

Aus der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe

im Klinikum Großhadern der

Ludwig-Maximilians-Universität München

Direktor: Prof. Dr. med. K. Friese

**Einfluss des Geburtstrainers EPI•NO[®] auf die
mütterliche Beckenbodenfunktion sechs Monate
nach Entbindung – Follow up einer prospektiven
und randomisierten Studie**

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin

an der Medizinischen Fakultät der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Vorgelegt von

Cornelia Gertrud Maria Baur

aus München

2006

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Priv.Doz. Dr. Chr. Dannecker

Mitberichterstatter: Priv.Doz. Dr. R. Waidelich
Priv.Doz. Dr. M. Wildner

Dekan: Prof. Dr. med. D. Reinhardt

Tag der mündlichen Prüfung: 19.10.2006

Für meine Mutter

Abkürzungsverzeichnis.....	6
1 Einleitung.....	7
2 Fragestellung.....	11
3 Methoden.....	12
3.1 Allgemeines.....	12
3.2 Probandinnenkollektiv.....	12
3.3 Probandinnen und Methoden.....	13
3.3.1 Probandinnen.....	13
3.3.1.1 Einschlusskriterien.....	13
3.3.1.2 Ausschlusskriterien.....	13
3.3.2 Der Vaginaldilator EPI•NO®.....	13
3.3.3 Studienablauf.....	14
3.3.3.1 Randomisierung.....	14
3.3.3.2 Das Training.....	15
3.3.3.4 Fragebögen.....	15
3.3.3.4.1 Fragebogen zur antepartalen Beckenbodenfunktion.....	16
3.3.3.4.2 Fragebogen zur postpartalen Beckenbodenfunktion.....	16
3.3.3.5 Untersuchungen nach der Geburt.....	16
3.4 Statistische Auswertung.....	19
4 Ergebnisse.....	21
4.1 Studienkollektiv und Studienzeitraum.....	21
4.1.2 Drop-outs.....	21
4.1.3 Umfang und Charakteristika der Studien- und Kontrollgruppe.....	21
4.2 Antepartale Beckenbodenfunktion.....	24
4.2.1 Harninkontinenz.....	24
4.2.2 Anorektale Inkontinenz.....	27
4.2.3 Zusammenfassung der Tabellen präpartal.....	34
4.3 Postpartale Beckenbodenfunktion.....	35
4.3.1 Harninkontinenz.....	35
4.3.2 Anorektale Inkontinenz.....	39
4.3.3 Zusammenfassung der Tabellen postpartal.....	45
4.4 Einfluss von EPI•NO® auf den postpartalen Beckenboden.....	45
4.4.1 Blasenhalmsmobilität.....	45
4.4.2 Äußerer und innerer Sphinkter.....	47
4.4.3 Analmanometrie.....	47
4.4.3.1 Ruhe- und Kontraktionsdruck.....	47

4.4.3.2 Sphinkterlänge.....	48
4.4.3.3 Intravaginaler Kontraktionsdruck	48
5 Diskussion	50
5.1 Methodik	50
5.1.1 Introitussonographie.....	50
5.1.2 Analsonographie	51
5.1.3 Analmanometrie	52
5.1.4 Vaginale Palpation	52
5.2 Ergebnisse.....	53
5.2.1 Beckenbodenfunktion.....	53
5.2.2 Harninkontinenz	53
5.2.3 Anorektale Inkontinenz.....	55
5.2.4 Blasenhalsmobilität	56
5.2.5 Sphinkterdefekte	57
5.2.6 Analmanometrie	58
5.2.7 Beckenbodenpalpation.....	59
6 Schlussfolgerung	60
7 Zusammenfassung	61
8 Anhang	63
Anlage 1	63
Anlage 2	68
9 Literaturverzeichnis	74
Dank.....	84
Tabellarischer Lebenslauf.....	85

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
cm	Zentimeter
cmH ₂ O	Zentimeter Wassersäule
d	Tag
EAS	äußerer Analsphinkter
h	Stunde
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität
M.	Musculus
MHz	Megahertz
min	Minute(n)
mm	Millimeter
Mm.	Musculi
mmHg	Millimeter Quecksilber
s.	siehe
SSW	Schwangerschaftswoche
Tab.	Tabelle
TU	Technische Universität

1 Einleitung

Die häufigste geburtshilfliche Operation ist die Episiotomie (3,18). Unter Episiotomie versteht man die operative Erweiterung des Beckenausganges durch Einschneiden des Dammes. Dabei gibt es die mediane, mediolaterale und laterale Schnittführung (s. Abb1).

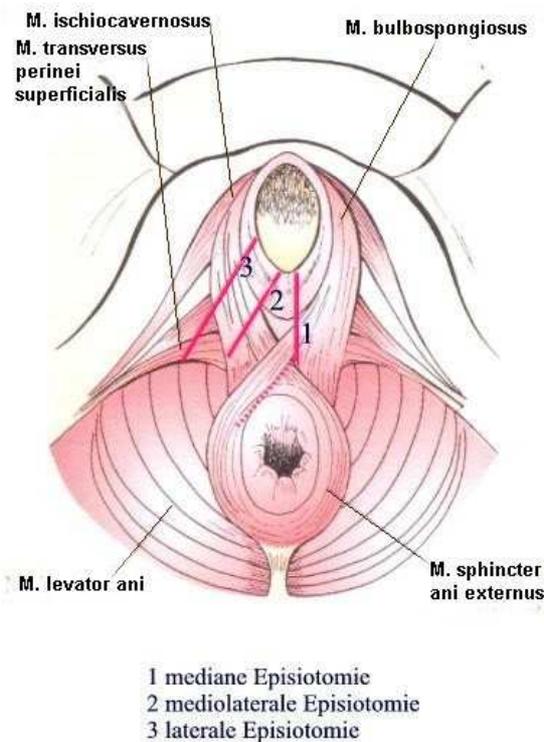


Abb. 1: Schnittführung bei der Episiotomie (nach Stauber 2001)

Sie wurde und wird nach der Maßgabe durchgeführt, dass sie schwere traumatische Verletzungen des Perineums oder Dammrisse III. und IV. Grades verhindert (Faridi et al. 2002, Dannecker et al. 2000a). 1920 veröffentlichte DeLee die wichtigsten bis heute genannten Vorteile der Episiotomie, wie z.B. Erhalt der Integrität des Beckenbodens und des Introitus, Vermeidung von Prolaps uteri sowie Einrissen des Septums vesicovaginale (DeLee 1920). Man war überzeugt, dass ein glatter Schnitt besser und mit weniger Schmerzen heilen würde als ein spontaner Riss. Das Ziel war, mit einem gezielten Schnitt den Damm zu entlasten und somit Sphinkterläsionen zu vermeiden; ebenfalls sollten die Beckenbodenmuskulatur vor Überdehnung geschützt und daraus resultierende Schäden des N. pudendus oder der Muskelfasern reduziert werden. Man erhoffte sich, dass die Episiotomie einen positiven Einfluss auf die aus der Geburt resultierenden Langzeitauswirkungen wie

Urin- und Analinkontinenz, sowie Deszenzus oder Prolaps der Beckenorgane habe (Dannecker et al. 2000a).

Stockhammer (Stockhammer et al. 1976) postulierte in den 70er Jahren, dass die Episiotomie zusammen mit dem fachgerechten Dammschutz die einzige Prophylaxe eines Dammrisses III. oder IV. Grades sei. Einige Jahre später ging man dazu über, die selektive Episiotomie (d.h. aus kindlichen Indikationen oder um mehr Raum zu schaffen) der routinemäßigen Episiotomie vorzuziehen. Denn bei erniedrigten Episiotomieraten um 25-30 % waren die Dammrissraten III. und IV. Grades zwischen den Kollektiven mit und ohne Dammschnitt etwa gleich hoch (Sleep et al. 1984, Buekens et al. 1985, Stoops Gass et al. 1986). Auch die 1993 im Lancet veröffentlichte Studie der Argentine Episiotomy Trial Collaborative Group konnte in beiden Vergleichs-Gruppen keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf die Prävalenz der schweren Sphinkterläsionen feststellen: 1,5 % in der selektiven Gruppe versus 1,2 % in der Routine-Gruppe (Lancet 1993).

Sowohl Frudinger (Frudinger et al. 1999) als auch Groutz (Groutz et al. 1999) nannten die Episiotomie neben protrahierter Eröffnungs- und Austreibungsphase und vaginal operativer Geburt als einen der wichtigsten Risikofaktoren okkulten Traumata des inneren und äußeren Sphinkters. Signorello (Signorello et al. 2000) veröffentlichte in einer seiner Studien, dass sowohl nach spontaner Geburt mit intaktem Damm als auch nach spontanem Dammriss ein deutlich geringeres Risiko für fäkale Inkontinenz und Windinkontinenz bestand als nach einer Episiotomie. Dabei hatten geburtshilfliche Faktoren – wie mütterliches Alter, Kindsgewicht, Dauer der Austreibungsphase, vaginaloperative Geburt und verschiedene Geburtskomplikationen – keine Auswirkungen auf den Einfluss der Episiotomie.

Klein (Klein et al. 1994) zeigte, dass ein eindeutiger kausaler Zusammenhang zwischen medianen Episiotomien und dem Auftreten von Dammrissen III. und IV. Grades besteht. Diesen Zusammenhang konnten u.a. auch Angioli, Walker und Green in retrospektiven Studien bestätigen (Angioli et al. 2000, Walker et al. 1991, Green et al. 1989). Eine 2000 veröffentlichte Metaanalyse ergab ebenfalls, dass die mediane Episiotomie einen Risikofaktor für die Entwicklung einer Stuhlinkontinenz darstellte und nicht geeignet ist, höhergradige Sphinkterläsionen zu vermeiden, unabhängig von geburtshilflichen Faktoren (Signorello et al. 2000).

Bisher konnte noch keine Studie belegen, dass die Episiotomie das Risiko für einen höhergradigen Dammriss (DR III/IV) senkt (Dannecker et al. 2000a). Dannecker kam

zu dem Schluss, dass nicht einmal bei einer drohenden Dammruptur die Indikation zur Episiotomie gegeben ist, da sie die Dammrisse nicht vermeiden kann.

Ebenfalls konnte noch kein protektiver Effekt der Episiotomie auf die Harninkontinenz nachgewiesen werden (Klein et al. 1997, Foldspang 1999, Rockner 1990). Sleep (Sleep et al. 1984) zeigte in seiner Studie, dass die mediolaterale Episiotomie auf lange Sicht das Risiko zur Harninkontinenz nicht senkt.

Zudem gibt es Hinweise darauf, dass die Episiotomie auch in Bezug auf den Deszensus Genitalis keinen protektiven Effekt hat (Dannecker et al. 2000b), eher ist sogar das Gegenteil der Fall. So konnte Röckner in einer Studie zeigen, dass Frauen mit einer Episiotomie im Vergleich zu Frauen mit spontanem Dammriss oder intaktem Damm eine signifikante Abnahme der Kraft der Beckenbodenmuskulatur hatten (Röckner et al. 1991).

Des Weiteren wurde in Fachkreisen in Frage gestellt, ob die Episiotomie eine bessere Wundheilung zur Folge hat als ein spontaner Riss. Weder Harrison (Harrison et al. 1984) noch House (House et al. 1986) konnten einen Unterschied zwischen Dammriss und Dammschnitt erkennen. In der Argentine Episiotomy Trial Collaborative Trial Group ergab sich ein statistisch signifikanter Unterschied in Bezug auf die Wundheilung zu Gunsten der Gruppe, die nur selektiv eine Episiotomie erhalten hatte (nach Lancet 1993).

Auch auf die postpartalen Dammschmerzen scheint die Episiotomie keinen positiven Einfluss zu haben. So konnten einige Studien nach mediolateraler Episiotomie keinen Unterschied hinsichtlich postpartaler perinealer Schmerzen finden (Harrison et al. 1984, House et al. 1986, Sleep et al. 1984).

In der Studie von Röckner (Röckner et al. 1988) war der Verbrauch von Schmerzmitteln im Wochenbett nach mediolateraler Episiotomie sogar deutlich höher als nach einem spontanen Riss. Ähnliches beobachtete Larson (Larson et al. 1991): An den Tagen 1, 3 und 5 nach der Geburt gab es signifikant mehr Schmerzen sowohl bei den Primi- als auch Multiparae nach mediolateraler Episiotomie im Vergleich zu spontanen Dammrissen.

Auch noch acht bis zwölf Wochen nach der Geburt leiden Frauen nach einer Episiotomie häufiger unter Dammschmerzen und Dyspareunie als nach einem spontanen Riss (Eason et al. 2000). Des Weiteren fand Eason (Eason et al. 2000) in ihrer Studie heraus, dass bei selektivem Einsatz der Episiotomie im

Gesamtdurchschnitt weniger Zeit und weniger Nähte erforderlich sind, um Dammverletzungen chirurgisch zu versorgen.

Nach diesen Ergebnissen scheint es offensichtlich, dass die Episiotomie nur für besondere Indikationen vorbehalten ist, wie z.B. kindliche Indikationen, Lageanomalien, Schulterdystokie (Dannecker et al. 2000a).

In jedem Fall haben Strategien zur Vermeidung bzw. Verminderung des perinealen und muskulären Traumas (Reduktion der Dammschnitttrate, Erhöhung der Damm-intakt-Rate, Reduktion der Zahl von Dammrissen Grad III) während der Geburt große Bedeutung. Hier hat u.a. die präpartale Dammassage ihre Indikation (Labrecque et al. 1999). Erste retrospektive Daten deuten darauf hin, dass sich das perineale Trauma möglicherweise auch durch den Geburtstrainer EPI•NO[®] reduzieren lässt. So wurde nach einem Training mit EPI•NO[®] eine Reduktion der Dammschnitttrate beobachtet, die mit einer Steigerung der Damm-intakt-Rate einherging (Hillebrenner et al. 2001). Es wurden jedoch sowohl von Laien wie Experten (Geburtshelfern, Hebammen) Bedenken geäußert, dass durch den Geburtstrainer selbst ein Beckenbodentrauma (permanente Überdehnung des Introitus vaginae und der Beckenbodenmuskulatur) verursacht werden könnte.

2 Fragestellung

Seit Oktober 1999 ist der Vaginaldilator EPI•NO[®] auf dem Markt. Er wurde entworfen, um die Anzahl der Episiotomien zu reduzieren und die Häufigkeit eines intakten Perineums nach vaginaler Geburt zu erhöhen.

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine Follow-up-Studie einer multizentrischen, einfach verblindeten, randomisierten und kontrollierten Studie, die der Frage nachging, ob sich das perineale Trauma (Dammschnittrate, Dammsrisse etc.) mithilfe eines präpartalen Trainings mit dem Geburtstrainer EPI•NO[®] tatsächlich reduzieren lässt.

Sekundärkriterien sind der Einfluss auf die Geburtsdauer und den Gebrauch von Schmerzmedikation, Scheideninfektionen, Geburtsangst und die Anatomie und Funktion des Beckenbodens.

Im Einzelnen lauten die Fragestellungen der Multizenterstudie, die in dieser Arbeit beantwortet werden sollen:

Welchen Einfluss hat der Geburtstrainer EPI•NO[®] auf

- die Prävalenz einer Urin- und Analinkontinenz?
- die Blasenhalmsmobilität in Ruhe, beim Pressen und beim Kneifen?
- die Musculi sphincter ani (Rupturen, erniedrigte Ruhe- und Kontraktionsdrücke etc.)?
- den intravaginalen Kontraktionsdruck?

Die Auswertung der Primärkriterien als auch der restlichen Sekundärkriterien ist Inhalt anderer Arbeiten.

3 Methoden

3.1 Allgemeines

An dieser prospektiven, klinisch kontrollierten, Multizenterstudie waren ab Februar 2000 vier Universitätskliniken beteiligt:

- Frauenklinik und Poliklinik der Technischen Universität München, Klinikum Rechts der Isar, München (Rdl)
- Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München, Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe - Großhadern, München (GH)
- Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München, Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe - Maistraße, München (M)
- Universitätsfrauenklinik Ulm (U)

Unter Aufsicht und Mitarbeit des Instituts für Medizinische Statistik und Epidemiologie der Technischen Universität München und mit Genehmigung der Ethikkommission wurde eine prospektive, zentrale Randomisation nach Zufallsverteilung durchgeführt. Die Rekrutierung schwangerer Erstgebärender erfolgte zwischen Februar 2000 und Februar 2002 in drei dieser Kliniken (Klinikum Rechts der Isar, Maistraße und Ulm). Die Untersuchungen hinsichtlich der Auswirkungen des Geburtstrainers EPI•NO[®] auf die postpartale Funktion des weiblichen Beckenbodens erfolgte in der nicht rekrutierenden Klinik (Klinikum Großhadern). Aufgrund der aufwendigen Nachuntersuchungen (Introitussonographie, Analsonographie, Analmanometrie etc.) wurden in der Frauenklinik im Klinikum Großhadern ausschließlich Frauen aus der Frauenklinik und Poliklinik der TU München im Klinikum Rechts der Isar nachuntersucht. Die Daten der vorliegenden Arbeit basieren demnach auf den Daten zweier Zentren (Klinikum Rechts der Isar und Großhadern), wobei die anderen Zentren konzeptionell mitbeteiligt waren (Planung der Studie etc.)

3.2 Probandinnenkollektiv

Erstgebärende, die sich in der Schwangerenvorsorge der Frauenklinik in Rechts der Isar vorstellten (meist um die 32. – 33. SSW), konnten an der Studie teilnehmen.

In der dortigen Sprechstunde wurden die Frauen von den Doktorandinnen und diensthabenden Ärzten auf die Studie aufmerksam gemacht und aufgeklärt; sie erhielten ein Informationsblatt zur Studie, welches im Wartebereich der Schwangerenvorsorge auslag. Da die meisten Schwangeren noch Bedenkzeit

benötigten, wurden sie von den Doktorandinnen telefonisch kontaktiert, um gegebenenfalls einen Termin zur Randomisation zu vereinbaren.

Die Nachuntersuchung fand nur in zwei Zentren statt, nämlich in der Frauenklinik München Maistraße und in der Frauenklinik des Klinikums Großhadern. Es wurde ca. sechs Monate nach der Geburt telefonisch ein Termin für die klinische Nachuntersuchung vereinbart.

In dieser Arbeit wurden nur die Daten der Frauen ausgewertet, die im Klinikum Rechts der Isar entbunden hatten.

3.3 Probandinnen und Methoden

3.3.1 Probandinnen

3.3.1.1 Einschlusskriterien

In die Studie eingeschlossen wurden ausschließlich Erstgebärende mit einer Einlingsschwangerschaft. Bis zum 25.7.00 wurde als Übungsbeginn die abgeschlossene 38. Schwangerschaftswoche gewählt. Da die Drop-out-Rate durch Entbindungen vor der 38. Schwangerschaftswoche ca. 10% betrug, verlegte man den Übungsbeginn ab dem 25.7.00 auf die 37. abgeschlossene Schwangerschaftswoche, was mit Zustimmung der Ethikkommission des Klinikums Rechts der Isar erfolgte.

3.3.1.2 Ausschlusskriterien

Von der Studie ausgeschlossen wurden Zweit- und Mehrgebärende sowie Mehrlingsschwangerschaften. Des Weiteren waren Ausschlusskriterien: Wassergeburten, ein geschätztes fetales Geburtsgewicht über 4000 g, Frauen mit Damm- oder Scheidenoperation, Beckenanomalien, Placenta praevia, vaginale Infektion, vorzeitiger Blasensprung, Blasensprung vor Übungsbeginn, Terminunsicherheiten in der jetzigen Schwangerschaft, Alkohol- bzw. Drogenabhängigkeit, manifeste diabetische Neuropathie, Querschnittslähmung, Multiple Sklerose und regelmäßige Einnahme von Schmerzmitteln.

3.3.2 Der Vaginaldilatator EPI•NO®

Der Vaginaldilatator EPI•NO® besteht aus einem aufpumpbaren, konischen Ballon, der über einen ca. 70 cm langen Schlauch mit einem Manometer verbunden ist.

Das Manometer dient einerseits als Pumpe zum Aufblasen des Ballons und andererseits als subjektiver Druckmesser für das Beckenbodentraining.

Der Kunststoffballon besteht aus zwei unterschiedlich dehnbaren Enden; zwischen diesen befindet sich ein besonders verstärktes Teil (die Taille). Das distale Ende ist mit einem Schlauch verbunden, über den der Ballon durch eine Handpumpe aufgepumpt werden kann (s. Abb. 2). Vor dem Einführen in die Vagina wurde der Ballon auf ca. 60 mm Hg (Zeigereinstellung des ungeeichten Manometers bei 4) aufgepumpt (Hillebrenner et al. 2001). Um das Einführen zu erleichtern, wurde der Ballon mit etwas Gleitmittel benetzt. Der Ballon sollte bis zu drei Viertel in die Scheide eingeführt werden; dabei befand sich die Taille des Ballons im Bereich des Hymenalsaumes, was zur Folge hatte, dass sich der Ballon an dieser Stelle zentrierte, fixierte und dadurch während der Dilatation nicht verrutschte. Durch das langsame Aufpumpen wurde das Gewebe schonend gedehnt.

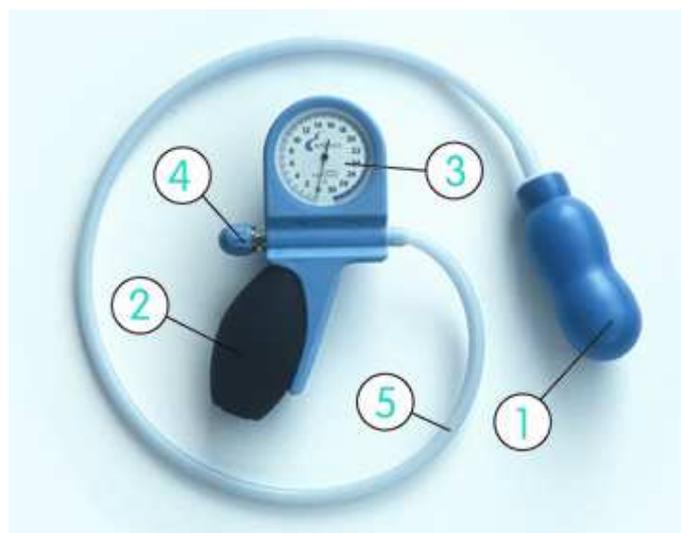


Abb. 2 Der Geburtstrainer EPI•NO®: (1) anatomisch geformter, aufblasbarer Ballon, (2) Handpumpe mit (3) einer Druckanzeige, (4) Luftablassventil und (5) Zuführungsschlauch. (nach Dannecker et al 2004a)

3.3.3 Studienablauf

3.3.3.1 Randomisierung

Es wurden durch die zentrale Randomisation zwei Gruppen gebildet: Die Untersuchungsgruppe, die den Geburtstrainer EPI•NO® an mindestens drei aufeinander folgenden Tagen anwendete und die Kontrollgruppe, die ohne vorherige Anwendung von EPI•NO® entband. Die angestrebte Fallzahl der Multizenterstudie

betrug 150 Fälle pro Zentrum; 75 Frauen sollten dabei jeweils ein Gerät gestellt bekommen und 75 Frauen die Kontrollgruppe bilden.

3.3.3.2 Das Training

Jede an der Studie teilnehmende Schwangere der Untersuchungsgruppe wurde gebeten, einmal täglich mindestens 15 Minuten lang die Übungen mit EPI•NO® durchführen. Durch tägliche Steigerung des Ballonumfangs (max. bis zur subjektiven Schmerzgrenze) erfolgte eine schonende Vordehnung der Scheiden- und Dammregion. Allerdings sollte der Umfang des Ballons nicht weiter als bis 10 cm Durchmesser gesteigert werden. Der Ballon lässt sich nicht über diesen Umfang hinaus weiter aufpumpen.

Mit Hilfe eines Gleitgels der Firma London führte die Schwangere den mäßig aufgepumpten Ballon zu ca. zwei Drittel in die Scheide ein. Die Taille des Ballons befand sich im Bereich des Hymenalsaums, wobei kein Kontakt zum Muttermund bestand. Danach wurde das Volumen und somit der Durchmesser des Ballons weiter bis zur subjektiven Schmerzgrenze erhöht. Wurde der subjektiv tolerable Dehnungsgrad erreicht, sollte die Schwangere ihre Beckenbodenmuskulatur mehrmals um den aufgepumpten Ballon an- und entspannen. Beim Anspannen kommt es im Inneren des Ballons zu einem Druckanstieg, den man auf dem Manometer (das über einen Schlauch mit dem Ballon verbunden ist) verfolgen kann. Anhand des Zeigerausschlags auf dem Manometer kann man die Kraft der Beckenbodenmuskulatur während der Anspannung messen. Als letzten Teil des Trainings pressten nun die Probandinnen den aufgepumpten Ballon im Sinne einer Geburtssimulation aus der Scheide aus.

Der aufgeblasene Ballon sollte durch Abreiben in warmem Wasser mit Spülmittelzusatz gereinigt werden und danach mit 70%igem Alkohol desinfiziert werden.

3.3.3.4 Fragebögen

Bis spätestens einen Tag vor dem vorgesehenen Übungsbeginn hatten die Frauen mehrere Fragebögen auszufüllen, wobei in dieser Arbeit nur die Ergebnisse des Fragebogens zur Beckenbodenfunktion erwähnt und ausgewertet wurden.

3.3.3.4.1 Fragebogen zur antepartalen Beckenbodenfunktion

In diesem standardisierten Fragebogen (s. Anhang 1 „Fragebogen zur Beckenbodenfunktion VOR der Geburt“) wurden Symptome von Urin-, Flatus- und Stuhlinkontinenz sowie Stress- und Dranginkontinenz abgefragt. Bei Vorhandensein von Symptomen sollten die Probandinnen auf einer Skala von 0 bis 10 (Visueller Analogscore – VAS) den Grad der psychischen Belastung angeben, wobei 0 „gar keine Belastung“ und 10 „extrem starke Belastung“ bedeutete. Des Weiteren sollten Angaben zum Beginn – d.h. vor oder während der Schwangerschaft – der jeweiligen Symptome gemacht werden.

3.3.3.4.2 Fragebogen zur postpartalen Beckenbodenfunktion

Die Frauen, die 6 Monate postpartal zur Nachuntersuchung kamen, wurden gebeten, einen standardisierten Fragebogen (s. Anhang 2 „Fragebogen zur Beckenbodenfunktion NACH der Geburt“) auszufüllen, der in gleicher Weise wie der Fragebogen vor der Geburt ebenfalls Symptome zu Urin-, Flatus- und Stuhlinkontinenz sowie Stress- und Dranginkontinenz erfragte. Gab es Beschwerden, war der Beginn (vor oder während der Schwangerschaft oder nach der Geburt) und auf einer Skala von 0 bis 10 das Ausmaß der subjektiven Belastung anzugeben. Zusätzlich wurden die Probandinnen nach postpartal aufgetretenen Schmerzen im Dammbereich befragt. Ebenfalls sollten Häufigkeit und Auslöser der Beschwerden wie z.B. Sitzen, Geschlechtsverkehr, Sport, Stuhlgang etc. genannt werden.

3.3.3.5 Untersuchungen nach der Geburt

Zusätzlich zu dem Fragebogen zur postpartalen Beckenbodenfunktion wurden die Probandinnen, die an der Frauenklinik der TU München randomisiert worden waren, sechs Monate nach der Geburt im Klinikum Großhadern in Bezug auf die Auswirkung des Geburtstrainers EPI•NO[®] auf die Beckenbodenfunktion nachuntersucht.

Die Nachuntersuchung beinhaltete folgende Untersuchungen:

1. Mittels vaginaler Palpation wurde die Kontraktionskraft des M. levator ani beurteilt. Dazu führte der Untersucher Zeige- und Mittelfinger in die Vagina ein, spreizte die Finger so weit, dass sie an die Muskulatur anstießen und ließ die Frauen dreimal hintereinander so stark wie möglich kneifen. Dabei wurde zwischen der Kraft des rechten und des linken Levatorschenkels

unterschieden. Die stärkste Kontraktion wurde dann mit dem Oxford-Grading bewertet (Laycock et al. 1994):

0 = Keine Muskelaktivität spürbar

1 = leichtes Zucken der Muskulatur

2 = schwache Kontraktion der Muskulatur

3 = leichte Anhebung der Finger des Untersuchers, kein Widerstand

4 = ausreichende Anhebung der Finger gegen einen leichten Widerstand

5 = ausreichende Anhebung der Finger gegen einen starken Widerstand.

2. Mit Hilfe der 8-Kanal Analmanometrie (Synetics medical, Polygram, lower GI edition Irving, USA) war es möglich, die Funktion des analen Sphinkterapparates zu beurteilen. Dabei wurde der Katheter mit acht Perfusionsöffnungen, die radiär mit 45° Abständen angeordnet waren, ins Rektum eingeführt. Die Perfusionsrate lag bei 0,7 ml/min/Kanal. Daraufhin wurde der Katheter mit Hilfe einer Katheter-Rückzieheinrichtung kontinuierlich (1 cm/s) sowohl in Ruhe als auch bei maximaler Willkürkontraktion durch den Analkanal zurückgezogen; gleichzeitig wurden dabei das Ruhe- bzw. Kontraktionsdruckprofil und die Sphinkterlänge (als Durchschnittswerte der acht Kanäle) aufgezeichnet. Die Auswertung der Druckkurve erfolgte mittels PC (Software: PC Polygraf) (s. Abb. 3)

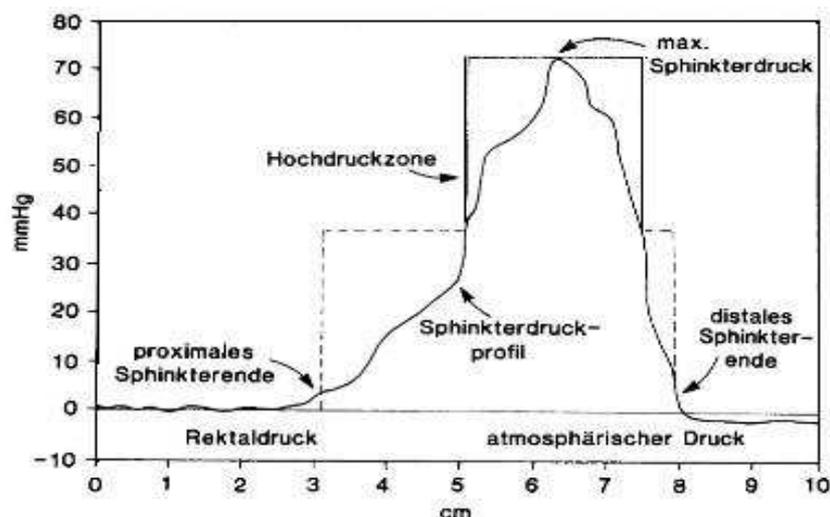


Abb. 3 Druckprofil der Analmanometrie (nach Anthuber 1997)

3. Mittels Endoanalsonographie war es möglich, Lokalisation und Ausdehnung der Mm. sphincter ani internus et externus zu diagnostizieren. Die Ultraschallsonde (Kretz Technik, 12 MHz 360° rotierender Schallkopf) war mit

einem wassergefüllten Plastikonus versehen und hatte einen Durchmesser von 1,7 cm. Nachdem die Sonde anal eingeführt wurde, konnte man den Sphinkter in vier Ebenen auf Defekte beurteilen. Die Ausdehnung der Läsion wurde an Hand des Uhrzeigersystems eingeteilt: 12 Uhr war anterior, 9 Uhr rechts, 3 Uhr links und 6 Uhr posterior bei der Probandin.

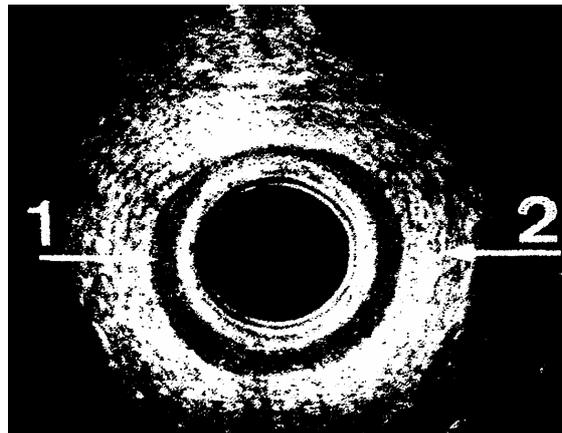


Abb. 4 Anulsonographie (nach Faltin et al 2000)
(1)M. sphincter ani internus;
(2)M. sphincter ani externus; Normalbefund

- Um die Blasenhalsoberfläche und -mobilität zu beurteilen, wurde eine 7,5 MHz Sektor-Vaginal-Sonde in Steinschnittlage bei leicht gefüllter Blase dorsokaudal des Meatus urethrae externus aufgesetzt (Introitussonographie). Um die Schallkopplung zu verbessern, wurde der Vaginalapplikator mit reichlich Elektroden-Ultraschall-Kontaktgel beschichtet, dann aus hygienischen Gründen mit einem Medizinalkondom überzogen und erneut mit Ultraschallgel versehen.

Nun wurde der Vaginascanner mit leichtem Druck im Introitusbereich so positioniert, dass das Bild einen Sagittalschnitt durch das kleine Becken zeigte. Dadurch waren auf dem Bildschirm die Urethra, der Blasen Hals, der Blasenboden, die Harnblase, die Symphysenunterkante und ihr Schallschatten sowie Vagina, Uterus und Rectum sichtbar.

Die Position des Blasenhalsses konnte man an einem festgelegten Referenzkoordinatensystem ablesen. Dabei wurde die Abszisse durch eine zentral durch die Symphyse gezogene Linie (zentrale Symphysenlinie) gebildet, die Ordinate entstand durch die Fallgerade, welche die untere Symphysenkante als Nullpunkt festlegte. Werte ventral der y-Achse und

kranial der x-Achse erhielten ein positives Vorzeichen, dorsal und kaudal davon ein negatives Vorzeichen (s. Abb. 5).

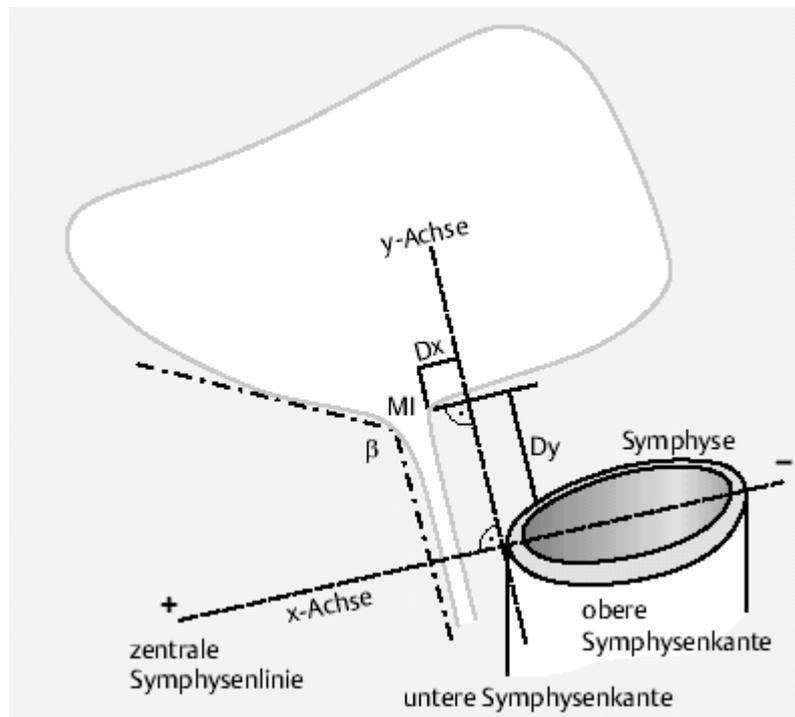


Abb.5 Introitussonographie-Auswertungsschema (nach Hillebrenner et al 2001): Die Beurteilung der Position des Meatus urethrae internus in Bezug zu Symphyse erfolgte in einem Koordinatensystem. Die durch die Symphyse gezogene zentrale Symphysenlinie bildet hierfür die x-Achse. Die y-Achse wird aus der Fallgeraden zur x-Achse gebildet, welche die Symphysenunterkante tangential schneidet. Dx ist der Horizontalabstand des kranioventralen Urethra-Abgangs aus der Blase zur y-Achse. Dy ist der Vertikalabstand des kranioventralen Urethra-Abgangs aus der Blase zur x-Achse. Die Lokalisation des Blasenhalses kann mit den Koordinaten (Dx, Dy) eindeutig bestimmt werden.

3.4 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programmsystem SPSS Version 11.5 für Windows. In Abhängigkeit von Skalenniveau und Verteilung der Variablen wurden parametrische und nicht parametrische Verfahren eingesetzt. Deskriptive Statistiken wie Häufigkeitsverteilungen, Berechnung von Mittelwert und Standardabweichung dienten zur Beschreibung der Inanspruchnahmedaten und Stichproben.

Zum Vergleich der Mittelwerte bei normal verteilten Variablen wurden der T-Test für unabhängige Stichproben, die einfaktorielle ANOVA zum Vergleich von mehr als zwei unabhängigen Stichproben und der Einstichproben-T-Test eingesetzt. Der

Einstichproben-T-Test erlaubt die Überprüfung, ob ein aus einer gegebenen Stichprobe gewonnener Mittelwert sich von einem Testwert unterscheidet.

Für die Daten, die nicht normal verteilt waren, wurde für die vergleichende Statistik als nicht parametrischer Test für unverbundene Stichproben der ungepaarte Wilcoxon- oder Mann-Whitney-U-Test durchgeführt.

Als signifikant wurde ein Signifikanzniveau von $p < 0,05$, als hoch signifikant $p < 0,001$ gewertet.

4 Ergebnisse

4.1 Studienkollektiv und Studienzeitraum

Da es bis zum Randomisationsende Februar 2002 in der Frauenklinik Rechts der Isar nicht möglich war, 150 Schwangere in diese Multizenterstudie aufzunehmen und zu randomisieren, umfasst das Kollektiv nur 146 Fälle.

Zwischen September 2000 und August 2002 wurden diese 146 Frauen im Klinikum Großhadern im Schnitt 7,4 Monate nach der Geburt nachuntersucht und mittels eines standardisierten Fragebogens zur Beckenbodenfunktion befragt. Bereits vor der Geburt hatten die Frauen einen ähnlichen standardisierten Fragebogen ausgefüllt.

4.1.2 Drop-outs

2 der Frauen (1,4%) mussten als Drop-outs gewertet werden, da sie nicht im Klinikum Rechts der Isar entbunden hatten und es nicht möglich war, die Daten über ihre Geburt einzuholen. Eine dieser Frauen war der Studiengruppe zugehörig, die andere der Kontrollgruppe.

4.1.3 Umfang und Charakteristika der Studien- und Kontrollgruppe

71 Frauen bildeten die Studiengruppe und 73 Frauen die Kontrollgruppe. Von den 144 Probandinnen (100%) konnten 34 Frauen (23,6%) nicht nachuntersucht werden; davon waren 12 Frauen aus der Studiengruppe und 22 aus der Kontrollgruppe. Die Gründe waren folgende:

Von der Studiengruppe (100%) waren 5 Probandinnen (7%) nicht bereit zu kommen und 7 Frauen (9,8%) waren nicht mehr erreichbar.

Von der Kontrollgruppe (100%) wollten 10 Probandinnen (13,7%) nicht nach Großhadern kommen und weitere 11 Frauen (15,1%) waren nicht mehr erreichbar.

Somit stehen die Daten von 111 Probandinnen zur Auswertung der Beckenbodenfunktion zur Verfügung. Dabei benutzten 59 Frauen den Geburtstrainer und bildeten somit die Studiengruppe; sie wurden im Durchschnitt nach 7,36 Monaten nachuntersucht. Weitere 51 Frauen bildeten die Kontrollgruppe; sie wurden im Durchschnitt nach 7,4 Monaten nachuntersucht.

Von den 144 Fragebögen „zur Beckenbodenfunktion vor der Geburt“ liegen uns 21 Fragebögen (14,6%) nicht vor, da sie auch nach mehrmaligen Anrufen nicht

zurückgeschickt wurden. Davon sind 10 Fragebögen (6,9%) aus der Studiengruppe und 11 Fragebögen (7,6%) aus der Kontrollgruppe.

Soweit möglich, wurde den Frauen, die nicht nachuntersucht wurden, der „Fragebogen zur Beckbodenfunktion nach der Geburt“ zugesandt, den sie dann ausgefüllt zurückschicken sollten. 23 Fragebögen (16,6%) wurden nicht ausgefüllt bzw. nicht zurückgeschickt. Davon sind 8 Fragebögen (16,0%) aus der Studiengruppe und 15 Fragebögen (10,4%) aus der Kontrollgruppe. 7 Frauen (9,8%) der Studiengruppe und 11 Frauen (15,1%) der Kontrollgruppe konnte kein Fragebogen zugeschickt werden, da keine gültige Adresse mehr vorhanden war.

Die Probandinnen in der Studiengruppe waren 30,9 +/- 4,3 Jahre alt und hatten im Mittel 40 plus 1 Schwangerschaftswochen und in der Kontrollgruppe waren sie 30,6 +/- 4,0 Jahre alt und 40 plus 0 Schwangerschaftswochen; es zeigt sich mit $p=0,78$ für das Alter und $p=0,82$ für die Dauer der Schwangerschaft kein signifikanter Unterschied.

Auch in der Merkmalsausprägung der Kinder in der Studien- und Kontrollgruppe findet sich kein signifikanter Unterschied (Kindsgewicht $p=0,52$ und Kopfumfang $p=0,16$); s. Tabelle 1.

	mit EPI•NO® (n=71)	ohne EPI•NO® (n=73)
<u><i>Basisdaten</i></u>		
mütterliches Alter; MW (SD)	30,9 (4,3)	30,6 (4,0)
Schwangerschaftswoche; MW (SD)	40 + 1 (1,4)	40 + 0 (1,5)
Kindsgewicht [g] ; MW (SD)	3454 (404)	3407 (454)
Kopfumfang [cm] ; MW (SD)	35,2 (2,5)	34,7 (1,3)
<u><i>Geburtsmodus</i></u>		
Spontan; n (%)	42 (59)	40 (55)
Vakuumextraktion; n (%)	7 (10)	10 (14)
Forceps; n (%)	4 (5,6)	3 (4,1)
Primäre Sectio caesarea; n (%)	2 (2,8)	2 (2,7)
Sekundäre Sectio caesarea; n (%)	16 (23)	18 (25)
<u><i>Geburtsverletzungen*</i></u>		
Damm intakt; n (%)	33 (47)	30 (41)
Episiotomie (mediolateral) ; n (%)	26 (37)	31 (43)
Dammriss I; n (%)	4 (5,6)	8 (11)
Dammriss II; n (%)	7 (9,9)	6 (8,2)
Dammriss III; n (%)	3 (4,2)	3 (4,1)
Dammriss IV; n (%)	0 (0)	0 (0)
Scheidenriss (solitär) ; n (%)	8 (11)	15 (21)
Cervixriss; n (%)	1 (1,4)	4 (5,5)
Labienvorverletzung (solitär); n (%)	13 (18)	18 (25)

Tabelle 1: Geburtshilfliche Basisdaten (n=144)

Nur für vaginale Geburten berechnet, alle Ergebnisse des T-Tests für unabhängige Stichproben beim Vergleich der beiden Gruppen zeigen keine Signifikanz ($p > 0,05$). Die Grundgesamtheit von $n=144$ bezieht sich auf alle rekrutierten Frauen abzüglich der 2 Drop-outs (aufgrund fehlender geburtshilflicher Daten). * Sekundäre Sectio in der Austreibungsperiode: 5x ohne EPI•NO®; 4x mit EPI•NO®; * Sekundäre Sectio bei V.a. (beginnendem) Amnioninfektionssyndrom (AIS): 5x ohne EPI•NO®; 6x mit EPI•NO®.

4.2 Antepartale Beckenbodenfunktion

Zu Beginn der Studie erhielten die teilnehmenden Frauen einen Fragebogen zur Beckenbodenfunktion in der Schwangerschaft. Die Fragen zielten auf Symptome von Stuhl- und Harninkontinenz. Dazu sollten die Frauen bei Inkontinenzbeschwerden den Grad ihrer subjektiven Beeinträchtigung auf einer Skala von 1 bis 10 sowie den Beginn der Beschwerden in Bezug auf die bestehende Schwangerschaft angeben.

Zur Auswertung standen 123 Fragebögen zur Verfügung.

Davon waren 61 aus der Studien- und 62 aus der Kontrollgruppe.

4.2.1 Harninkontinenz

Die erste Frage zur Harninkontinenz zielte auf die Erfassung der Dranginkontinenz, d.h., ob die Frauen bei plötzlichem Harndrang Urin verloren. Hier sollten die Frauen dann auch noch Angaben zur Häufigkeit, zur subjektiven Belastung und zu Beginn dieser Störung machen.

In der Studiengruppe fand man von 61 (100%) Frauen 40 (65,6%), die keine Beschwerden hatten. 15 Frauen (24,5%) gaben an, die Symptome seit der Schwangerschaft zu haben; 5 Probandinnen (8,2%) hatten die Probleme bereits davor und 1 Frau (1,6%) konnte sich nicht mehr erinnern. Der Mittelwert der Belastung lag bei 5.

67,7% der Kontrollgruppe hatten keine derartigen Probleme. Von den 20 Frauen, die sehr selten bis oft unter diesen Beschwerden litten, gaben 2 Frauen (3,2%) den Beginn der Dranginkontinenz während der Schwangerschaft an, die restlichen 18 Probandinnen (29,0) hatten die Probleme schon davor. Es ergab sich eine mittlere Belastung von 4,2.

Mit einer Signifikanz von $p=0,65$ in Bezug auf die Häufigkeit der Dranginkontinenz, $p=0,41$ für den Beginn der Symptomatik und $p=0,32$ für die Belastung gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen (s. Tabelle 2).

Dranginkontinenz	mit EPI•NO® [n=61; (%)]	ohne EPI•NO® [n=62; (%)]	gesamt [n=123; (%)]
Nie	40 (65,6)	42 (67,7)	82 (66,7)
sehr selten (ca. 1x im Monat)	10 (16,4)	13 (21,0)	24 (19,5)
selten (ca. 1x pro Woche)	7 (11,5)	2 (3,2)	9 (7,3)
öfter (mehrmals pro Woche)	3 (4,9)	3 (4,8)	6 (4,9)
oft (täglich)	1 (1,6)	2 (3,2)	3 (2,4)

Tabelle 2: Dranginkontinenz präpartal; p=0,65

Mit der nächsten Frage wurde nach den Symptomen einer Stressharninkontinenz geforscht: „Verlieren Sie jemals beim Husten, Niesen, Bewegung o.ä. Urin?“

Die Antwortmöglichkeiten und die Skala zur subjektiven Beeinträchtigung entsprachen den vorhergehenden.

24 Schwangere (39,3%) in der Studiengruppe gaben an, nie unter plötzlichem Harndrang mit ungewolltem Urinabgang zu leiden. Dagegen stellten 37 Frauen (60,7%) eine Stressharninkontinenz fest.

Während 8 Frauen (13,1%) die Stressharninkontinenz schon vor der Schwangerschaft hatten, trat sie in 26 Fällen (42,6%) während der Schwangerschaft auf. Ihre subjektive Belastung gaben die Frauen im Durchschnitt mit 4,5 an.

2 Probandinnen (3,3%) konnten sich nicht mehr an den Beginn der Beschwerden erinnern und eine (1,7%) gab dazu keine Antwort.

In der Kontrollgruppe litten 32 Frauen (51,6%) nie unter Urinabgang im Sinne einer Stressharninkontinenz. 30 der Schwangeren (48,4%) litten sehr selten bis oft unter Urinverlust bei Belastung.

24 Frauen (38,7%) beobachteten diese Beschwerden erstmals in der Schwangerschaft. 6 Probandinnen (9,7%) bemerkten die Stressharninkontinenz bereits vor der Schwangerschaft. Die durchschnittliche Belastung lag bei 4,3.

Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied; die Signifikanz der Häufigkeit der Stressharninkontinenz liegt bei p=0,14, die der Belastung bei p=0,64 und die des Beginns bei p=0,84 (s. Tabelle 3).

Stressharninkontinenz	mit EPI•NO® [n=61; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=62; (%)]	gesamt [n=123; (%)]
Nie	24 (39,3)	32 (51,6)	56 (45,5)
sehr selten (ca. 1x im Monat)	17 (27,8)	15 (24,2)	32 (26,0)
selten (ca. 1x pro Woche)	11 (18,0)	8 (12,9)	19 (15,4)
öfter (mehrmals pro Woche)	8 (13,1)	6 (9,7)	14 (11,4)
oft (täglich)	2 (3,3)	1 (1,6)	3 (2,4)

Tabelle 3: Stressharninkontinenz präpartal; p=0,14

Bei der Frage, ob Vorlagen wegen Harninkontinenz benutzt wurden, gaben 47 Frauen (77,0%) der Studiengruppe an, nie eine Vorlage wegen Harninkontinenz in Anspruch zu nehmen. 1 Frau (1,6%) gab keine Antwort auf diese Frage.

52 Frauen (83,9%) der Kontrollgruppe berichteten, nie eine Vorlage zu benötigen und 9 (14,5%) benutzten manchmal, auch aus Vorsicht, eine Vorlage. 1 Frau (1,6%) machte zu dieser Frage keine Aussage.

Auch hier zeigt sich kein signifikanter Unterschied (p=0,36).

Ebenfalls keinen signifikanten Unterschied gibt es bei der Frage nach der Häufigkeit des Wasserlassens (p=0,80). So gingen in der Studiengruppe 33 Schwangere (54,1%) alle 2-3 Stunden, 17 (27,9%) alle 1-2 Stunden und 10 Frauen (16,4%) jede Stunde auf die Toilette. 1 Teilnehmerin der Studiengruppe (1,6%) gab dazu keine Antwort.

30 Frauen der Kontrollgruppe (48,4%) gingen alle 2-3 Stunden, 26 Frauen (41,9%) alle 1-2 Stunden und 6 Frauen (9,7%) jede Stunde auf die Toilette.

16 Probandinnen (26,2%) der Gruppe, die EPI•NO® benutzten, wiesen nie ein vermehrtes Harndranggefühl auf und 45 Frauen (72,5%) hatten sehr selten bis sehr oft das Gefühl des gesteigerten Harndrangs. 5 jener Frauen (8,2%), die unter einem vermehrten Harndranggefühl litten, hatten die Beschwerden bereits vor der Schwangerschaft, 39 (63,9%) hatten sie während der Schwangerschaft entwickelt. 1 Frau (1,6%) konnte sich nicht mehr an den Beginn erinnern. Im Mittel wurde eine Belastung von 3,7 angegeben.

In der Kontrollgruppe hatten 11 Frauen (17,7%) nie solche Beschwerden, während sich bei 51 Probandinnen (82,2%) derartige Probleme selten bis oft bemerkbar machten. 4 dieser Frauen (6,4%) hatten die Probleme bereits vor der Schwangerschaft, bei den anderen 38 Frauen (61,3%) begannen die Probleme in der Schwangerschaft. Eine Frau (1,6%) wusste nicht mehr, seit wann sie diese Probleme hatte. 8 Frauen (12,9%) der Kontrollgruppe mit derartigen Problemen beantworteten diese Teilfrage nicht. Die mittlere Belastung lag bei 3,2.

Weder zeigt sich in Bezug auf die Häufigkeit der Symptomatik ($p=0,29$) noch in Bezug auf den Beginn ($p=0,55$) und die Belastung ($p=0,37$) ein signifikanter Unterschied (s. Tabelle 4).

Gesteigertes Harndranggefühl	mit EPI•NO® [n=61; (%)]	ohne EPI•NO® [n=62; (%)]	gesamt [n=123; (%)]
Nie	16 (26,2)	11 (17,7)	27 (21,9)
sehr selten (ca. 1x im Monat)	5 (8,2)	2 (3,2)	7 (5,7)
selten (ca. 1x pro Woche)	4 (6,5)	5 (8,1)	9 (7,3)
öfter (mehrmals pro Woche)	11 (18,0)	17 (27,4)	28 (22,7)
oft (täglich)	16 (26,2)	15 (24,2)	31 (25,2)
sehr Oft (mehrmals täglich)	9 (14,8)	12 (19,3)	21 (17,1)

Tabelle 4: Gesteigertes Harndranggefühl präpartal; $p=0,29$

4.2.2 Anorektale Inkontinenz

Die ersten beiden Fragen zum Thema der anorektalen Inkontinenz gingen um Häufigkeit und Konsistenz des Stuhlgangs.

In der Studiengruppe hatten 53 Probandinnen (86,8%) maximal zweimal am Tag Stuhlgang, die restlichen 8 Frauen (13,1%) hatten häufiger Stuhlgang. 36 Schwangere (59,0%) gaben an, meist eine normale Konsistenz zu haben, bei 8 Frauen (13,1%) war der Stuhlgang überwiegend breiig, bei 1 Frau (1,6%) meist

flüssig, bei 4 Frauen (6,6%) häufig hart und bei 12 Frauen (19,7%) immer wieder wechselnd.

50 (80,6%) Schwangere der Kontrollgruppe berichteten, maximal zweimal täglich Stuhlgang zu haben, 12 Frauen (19,4%) hatten öfter als zweimal am Tag Stuhlgang. Bei 36 Probandinnen (58,1%) war die Konsistenz meist normal, bei 10 Frauen (16,1%) meist breiig, 4 Schwangere (6,5%) hatten prinzipiell eher harten Stuhlgang und bei 12 Frauen (19,4%) war die Konsistenz immer unterschiedlich.

Die Unterschiede sind nicht signifikant ($p=0,47$ für die Frequenz des Stuhlgangs und $p=0,98$ für die Stuhlkonsistenz).

Die nächste Frage lautete, wie lange die Schwangeren, wenn sie den Drang zum Stuhlgang verspürten, warten könnten, bis sie zur Toilette gehen müssten. Auf einer Skala von 1 (gar nicht) bis 10 (extrem lange) hatten die Frauen dann die Möglichkeit, Angaben zu machen zum Grad der subjektiven Belastungen wegen zu kurzer Zeitspannen zwischen Drang und Gang zur Toilette.

In der Studiengruppe gaben 44 Frauen (72,1%) an, länger als 5 Minuten warten zu können, 5 Frauen (8,2%) mussten innerhalb von 5 Minuten auf die Toilette gehen. Bei 12 Schwangeren (19,7%) war die Wartezeit ganz unterschiedlich, bei 4 der Frauen (6,5%) war die Wartezeit bereits vor der Geburt weniger als 5 Minuten, 3 Frauen (4,9%) konnten seit der Schwangerschaft bei Stuhldrang nicht mehr länger als 5 Minuten warten und 2 Frauen (3,3%) wussten nicht mehr, wann die verkürzte Wartezeit begonnen hatte. In dieser Gruppe machten 8 Probandinnen (13,1%) keine Angaben zum Beginn der Problematik. Im Durchschnitt lag die Belastung bei 5,5.

Aus der Kontrollgruppe konnten 44 Frauen (71,0%) länger als 5 Minuten warten, 5 Frauen (8,1%) dagegen weniger als 5 Minuten. Bei 13 Frauen (21,0%) war die Wartezeit sehr variabel. Von den Probandinnen, welche weniger als 5 Minuten warten konnten, gaben 2 Frauen (3,2%) an, dass dieses Problem während der Schwangerschaft begonnen hätte; 5 Frauen (8,1%) konnten den genauen Beginn nicht angeben. 11 Schwangere (17,7%) machten zum Beginn der verkürzten Wartezeit keine Angaben. Die mittlere Belastung lag bei 3,2.

Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen ($p=0,91$ für die Wartezeit, $p=0,09$ für den Beginn der Problematik und $p=0,08$ für die Belastung); s. Tabelle 5.

Wartezeit bei Stuhldrang	mit EPI•NO® [n=61; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=62; (%)]	gesamt [n=123; (%)]
mehr als 15 Minuten	23 (37,7)	25 (40,3)	48 (39,0)
5-15 Minuten	21 (34,4)	19 (30,6)	40 (32,5)
1-5Minuten	4 (6,5)	5 (8,1)	9 (7,3)
weniger als eine Minute	1 (1,7)	-	1 (0,8)
unterschiedlich	12 (19,7)	13 (21,0)	25 (20,3)

Tabelle 5: Wartezeit bei Stuhldrang präpartal; p=0,91

Die nächste Frage lautete: „Wenn Sie Blähungen haben, passiert es Ihnen, dass Winde abgehen, ohne dass Sie es wollen?“

In der Studiengruppe erwähnte 1 Frau (1,7%), nie Blähungen und deshalb auch keine Probleme mit Windinkontinenz zu haben. 12 Frauen (19,7%) gaben an, dass ihnen nie unfreiwillig Winde abgingen; 47 Frauen (77,0%) kannten hingegen dieses Problem. 1 Schwangere (1,6%) machte keine Angaben zu dieser Frage. Bei 16 Frauen (26,2%) fingen die Probleme der Windinkontinenz bereits vor der Schwangerschaft an, bei weiteren 16 Frauen traten die Probleme das erste Mal während der Schwangerschaft auf und 8 Frauen (13,1%) wussten nicht, seit wann sie die Beschwerden hatten. 7 Probandinnen (11,5%) machten keine Angaben zum Beginn der Beschwerden. In der Studiengruppe lag der mittlere Wert der Belastung bei 3,92.

13 Frauen (21,0%) der Kontrollgruppe bemerkten nie Symptome einer Windinkontinenz, während 49 Frauen (79,0%) das Problem kannten. 17 Frauen (27,4%) hatten die Probleme bereits vor der Schwangerschaft, 18 Frauen (29,0%) hatten die Windinkontinenz in der Schwangerschaft entwickelt. 7 Probandinnen (11,3%) wussten nicht mehr, wann die Probleme begonnen hatten und weitere 7 Frauen äußerten sich gar nicht zu dem Beginn der Beschwerden. Auf der Belastungsskala von 0 bis 10 wurde im Mittel 3,1 angegeben.

Auch hier zeigt sich kein signifikanter Unterschied (p=0,92 für die Symptomatik der Windinkontinenz, p=0,84 für den Beginn der Symptome und p=0,29 für die subjektive Belastung); s. Tabelle 6.

Windinkontinenz	mit EPI•NO® [n=61; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=62; (%)]	gesamt [n=123; (%)]
Nie	12 (20,0)	13 (21,0)	30 (20,0)
sehr selten (ca. 1x im Monat)	26 (43,3)	25 (40,3)	51 (41,5)
Selten (ca. 1x pro Woche)	9 (15,0)	13 (19,4)	21 (17,1)
Öfter (mehrmals pro Woche)	8 (13,3)	9 (14,5)	17 (13,8)
Oft (täglich)	2 (3,3)	3 (4,8)	5 (4,1)
sehr oft (mehrmals täglich)	2 (3,3)	-	2 (1,6)
nie Blähungen	1 (1,7)	-	1 (0,8)

Tabelle 6: Windinkontinenz präpartal; p=0,92

In den nächsten beiden Fragen wurde nach flüssigem und festem Stuhlverlust gefragt. Die Frauen sollten angeben, wann die Beschwerden das erste Mal auftraten und wie sehr sie dadurch belastet wurden.

In der Studiengruppe waren 53 Frauen (86,9%) kontinent für flüssigen Stuhl und 7 Schwangere (11,4%) hatten teilweise Probleme mit der Kontinenz. 1 Probandin (1,6%) hatte nie Durchfall, so dass sie auch nicht unter flüssigem Stuhlverlust litt. 2 Frauen (3,3%) waren bereits vor der Schwangerschaft inkontinent für flüssigen Stuhl, 4 (6,5%) entwickelten die Problematik während der Schwangerschaft und 1 (1,6%) wusste nicht mehr, seit wann sie die Symptomatik hatte. Die subjektive Beeinträchtigung wurde auf der Skala durchschnittlich bei der Zahl 6,1 angegeben. 55 Frauen (87,1%) der Kontrollgruppe gaben an, nie flüssigen Stuhl zu verlieren, 3 (4,9%) erklärten, nie Durchfall zu haben und bei 5 Frauen (8,1%) kam es vor, dass sie den flüssigen Stuhl nicht halten konnten. Die Probleme waren bei 2 (3,2%) schon vor der Schwangerschaft vorhanden; die restlichen 3 (4,8%) entwickelten sie erst während der Schwangerschaft. Die mittlere Belastung lag bei 4,4.

Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied (p=0,99) für die Inkontinenz bei flüssigem Stuhl, p=0,88 für den Beginn der Symptomatik und p=0,53 für die Belastung.

Weder in der Studien- noch in der Kontrollgruppe gab es Frauen, die inkontinent für festen Stuhl waren (s. Tabelle 7).

Inkontinenz für flüssigen Stuhl	mit EPI•NO® [n=61; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=62; (%)]	gesamt [n=123; (%)]
Nie	53 (86,9)	54 (87,1)	107 (87,0)
sehr selten (ca. 1x im Monat)	6 (9,8)	5 (8,1)	11 (8,9)
Selten (ca. 1x pro Woche)	1 (1,6)	-	1 (0,8)
nie Durchfall	1 (1,6)	3 (4,8)	4 (3,2)

Tabelle 7: Inkontinenz bei flüssigem Stuhl vor der Geburt; p=0,99

Die nächste Frage lautete: „Passiert es Ihnen manchmal, dass die Unterwäsche mit Stuhlgang verschmiert ist?“

Die Frage wurde von 47 Frauen (77,0%) der Studiengruppe verneint. Von den 22,6%, die die Frage bejahten, traten bei 8 Frauen (13,1%) die Probleme bereits vor der Schwangerschaft auf, bei weiteren 3 Frauen (4,9%) während der Schwangerschaft und 2 Frauen (3,3%) wussten nicht mehr, wann sie die ersten Symptome hatten. 1 Frau (1,6%) machte keine Aussage zum Beginn der Beschwerden.

45 Probandinnen (72,6%) der Kontrollgruppe beantworteten diese Frage ebenfalls mit „Nein“. Die restlichen 27,4% hatten hin und wieder eine mit Stuhlgang verschmierte Unterwäsche. Bei 6 Frauen (9,7%) traten die Symptome vor der Schwangerschaft auf, bei weiteren 6 Frauen während der Schwangerschaft und 3 Frauen (4,8%) wussten nicht mehr, wann sie begonnen hatten. 2 Probandinnen (3,2%) machten dazu keine Aussage.

Die subjektive Beeinträchtigung wurde in der Studiengruppe mit 3,9 und in der Kontrollgruppe durchschnittlich mit 3,8 angegeben.

Auch hier findet sich kein signifikanter Unterschied, für die Symptomatik war p=0,46, für den Beginn war p=0,39 und für die Belastung war p=0,95 (s. Tabelle 8).

Mit Stuhlgang verschmierte Unterwäsche	mit EPI•NO® [n=61; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=62; (%)]	gesamt [n=123; (%)]
Nie	47 (77,0)	45 (72,6)	92 (74,8)
sehr selten (ca. 1x im Monat)	12 (19,7)	11 (17,7)	23 (18,7)
Selten (ca. 1x pro Woche)	2 (3,3)	5 (8,1)	7 (5,7)
Öfter (mehrmals pro Woche)	-	1 (1,6)	1 (0,8)

Tabelle 8: mit Stuhlgang verschmierte Unterwäsche präpartal; p=0,46

Der letzte Analysepunkt zur analen Inkontinenz fragte nach Benützung von Vorlagen wegen Problemen mit dem Halten von Winden oder Stuhlgang (s. Tabelle 9).

59 Studienteilnehmerinnen (96,8%) der Studien- und 60 (98,4%) der Kontrollgruppe benutzten keine Vorlage. 2 Frauen (3,3%) aus der Studiengruppe benutzten Vorlagen. Die eine bereits vor, die andere erst während der Schwangerschaft. 1 Frau (1,6%) aus der Kontrollgruppe, die ebenfalls eine Vorlage benutzte, äußerte sich nicht darüber, seit wann sie dies tat. 1 Probandin (1,6%) aus der Kontrollgruppe beantwortete diese Frage überhaupt nicht.

Sowohl die Studien- als auch die Kontrollgruppe gaben eine durchschnittlich Belastung von 4,0 an.

Ein signifikanter Unterschied zeigt sich auch hier nicht; (p=0,56 für die Symptomatik und p=0,67 für die Belastung der Probandinnen). Die Signifikanz für den Beginn der Vorlagenbenützung konnte nicht berechnet werden, da in der Kontrollgruppe keine Angaben dazu gemacht wurden.

Vorlagenbenützung	mit EPI•NO® [n=61; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=62; (%)]	gesamt [n=123; (%)]
Nein	59 (96,8)	60 (98,4)	119 (97,5)
Ja	2 (3,2)	1 (1,6)	3 (2,4)

Tabelle 9: Vorlagengebrauch wegen Flatus- und Stuhlinkontinenz präpartal; p=0,56

Schließlich konnten die Probandinnen noch angeben, welche ihrer Beschwerden im Vordergrund stünden (s. Tabelle 10). Die häufigsten Probleme stellten in beiden Gruppen die Harndrangbeschwerden dar. 2 Frauen (3,2%) der Kontrollgruppe beantworteten diese Frage nicht.

Es gibt auch hier keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,24$).

Beschwerden	mit EPI•NO® [n=61; (%)]	ohne EPI•NO® [n=62; (%)]	gesamt [n=123; (%)]
keine	15 (24,2)	14 (22,6)	29 (23,6)
Stressharninkontinenz	19 (31,1)	14 (23,3)	33 (26,8)
Harndrangbeschwerden	20 (32,8)	22 (36,7)	42 (34,1)
Windinkontinenz	2 (3,3)	7 (11,7)	9 (7,3)
Stuhlinkontinenz	2 (3,3)	-	2 (1,6)
Stuhldrangbeschwerden	3 (4,9)	3 (5,0)	6 (4,8)

Tabelle 10: Beschwerden in der Schwangerschaft; $p=0,24$

4.2.3 Zusammenfassung der Tabellen präpartal

Zur besseren Übersicht wurden die Daten zur präpartalen Harn- und Stuhlinkontinenz dichotom aufgeteilt und nachfolgend in einer Tabelle zusammengefasst (s. Tabelle 11).

	mit EPI•NO® [n=61; (%)]	ohne EPI•NO® [n=62; (%)]	p-Wert
Dranginkontinenz *	21 (34)	20 (32)	0,63
Stressharninkontinenz *	38 (62)	30 (48)	0,14
Vorlagenbenutzung wg. Harninkontinenz	14 (22,9)	10 (16,3)	0,36
Harnfrequenz öfter als alle 2-3h	27 (44,3)	32 (51,6)	0,8
Gesteigertes Harndranggefühl	45 (73,8)	51 (82,2)	0,29
Stuhlfrequenz >2/d *	8 (13,1)	12 (19,4)	0,47
Vorwarnzeit bei Stuhldrang <5 Min. *	5 (8,2)	5 (8)	0,91
Windinkontinenz **	22 (36,1)	25 (40,3)	0,92
Inkontinenz für flüssigen Stuhl **	1 (1,6)	0 (0)	0,99
Stuhlschmierer (Unterwäsche) *	14 (22,9)	17 (27,4)	0,46
Vorlagenbenutzung wg. analer Inkontinenz *	2 (3,2)	2 (3,2)	0,56

Tabelle 11: Zusammenfassung der Fragebögen präpartal; n=121. * > 1/Monat; ** > 1/Woche

4.3 Postpartale Beckenbodenfunktion

Sechs Monate nach der Geburt erhielten die Probandinnen nochmals einen Fragebogen, der die gleichen Fragen enthielt wie zuvor beschrieben. Zusätzlich wurde eine Frage zu Schmerzen im Dammbereich ergänzt und die Frauen hatten nun die Möglichkeit, bei Fragen zum Beginn der Beschwerden auch noch „nach der Geburt“ anzukreuzen.

Zur Auswertung standen 121 Fragebögen zur Verfügung; davon waren 63 aus der Studiengruppe und 58 aus der Kontrollgruppe.

4.3.1 Harninkontinenz

Dranginkontinenz

14 Frauen (22,2%) der Studiengruppe litten unter Dranginkontinenz. Bei 6 Probandinnen (9,5%) trat die Symptomatik schon vor der Schwangerschaft auf, 2 Frauen (3,2%) entwickelten sie während der Schwangerschaft, die restlichen 5 Frauen (7,9%) erst postpartal. Die Belastung lag im Mittel bei 4,2 auf der Skala.

1 Probandin (1,6%) der Studiengruppe beantwortete diese Frage nicht.

In der Kontrollgruppe verhielt es sich ähnlich. 16 Probandinnen (27,6%) kannten das Problem einer Dranginkontinenz. 3 Frauen (5,1%) davon hatten die Problematik bereits vor der Schwangerschaft; 5 Frauen (8,6%) bekamen sie in der Schwangerschaft, 5 Frauen (8,6%) nach der Geburt und 3 Frauen wussten nicht mehr, seit wann sie an der Inkontinenz litten. Im Durchschnitt lag die Belastung für die betroffenen Frauen bei 5,6.

Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,37$ für die Symptomatik, $p=0,26$ für den Beginn der Probleme und $p=0,17$ für die subjektive Belastung); s. Tabelle 12.

Dranginkontinenz	mit EPI•NO® [n=63; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=58; (%)]	gesamt [n=121; (%)]
Nie	49 (77,7)	42 (72,4)	90 (74,4)
sehr selten (ca. 1x im Monat)	12 (19,0)	12 (20,7)	24 (19,8)
selten (ca. 1x pro Woche)	1 (1,6)	2 (3,4)	4 (3,3)
öfter (mehrmals pro Woche)	-	2 (3,4)	2 (1,6)
oft (täglich)	1 (1,6)	1 (1,7)	2 (1,6)

Tabelle 12: Dranginkontinenz postpartal; p=0,37

Stressharninkontinenz

In der Studiengruppe wurden von 24 (38,1%) der 63 Probandinnen Symptome einer Stressharninkontinenz beschrieben. Bei 6 Frauen (9,5%) waren die Beschwerden bereits vor der Schwangerschaft vorhanden, bei weiteren 12 Frauen (19,0%) entstanden sie während der Schwangerschaft und bei 6 Probandinnen nach der Geburt.

Von den 58 Probandinnen der Kontrollgruppe litten 22 Frauen (37,9%) unter den Symptomen einer Stressharninkontinenz. Von diesen berichteten 5 Probandinnen (8,6%), die Symptome schon vor der Schwangerschaft gehabt zu haben; bei weiteren 5 Frauen hatten sie sich in der Schwangerschaft entwickelt und bei 10 Frauen (17,2%) nach der Geburt. 1 Frau (1,7%) wusste nicht, wann sie die Symptome bekommen hatte und 1 (1,7%) Frau gab keine Antwort.

Die subjektive Beeinträchtigung lag in der Studiengruppe bei 4,21 und in der Kontrollgruppe im Durchschnitt bei 4,95 auf der Skala.

Der Unterschied in Bezug auf die Symptomatik ist mit p=0,92, in Bezug auf den Beginn mit p=0,17 und in Bezug auf die subjektive Belastung mit p=0,48 nicht signifikant (s. Tabelle 13).

Stressharninkontinenz	mit EPI•NO® [n=63; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=58; (%)]	Gesamt [n=121; (%)]
nie	39 (61,9)	36 (62,1)	75 (62,0)
sehr selten (ca. 1x im Monat)	16 (25,4)	16 (27,6)	32 (26,4)
selten (ca. 1x pro Woche)	5 (7,9)	3 (5,2)	8 (6,6)
öfter (mehrmals pro Woche)	2 (3,2)	2 (3,4)	4 (3,3)
oft (täglich)	1 (1,6)	1 (1,7)	2 (1,7)

Tabelle 13: postpartale Stressharninkontinenz; p=0,92

Vorlagen bei Harninkontinenz

Die Frage, ob sie Vorlagen wegen einer Harninkontinenz benützten, beantworteten 13 Probandinnen (20,6%) der Studiengruppe mit „Ja“, davon benutzten 9 (14,3%) die Vorlagen nur aus Vorsicht.

In der Kontrollgruppe machten 5 der Frauen (8,6%) von Vorlagen Gebrauch, 1 (1,7%) nahm die Vorlage aus Vorsicht.

Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied (s. Tabelle 14).

Vorlagenbenutzung	mit EPI•NO® [n=63; (%)]	ohne EPI•NO® [n=58; (%)]	gesamt [n=121; (%)]
nie	50 (79,4)	53 (91,4)	103 (85,1)
aus Vorsicht	9 (14,3)	1 (1,7)	10 (8,3)
manchmal	3 (4,8)	3 (5,2)	6 (5,0)
ständig	1 (1,6)	1 (1,7)	2 (1,6)

Tabelle 14: Vorlagengebrauch wegen postpartaler Harninkontinenz; p=0,08

Harnfrequenz

In der Studiengruppe gingen 54 Probandinnen (85,7%) alle 2-3 Stunden, 8 Frauen (11,3%) alle 1-2 Stunden und 1 Frau (1,6%) ging jede Stunde auf die Toilette zum Wasserlassen.

48 Frauen (82,8%) der Kontrollgruppe gingen alle 2-3 Stunden, 8 Frauen (13,7%) alle 1-2 Stunden und 2 Frauen (3,4%) jede Stunde auf die Toilette.

Mit $p=0,82$ gibt es keinen signifikanten Unterschied bei der Frage nach der Häufigkeit des Wasserlassens.

Das 95%ige Konfidenzintervall liegt, wenn man die Aussage in „normal“ (alle 2 bis 3h) und in „mindestens alle 1-2 Stunden“ aufteilt, zwischen 0,33 und 2,42. Das relative Risiko liegt bei 0,89 (s. Tabelle 15).

Harnfrequenz	mit EPI•NO® [n=63; (%)]	ohne EPI•NO® [n=58; (%)]	relatives Risiko	Konfidenzintervall		p-Wert
				unterer Wert	oberer Wert	
normal (alle2-3h)	54 (85,7)	48 (82,8)	0,89	0,33	2,42	1,0
mind. alle 1-2 h	9 (14,3)	10 (17,2)				

Tabelle 15: postpartale Harnfrequenz

Gesteigertes Harndranggefühl

In der Studiengruppe hatten 19 (30,2%) Probandinnen das Gefühl, unter gesteigertem Harndrang zu leiden. 4 Frauen (6,3%) hatten die Symptome schon vor der Schwangerschaft, 7 Probandinnen (11,4%) entwickelten sie während der Schwangerschaft und 5 Frauen (7,9%) wiederum postpartal. 3 Frauen (4,8%) konnten sich nicht mehr daran erinnern, wann die Symptome begonnen hatten.

Die Beeinträchtigung wurde in dieser Gruppe bei 3,1 angegeben.

22 Probandinnen (37,9%) aus der Kontrollgruppe gaben an, unter den oben genannten Beschwerden zu leiden. Davon hatten 6 Frauen (10,3%) dieses Gefühl schon vor der Schwangerschaft, 8 Frauen (13,8%) während der Schwangerschaft und wiederum 5 Frauen (8,6%) nach der Schwangerschaft bekommen. 3 Probandinnen (5,2%) konnten sich nicht mehr an den Beginn erinnern. Auf der Skala für die subjektiven Beschwerden wurde ein Durchschnittswert von 3,5 angegeben

Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied ($p=0,43$ für das Symptom des gesteigerten Harndranggefühls; $p=0,64$ für den Beginn des Symptoms und $p=0,79$ für die Belastung); s. Tabelle 16.

gesteigertes Harndranggefühl	mit EPI•NO® [n=63; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=58; (%)]	gesamt [n=121; (%)]
nie	44 (69,8)	36 (62,1)	80 (66,1)
sehr selten (ca. 1x im Monat)	11 (17,5)	14 (24,2)	25 (20,7)
selten (ca. 1x pro Woche)	3 (4,8)	4 (6,9)	7 (5,8)
öfter (mehrmals pro Woche)	4 (6,3)	2 (3,4)	6 (4,9)
oft (täglich)	-	1 (1,7)	2 (1,7)
sehr oft (mehrmals täglich)	1 (1,6)	1 (1,7)	2 (1,7)

Tabelle 16: gesteigertes Harndranggefühl postpartal; p=0,43

4.3.2 Anorektale Inkontinenz

Wie beim antepartalen Fragebogen gingen die ersten beiden Fragen zur anorektalen Inkontinenz um die Häufigkeit und Konsistenz des Stuhlgangs.

So hatten in der Studiengruppe 61 Probandinnen (96,8%) maximal zweimal am Tag Stuhlgang, 2 Frauen (3,2%) dagegen mussten häufiger auf die Toilette. 51 dieser Frauen (81,0%) hatten überwiegend normale Stuhlkonsistenz, bei 3 Frauen (4,8%) war der Stuhlgang überwiegend breiig; 2 Probandinnen (3,2%) hatten oft einen harten Stuhlgang und bei 7 Frauen (11,1%) wechselte die Konsistenz immer wieder. 55 Teilnehmerinnen der Kontrollgruppe (94,8%) hatten maximal zweimal täglich Stuhlgang, 2 Frauen (3,4%) hatten mehr als zweimal am Tag Stuhlgang. 46 Probandinnen (79,3%) hatten meistens normale Stuhlkonsistenz, bei 4 Frauen (6,9%) war der Stuhlgang meist breiig, 1 Frau (1,7%) litt prinzipiell eher unter hartem Stuhlgang und bei 7 Frauen (12,1%) war die Konsistenz immer unterschiedlich. 1 (1,7%) Probandin der Kontrollgruppe beantwortete die Frage nicht.

Es resultiert kein signifikanter Unterschied (p=1,0 für die Häufigkeit und p=0,84 für die Konsistenz des Stuhlgangs); s. Tabelle 17.

Stuhlfrequenz	mit EPI•NO® [n=63; (%)]	ohne EPI•NO® [n=58; (%)]	relatives Risiko	Konfidenzintervall		p-Wert
				unterer Wert	oberer Wert	
max. 2x	61 (96,8)	55 (94,8)	0,90	0,12	6,62	1,0
mehr als 2x täglich	2 (3,2)	2 (3,4)				

Tabelle 17: postpartale Stuhlfrequenz

Auf die Frage, wie lang man bei Drang zum Stuhlgang warten könne, antworteten 6 Frauen (9,5%) der Studiengruppe, dass sie maximal 5 Minuten warten konnten. Bei jeweils 4 Frauen (6,3%) entwickelte sich die Symptomatik vor bzw. während der Schwangerschaft, bei weiteren 2 Probandinnen (3,2%) nach der Geburt und 3 (4,7%) Frauen konnten sich nicht mehr an den Beginn erinnern.

8 Frauen (13,8%) der Kontrollgruppe konnten bei Stuhldrang nicht länger als 5 Minuten warten bis sie zur Toilette gingen. Bei 4 dieser Frauen (6,9%) war die Wartezeit bereits vor der Schwangerschaft so kurz. 1 Probandin (1,7%) entwickelte diese Symptomatik während der Schwangerschaft und 1 Frau (1,7%) wusste nicht, wann sie begonnen hatte. 2 Frauen (3,4%) machten keine Angaben dazu.

Die mittlere Belastung lag in der Studiengruppe bei 3,6 und in der Kontrollgruppe bei 3,3.

Sowohl in der Wartezeit ($p=0,38$) als auch beim Beginn der Beschwerden ($p=0,31$) und bei der Belastung ($p=0,78$) findet sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen (s. Tabelle 18).

Wartezeit bei Stuhldrang	mit EPI•NO® [n=63; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=58; (%)]	gesamt [n=121; (%)]
mehr als 15 Minuten	25 (39,7)	27 (45,8)	52 (42,6)
5-15 Minuten	25 (39,7)	23 (39,0)	48 (39,3)
1-5Minuten	6 (9,5)	2 (3,4)	8 (6,6)
Unterschiedlich	7 (9,7)	6 (10,3)	13 (10,7)

Tabelle 18: postpartale Wartezeit bei Stuhldrang; $p=0,38$

Sechs Monate nach der Geburt gaben in der Studiengruppe 45 Teilnehmerinnen (71,4%) an, unter Symptomen einer Windinkontinenz zu leiden. 18 Frauen (28,6%) litten nie unter einer Windinkontinenz. Bei 19 Probandinnen (30,1) fing die Problematik bereits vor der Schwangerschaft an, bei 9 Frauen (14,3%) während der Schwangerschaft und bei 7 Frauen (11,1%) erst nach der Geburt. 8 Frauen (12,7%) konnten sich nicht mehr an den Beginn der Symptomatik erinnern und 2 Probandinnen (3,2%) enthielten sich einer Äußerung.

In der Kontrollgruppe bejahten 42 Teilnehmerinnen (72,4%) die Frage nach der Windinkontinenz. 21 Frauen (36,2%) hatten die Symptome bereits vor der Schwangerschaft, 6 Frauen (10,3%) bekamen sie während derselben und 9 Probandinnen (15,5%) litten erst nach der Geburt unter dieser Problematik. Jeweils 3 Frauen (5,2%) konnten sich nicht mehr an den Anfang der Probleme erinnern bzw. beantworteten diese Teilfrage nicht.

In der Studiengruppe wurde die subjektive Belastung durch dieses Symptom im Mittel mit 4,0 angegeben. In der Kontrollgruppe lag dieser bei 4,2.

Bei der Auswertung dieser Frage lässt sich kein signifikanter Unterschied finden ($p=0,99$ für Symptomatik der Windinkontinenz; $p=0,33$ für den Beginn der Probleme und $p=0,69$ für die Belastung durch diese Inkontinenz); s. Tabelle 19.

Windinkontinenz	mit EPI•NO® [n=63; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=58; (%)]	gesamt [n=121; (%)]
Nie	18 (28,6)	16 (27,6)	34 (28,1)
sehr selten (ca. 1x im Monat)	27 (42,9)	26 (44,8)	53 (43,8)
selten (ca. 1x pro Woche)	11 (17,5)	9 (15,5)	20 (16,5)
öfter (mehrmals pro Woche)	4 (6,3)	7 (12,1)	11 (9,1)
oft (täglich)	2 (3,2)	-	2 (1,7)
sehr oft (mehrmals täglich)	1 (1,6)	-	1 (0,8)

Tabelle 19: Windinkontinenz postpartal; $p=0,99$

Inkontinenz für flüssigen und festen Stuhl

In der Studiengruppe waren 10 Teilnehmerinnen (15,9%) inkontinent für flüssigen Stuhl. Davon hatten 2 Frauen (3,2%) die Symptome vor, 2 Frauen während der Schwangerschaft und 4 Frauen (6,3%) nach der Geburt entwickelt; 2 Probandinnen wussten nicht mehr, wann die Beschwerden begonnen hatten. 1 Frau (1,6%) beantwortete die Frage nicht und 1 (1,6%) Frau gab an, nie Durchfall zu haben und somit auch nicht inkontinent für flüssigen Stuhl zu sein.

In der Kontrollgruppe waren 8 Teilnehmerinnen (13,8%) inkontinent für flüssigen Stuhl. 4 (6,9%) von ihnen hatten die Symptome schon vor der Schwangerschaft, 2 Frauen (3,4%) bekamen sie nach der Geburt, 1 Probandin (1,7%) konnte sich nicht mehr an den Beginn der Beschwerden erinnern und 1 Frau machte zum Beginn der Symptomatik keine Angaben.

3 Frauen (5,1%) der Kontrollgruppe gaben zu der gesamten Frage keine Antwort und 1 Frau hatte nie Durchfall.

Die Beschwerden lagen im Durchschnitt in der Studiengruppe bei 6,4 und in der Kontrollgruppe bei 4,1.

Sowohl zum Vorkommen der Symptomatik ($p=0,84$), als auch zum Beginn ($p=0,36$) und zu den Beschwerden ($p=0,19$) zeigt sich kein signifikanter Unterschied (s. Tabelle 20).

Inkontinenz für flüssigen Stuhl	mit EPI•NO® [n=63; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=58; (%)]	gesamt [n=121; (%)]
Nie	51 (81,0)	46 (79,3)	97 (80,2)
sehr selten (ca. 1x im Monat)	8 (12,7)	7 (12,1)	15 (12,4)
selten (ca. 1x pro Woche)	1 (1,6)	-	1 (0,8)
öfter (mehrmals pro Woche)	1 (1,6)	-	1 (0,8)
sehr oft (mehrmals täglich)	-	1 (1,7)	1 (0,8)
nie Durchfall	1 (1,6)	1 (1,7)	2 (1,6)

Tabelle 20: postpartale Inkontinenz für flüssigen Stuhl; $p=0,84$

Über festen Stuhlverlust sechs Monate nach der Geburt klagten sowohl in der Studien- als auch in der Kontrollgruppe jeweils 1 Teilnehmerin (1,7% bzw. 1,6%). Bei beiden begannen die Probleme erst nach der Geburt. Die Probandin der Studiengruppe gab auf der Skala der subjektiven Belastung „9“ an, während die Probandin der Kontrollgruppe „1“ ankreuzte.

Der Unterschied zwischen den beiden Gruppen war nicht signifikant ($p=1,0$ für die Symptomatik, den Beginn und für die Belastung).

Bei 12 Teilnehmerinnen (19,0%) der Studiengruppe kam es immer wieder vor, dass die Unterwäsche mit Stuhlgang verschmiert war. 2 Frauen (3,2%) hatten die Symptomatik bereits vor der Schwangerschaft, je 3 Frauen (4,8%) während und nach der Schwangerschaft und weitere 2 (3,2%) Probandinnen erinnerten sich nicht mehr an den Beginn. 2 (3,2%) Frauen beantworteten diese Teilfrage gar nicht. Die mittlere Belastung lag bei 4,0.

In der Kontrollgruppe waren es 6 Teilnehmerinnen (10,3%), bei denen die Unterwäsche mit Stuhlgang verschmiert war. Jeweils 2 Frauen (3,4%) bekamen die Probleme während bzw. nach der Schwangerschaft. Die restlichen 2 Frauen machten keine Angaben zum Beginn der Symptome. In dieser Gruppe lag die durchschnittliche Belastung bei 4,8.

Es lässt sich kein signifikanter Unterschied feststellen ($p=0,21$ in Bezug auf die Symptomatik, $p=1,0$ in Bezug auf den Beginn und $p=0,68$ in Bezug auf die Belastung); s. Tabelle 21.

Mit Stuhlgang verschmierte Unterwäsche	mit EPI•NO® [n=63; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=58; (%)]	gesamt [n=121; (%)]
Nie	51 (81,0)	51 (87,9)	102 (84,3)
sehr selten (ca. 1x im Monat)	10 (15,9)	4 (6,9)	14 (11,6)
selten (ca. 1x pro Woche)	1 (1,6)	2 (3,4)	3 (2,5)
öfter (mehrmals pro Woche)	1 (1,6)	-	1 (0,8)

Tabelle 21: verschmierte Unterwäsche postpartal; $p=0,21$

Auf die Frage, ob man wegen Windinkontinenz Unterlagen verwenden müsse, antworteten in der Studiengruppe 2 Probandinnen (3,2%) mit „Ja“, in der Kontrollgruppe alle 58 Teilnehmerinnen mit „Nein“.

Mit $p=0,18$ ist kein signifikanter Unterschied feststellbar.

Schmerzen im Bereich des Damms hatten in der Studiengruppe 9 Frauen (14,3%). Am häufigsten kamen sie beim Stuhlgang und Geschlechtsverkehr mit jeweils 4,8% vor.

In der Kontrollgruppe hatten 10 Frauen (17,2%) Schmerzen im Bereich des Damms. Am häufigsten traten diese Schmerzen beim Geschlechtsverkehr auf.

Der Unterschied ist mit $p=0,59$ nicht signifikant (s. Tabelle 22).

Dammschmerzen	Mit EPI•NO® [n=63; (%)]	Ohne EPI•NO® [n=58; (%)]	Gesamt [n=121; (%)]
beim GV	3 (4,8)	7 (12,1)	10 (8,3)
Beim Stuhlgang	3 (4,8)	3 (5,2)	6 (5,0)
beim Sitzen	1 (1,6)	-	1 (0,8)
Andere	2 (3,2)	-	2 (1)

Tabelle 22: Dammschmerzen postpartal; $p=0,59$

Auf die Frage, welche der im Fragebogen erwähnten Beschwerden im Vordergrund stünden, gaben die meisten Frauen sowohl in der Studien- (23,8%) als auch in der Kontrollgruppe (27,1%) die Stressharninkontinenz an.

Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied ($p=0,78$); s. Tabelle 23.

Beschwerden	mit EPI•NO® [n=63; (%)]	ohne EPI•NO® [n=58; (%)]	gesamt [n=121; (%)]
Keine	30 (47,6)	26 (44,8)	56 (46,3)
Stressharninkontinenz	15 (23,8)	15 (25,9)	30 (24,8)
Harndrangbeschwerden	7 (11,1)	6 (10,3)	13 (10,7)
Windinkontinenz	10 (15,9)	8 (13,8)	18 (14,9)
Stuhlinkontinenz	-	1 (1,7)	1 (0,8)
Stuhldrangbeschwerden	1 (1,6)	2 (3,4)	3 (2,5)

Tabelle 23: Beschwerden postpartal; $p=0,78$

4.3.3 Zusammenfassung der Tabellen postpartal

Zur besseren Übersicht wurden die Daten zur postpartalen Harn- und Stuhlinkontinenz dichotom aufgeteilt und nachfolgend in einer Tabelle zusammengefasst (s. Tabelle 24).

	mit EPI•NO® [n=63; (%)]	ohne EPI•NO® [n=58; (%)]	p-Wert
Dranginkontinenz *	14 (22,2)	16 (27,6)	0,53
Stressharninkontinenz *	24 (38,1)	22 (37,9)	1,0
Vorlagenbenutzung wg. Harninkontinenz	13 (20,6)	5 (8,6)	0,08
Harnfrequenz öfter als alle 2-3h	9 (14,3)	9 (15,5)	1,0
Gesteigertes Harndranggefühl	19 (30,2)	22 (37,9)	0,44
Stuhlfrequenz >2/d *	2 (3,2)	2 (3,4)	1,0
Vorwarnzeit bei Stuhldrang <5 Min. *	13 (20,6)	8 (13,9)	0,35
Windinkontinenz **	18 (28,6)	16 (27,6)	1,0
Inkontinenz für flüssigen Stuhl **	2 (3,2)	1 (1,7)	1,0
Stuhlschmierer (Unterwäsche) *	12 (16,9)	6 (10,3)	0,21
Dammschmerzen *	9 (14,3)	10 (17,2)	0,80

Tabelle 24: Zusammenfassung der Fragebögen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung; n=121. * > 1/Monat; ** > 1/Woche

4.4 Einfluss von EPI•NO® auf den postpartalen Beckenboden

4.4.1 Blasenhalmsmobilität

Wie in Kapitel 3.3.3.1 (Nachuntersuchung) beschrieben, erfolgte die Auswertung der Introitussonogramme nach den Richtlinien der Arbeitsgemeinschaft für Urogynäkologie (Schär et al. 1996a, Schär et al. 1996b) anhand eines Koordinatensystems, das die untere Symphysenkante als Nullpunkt festlegt und ihre Abszisse in einer zentral durch die Symphyse gezogene Linie findet.

Um den Einfluss von EPI•NO[®] auf den Beckenboden mit der Kontrollgruppe zu vergleichen, wurden jeweils die vertikalen sowie die horizontalen Abstände der Frauen mit und ohne EPI•NO[®] gegenübergestellt. Hierzu wurden die Sonogramme von insgesamt 110 Frauen (59 Studiengruppe, 51 Kontrollgruppe) mit jener Auswertungsmethoden beurteilt und die Ergebnisse miteinander verglichen.

Der Vergleich zwischen den horizontalen Abstände zur Symphysenunterkante und der Abweichung auf der x-Achse des Koordinatensystems (Dx) in Ruhe (p=0,51), beim Pressen (p=0,53) und beim Kneifen (p=0,46) zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen Kontroll- und Studiengruppe. Ebenso findet sich in Ruhe (p=0,26), beim Pressen (p=0,98) und beim Kneifen (p=0,62) kein signifikanter Unterschied bei der Messung des Höhenstandes des Blasenausganges (Abweichung auf der y-Achse des Koordinatensystems [Dy]); s. Tabelle 25

Blasenhals	Kollektiv	Mittelwert [mm]	Standardab- weichung [mm]	Standard- fehler	95% Konfidenz- intervall		p-Wert
					unterer Wert	oberer Wert	
Dx [Ruhe]	mit EPI•NO [®] [n=59]	-6,1	7,6	1,43	-3,8	1,8	0,51
	ohne EPI•NO [®] [n=51]	-5,1	7,4				
Dy [Ruhe]]	mit EPI•NO [®] [n=59]	24,5	3,4	0,53	-2,0	0,6	0,26
	ohne EPI•NO [®] [n=51]	25,2	3,1				
Dx [Valsalva]	mit EPI•NO [®] [n=59]	4,5	10,6	2,04	-5,3	2,7	0,53
	ohne EPI•NO [®] [n=51]	5,8	10,7				
Dy [Valsalva]	mit EPI•NO [®] [n=59]	22,7	4,7	0,98	-2,0	1,9	0,98
	ohne EPI•NO [®] [n=51]	22,7	5,5				
Dx [Kontraktion]	mit EPI•NO [®] [n=59]	-11,2	3,9	1,45	-1,8	3,9	0,46
	ohne EPI•NO [®] [n=51]	-12,3	4,41				
Dy [Kontraktion]	mit EPI•NO [®] [n=59]	25,2	3,9	0,79	-1,2	2,0	0,62
	ohne EPI•NO [®] [n=51]	24,8	4,4				

Tabelle 25: Auswertungsmethode für die Position des Meatus urethrae intenus (MI) postpartal: Dx ist der Horizontalabstand des kranioventralen Urethra-Abgangs aus der Blase zur y-Achse. Dy ist der Vertikalabstand des kranioventralen Urethra-Abgangs aus der Blase zur x-Achse (s. Abb. 5) Die Lokalisation des Blasenhalsses kann mit den Koordinaten (Dx, Dy) eindeutig bestimmt werden.

4.4.2 Äußerer und innerer Sphinkter

Es lagen Daten von 58 Frauen aus der Studien- und 50 Frauen aus der Kontrollgruppe vor, da sich 2 Frauen aus jeder Gruppe nicht mit der Rectalsonde schallen lassen wollten.

12 Frauen (20,7%) der Studiengruppe und 10 Frauen (20,0%) der Kontrollgruppe wiesen einen Defekt des äußeren Analsphinkters (EAS) auf. Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied ($p=1,0$); s. Tabelle 26.

Defekt des EAS	mit EPI•NO® [n=58; (%)]	ohne EPI•NO® [n=50; (%)]	Relatives Risiko	95% Konfidenzintervall		p-Wert
				unterer Wert	oberer Wert	
ja	12 (20,7)	10 (20,0)	1,04	0,41	2,7	1,0
nein	46 (79,3)	40 (80,0)				

Tabelle 26: Defekt im Sphincter ani externus (Analsonographie) postpartal; $p=1,0$; $n=108$, da 2 Frauen, welche zur Nachuntersuchung gekommen waren diese Untersuchung ablehnten.

4.4.3 Analmanometrie

Bei dieser Untersuchung standen 110 Daten, d.h. 59 Probandinnen aus der Studiengruppe und 51 aus der Kontrollgruppe, zur Verfügung.

4.4.3.1 Ruhe- und Kontraktionsdruck

In der Studiengruppe ergab sich ein mittlerer Ruhedruck von 176 cmH₂O mit einer Standardabweichung von 52 cmH₂O.

In der Kontrollgruppe wurde ein mittlerer Ruhedruck von 176 cmH₂O, eine Standardabweichung von 48 cmH₂O gemessen.

Der Unterschied ist nicht signifikant; $p=0,94$.

Beim maximalen Kontraktionsdruck hatte die Studiengruppe einen Mittelwert von 232 cmH₂O bei einer Standardabweichung von 62 cmH₂O; die Kontrollgruppe erzielte beim maximalen Kneifen einen Mittelwert von 232 cmH₂O bei einer Standardabweichung von 56 cmH₂O.

Sowohl in Ruhe als auch bei maximaler Kontraktion zeigt sich kein signifikanter Unterschied ($p=0,94$ bzw. $p=0,99$).

4.4.3.2 Sphinkterlänge

Die mittlere Länge des Analsphinkters in Ruhe betrug in der Studiengruppe 37 mm mit einer Standardabweichung von 8,2 mm.

In der Kontrollgruppe betrug der Mittelwert der Sphinkterlänge in Ruhe 36 mm mit einer Standardabweichung von 7,7 mm.

Es zeigt sich mit $p=0,64$ kein signifikanter Unterschied.

Beim Kneifen wurde in beiden Gruppen die Sphinkterlänge größer.

Die maximale Sphinkterlänge beim Kneifen in der Studiengruppe betrug im Mittel 47 mm mit einer Standardabweichung von 9,9 mm.

Die Kontrollgruppe hatte im Mittel eine Sphinkterlänge von 44 mm mit einer Standardabweichung von 11,2 mm.

Der Unterschied ist nicht signifikant; $p=0,14$ (s. Tabelle 27).

Analmanometrie	Kollektiv	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler	95% Konfidenzintervall		p-Wert
					unterer Wert	oberer Wert	
Ruhedruck [cmH ₂ O]	mit EPI•NO [®] [n=59]	176	52	9,6	-19,7	18,3	0,94
	ohne EPI•NO [®] [n=51]	176	48				
Kneifdruck [cmH ₂ O]	Mit EPI•NO [®] [n=59]	232	62	11,3	-22,3	2,5	0,99
	ohne EPI•NO [®] [n=51]	232	56				
Sphinkterlänge Ruhe [mm]	Mit EPI•NO [®] [n=59]	37	8,2	1,5	-3,7	2,3	0,64
	ohne EPI•NO [®] [n=51]	36	7,7				
Sphinkterlänge Kneifen [mm]	Mit EPI•NO [®] [n=59]	47	9,9	2,0	-7,0	1,0	0,14
	ohne EPI•NO [®] [n=51]	44	11,2				

Tabelle 27: Analmanometrie postpartal

4.4.3.3 Intravaginaler Kontraktionsdruck

Sowohl in der Kontroll- als auch in der Studiengruppe waren die häufigsten Werte „3“ und „4“.

In der Studiengruppe wurden bei 17 Probandinnen (28,8%) der rechte, bei 19 Frauen (37,3%) der linke Levatorschenkel mit "3" und bei 25 Frauen (43,1%) der rechte und bei 16 Frauen (27,6%) der linke mit "4" bewertet.

In der Kontrollgruppe erhielten 18 Frauen (30,5%) für den rechten und 20 Frauen (39,2) für den linken Levatorschenkel den Wert „3“. Des Weiteren wurden bei 25 Probandinnen (49,0%) der rechte und bei 16 (31,4%) der linke Levatorschenkel mit "4" eingestuft.

Der Wert „5“ kam bei jeweils gleichstarken Levatorschenkeln in der Studiengruppe viermal (6,8%) und in der Kontrollgruppe nur zweimal (3,9%) vor.

Es ergeben sich bei allen Ergebnissen keine signifikanten Unterschiede ($p=0,17$ für den rechte und $p=0,19$ für den linken Levatorschenkel); s. Tabelle 28.

Oxford-Grading	mit EPI•NO® [n=58; (%)]		ohne EPI•NO® [n=51; (%)]		p-Wert	
	rechts	links	rechts	links	rechts	links
0 = keine Muskelaktivität	-	-	-	-	0,17	0,19
1 = leichtes Zucken	2 (3,4%)	2 (3,4)	3 (5,9)	1 (2,0)		
2 = schwach	11 (18,6%)	10 (16,9)	11 (21,6)	12 (23,5)		
3 = medium	17 (28,8)	18 (30,5)	19 (37,3)	20 (39,2)		
4 = stark	25 (42,4)	25 (42,4)	16 (31,4)	16 (31,4)		
5 = sehr stark	4 (6,8)	4 (6,8)	2 (3,9)	2 (3,9)		

Tabelle 28: Beckenbodenpalpation postpartal; n=110; ($p_{\text{rechts}}=0,17$; $p_{\text{links}}=0,19$)

5 Diskussion

Dies ist die erste Studie, welche die Auswirkungen des Geburtstrainers EPI•NO[®] auf die Funktion des weiblichen Beckenbodens nach Entbindung untersuchte. Etwas mehr als sechs Monate nach Entbindung konnte kein Unterschied zwischen den Gruppen (präpartales Training mit EPI•NO[®] oder kein Training) hinsichtlich der Beckenbodenfunktion festgestellt werden.

Dies ist von besonderer Bedeutung, da sowohl Laien als auch klinisches Personal Bedenken äußerten, dass der Vaginaldilator EPI•NO[®] dem Beckenboden möglicherweise mehr schade als nütze. Die Wirkungsweise der Dehnungsübungen soll eine Reduktion der Beckenbodenkraft und eine persistierende Aufweitung der Scheide und des Scheideneingangs hervorrufen. Dies könnte ein erhöhtes Risiko für die Entstehung von Harninkontinenz, Descensus genitalis, anorektale Inkontinenz und gestörte Sexualfunktion bedeuten (Sampselle 1990). Als pathophysiologischen Mechanismus postulieren Kritiker des EPI•NO[®]-Trainings eine durch das Training verursachte Überdehnung der Beckenbodenmuskulatur und der Haut. Studien, welche die Folgen von muskulären Dehnungsübungen untersuchten, konnten diese Überlegungen jedoch nicht bestätigen. Dehnungsübungen führen eher zu einer Steigerung der Elastizität der Muskulatur als zu einer Längenzunahme der Muskelfasern bzw. des Muskels (Kim et al. 1993, Garret 1999). In der Studie von Labrecque (Labrecque et al. 1999) zeigte sich kein signifikanter Unterschied in Bezug auf die Urin- oder Analinkontinenz zwischen der Gruppe, die eine Dammmassage seit einigen Wochen vor der Geburt durchführte und der Kontrollgruppe, die dieses Training nicht machte. Auch die Auswertungen dieser Multizenterstudie konnten keine Abnahme der muskulären Beckenbodenkraft (Oxford-Score; Analmanometrie) sechs Monate nach Entbindung nach einem Training mit EPI•NO[®] im Vergleich zu den Frauen, welche nicht trainiert hatten, bestätigen.

5.1 Methodik

5.1.1 Introitussonographie

Um die Lage des Blasenhalbes beurteilen und damit auf evtl. Harninkontinenz schließen zu können, wurde die Introitussonographie gewählt.

Sie stellt ein einfaches bildgebendes Verfahren dar, welches mit keiner Strahlenbelastung für Arzt und Patient (im Gegensatz zum Urethrozystogramm) verbunden und nicht invasiv ist. Im Gegensatz zur Vaginal- und Rektalsonographie sind Verdrängungen benachbarter Strukturen sowie Lagebeeinflussungen der Urethra, v.a. beim Pressen, vermeidbar (Kölbl et al. 1990, Bader et al. 1997, Brown et al. 1985, Debus-Thiede et al. 1985). Bei der Introitussonographie wird ein Vaginalscanner im Introitusbereich suburethral positioniert, so dass Symphyse, Urethra und Harnblase erkennbar werden (Kölbl et al. 1990). Ein weiterer Vorteil der Introitussonographie ist, dass die anatomischen Verhältnisse der Urethra-Blasen-Region gut sichtbar sind; im Gegensatz hierzu ist in der Abdominalsonographie ein Teil dieser Region von der Symphyse verdeckt (Bernaschek et al. 1981). Des Weiteren können aufgrund der kürzeren Distanz des Schallkopfes zu den interessierenden Strukturen höhere Frequenzen angewandt und damit eine bessere Auflösung als bei der Untersuchung von transabdominal erreicht werden (Kölbl et al. 1972).

5.1.2 Analsonographie

Zur Untersuchung von Sphinkterdefekten gibt es u.a. die transvaginale Endosonographie und die Analendosonographie. Mit der transvaginale Endosonographie ist es möglich, die tatsächliche Dicke der Sphinkteren und des subepithelialen Gewebes zu beurteilen (Lestar et al. 1992). Man kann bei der transvaginalen Untersuchung die Dicke des Sphincter internus realistischer beurteilen als bei der Analendosonographie. Durch die Analendosonographie wird der Muskel gedehnt und erscheint dadurch im Ultraschallbild dünner, als er tatsächlich ist (Sultan et al. 1994). Zu diesem Vorteil der transvaginalen Endosonographie kommt hinzu, dass die Patientinnen diese Untersuchungsart vorziehen. Jedoch zeigte Frudinger (Frudinger et al. 1997) in einer Studie, dass sowohl Defekte des Sphincter internus als auch des Sphincter externus nicht immer zuverlässig von der transvaginalen Endosonographie im Gegensatz zur Analendosonographie aufgedeckt wurden. Die transvaginale Endosonographie wies große Defekte des externen Sphinkters bis auf Höhe des Musculus puborectalis nach, jedoch wurden weiter distal lokalisierte Defekte des Musculus sphincter externus nicht mehr aufgezeigt. Ähnlich verhielt es sich mit dem internen Sphinkter (Frudinger et al. 1997).

Da die Analendosonographie die bessere Methode ist, Sphinkterverletzungen aufzuzeigen, entschied man sich im Rahmen dieser Studie für diese Art der Untersuchung.

5.1.3 Analmanometrie

Die Messung der Sphinkterdrücke wurde bei allen Probandinnen mit einem perfundierten 8-Kanal-Katheter in Steinschnittlage durchgeführt.

Die manometrisch erhobenen Daten dieser Studie waren analer Ruhedruck, maximaler Kontraktionsdruck und die Sphinkterlänge in Ruhe und beim Kneifen. Der maximale Kontraktionsdruck wurde als Gesamtdruck gemessen.

5.1.4 Vaginale Palpation

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Funktion der Beckenbodenmuskulatur zu untersuchen: z.B. vaginale Palpation, Elektromyogramm, Ultraschall und Druckmessungen. Die häufigste gebräuchliche Methode ist die unter Kontraktion durchgeführte Druckmessung in der Vagina oder Urethra. Im Rahmen dieser Multizenterstudie entschied man sich für die vaginale Palpation des Beckenbodens, da es eine einfache aber wirkungsvolle Methode ist, die Funktion und Stärke der Beckenbodenmuskulatur einzuschätzen (Hahn et al. 1996). Es gibt mehr als 25 verschiedene Varianten dieser Untersuchung. Bei den Nachuntersuchungen verwendete man folgende Methode: Zeige- und Mittelfinger wurden in die Vagina eingeführt und der Untersucher beurteilte subjektiv die Kontraktionskraft der Frauen nach dem Oxford Grading-System (Laycock et al. 1994). Hahn (Hahn et al. 1996) zeigte in seiner Studie, dass man mit der digitalen Palpation einen signifikanten Unterschied ($p < 0,001$) zwischen kontinenten und inkontinenten Patientinnen finden konnte. Der Oxford Score war in der Gruppe der kontinenten Frauen höher ($1,9 \pm 0,1$) als in der Gruppe der Inkontinenten ($1,0 \pm 0,1$). Romanzi (Romanzi et al. 1999) konnte zeigen, dass die digitale Palpation zwischen erfahrenen und unerfahrenen Untersuchern gut übereinstimmte ($p < 0,001$) und mit ähnlichen Ergebnissen wiederholbar war ($p < 0,001$). Des Weiteren gab es auch einen signifikanten Zusammenhang zwischen der objektiven oberflächlichen (surface) electromyographischen Untersuchung der Beckenbodenmuskulaturkontraktion und der digitalen Bewertung ($p < 0,001$). Ebenfalls gab es einen signifikanten Zusammenhang

zwischen der berichteten Harninkontinenz der Patientinnen und der Bewertung der Palpation ($p < 0,006$).

Trotz dieser Ergebnisse sollte man der vaginalen Beckenbodenpalpation allein nicht allzu große Bedeutung beimessen, denn sie ist und bleibt immer eine subjektive Einschätzung und sollte somit in einer wissenschaftlichen Studie mit Zurückhaltung interpretiert werden. Da aber in dieser Studie neben der vaginalen Palpation sonst nur objektive Messparameter erfasst wurden, dient die Palpation auch dazu, letztere Ergebnisse zu bestätigen. Ein weiterer Aspekt für diese Untersuchung war, dass sich hiermit feststellen ließ, ob die Probandinnen auch die richtigen Muskeln anspannten. Gegebenenfalls konnten sie angeleitet werden, welche Muskeln sie kontrahieren sollten, dies war ja für die Sonographie des Blasenhalbes wichtig.

5.2 Ergebnisse

5.2.1 Beckenbodenfunktion

Da sich die Studien- von der Kontrollgruppe am Anfang der Studie weder in Bezug auf das Alter noch in Bezug auf Gewicht, Kopfumfang und Körperlänge der Kinder signifikant unterschied, kann man von einer statistischen Gleichheit beider Gruppen sprechen.

5.2.2 Harninkontinenz

Es gab sowohl vor der Geburt wie auch nach der Geburt keinen signifikanten Unterschied zwischen der Studien- und der Kontrollgruppe in Bezug auf die Harninkontinenz.

34,4% der Studiengruppe und 32,3% der Kontrollgruppe litten während der Schwangerschaft unter einer Dranginkontinenz. Nach der Geburt waren es nur noch 23,8% in der Studien- und 27,6% in der Kontrollgruppe. 7,9% der Studien- und 8,9% der Kontrollgruppe entwickelten die Symptomatik de novo nach der Entbindung. Auch bei Chahila verringerte sich die Anzahl der dranginkontinenten Probandinnen von 8,0% während der Schwangerschaft auf 2,2% nach der Schwangerschaft.

Ähnlich verhielt es sich bei der Stressharninkontinenz. Auch hier sanken die Beschwerden in beiden Gruppen nach der Geburt; in der Studiengruppe von 60,7% auf 38,1% und in der Kontrollgruppe von 48,4% auf 37,9%. 9,5% der Studiengruppe und 17,2% der Kontrollgruppe entwickelten diese Form der Inkontinenz erst nach der

Geburt. Die hier gesammelten Daten und Befunde, sowie weiteren Untersuchungen stimmten gut mit den Ergebnissen anderer Studien überein. In verschiedenen Studien liegt die Prävalenz an einer Stressharninkontinenz während der Schwangerschaft zu leiden zwischen 40% und 82% (Iosif et al. 1981, Beck 1965, Clow 1975, Dimpfl et al. 1992, Hesse et al. 1987, Francis 1960, Stanton et al. 1980). Chahila (Chahila et al. 1999) zeigte, genauso wie Meyer (Meyer et al. 1998), dass die Prävalenz der Harninkontinenz in der Schwangerschaft höher war als danach. Es litten 35,7% aller Frauen, die spontan geboren hatten, bei Chahila während der Schwangerschaft unter Stressharninkontinenz, drei Monate nach der Schwangerschaft hatten nur noch 12,4% diese Symptomatik. Bei Meyer verhielt es sich ähnlich: Die Anzahl der stressinkontinenten Patientinnen reduzierte sich von 34% (während der Schwangerschaft) auf 21% nach der Schwangerschaft. Vermutlich liegt diese Inkontinenzsymptomatik einerseits daran, dass der schwangere Uterus auf die Blase drückt, und andererseits an hormonellen Einflüssen, die auf die Harnröhre wirken (Meyer et al. 1998).

Die Angaben über Vorlagenbenutzung wegen des Problems der Harninkontinenz waren vor Geburt in dem hier untersuchten Kollektiv ebenfalls sehr ähnlich. Vor der Geburt benutzten 77% der Studien- und 83,9% der Kontrollgruppe keine Vorlagen. Nach der Geburt nahmen 79,4% der Studien- und 93,4% der Kontrollgruppe nie Vorlagen. In der Studie von Chahila (Chahila et al. 1999) reduzierte sich die Vorlagenbenutzung von 10,2% während der Schwangerschaft auf 1,5% nach der Geburt.

Während der Schwangerschaft mussten beide der in dieser Studie untersuchten Gruppen häufiger zur Toilette, um Wasser zu lassen als nach der Geburt. So verringerte sich die Anzahl der Probandinnen, die mindestens jede Stunde auf die Toilette mussten, in der Studiengruppe von 45,9% antepartal auf 14,3% postpartal und in der Kontrollgruppe von 51,2% antepartal auf 15,5% postpartal.

Die gesteigerte Harnfrequenz in der Schwangerschaft kann ebenfalls durch den erhöhten Druck, den der schwangere Uterus auf die Blase ausübt, erklärt werden. Chahila erzielte in seiner Studie ähnliche Ergebnisse. Bei ihm nahm die Anzahl der Frauen, die mehr als siebenmal am Tag auf die Toilette gehen mussten, von 81,1% auf 22,4% ab.

In beiden Gruppen dieser Studie erhöhte sich nach der Geburt der Prozentsatz derer, die unter vermehrtem Harndranggefühl litten. So gaben in der Studiengruppe

vor der Geburt 30,2% an darunter zu leiden; postpartal waren es dann 72,5%. In der Kontrollgruppe waren es antepartal 37,9% und postpartal 82,2%.

5.2.3 Anorektale Inkontinenz

Bei allen Fragen, die sich auf die anorektale Inkontinenz bezogen, gab es weder vor noch nach der Geburt einen signifikanten Unterschied zwischen der Studien- und Kontrollgruppe.

In der Studiengruppe mussten 13,1% der Frauen während der Schwangerschaft häufiger als zweimal am Tag wegen Stuhlgangs auf die Toilette, in der Kontrollgruppe waren es 19,4%. Nach der Geburt betrug der Anteil in der Studiengruppe nur noch 3,2%, in der Kontrollgruppe noch 3,4%.

Die Zeitspanne, die die Probandinnen warten konnten, bis sie bei Stuhldrang zur Toilette gehen mussten, verlängerte sich nach der Geburt. In der behandelten Gruppe konnten während der Schwangerschaft 72,1% der Frauen länger als 5 Minuten warten, bis sie zur Toilette gingen, in der Kontrollgruppe waren es 71,0%. Nach der Geburt betrugen die entsprechenden Zahlen in der Studiengruppe 79,4% und in der Kontrollgruppe 86,2.

Bei der Windinkontinenz gaben 34,4% (bezogen auf Windinkontinenz mehr als einmal pro Woche) der Frauen in der Studiengruppe an, an Windinkontinenz zu leiden, in der Kontrollgruppe waren es 40,3%. Nach der Geburt verringerte sich die Inkontinenz in der Studien- auf 28,6% und in der Kontrollgruppe auf 27,6%. In der Studie von Chahila (Chahila et al. 1999) verringerte sich ebenfalls die Windinkontinenz nach der Geburt, jedoch war die Anzahl derjenigen, die darunter litten, wesentlich geringer (vor der Geburt 6,0%; nach der Geburt 4,9%).

In Bezug auf Durchfall hatten vor Geburt in der Studiengruppe 3,3% und in der Kontrollgruppe 0% Inkontinenzprobleme. Nach der Geburt war der Prozentsatz in der Studiengruppe 3,2% und in der Kontrollgruppe 1,7%.

Inkontinenz für festen Stuhl gab es vor der Geburt in keiner der beiden Gruppen, nach der Geburt litten in jeder Gruppe 1,7% (Studiengruppe) bzw. 1,6% (Kontrollgruppe) selten an Inkontinenz für festen Stuhl.

Bei Chahila (Chahila et al. 1999) nahm die Inkontinenz für flüssigen Stuhl nach der Geburt ab (von 0,9% auf 0,5%) und für festen Stuhl zu (von 0,25% auf 0,4%).

Mit dem Stuhlschmierern hatten in der Studiengruppe 22,6% Probleme; in der Kontrollgruppe waren es 27,4%. Nach der Geburt reduzierte sich die Anzahl der

Betroffenen in der Studiengruppe auf 19,0% und in der Kontrollgruppe auf 10,3%. Diese Ergebnisse stimmen nicht mit den Ergebnissen von Chahila überein, die einen Anstieg des Stuhlschmierens von 0,5% auf 0,9% ergab.

Beim Vorlagengebrauch wegen Wind und Stuhlinkontinenz blieben es in der Studiengruppe vor und nach der Geburt 96,8% der Probandinnen, die keine Unterlagen benutzten; in der Kontrollgruppe erhöhte sich der Anteil von 98,4% auf 100%, die keine Vorlagen benutzten.

Auch bzgl. der Schmerzen im Bereich des Damms zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen Studien- und Kontrollgruppe. So waren es in der Studiengruppe 4,8%, die beim Geschlechtsverkehr Schmerzen im Bereich des Damms hatten, in der Kontrollgruppe 12,1%. Leider liegen keine Daten vor, bei wie vielen diese perinealen Schmerzen schon vor der Geburt bestanden haben. Somit lässt sich keine Aussage darüber machen, ob der Geburtstrainer die Dammschmerzen senkt. Labrecque (Labrecque et al. 1999) fand in seiner Studie allerdings heraus, dass zumindest bei Mehrgebärenden die perinealen Schmerzen durch die Dammassage reduziert werden können.

Die Probandinnen gaben als häufigstes Problem nach der Geburt die Symptome der Stressharninkontinenz an; 23,8% in der Studiengruppe und 25,9% in der Kontrollgruppe.

5.2.4 Blasenhalsmobilität

Da diese Frauen nicht vor der Geburt in Bezug auf ihren Beckenboden untersucht wurden, lässt sich leider keine Aussage darüber treffen, wie sich die Höhe des Blasenhalses bzw. die Blasenhalsmobilität nach der Geburt veränderte. Nach der Geburt ließ sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen feststellen.

Meyer konnte zeigen, dass nach allen vaginalen und vaginal-operativen Entbindungen die Blasenhalsmobilität signifikant erhöht war (5) - wobei eine schwache Korrelation ($p=0,17$) zwischen dem Kindsgewicht und dem Ausmaß der Mobilität bestand.

Durch die Hebung des Blasenhalses wird die Kontraktilität des Beckenbodens widerspiegelt (Peschers et al. 1996). Dabei wird die Position des Blasenhalses von den unterstützenden Strukturen bestimmt, die größtenteils aus gestreifter Muskulatur und Bindegewebe bestehen (Peschers et al. 1996). In der Studie von Peschers war

die Position des Blasenhalses bereits am Ende der Schwangerschaft tiefer als bei nicht schwangeren Frauen. Dies weist darauf hin, dass Faktoren wie der Druck durch den Kindskopf und durch den graviden Uterus und/oder die veränderte hormonelle Situation und das veränderte Bindegewebe die Position des Blasenhalses mitbeeinflussen. Die Position des Blasenhalses war bei Frauen nach vaginaler Geburt signifikant tiefer gelegen als nach Sectio oder bei Nichtschwangeren und bei 64% der Erstgebärenden war nach vaginaler Geburt die Blasenhalsmobilität erhöht (Zunahme der Mobilität von mehr als 4 mm) (Peschers et al. 1996). Jedoch hatten auch Frauen nach einem Kaiserschnitt im Durchschnitt eine 6 mm niedrigere Blasenhalssposition als Nichtschwangere; dies stellt einen Hinweis darauf dar, dass die Schwangerschaft selbst auch Einfluss auf die Blasenhalssposition hat. 30% der Frauen waren sechs bis zehn Wochen nach der Geburt in ihrer Fähigkeit eingeschränkt, bei Beckenbodenkontraktion den Blasenhals anzuheben; dies traf v.a. für Erstgebärende zu. Die Fähigkeit, den Blasenhals durch Beckenbodenkontraktion anheben zu können, hängt von der Kraft des Beckenbodens und der intakten Verbindung zwischen Beckenboden und Urethra ab (Peschers et al. 1996). Daraus folgt, dass v.a. die erste Geburt die Innervation des Beckenbodens negativ beeinflusst.

5.2.5 Sphinkterdefekte

Da auch hier keine Daten von vor der Geburt vorhanden sind, kann man nicht sicher sagen, welche Defekte schon apriori vorhanden waren. Da es sich in dieser Studie um Erstgebärende handelt, kann man aber davon ausgehen, dass der Großteil der Probandinnen, wenn nicht sogar alle, vor der Geburt keine Defekte der analen Sphinkteren hatten. Zwischen unseren beiden Gruppen zeigte sich kein signifikanter Unterschied; so hatte 20,7% der Studien- und 20,0% der Kontrollgruppe einen Defekt des äußeren Sphinkters. Nur bei 3,4% der Studiengruppe ließ sich mit Sicherheit ein Einriss des inneren Sphinkters feststellen.

Zetterström (Zetterström et al. 1999) fand eine signifikante Häufung (20%) von okkulten Sphinkterdefekten und nach vaginaler Geburt bei Erstgebärenden. In dieser Studie fanden sich nur Defekte im M. sphincter an externus.

Faltin (Faltin et al. 2000) zeigte in seiner Studie, dass es eine hohe Prävalenz zwischen vaginalen Geburten und fäkaler Inkontinenz gibt. Das galt auch bei Frauen, bei denen kein Dammriss III. oder IV. Grades diagnostiziert wurde. Der externe

Sphinkter war in 30% der Fälle allein gerissen; 1,3% Frauen hatten einen isolierten internen Sphinkterriss und bei 6,7% waren sowohl der interne wie auch der externe Sphinkter gerissen. So hatten 68,2% der Patientinnen, die eine fäkale Inkontinenz hatten, sonographisch darstellbare Sphinkterrisse. Es konnte gezeigt werden, dass sowohl Sphinkterrisse, die sonographisch diagnostiziert wurden, als auch ein Geburtsgewicht über der 75. Perzentile (3500 g) sowie fäkale Inkontinenz während der Schwangerschaft signifikant assoziiert waren mit fäkaler Inkontinenz nach der Geburt. Des Weiteren fand Faltin (Faltin et al. 2000) heraus, dass Frauen, die während der Schwangerschaft unter Windinkontinenz gelitten hatten, ein erhöhtes Risiko besaßen, später unter postpartaler Inkontinenz zu leiden, und zwar unabhängig vom sonographischen Befund. Neben analen Sphinktereinrissen werden auch noch andere pathophysiologische Mechanismen für die Inkontinenz verantwortlich gemacht. So werden 10% der idiopathischen anorektalen Inkontinenzen allein auf Denervierungsschäden der Beckenbodenmuskulatur zurückgeführt (Dannecker et al. 2001). Chahila (Chahila et al. 1999) fand heraus, dass die fäkale Inkontinenz vom Modus der Geburt abhängt. Frauen, die per Kaiserschnitt entbunden hatten, litten signifikant seltener (3,1% inkontinent) unter diesen Symptomen als Frauen, die spontan (5,9% inkontinent) oder vaginal-operativ (10,5% inkontinent) entbunden wurden. Dies korreliert mit den Aussagen von Allen (Allen 1990) und Snooks (Snooks et al. 1990), welche als zusätzlichen Risikofaktor für eine Nervenschädigung und damit für eine eventuelle anorektale Inkontinenz, v.a. die Frocepsentbindung angaben. Eason (Eason et al. 2002) konnte zeigen, dass anale Sphinktereinrisse mit fäkaler Inkontinenz (7,5%) und Windinkontinenz (45%) korrelierten. Eason fand (Eason et al. 2002) auch heraus, dass Zangengeburt das Risiko für Windinkontinenz signifikant erhöhen. Ähnliches beobachtete auch Crawford; so waren bei Patienten mit analen Sphinktereinrissen das Geburtsgewicht und die Inzidenz für einen Zangengeburt höher als bei Frauen ohne erkennbaren analen Sphinktereinriss (Crawford et al. 1993). Snooks (Snooks et al. 1984) vermutete, dass die fäkale Inkontinenz v.a. aus der Denervierung der Beckenbodenmuskulatur, v.a. des externen analen Sphinkters, resultiert.

5.2.6 Analmanometrie

In der Analmanometrie fand sich ebenfalls kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Untersuchungsgruppen. Beide Gruppen hatten sowohl in Ruhe wie auch

beim Kneifen ähnliche Werte. Der Ruhedruck war in der Studiengruppe 176,34 cmH₂O und in der Kontrollgruppe 175,67 cmH₂O. Der Kneifdruck lag in der Studiengruppe bei 231,94 und in der Kontrollgruppe bei 231,84.

Verschiedene Studien belegen, dass der Analdruck nach der Geburt abnimmt (Rieger et al. 1997, Sørensen et al. 1993, Small et al. 1990), v.a. dann, wenn die Patienten einen Defekt der analen Sphinkteren haben.

Sowohl bei Snooks (1984) als auch bei Cornes et al. (1997) hatten Frauen, die vaginal entbunden hatten, signifikant niedrigere Kontraktionsdrücke als Frauen, die per Kaiserschnitt entbunden hatten. Auch Rieger (Rieger et al. 1997) fand niedrigere Drücke 4 bis 6 Wochen nach vaginaler Entbindung. Zwei weitere Studien (Sørensen et al. 1993, Small et al. 1990) berichteten, dass kurz nach der vaginalen Geburt der Sphinkterdruck erniedrigt war, aber mit der Zeit wieder zur Ausgangsstärke zurückkehrte. Zetterström (Zetterström et al. 1999) fand demgegenüber keinen signifikanten Unterschied zwischen vaginaler Entbindung und Kaiserschnitt. Bei ihm hatten Patientinnen, die einen externen Sphinkterdefekt hatten, einen signifikant erniedrigten Ruhe- und Kontraktionsdruck nach der Geburt. So sank der Ruhedruck von 79 mmHg +/- 15 mmHg (107,2 cmH₂O +/- 20,4 cmH₂O) auf 62 mmHg +/- 14 mmHg (84,1 cmH₂O +/- 19 cmH₂O) ($p < 0,05$), der Kontraktionsdruck (maximaler Kontraktionsdruck minus Ruhedruck) von 50 mmHg +/- 24 mmHg (67,9 cmH₂O +/- 32,6 cmH₂O) auf 34 mmHg +/- 26 mmHg (46,1 cmH₂O +/- 35,3 cmH₂O) ($p < 0,05$). Es zeigte sich, dass Sphinkterdefekte die Funktion des analen Sphinkters verschlechterten und zu einem niedrigeren Druck in Ruhe und bei Kontraktion führten. Ähnliche Ergebnisse beschrieb auch Sultan (Sultan et al. 1993); in seiner Studie wurde ein Zusammenhang zwischen Einrissen des äußeren analen Sphinkters und einem erniedrigten Kontraktionsdruck gefunden.

5.2.7 Beckenbodenpalpation

Auch bei der vaginalen Beckenbodenpalpation ließ sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden untersuchten Gruppen finden. In beiden Gruppen erhielten die Probandinnen am häufigsten den Wert 3. Peschers (Peschers et al. 1996) zeigte, dass die Fähigkeit, die Levator-ani-Muskeln zu kontrahieren, kurz nach der Geburt signifikant erniedrigt ist; jedoch wurde in der Mehrzahl der Fälle die Ausgangsstärke der Muskeln vor der Geburt sechs bis acht Wochen postpartum wiederhergestellt.

6 Schlussfolgerung

In Bezug auf die Anwendung des Geburtstrainer EPI•NO[®] ergeben sich auf der Basis der dargestellten Untersuchungen folgende Schlussfolgerungen:

Es konnten keine signifikanten Unterschiede bezüglich der o.g. Beckenbodenparameter sechs Monate nach der Geburt in Abhängigkeit eines Trainings mit EPI•NO[®] nachgewiesen werden. Wir konnten demnach keine Schädigung des Beckenbodens durch EPI•NO[®] nachweisen. Ein Vorteil für die Beckenbodenfunktion sechs Monate nach Entbindung durch das präpartale Training mit EPI•NO[®] konnte jedoch auch nicht gezeigt werden. In unserer Untersuchung sind relativ hohe Dammschnittraten dokumentiert. Die Beobachtungen und Schlussfolgerungen gelten deshalb streng genommen nur in einem Umfeld mit relativ hoher Episiotomierate. Ob die Dammschnittrate durch ein präpartales Training gesenkt werden kann, müssen andere Analysen und Studien zeigen. Sollte dies jedoch der Fall sein und könnte dabei gleichzeitig eine Erhöhung der Damm-intakt-Rate erzielt werden, wäre dies an sich schon erstrebenswert. Die Vermeidung von Episiotomien bietet Vorteile und ist z.B. mit weniger Schmerzen im Wochenbett assoziiert (Dannecker et al. 2000a, Dannecker et al. 2004, Carroli et al. 2000). Zudem wiesen Frauen, welche mit intaktem Damm oder nur einem Dammriss Grad I geboren hatten (im Vergleich zu höhergradigen Dammrissen oder nach Dammschnitt) das beste Gesamtergebnis hinsichtlich der sexuellen Funktion auf (Dyspareunie, Orgasmusfähigkeit) (Signorello et al. 2001). Außerdem verfügten Frauen nach Geburt mit intaktem Damm über die kräftigste Beckenbodenkontraktionskraft (Klein et al. 1994). Eine Vermeidung bzw. Verminderung eines perinealen Traumas während der Geburt gelingt v.a. durch eine restriktive Indikationsstellung der Episiotomie (Reduktion der Dammschnittrate) (Dannecker et al. 2004). Auch scheint eine Entbindung im Wasser mit einer Reduktion der Dammschnittrate assoziiert zu sein (Thöni et al. 2002). Ob dies auch durch EPI•NO[®] gelingt, ist offen.

7 Zusammenfassung

Der Geburtstrainer EPI•NO[®] wurde dazu entwickelt, die Episiotomierate zu senken. Jedoch befürchteten sowohl Laien als auch klinisches Personal, dass der Vaginaldilator EPI•NO[®] durch Überdehnung der Beckenbodenmuskulatur zu einer persistierenden Ausweitung der Scheide und des Scheideneingangs führe und somit ein erhöhtes Risiko für die Entstehung von Harninkontinenz, Descensus genitalis, anorektaler Inkontinenz und gestörter Sexualfunktion bestehe (Sampsel 1990).

In dieser Arbeit wurde nun überprüft, inwieweit EPI•NO[®] Einfluss auf die Beckenbodenmuskulatur hat, welchen Einfluss er auf die Blasenhalmsmobilität, Sphinktereintrisse und die Stärke der Muskulatur hat, und inwieweit er dadurch Urin- und anorektale Inkontinenz beeinflusst.

In die Studie eingeschlossen wurden ausschließlich Erstgebärende mit einer Einlingsschwangerschaft. Mit dem Training wurde in der 37. Schwangerschaftswoche begonnen.

Aus der Studie ausgeschlossen wurden Zweit- und Mehrgebärende und Mehrlingsschwangerschaften. Ebenfalls ausgeschlossen wurden Wassergeburten, geschätztes Fetalgewicht über 4000 g, Frauen, die im Bereich des Damms oder Scheide schon operiert wurden, Beckenanomalien, Placenta praevia, vaginale Infektionen, vorzeitiger Blasensprung, Blasensprung vor Übungsbeginn, Terminunsicherheiten in der Schwangerschaft, Alkohol- bzw. Drogenabhängigkeit, manifeste diabetische Neuropathie, Querschnittslähmung, Multiple Sklerose.

Die Studie umfasste 146 Probandinnen; von jeder Gruppe schied jeweils 1 Frau wegen fehlender Daten aus. Somit bildeten dann 71 Frauen die Studien- und 73 Frauen die Kontrollgruppe. Vor der Geburt füllten 61 Frauen der Studien- und 62 der Kontrollgruppe die Fragebögen aus, nach der Geburt waren es 63 in der Studien- und 58 in der Kontrollgruppe. Nachuntersucht wurden nur 111 Frauen, da die fehlenden 23,6% aus unterschiedlichen Gründen nicht in das Klinikum Großhadern kommen konnten oder wollten.

Um die eventuellen Auswirkungen des Geburtstrainers beurteilen zu können, wurde wie folgt vorgegangen: Die Probandinnen erhielten während der Schwangerschaft und sechs Monate postpartum einen Fragebogen, der jegliche Art von Harninkontinenz und anorektaler Inkontinenz abfragte. Die Untersuchungen zur Beurteilung der Beckenbodenmuskulatur erfolgten ebenfalls 6 Monate postpartum. Die Blasenhalmsmobilität wurde mittels Introitussonographie beurteilt, indem man den

Blasenhals in Ruhe, beim Pressen und beim Kneifen beurteilt. Die Differenz von Ruhe und Kneifen zeigte das Ausmaß der Blasenhalmsmobilität. Die inneren und äußeren Sphinkterdefekte wurden mittels Endoanalsonographie beurteilt. Dabei handelte es sich um eine Ultraschallsonde mit einem 360° rotierenden Schallkopf und 12Mhz, der mit einem wassergefüllten Plastikonus versehen war; der Durchmesser betrug 1,7 cm. Um die anorektalen Drücke zu ermitteln, und damit auf eventuelle Läsionen schließen zu können, wurde eine 8-Kanal Analmanometrie mit einem wasserperfundierten Katheter durchgeführt. Als letztes nahm man zur Bestimmung der Stärke des M. levator ani, eine digitale vaginal Palpation mit Mittel- und Zeigefinger vor. Die Kraft teilte man entsprechend dem Oxford-Grading ein.

Wir konnten weder eine Zu- noch eine Abnahme der muskulären Beckenbodenkraft sechs Monate nach Entbindung nach einem Training mit EPI•NO® im Vergleich zur Kontrollgruppe beobachten.

Daraus lässt sich schließen, dass die Anwendung des Geburtstrainers EPI•NO® auf den mütterlichen Beckenboden weder einen positiven noch einen negativen Einfluss hat. Ob jedoch die Dammschnittrate durch ein präpartales Training gesenkt werden kann, müssen andere Analysen und Studien zeigen.

8 Anhang

Anlage 1

EPI•NO®Studie **Fragebogen zur Beckenbodenfunktion VOR der Geburt**

Liebe Patientin,

wir bitten Sie, die folgenden Fragen zu beantworten. Bitte kreuzen Sie die Antwort an, die Ihren Symptomen am nächsten kommt.

Selbstverständlich behandeln wir Ihre Angaben streng vertraulich. Sollten Sie eine Frage nicht beantworten können, fragen Sie uns bitte. Vielen Dank!

Frage 1:

Wie oft haben Sie im Durchschnitt täglich Stuhlgang?

- weniger als einmal täglich
- 1-2 mal/Tag
- 2-3 mal/Tag
- mehr als 3 mal pro Tag
- wechselnd

Frage 2:

Wie ist die Konsistenz Ihres Stuhlganges?

- meistens normal (geformt)
- meistens breiig
- meistens flüssig (Durchfall)
- meistens hart (Verstopfung)
- wechselnd

Frage 3:

Wenn Sie den Drang zum Stuhlgang verspüren, wie lange können sie warten?

- mehr als 15 Minuten
- 5-15 Minuten
- 1-5 Minuten (sie müssen sofort eine Toilette aufsuchen)
- weniger als eine Minute
- unterschiedlich

EPI•NO Studie

Fragebogen zur Beckenbodenfunktion NACH der Geburt

Liebe Studienteilnehmerin,

wir bitten Sie, die folgenden Fragen zu beantworten. Bitte kreuzen Sie die Antwort an, die Ihren Symptomen am nächsten kommt.

Selbstverständlich behandeln wir Ihre Angaben streng vertraulich. Sollten Sie eine Frage nicht beantworten können, fragen Sie uns bitte. Vielen Dank!

Frage 1:

Wie oft haben Sie im Durchschnitt täglich Stuhlgang?

- weniger als einmal täglich
- 1-2 mal/Tag
- 2-3 mal/Tag
- mehr als 3 mal pro Tag
- wechselnd

Frage 2:

Wie ist die Konsistenz Ihres Stuhlganges?

- meistens normal (geformt)
- meistens breiig
- meistens flüssig (Durchfall)
- meistens hart (Verstopfung)
- wechselnd

Frage 3:

Wenn Sie den Drang zum Stuhlgang verspüren, wie lange können sie warten?

- mehr als 15 Minuten
- 5-15 Minuten
- 1-5 Minuten (sie müssen sofort eine Toilette aufsuchen)
- weniger als eine Minute
- unterschiedlich

Falls Sie weniger als 5 Minuten warten können, belastet Sie das?

Bitte kreuzen Sie auf der Skala die entsprechende Zahl an!

gar nicht
0 1 2 3 4 mittel 5 6 7 8 9 extrem
10

Frage 6:

Haben Sie schon einmal unfreiwillig festen Stuhl verloren?

- nie
- sehr selten (ca. einmal im Monat)
- selten (ca. einmal pro Woche)
- öfter (mehrmals pro Woche, aber nicht jeden Tag)
- oft (täglich)
- sehr oft (mehrmals täglich)
- Das Problem betrifft mich nicht, weil ich nie festen Stuhl habe.

Wenn ja, belastet Sie das?

Bitte kreuzen Sie auf der Skala die entsprechende Zahl an!

gar nicht						mittel						extrem
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

Wenn ja, wann haben diese Symptome angefangen?

- vor der Schwangerschaft
- während der Schwangerschaft
- nach der Geburt
- weiß ich nicht genau

Frage 7:

Passiert es Ihnen manchmal, daß die Unterwäsche mit Stuhlgang verschmiert ist?

- nie
- sehr selten (ca. einmal im Monat)
- selten (ca. einmal pro Woche)
- öfter (mehrmals pro Woche, aber nicht jeden Tag)
- oft (täglich)
- sehr oft (mehrmals täglich)

Wenn ja, belastet Sie das?

Bitte kreuzen Sie auf der Skala die entsprechende Zahl an!

gar nicht						mittel						extrem
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

Wenn ja, wann haben diese Symptome angefangen?

- vor der Schwangerschaft
- während der Schwangerschaft
- nach der Geburt
- weiß ich nicht genau

Frage 8:

Müssen Sie Vorlagen benutzen, weil Sie Probleme mit dem Halten von Winden oder Stuhlgang haben?

- nein
- manchmal
- ständig

Frage 15:

Wenn Sie Beschwerden haben, welche stehen im Vordergrund:

- Urinverlust beim Husten und Niesen
- Harndrangbeschwerden
- unfreiwilliger Stuhlabgang
- unfreiwilliger Windabgang
- Stuhldrangbeschwerden

9. Literaturverzeichnis

- Allen R E, et al. (1990),
Pelvic floor damage and childbirth: a neurophysiological study.
Br. J. Obstet. Gynaecol. 1990; 97: 770-779
- Angioli R, O Gomez-Marin, G Cantuaria, J O'Sullivan (2000),
Severe perineal lacerations during vaginal delivery: the university of Miami
experience.
Am J Obstet Gynecol 2000; 182: 1083-5
- Anthuber C, Der Einfluss der vaginalen Geburt auf die anale Kontinenz – eine
histologische, manometrische und klinische Untersuchung.
Habilitationsschrift 1997
- Argentine Episiotomy Trial Collaborative Group.: Routine vs selective episiotomy: a
randomised controlled trial.
Lancet 1993; 342: 1517-1518
- Bader W, A Schwenke, A Leven, M Schüßler, W Hatzmann (1997),
Methodischer Ansatz zur Standardisierung der Introitussonographie.
Geburtsh. Frauenheilk. 1997; 57: 193-197
- Beck R P (1965),
Pregnancy, childbirth and the menopause related to the development of stress
incontinence.
Am. J. Obstet Gynecol. 1965; 91: 820
- Bernaschek G, R Spornol, G Wolf, A Kratochwil (1981),
Vergleichende Bestimmung des Urethra-Blasenwinkels bei Inkontinenzfällen
mittels Ultraschall und lateralem Urethrozystogramm.
Geburtsh. u. Frauenheilk. 1981; 41: 339 - 341.
- Brandner P, K J Neis, W Schmidt (1990),
Urge und Urgeinkontinenz.
TW Gynäkologie 1990; 3: 29-41
- Brubaker L, P K Sand (1990),
Cystometry, urethrocytometry and videocystourethrography.
Clin. Obstet. Gynecol. 1990; 33: 315-324

- Buchsbaum G M, M Chin, C Glantz, D Guzick (2002),
Prevalence of urinary incontinence and associated risk factors in cohort of
nuns.
Obstet Gynecol 2002; 100: 226-229
- Buekens P, R Lagasse, M Dramaix, E Wollast (1985),
Episiotomy and third-degree tears.
Br J Obstet Gynaecol 1985; 92: 820–823
- Burgio K L, J L Locher, H Zycinsky, J M Hardin, K Singh (1996),
Urinary incontinence during pregnancy in a racially mixed sample:
Characteristics and predisposing factors.
Int Urogynecol J 1996; 7: 69-73
- Carroli G, J Blizan (2000),
Episiotomy of vaginal birth.
Cochrane Database Syst Rev 2 (2000), CD000081
- Chahila C, V Kalia, S L Stanton, A Monga, A H Sultan (1999),
Antenatal prediction of postpartum urinary and fecal Incontinence.
Obstet. Gynecol. 1999; 94: 689 - 694
- Clow W M (1975),
Effect of posture on bladder and urethral function in normal pregnancy.
Urol. Int. 1975; 30: 9-15
- Cook T A, N J Mortensen (1988),
Management of faecal incontinence following obstetric injury.
Br J Surg 1988; 85: 293-299
- Cornes H, D C C Bartolo, G M Stirrat (1991),
Changes in anal sensation after childbirth.
Br J Surg 1991; 78: 74-77
- Crawford L A, E H Quint, M L Pearl, J O L Delancey (1993),
Incontinence following rupture of the anal sphincter during delivery.
Obstet. Gynecol. 1993; 82: 527-531
- Dannecker C, C Anthuber (2000a),
Die Episiotomie: Grenzen, Indikationen, Nutzen.
Gynäkologe 2000; 33: 864-871

- Dannecker C, C Anthuber (2000b),
The effects of childbirth on the pelvic floor.
J Perinat Med 2000; 28:175-184
- Dannecker C, C Anthuber (2001),
Anorektale Inkontinenz nach Geburt ohne sichtbare Sphincterverletzung.
Chir Praxis 2001; 58: 693-702
- Dannecker C, C Baur, E Ruckhäberle, U Peschers, K Jundt, A Reich, M Bäuerle,
KTM Schneider (2004a), Einfluss des Geburtstrainers EPI•NO® auf die
mütterliche Beckenbodenfunktion sechs Monate nach Entbindung – follow up
einer prospektiven und randomisierten Studie.
Geburtsh. u. Frauenheilk. 2004; 64: 1192-1199
- Dannecker C, P Hillemanns, A Strauss, U Hasbargen, H Hepp, C Anthuber (2004b),
Episiotomy and perineal tears presumed to be imminent: the influence on the
urethral pressure profile, analmanometric and other pelvic floor findings –
follow up study of a randomised controlled trial.
Acta Obstet Gynecol Scand 2004; 83: 1-7
- Debus-Thiede G, U Wagner, F Schürmann, F Christ (1985),
Erste Erfahrungen mit der transvaginalen Sonographie von Urethra und Blase
im Rahmen der Inkontinenz-Diagnostik.
Geburtsh. u. Frauenheilk. 1985; 45: 891-894
- DeLancey J (1993),
Anatomy and biomechanics of genitale prolaps.
Clin Obstet Gynecol 1993; 36: 897-909
- DeLancey J (1994),
Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the
hammock hypothesis.
Am. J. Obstet. Gynecol. 1994; 170: 1713-1723
- DeLee J B (1920),
The prophylactic forceps operation.
Am J Obstet Gynecol 1920; 1: 34
- Dimpfl T, U Hesse, B Schüssler (1992),
Incidence and cause of postpartum urinary stress incontinence.
Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 1992; 43: 29-33

- Eason E, P Feldman (2000),
Much ado about a little cut: is episiotomy worthwhile?
Obstet Gynecol 2000; 95: 616-618
- Eason E M Labrecque, G Wells, P Feldmann (1995),
Preventing perineal trauma during childbirth: a systematic review.
Obstet Gynecol 1995; 3: 464-471
- Eason E, M Labrecque, S Marcoux, M Mondor (2002),
Anal incontinence after childbirth.
CMAJ. 2002; 166: 326-330
- Enhoring G (1961),
Simultaneous recording of the intravesical and intraurethral pressure.
Acta Obstet. Gynecol. Scand. 1961; 276: 1-69
- Faltin D L, M Boulvain, O Irion, S Bretones, C Stan, A Weil (2000),
Diagnosis of anal sphincter tears by postpartum endosonography to predict fecal incontinence.
Obstet. Gynecol. 2000; 95: 643-647
- Faridi A, S Willis, V Schumpelick, W Rath (2002),
Anale Inkontinenz nach vaginaler Geburt.
Dt. Ärzteblatt 2002; 99: 31-35
- Foldspang A, S Mommsen, J C Djurhuus (1999),
Prevalent urinary incontinence as a correlate of pregnancy, vaginal childbirth, and obstetric techniques.
Am J Public Health 1999; 89: 209-212
- Francis W J A (1960),
The onset of stress incontinence.
J. Obstet. and Gynaecol. 1960; 67: 899-903
- Frudinger A, C I Bartram, J A Spencer, M A Kamm (1997),
Perineal examination as a predictor of underlying external anal sphincter damage.
Br J Obstst Gynaecol 1997; 104: 1009-1013
- Frudinger A, S Halligan, C I Bartram, J A Spencer, M A Kamm (1999),
Changes in anal anatomy following vaginal delivery revealed by anal endosonography.
Br J Obstst Gynaecol 1999; 106: 233-237

- Frudinger A, C I Bartram, M A Kamm (1997),
 Transvaginal versus Anal endosonography for detecting damage to the anal sphincter.
 A. J. R. 1997; 168: 1435 – 1438.
- Garret W E Jr. (1999),
 Muscle strain injuries: clinical and basic aspects.
 Med Sci Sports Exerc 1999; 22: 436-443
- Green J R, S L Soohoo (1989),
 Factors associated with rectal injury in spontaneous deliveries.
 Obstet Gynecol 1989; 73: 732-738
- Groutz A, G Fait, J B Lessing, M P David, I Wolman, A Jaffa, D Gordon (1999),
 Incidence and obstretic risk factors of postpartum anal incontinence.
 Scand J Gastroeneterol 1999; 43: 315-318
- Hahn I, I Milsom, B L Ohlsson, P Ekelund, C Uhlemann, M Fall (1996),
 Comparative assessment of pelvic floor function using vaginal cones, vaginal digital palpation and vaginal pressure measurements.
 Gynecol. Obstet. Invest. 1996; 41: 269-274
- Harrison R F, M Brennan, P M North, J V Reed, E A Wickham (1984),
 Is routine episiotomy necessary?
 Br Med J (Clin Res Ed) 1984; 288: 1971-1975
- Hesse U, T Dimpfl, P Lentsch, B Schüssler (1987),
 Schwangerschaft, Geburt, Stressharninkontinenz - eine Kausalkette?
 Gynäk. Rdsch. 987; 27: 272-274
- Hillebrenner J, S Wagenpfeil, R Suchardt, M Schelling, K T M Schneider (2001),
 Erste klinische Erfahrungen bei Erstgebärenden mit einem neuartigen Geburtstrainer EPI•NO®.
 Z Geburtsh Neonatol 2001; 205: 12-19
- House M J, G Cario, M H Jones (1986),
 Episiotomy and the perineum. A random controlled trial.
 J Obstet Gynecol 1986; 7: 107-110
- Iosif S, L Henriksson, U Ulmsten (1981),
 Postpartum incontinence.
 Urol. Intern. 1981; 36: 53-58

- Kim K H, C Hong, J W Futrell (1993),
 Histomorphologic changes in expanded skeletal muscle in rats.
 Plast Reconstr Surg 1993; 92: 710-716
- Klein M C, P A Janssen, L MacWilliam, J Kaczorowski, B Johnson (1997),
 Determinants of vaginal-perineal integrity and pelvic floor functioning in
 childbirth.
 Am J Obstet Gynecol 1997; 176: 403-410
- Klein M C, R J Gauthier, J M Robbins, J Kaczorowski, S H Jorgensen, E D Franco, B
 Johnson, K Wahhorn, M M Gelfand, et al. (1994),
 Relationship of episiotomy to perineal trauma and morbidity, sexual
 dysfunction, and pelvic floor relaxation.
 Am J Obstet Gynecol 1994; 171: 591-598
- Kölbl H, G Bernascheck (1990),
 Introitussonographie – eine neue Methode in der Blasenfunktionsdiagnostik.
 Geburtsh. u. Frauenheilk. 1990; 50: 295-298
- Kölbl H, G Bernascheck, G Wolf (1972),
 A comparative study of perineal ultrasound scanning and urethrocystography
 in patients with genuine stress incontinence.
 Obstet. Gynecol. 1972; 39: 333 - 340
- Labrecque M, E Eason, S Marcoux, F Lemieux, J J Pinault, P Feldman et al. (1999),
 Randomized controlled trial of prevention of perineal trauma by perineal
 massage during pregnancy.
 Am J Obstet Gynecol 1999; 180: 593-600
- Larson P G, J J Platz-Christensen, B Bergman, G Wallsternsson (1991),
 Advantage or disadvantage of episiotomy compared with spontaneous
 perineal laceration.
 Gynecol Obstet Invest 1991; 31: 213-216
- Laycock J, B Schüssler, P Norton, S L Stanton: Pelvic floor re-education, 2.2, Clinical
 evaluation of the pelvic floor. 1st ed. London: Springer-Verlag; 1994. 42 – 48
- Lestar B, F Penninckx, H Rigauts, R Kerremans (1992),
 The internal anal sphincter can not close the anal canal completely.
 Int. J. Colorectal. Dis. 1992; 7: 159-161

- M C Brown, J R Sutherst, A Murra, D H Richmond (1985),
Potential use of ultrasound in place of x-ray fluoroscopy in urodynamics.
Brit. J. Urol. 1985; 57: 88-90
- Mant J, R Painter, M Vessey (1997),
Epidemiology of genital prolapse. Observations from the Oxford family Planning
Association Study.
Br J Obstet Gynaecol 1997 ; 104: 579-585
- Meyer S, A Schreyer, P De Grandi, P Hohlfeld (1998),
The effects of birth on urinary continence mechanisms and other pelvic-floor
characteristics.
Obstet Gynecol 1998; 92: 613-618
- Morkved S, K Bo (1999),
Prevalence of urinary incontinence during pregnancy and postpartum.
Int Urogynecol J Pelvic Floor dysfunct 1999; 10: 394-408
- Peschers U, G Schaer, C Anthuber, J O DeLancey, B Schussler (1996),
Changes in vesical neck mobility following vaginal delivery.
Obstet Gynecol 1996; 88: 1001-1006
- Rieger N, A Schloithe, G Saccone, D Wattchow (1997),
The effect of a normal vaginal delivery on anal function.
Acta. Obstet. Gynecol. Scand. 1997; 76: 769-772
- Röckner G, A Henningsson, V Walberg, A Olund (1988),
Evaluation of episiotomy and spontaneous tears of perineum during childbirth.
Scand J Caring Sci 1988; 2: 19-24
- Röckner G (1990),
Urinary incontinence after perinael trauma at childbirth.
Scand J Caring Sci 1990; 4:169-172
- Röckner G, A Jonasson, A Olund (1991),
The effect of mediolateral episiotomy at delivery an pelvic Floor muscle
strength evaluated with vaginal cones.
Acta Obstet Gynecol Scand 1991: 70; 51-54
- Romanzi L J, M Polaneczky, H I Blazer (1999),
Simple test of pelvic muscle contraction durino pelvic examination: Correlation
to surface elctromyography.
Neurourol Urodyn 1999; 18: 603-612

- Sampsel C M (1990),
 Changes in pelvic muscle strength and stress urinary incontinence associated with childbirth.
 J Obstet Gynecol Neonatal Nurs 1990; 19: 371-377
- Schär G, O R Köchli, B Schüssler, U Haller (1995),
 Perineal ultrasound for evaluating the bladder neck in urinary stress incontinence.
 Obstet Gynecol 1995; 85: 224-229
- Schär G, H Kölbl, R Voigt, E Merz, C Anthuber, R Niemeyer, G Ralph, W Bader, D Fink, E Grischke, E Hanzal, O R Köchli, K Köhler, E Munz, D Perucchini, U Peschers, C Sam, A Schwenke (1996c),
 Empfehlungen zur Sonographie des unteren Harntraktes im Rahmen der urogynäkologischen Funktionsdiagnostik.
 Der Frauenarzt 2: 220-225 (1996a)
- Schär G, H Kölbl, R Voigt, E Merz, C Anthuber, R Niemeyer, G Ralph, W Bader, D Fink, E Grischke, E Hanzal, O R Köchli, K Köhler, E Munz, D Perucchini, U Peschers, C Sam, A Schwenke (1996d),
 Recommendations of the German association of urogynecology on functional sonography of the lower urinary tract.
 Int. Urogynecol. J. 7: 105-108 (1996b)
- Signorello L B, B L Harlow, A K Chekos, J T Repke (2000),
 Midline episiotomy and anal incontinence: retrospective cohort study.
 BMJ 2000; 320: 86-90
- Signorello L B, B L Harlow, A K Chekos, J T Repke (2001),
 Postpartum sexual functioning and its relationship to perineal trauma: a retrospective cohort study of primiparous women.
 Am J Obstet Gynecol 2001; 184: 881-888
- Sleep J, A Grant, J Garcia, D Elbourne, J Spencer, I Chamlers (1984),
 West Berkshire perineal management trial.
 Br Med J 1984; 289: 587-590
- Small K A, J M Wynne (1990),
 Evaluating the pelvic floor in obstetric patients.
 Aust. N. Z. J. Obstet Gynaecol. 1990; 30: 41-44

- Smith A R, G L Hosker, D W Warrel (1989),
The role of partial denervation of the pelvic floor in the aetiology of genitourinary prolapse and stress incontinence of urine. A neurophysiological study.
Br. J. Obstet Gynaecol 1989; 96: 24-28
- Snooks S J, et al. (1990),
Effect of vaginal delivery on the pelvic floor: a 5-year follow up.
Br. J Surg 1990; 77: 1358-1360
- Snooks S J, M Setchell, M Swash, M M Henry (1984),
Injury to innervation of pelvic floor sphincter musculature in childbirth.
The Lancet 1984; 8: 546-550
- Sørensen M, T Tetzschner, O O Rasmussen, J Bjarneses, J Christiansen (1993),
Sphincter rupture in childbirth.
Br. J. Surg. 1993 ; 80: 392-394
- Stanton S L, R Kerr-Wilson, V G Harris (1980),
The incidence of urological symptoms in normal pregnancy.
Br. J. Obstet Gynaecol. 1980; 87: 897-900
- Stauber M, Weyerstahl T (Hrsg) (2001),
Gynäkologie und Geburtshilfe.
Thieme-Verlag. Duale Reihe 2001; 677
- Stockhammer P, C Villinger, W Haensel, H M Dengler (1976),
Kritische Beobachtungen über einen Dammriss III°.
Geburtshilfe Frauenheilkd 1976; 36: 759-763
- Stoops Gass M S, C Dunn, S Stys (1986),
Effect of episiotomy on the frequency of vaginal outlet lacerations.
J Reprod Med 1986; 31: 240–244
- Sultan A H, M A Kamm, C N Hudson, J M Thomas, C I Bartram (1993),
Analsphincter disruption during vaginal delivery.
N. Engl. J. Med 1993; 329: 1905-1911
- Sultan A H, P B Loder, C I Bartram, M A Kamm, C N Hudson (1994),
Vaginal endosonography: new approach to image the undisturbed anal sphincter.
Dis. Colon. Rectum. 1994; 37: 1296-1299.

- Summit R, A Bent, D Ostergard (1990),
The pathophysiology of genuine stress incontinence.
Int Urogynecol J 1990; 1: 12-18
- Thöni A, K Mussner (2002),
Gebären und geboren werden im Wasser – Vergleichende Studie nach 969
Wassergeburten.
Geburtsh Frauenheilk 2002; 62: 977-981
- Viktrup L, G Lose, M Rolf, K Barfoed (1993),
The frequency of urinary symptoms during pregnancy and puerperium in the
primipara.
Int Urogynecol J 1993; 4: 27-30
- Walker M P, D Farine, S H Rolbin, J W Ritchie (1991),
Epidural anesthesia, episiotomy, and obstetric laceration.
Obstet Gynecol 1991; 77: 668-671
- Zetterström J, A Mellgren, L L Jensen, W D Wong, D G Kim, A C Lowry, R D Nadoff,
S M Congilosi (1999),
Effect of delivery on anal sphincter.
Dis. Colo. Rectum. 1999; 42: 1253-1260

Dank

Von ganzem Herzen möchte ich meinen Eltern danken. Sie haben mir dieses Studium ermöglicht und mir immer wieder Mut gegeben alle Hürden zu meistern. Zusätzlich haben sie mich geschult, meinen Blick immer auf das Wesentliche zu richten.

Ebenso möchte ich Herrn Josef Thalmayr, Theo und Florian Seidl und Bettina Schmidt für ihre Unterstützung danken.

Des weiteren möchte ich Herrn PD Dr. med. C. Dannecker für die gute Betreuung und Vergabe des Themas danken.

Tabellarischer Lebenslauf

Cornelia Gertrud Maria Baur, geb. am 24.05.1978 in München

Vater:	Prof. Dr. med. Xaver Baur; geb. am 17.04.1946, Ordinarius für Arbeitsmedizin an der Universität Hamburg
Mutter:	Dr. med. Cordula Baur, geb. am 04.11.1944, verst. am 18.12.2003, Rechtsmedizinerin
1984 – 1988	Grundschule am Schererplatz, München-Pasing
1988 – 1989	Pater-Rupert-Mayer Gymnasium
1989 – 1998	Theresien Gymnasium
Mai 1998	Allgemeine Hochschulreife
WS 1998 – SS 1999	Studium der Theaterwissenschaften
1999 – 2005	Studium der Humanmedizin, Ludwig-Maximilians- Universität, München
15.10.2005	Geburt meines Sohnes Leonhard Ludwig Benno Seidl
Dezember 2005	Approbation zur Ärztin