

Aus der Klinik für Urologie des Helios Klinikums Bad Saarow

DISSERTATION

Vaginale CO₂-Laser-Therapie als ein ambulant durchführbares Verfahren bei weiblicher Belastungsinkontinenz, Compliance- und Patientenzufriedenheitsraten

Vaginal CO₂ laser therapy as an outpatient procedure for female stress urinary incontinence, compliance and patient satisfaction rates

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin
von

Marek Chlamtacz
aus Szprotawa / Polen

Datum der Promotion: 30.11.2023

Vorwort

Teilergebnisse der vorliegenden Arbeit wurden bereits publiziert:

Chlamtacz M, Ecke TH. Vaginale CO₂-Laser-Therapie bei weiblicher Stressharninkontinenz.

UroForum Urologie in Klinik und Praxis. 2021;1: 33-34.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	2
Tabellenverzeichnis	6
Abbildungsverzeichnis	8
Abkürzungsverzeichnis.....	9
1. Zusammenfassung	10
1.1 Kurzfassung (Deutsch).....	10
1.2 Abstract (Englisch)	12
2. Einleitung.....	13
3. Problemerkörterung und Fragestellung	14
4. Harninkontinenz und Beckenbodendysfunktion.....	14
4.1 Arten der Harninkontinenz	15
4.1.1 Belastungsinkontinenz.....	15
4.1.2 Dranginkontinenz	15
4.1.3 Mischinkontinenz	16
4.2 Ätiologie der Harninkontinenz.....	16
4.3 Prävalenz der Harninkontinenz	16
5. Behandlungsmethoden.....	17
5.1 Konservative Therapie	17
5.2 Integraltheorie	18
5.3 CO ₂ -Laser	19
6. Diagnostik der Harninkontinenz.....	20
6.1 Anamnese und klinische Untersuchung.....	20
6.2 Validierte Fragebögen.....	20
6.2.1 ICIQ-UI SF-Fragebogen.....	21
6.2.2 Hauseigener Fragebogen	21
6.2.3 PISQ-12	21
6.3 Funktionelle und bildgebende Untersuchungen.....	22
7. Methodik der Untersuchung	22
7.1 Patientinnen.....	22
7.2 Testverfahren – Fragebögen	27
7.3 Statistik	27
7.4 Berechnungen	27

8. Ergebnisse.....	28
8.1 Grundlegende deskriptive Statistiken der untersuchten quantitativen Variablen	28
8.2 Auswertung in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen	31
8.3 Einfluss der Anzahl von Eingriffen auf die Wertung der Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit	33
8.4 Unterschiede bezogen auf Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen im Hinblick auf Körpergewicht, Rauchen, Anzahl der Schwangerschaften, Menopausenstatus und Schmerzgrad des Eingriffs.....	35
8.4.1 Unterschiede in Bezug auf Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen im Hinblick auf Körpergewicht	35
8.4.2 Unterschiede in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen im Hinblick auf Rauchen.....	37
8.4.3 Unterschiede in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen im Hinblick auf Schwangerschaften	39
8.4.4 Unterschiede in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen hinsichtlich der Menopause.....	41
8.4.5 Unterschiede in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen bezogen auf den Schmerzgrad des Eingriffs.....	42
8.4.6 Bewertungsunterschiede hinsichtlich der Verbesserung von Stressharnkontinenz in Abhängigkeit von der Anzahl der Eingriffe	44
8.5 Zusammenhang zwischen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Frauengruppen	44
8.6 Zusammenhang zwischen Alter der untersuchten Frauen und Belastungsinkontinenz wie auch Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen ...	46
8.7 Zusammenhang zwischen BMI der Patientinnen und Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen	48
8.8 Zusammenhang zwischen Geburtsgewicht des zuletzt geborenen Kindes und Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen	50
8.9 Zusammenhang zwischen Beurteilung des Schmerzgrades des Eingriffs und Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen	51
8.10 Zusammenhang des Rauchens und Menopausenstatus mit Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Frauengruppen	52
8.11 Zusammenhang zwischen Dauer der verbesserten Harnkontinenz und Belastungsinkontinenz im Protokoll in einzelnen untersuchten Frauengruppen	54

9. Diskussion	54
9.1 Ergebnisse der eigenen Forschung bezüglich der Literatur	54
9.2 Limitierungen.....	72
9.3 Perspektiven für die zukünftige Forschung	72
9.4 Empfehlungen für die Praxis.....	75
9.5 Schlussbemerkungen.....	76
10. Literaturverzeichnis	78
11. Anhang.....	88
11.1 Fragebogen ICIQ-UI SF	88
11.2 Hauseigener Fragebogen.....	90
11.3 Fragebogen PISQ-12 SF	91
11.4 Histogramme der quantitativen Variablen für alle untersuchten Patientinnen	94
11.5 Histogramme der quantitativen Variablen in einzelnen Gruppen der untersuchten Patientinnen	99
Eidesstaatliche Versicherung.....	118
Lebenslauf.....	120
Danksagung	121
12. Bescheinigung des akkreditierten Statistikers	122

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Grundlegende deskriptive Statistiken der untersuchten quantitativen Variablen in der untersuchten Gesamtgruppe	28
Tabelle 2: Grundlegende deskriptive Statistiken der untersuchten quantitativen Variablen mit Aufteilung in Gruppen im Hinblick auf die Anzahl von Eingriffen	30
Tabelle 3: Auswertung der Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit bei Frauen mit einem Lasereingriff	31
Tabelle 4: Auswertung der Belastungsinkontinenz bei Frauen mit zwei Lasereingriffen	32
Tabelle 5: Auswertung der sexuellen Zufriedenheit bei Frauen mit zwei Lasereingriffen.....	32
Tabelle 6: Einfluss der Anzahl von Eingriffen bei den untersuchten Patientinnen auf die Wertung des Niveau von Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit	35
Tabelle 7: Unterschiede bei Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen in Abhängigkeit vom Körpergewicht	36
Tabelle 8: Unterschiede in der Belastungsinkontinenz in der ersten Gruppe in Abhängigkeit vom Rauchen.....	38
Tabelle 9: Unterschiede in der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in der ersten Gruppe in Abhängigkeit vom Rauchen	38
Tabelle 10: Unterschiede im Bereich der Belastungsinkontinenz in der zweiten Gruppe in Abhängigkeit vom Rauchen	38
Tabelle 11: Unterschiede in der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in der zweiten Gruppe in Abhängigkeit vom Rauchen	38
Tabelle 12: Unterschiede in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen in Abhängigkeit von der Anzahl der Schwangerschaften.....	40
Tabelle 13: Unterschiede bei Belastungsinkontinenz in Gruppe 1 hinsichtlich der Menopause	41
Tabelle 14: Unterschiede bei Qualität der sexuellen Zufriedenheit in Gruppe 1 hinsichtlich der Menopause	41
Tabelle 15: Unterschiede im Bereich der Belastungsinkontinenz in Gruppe 2 hinsichtlich der Menopause	42
Tabelle 16: Unterschiede im Bereich der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in Gruppe 2 hinsichtlich der Menopause.....	42
Tabelle 17: Unterschiede in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen	

Zufriedenheit in einzelnen Untersuchungsgruppen bezogen auf den Schmerzgrad des Eingriffs.....	43
Tabelle 18: Unterschiede in Bezug auf die Dauer der Verbesserung bei Frauen mit einem und zwei Eingriffen.....	44
Tabelle 19: Korrelationen zwischen der Wertung von Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in der Gruppe mit einem Eingriff	45
Tabelle 20: Korrelationen zwischen der Wertung von Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in der Gruppe mit zwei Eingriffen	45
Tabelle 21: Korrelationen zwischen Alter der untersuchten Frauen und Wertung der Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen.....	47
Tabelle 22: Korrelationen zwischen BMI der Patientinnen und Wertung von Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen.....	49
Tabelle 23: Korrelationen zwischen Geburtsgewicht des zuletzt geborenen Kindes der Patientinnen und Wertung der Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen	50
Tabelle 24: Korrelationen zwischen Schmerzgrad des Eingriffs und Wertung von Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen Gruppen.....	52
Tabelle 25: Korrelationen zwischen Rauchen und Bewertung von Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen.....	53
Tabelle 26: Korrelationen zwischen Auftreten der Menopause und Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen.....	53
Tabelle 27: Korrelationen zwischen Dauer der verbesserten Harnkontinenz und Belastungsinkontinenz in einzelnen untersuchten Gruppen.....	54

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Zahlenstärke der einzelnen Gruppen von Patientinnen.....	23
Abbildung 2. Anzahl der Schwangerschaften in drei untersuchten Gruppen von Patientinnen n = 378.....	24
Abbildung 3. Menopause in drei untersuchten Gruppen von Patientinnen n = 378	24
Abbildung 4. Zigarettenrauchen in drei untersuchten Gruppen von Patientinnen n = 378.....	25
Abbildung 5. Gewicht in drei untersuchten Gruppen von Patientinnen n = 378	25
Abbildung 6. Schmerzhaftigkeit des Eingriffs in drei untersuchten Gruppen von Patientinnen n = 378.....	26
Abbildung 7. Urinverlust in drei untersuchten Gruppen von Frauen n = 378	26
Abbildung 8: Mittelwerte für Belastungsinkontinenz in der Gruppe von Patientinnen mit insgesamt drei Eingriffen	33
Abbildung 9: Kastengrafikdiagramm für Effekt der Eingriffsanzahl in der Auswertung von Belastungsinkontinenz	34
Abbildung 10: Kastengrafikdiagramm für den Zusammenhang der Eingriffsanzahl bei der Auswertung der Veränderung der Belastungsinkontinenz.....	34
Abbildung 11: Kastengrafikdiagramm für Mittelwerte der Belastungsinkontinenz im Protokoll in der Gruppe mit zwei Eingriffen in Abhängigkeit vom Körpergewicht	36
Abbildung 12: Diagramm für Mittelwerte der Belastungsinkontinenz im Protokoll in der Gruppe mit zwei Eingriffen in Abhängigkeit von der Anzahl der Schwangerschaften.....	39
Abbildung 13: Zusammenhang von Veränderungen zwischen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit nach dem zweiten Eingriff in der Gruppe mit zwei Eingriffen	46
Abbildung 14: Zusammenhang zwischen Alter der Frauen und Belastungsinkontinenz im Protokoll in der Gruppe mit zwei Eingriffen	48

Abkürzungsverzeichnis

BMI:	Body Mass Index (18,5 – 24,99 normal; 25,00 – 29,99 Übergewicht; > 30,00 Fettleibigkeit)
ICIQ-UI SF:	International Consultation on Incontinence Questionnaire Short-Form
PISQ-12:	Pelvic Organ Prolapse / Urinary Incontinence Sexual Questionnaire mit 12 Fragen
OAB:	overactive bladder (überaktive Blase)
M:	Mittelwert
<i>p</i> -Wert:	Signifikanzwert < 0,01

1. Zusammenfassung

1.1 Kurzfassung (Deutsch)

Fragestellung: Die Belastungsinkontinenz bei Frauen stellt nach wie vor eine große Herausforderung bei der Wahl der Therapie dar, insbesondere aufgrund der Vielzahl von Faktoren, die den Therapieverlauf beeinflussen. Ziel der Studie war es, festzustellen, ob eine CO₂-Laserbehandlung die Lebensqualität und die sexuelle Zufriedenheit während des Geschlechtsverkehrs bei Frauen, die unter Belastungsinkontinenz leiden, signifikant verbessert.

Material und Methoden: Von 09.2016 bis 02.2020 wurden 1122 CO₂-Laserbehandlungen bei Frauen mit Belastungsinkontinenz ersten und zweiten Grades mit dem Beladon Vaginallaser durchgeführt. Bei 430 Frauen wurde eine, bei 322 Frauen zwei, bei 16 Frauen drei, bei einer Frau vier vaginale CO₂-Lasertherapie-Behandlungen durchgeführt. Ausgewertet wurden: Alter, BMI, Anzahl der Schwangerschaften, Geburtsgewicht der Kinder, Einstellung zu den Wechseljahren (vor, während, nach), Rauchen, Fragebögen ICIQ-UI SF und PISQ-12, Grad der Schmerzhaftigkeit.

Ergebnisse: Es wurde ermittelt, dass bereits nach einer Behandlung eine signifikante Verbesserung der Symptome der Belastungsinkontinenz ($p < 0,001$) und der sexuellen Zufriedenheit ($p < 0,001$) eintrat. Zwei Behandlungen waren sogar noch wirksamer bei der Reduzierung der Symptome ($p < 0,001$) und der Verbesserung der Qualität des Sexuallebens ($p < 0,001$). Bei drei Behandlungen war der Effekt der Reduzierung von Symptomen der Belastungsinkontinenz statistisch signifikant ($p < 0,001$). Auch bei der Wirksamkeit der Behandlung gab es offenbar Unterschiede in Abhängigkeit vom Körpergewicht der Frauen – eine zweimalige Behandlung war bei übergewichtigen Frauen wirksamer als bei fettleibigen Frauen ($p < 0,01$). Die Menopause differenzierte die Frauen nach einer Behandlung in Bezug auf die Effektivität der Behandlung – nicht-menopausale Frauen hatten bessere Behandlungsergebnisse ($p < 0,05$). Es wurde festgestellt, dass Rauchen nur einen geringen Einfluss auf das Endresultat der Behandlung haben kann. Es zeigte sich auch, dass bei Frauen mit einem Kind nach zwei Behandlungen ein höheres Maß an Belastungsinkontinenz beobachtet wurde als bei Frauen nach zwei Entbindungen ($p < 0,05$). Die Schmerzhaftigkeit des Eingriffs hatte keinen Einfluss auf die Effektivität der CO₂-Laserbehandlung. Es hat sich auch erwiesen, dass je älter die Frau ist, desto höher ist der Grad der Belastungsinkontinenz und desto geringer ist die Qualität der sexuellen Zufriedenheit ($p < 0,01$).

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen korrespondieren mit

den Ergebnissen anderer Autoren, die die Effektivität der CO₂-Laserbehandlung bei Belastungsinkontinenz bewertet haben. Die vaginale CO₂-Lasertherapie ist eine zuverlässige, schmerzfreie und effektive Behandlungsmethode und kann als Alternative zu den bereits anerkannten Methoden eingesetzt werden.

1.2 Abstract (Englisch)

Introduction: Stress urinary incontinence in women is still a major challenge when it comes to a choice of treatment method, especially due to the multitude of factors influencing the course of therapy. The study considered the number of treatments and patients with the greatest improvement, and assessed the effectiveness of treatment, side effects and improvement in the quality of sex life.

Material and methods: From 09.2016 to 02.2020, 1122 CO₂ laser treatments were performed in women with I and II degree stress urinary incontinence using the Beladon vaginal laser. One vaginal CO₂ laser therapy was performed in 430 women, two in 322 women, three in 16 women, and four in one woman. The following metrics were assessed: age, BMI, number of pregnancies, birth weight of children, menopausal status (before, during, after), smoking, ICIQ-UI SF and PISQ-12 questionnaires, pain levels.

Results: It was found that after just one treatment there was a significant improvement in symptoms of stress urinary incontinence ($p < 0,001$) and sexual satisfaction ($p < 0,001$). Two treatments were even more effective in reducing symptoms ($p < 0,001$) and improving the quality of sex life ($p < 0,001$). In the case of three treatments, the effect of reducing the symptoms of stress urinary incontinence was statistically significant ($p < 0,001$). They also found that there are differences in the effectiveness of treatment depending on the body weight of women - twice the treatment was more effective in overweight women than in obese women ($p < 0,01$). Menopause differentiated women after treatment in terms of treatment effectiveness - non-menopausal women had better treatment outcomes ($p < 0,05$). Smoking has been found to have only a minor effect on the outcome of the treatment. It was also found that women with one child had a higher level of stress urinary incontinence after two treatments than in women after two deliveries ($p < 0,05$). The soreness of the procedure did not affect the effectiveness of the CO₂ laser treatment. It was also found that the older the woman, the higher the degree of stress urinary incontinence and the lower the quality of sexual satisfaction ($p < 0,01$).

Conclusions: The results of the conducted studies correspond to the results of other authors who assessed the effectiveness of CO₂ laser treatment in the case of stress urinary incontinence. CO₂ vaginal laser therapy is a reliable, painless and effective treatment method and can be used as an alternative to already established methods.

2. Einleitung

Die Harninkontinenz bei Frauen ist heute kein Tabuthema mehr. Denn immer mehr Patientinnen melden sich beim Gynäkologen oder Urologen, um diese Lebensunzulänglichkeit und begleitende Beschwerden zu beseitigen und somit ihre Lebensqualität zu verbessern. Zur Verfügung stehen Arzt und Patientin sowohl konservative (weniger effiziente) als auch operative (mit kleinem Risiko belastete) Maßnahmen, wobei nicht alle Patientinnen, die sich dazu qualifizieren, dieser Methode unterzogen sein können oder auch wollen. Da in der letzten Zeit verschiedene Operationstechniken und eine Reihe von Netziplantaten zum Einsatz angeboten werden, so scheint der operative Weg bei vielen Betroffenen die endgültige Möglichkeit zu sein. Sowohl viele Ärzte als auch aktuelle Therapieleitlinien empfehlen zwar das zweistufige Vorgehen, um postoperative Unzulänglichkeiten und die damit verbundene körperliche Belastung zu minimieren [1]. Bei der Wahl des therapeutischen Vorgehens spielen einige Faktoren eine wichtige Rolle wie Alter, Vorerkrankungen, Kontraindikationen, frühere Beckenbodenchirurgische Eingriffe oder die mit dem Alter zunehmende Dysfunktion des Beckenbodens, auftretende Senkung des Beckenbodens, welche am Erfolg ausschließlich der konservativen Methode auf Dauer zweifeln lassen. Im Hinblick darauf, dass die operative Methode mit gewissem Risikograd verbunden ist, scheint die Mischmethode bisher eine optimale zu sein [2, 3]. Nichtinvasive Lösungen wie Verhaltenstherapie, Beckenbodenmuskelübungen und funktionelle Elektrostimulation des Beckenbodens werden als Erstbehandlungsstrategien für Harninkontinenz bei Frauen empfohlen [4]. Im Gegensatz dazu werden chirurgische Eingriffe, die in der Regel darauf abzielen, die Harnröhre zu stützen oder die Blasenkapazität zu erhöhen, in der Regel durchgeführt, um die Inkontinenz zu beheben, sind jedoch mit Risiken und unerwünschten Ereignissen verbunden [5, 6].

Patientinnen mit Belastungsinkontinenz I. und II. Grades wünschen sich immer öfter alternative, minimal- invasive Therapien, die die Notwendigkeit eines operativen Eingriffs wie zum Beispiel das Einlegen eines TOT- oder TVT-Bandes ersetzen würden. Die auf dem Markt erschienenen Erb:YAG und CO₂-Laser wie auch die Zusicherungen deren Produzenten über ihre Eignung in einer wenig invasiven Therapieart bei Belastungsinkontinenz der Frau weckten großes Interesse unter den Ärzten, die sich mit diesem Problem beschäftigen sowie die Notwendigkeit der Bewertung deren Effektivität im Bereich der Belastungsinkontinenz I. und II. Grades.

3. Problemerkörterung und Fragestellung

Die vaginale Lasertherapie gewinnt in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung, was auf internationalen Kongressen (International Continence Society [ICS], American Urological Association [AUA], International Society for Sexual Medicine [ISSM]) breites Interesse findet. Verschiedene Hersteller drängen mit unterschiedlichen Systemen (Erb:YAG/CO₂) auf den Markt und Schlagworte wie „vaginale Rejuvenation“ wecken kommerzielle Begehrlichkeiten. Gleichwohl könnte die Lasertherapie im urologischen Bereich einen sinnvollen Ersatz und vielversprechende Ergänzung für von Patientinnen ungeliebte Therapien wie Hormongabe, Beckenbodengymnastik oder Operation darstellen. Belastungsinkontinenz d.h. unfreiwilliger Urinabgang bei Frauen kann in jedem Lebensalter auftreten und belastet in erheblichem Maße die Lebensqualität [4]. Trotz der hohen Prävalenz von 10-40 % bei allen Frauen und einer Zunahme der Beschwerden mit ansteigendem Alter ist die Erkrankung noch immer teilweise tabubelastet [4]. Gerade bei der milden bis moderaten Belastungsinkontinenz (Urinverlust beim Husten, Niesen, Pressen und Lachen) ist die aktuelle Standardtherapie unbefriedigend: Nach der 2013 erschienenen interdisziplinären S2e-Leitlinie, die derzeit überarbeitet wird, kommen neben Gewichtsreduktion, lokale Östrogenisierung (bei unklarer Therapiedauer und Applikationsart) und Beckenbodengymnastik die medikamentöse Therapie mit Duloxetin in Betracht [1]. All diesen Behandlungsoptionen ist gemein, dass sie aufgrund der langen Therapiedauer und der erst verzögert eintretenden Effekte (Beckenbodengymnastik) eine hohe Compliance der Patientinnen erfordern. Zusätzlich führen die erheblichen Nebenwirkungen bei der Duloxetin-Therapie zu hohen Abbruchraten [1]. Auch die als nächsten therapeutischen Schritt empfohlenen operativen Prozeduren sind aufgrund der langen Ausfallzeiten und Komplikationsraten (perioperativ allein ca. 12 % Komplikationen bei Bandimplantaten) nicht ohne Nachteile [5]. Eine minimal-invasive Therapie, die effektiv, sicher, nebenwirkungsarm und für die Patientin leicht durchführbar ist, wäre somit durchaus wünschenswert. Ob die vaginale Lasertherapie diesem Anspruch gerecht werden kann, soll im Folgenden untersucht werden. Im Vordergrund der Untersuchung standen die Fragen, bei welcher Anzahl von Behandlungen und bei welchen Patientinnen die höchste aber auch nachhaltige Verbesserung erreicht werden kann; es wurden auch die Wirksamkeit der Behandlung, die Nebenwirkungen und die Verbesserung der Qualität des Sexuallebens bei den Betroffenen beurteilt.

4. Harninkontinenz und Beckenbodendysfunktion

Der Begriff Harninkontinenz bezeichnet den unwillkürlichen Urinverlust zwischen den

Toilettengängen, der mit der Blasenschwäche und der Beckenbodendysfunktion direkt verbunden ist. Urin kann nicht mehr in der Harnblase verlustfrei gespeichert werden, was mit einem Tropfen Urinverlust beginnt und unaufhaltsam zunimmt, sodass der Urinabgang außer Kontrolle gerät. Zur Dysfunktion führt die Verletzung der Strukturen im Beckenboden bei einer vaginalen Geburt wie auch Beeinträchtigungen der nervalen Steuerung wie zum Beispiel bei neurologischen Erkrankungen, diabetischer Neuropathie und kognitiven Einschränkungen, was einen negativen Einfluss auf die Beckenbodenfunktion und die Kontinenz haben kann.

4.1 Arten der Harninkontinenz

4.1.1 Belastungsinkontinenz

Zum Begriff Belastungsinkontinenz wird synonym Belastungsinkontinenz gebraucht, was adäquater ist, denn diese Art der Inkontinenz wird nicht durch psychische, stressige Situationen ausgelöst, sondern mit körperlichen Belastung verbunden ist, die beim Husten, Niesen, Lachen auch Tanzen oder Heben von Gegenständen entsteht. Bei der körperlichen Belastung entsteht Druck in der Harnblase und in Konsequenz auf den Blasenschließmuskel, dessen Funktionsfähigkeit eingeschränkt wird. Dabei werden nach Stamey [6] drei Schweregrade unterschieden – je nach der Intensität des Harnverlustes – denn nach der 2002 vom Standardisierungs-Subkomitee der ICS neu gefassten Definition wurde die Harninkontinenz als »jeder unfreiwillige Harnverlust« definiert [7]:

- **Grad 1:** unwillkürlicher Urinabgang durch starken Druck im Bauchraum, ausgelöst durch körperliche Anstrengungen, wie etwa Hüpfen, Springen, Husten oder Niesen
- **Grad 2:** ungewollter Harnverlust bei zunehmenden oder abrupten Belastungen, wie Treppensteigen, Gehen, Hinsetzen oder Aufstehen
- **Grad 3:** unfreiwilliger Urinabgang schon bei Bewegungen ohne Belastung, auch im Liegen

4.1.2 Dranginkontinenz

Bei Frauen unter 50 eher seltener, jedoch bei Frauen über 50 wird die Dranginkontinenz zur dominierenden Form. Bei dieser Inkontinenzform führt der unbeherrschbare, plötzliche Harndrang zum unwillkürlichen Urinverlust, der in kurzen Zeitabständen oder auch nachts auftritt, wofür meistens körperliche Ursachen wie etwa Verengungen der Harnröhre, Harnsteine oder Nervenerkrankungen wie Multiple Sklerose verantwortlich sind. Dabei wird das Gleichgewicht an Nervenimpulsen am Blasenmuskel gestört. Zum einen können motorische

(der Blasenmuskel zieht sich oft übermäßig zusammen), zum anderen sensorische Ursachen (die sensorischen Rezeptoren in der Blasenwand übermitteln dem Gehirn die falsche Information, dass die Blase voll ist) zum verstärkten Harndrang führen. Ebenfalls können Veränderung im Hormonhaushalt wie ein Östrogenmangel in den Wechseljahren diese Störung auslösen, weshalb wichtig ist, eine fassbare körperliche Ursache zu finden. Erst wenn die Grunderkrankung ermittelt wird, kann eine Behandlung der Inkontinenz erfolgen.

4.1.3 Mischinkontinenz

Wenn Symptome der Stress- und Dranginkontinenz zugleich auftreten, wird von der Mischinkontinenz gesprochen. Die entsteht häufig mit dem normalen Alterungsprozess und kommt zu einer bereits bestehenden Inkontinenz hinzu. Den Betroffenen machen vor allem die Stärke und Unfreiwilligkeit des Urinabgangs zu schaffen, wobei in der Regel eine von den beiden Formen dominiert oder bevorzugt behandelt wird. Der bewusste Verzicht auf manche körperlichen Aktivitäten und die Sicherung der Toilette in der Nähe gehören zu den häufigsten Sorgen der Betroffenen.

4.2 Ätiologie der Harninkontinenz

Die Ursache für Harninkontinenz liegt in erster Linie in der Anatomie des weiblichen Beckens und der Schwächung der Beckenbodenmuskulatur begründet. Dazu kommen Schwangerschaften, traumatische vaginale Geburten, Operationen am Unterleib, Organsenkungen allen voran Gebärmutter-senkung, auch Übergewicht, Bewegungsmangel oder schwere körperliche Arbeit. Alterungsprozesse sind nicht ohne Bedeutung, denn die Prävalenz steigt im Alter an und in der Gruppe der von über 60 Jahre alten Frauen, die damit häufiger als Männer betroffen sind, beklagen 19,3 % von ihnen eine Harninkontinenz [8]. Weitere mögliche Ursachen beziehen sich auf Nervenschäden oder -reizungen infolge einer Operation, neurologische Erkrankungen wie Parkinson, Alzheimer, ständige Reizungen der Blase wie zum Beispiel Blasensteine oder Harnwegsinfekte wie auch altersbedingte Veränderungen und postmenopausale Hormonumstellungen, die zu einer verminderten Produktion von Bindegewebe und Kollagen führen, was wiederum zu Blasen- und Beckenbodenfunktionsstörungen führt [9]. Diese Alltagserschwerung ist multifaktoriell und selten vor allem bei älteren Patientinnen auf eine einzelne Ursache zurückzuführen.

4.3 Prävalenz der Harninkontinenz

Die Häufigkeit der Inkontinenz in der deutschen Bevölkerung nahm laut einer Repräsentativerhebung von 1999 deutlich mit dem Alter zu, von 6,1 % bei den 18- bis 40-

Jährigen, auf 9,5 % bei den 41- bis 60-Jährigen und auf 23 % bei über 60-Jährigen. Frauen beklagten mit 15 % häufiger Inkontinenzbeschwerden als Männer mit 9,5 % (insgesamt 12,6 % der Bevölkerung) [10]. Die Studie von Coyne et al. [11] ergab mit 18,5 % eine noch etwas höhere Prävalenz. Im Vergleich von Studien variieren die Daten wegen unterschiedlicher Methoden der Messungen oder anders aufgestellter Fragebögen, nichtsdestoweniger zeigen die Studien mehrheitlich eine Gesamtprävalenz von 10-40 % für Harninkontinenz bei Frauen [12]. Das Robert Koch Institut schätzt diese Erscheinung ein bisschen höher ein: „Infolge der Tabuisierung des Symptoms variieren die Angaben aus verschiedenen Quellen zur Häufigkeit (Prävalenz) zwischen fünf und über fünfzig Prozent, wobei es als sicher gilt, dass die Bedeutung des Problems mit der veränderten Altersverteilung der Bevölkerung zunehmen wird.“ [13]

Viele Studien zeigen die negativen Auswirkungen von Harninkontinenzsymptomen auf die Aktivitäten des täglichen Lebens [14, 15]. In einer Studie von Mladenovic et al. gaben 94 % der Frauen an, dass Inkontinenz einen negativen Einfluss auf ihre Lebensqualität hat, und bei 50 % beeinträchtigte sie die Fähigkeit, Tätigkeiten im Haushalt auszuführen. Darüber hinaus gaben 70,4 % der Befragten an, dass sie länger als 30 Minuten nicht mit dem Auto oder Bus fahren können. Emotionale Störungen wurden bei 45,5 % der Frauen festgestellt, Frustration wurde von 34 % der Frauen empfunden [14].

5. Behandlungsmethoden

5.1 Konservative Therapie

In der AWMF-Leitlinie (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.) von 2010 zur Behandlung der weiblichen Harninkontinenz wird ein konservativer Therapieversuch vor Einsatz operativer Maßnahmen empfohlen [1]. Auch beim gleichzeitigen Vorliegen eines Senkungsbefundes haben mehrere Studien eine Verbesserung der Symptomatik durch Physiotherapie gezeigt [16], deren Ziel die Steigerung der Muskelkraft des Beckenbodens ist. Die konservative Harninkontinenztherapie bezieht sich in erster Linie auf Veränderungen des Lebensstils (z.B. Trinkverhalten bei Drangsymptomatik, Gewichtsreduktion bei Belastungsinkontinenz [17]), am besten verbunden mit der physiotherapeutischen Beckenbodenrehabilitation, unterstützt ggf. durch Biofeedback, Elektrostimulation, Training mit Vaginalkugeln, was zwar gute Erfolgsraten zeigt, jedoch nicht bei allen Patientinnen zum Erfolg führt. Frauen mit einer hyperaktiven Blase und einem BMI > 25 kg/m² zeigten mit einer realistischen Gewichtsabnahme von 5-10 % eine Verbesserung der OAB-Symptomatik um 50 % [18]. Vorteilhaft scheinen eine Behandlung

über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten, eine Supervision des Trainings durch geschultes Personal und eine Evaluation der Beckenbodenkontraktionsfähigkeit vor Behandlungsbeginn. Eine weitere Alternative ist die seit langem bekannte Pessartherapie, die vor allem bei nicht operablen Fällen bzw. bei Kinderwunsch Anwendung findet. Sekundär sind Medikamente (Duloxetin für die Behandlung der Belastungsinkontinenz und verschiedene Anticholinergika zur Behandlung der Drangsymptomatik) und als nächstes Schlingeneinlagen zu empfehlen. Die Kombination von Beckenbodentraining mit Anticholinergikaeinnahme zeigt bessere Therapieerfolge als das Beckenbodentraining alleine [19]. Eine andere Alternative, über vier Wochen dauernde Akupunktur (20 Min./Woche), zeigte in der randomisierten-kontrollierten Studie von Emmons et al. eine Reduktion der Inkontinenzepisoden von 59 % [20]. Bei Wunsch, Versagen oder Nichteignung konservativer Therapieverfahren (z.B. bei ausgeprägten Senkungsbefunden) stehen diverse Operationsverfahren zur Verfügung.

5.2 Integraltheorie

Die 1990 durch Petros und Ulmsten verfasste Theorie der Harninkontinenz bei Frauen, als Integraltheorie bekannt, war ein Versuch, die Ursachen der Belastungsharninkontinenz und der Detrusorsinstabilität zu verbinden. In der Integraltheorie wurden bindegewebige bzw. ligamentäre Lockerungen bzw. Laxizitäten als wesentliche Ursache von Beckenbodendysfunktionen erkannt. Dieser Defekt kann durch Veränderungen der Wand der Vagina selbst (Gehalt an einzelnen Kollagen- und Elastinarten) verursacht werden oder aus der Leistungsunfähigkeit anatomischer Strukturen hervorgehen, die Vagina und die damit verbundenen Bänder, Muskeln und Elemente des Bindegewebes am Beckenboden unmittelbar umhüllen. Vier wichtige Muskelgruppen (M. pubococcygeus, Levatorplatte, longitudinaler Muskel des Anus und der M. puborectalis) sind nur bei intakter bindegewebiger Struktur in der Lage, einen optimalen Verschluss und eine Öffnung des Blasenauslasses und der Harnröhre und des Anorektums zu ermöglichen [21]. Laut Petros und Ulmsten soll die Wiederherstellung richtiger anatomisch-funktionaler Bedingungen des Beckenbodens und des unteren Teils des Harn-Geschlechts-Systems das richtige Funktionieren der Harnblase und der Harnröhre sowohl bei Patientinnen mit der Belastungsinkontinenz als auch der Detrusorinstabilität und Blasenentleerungsstörungen (Restharn, Dysurie) wiederherstellen. In der Integraltheorie wird betont, dass richtige Funktionen der Harnröhre und des Blasenhalses vor allem dank dem periurethralen und perivaginalen Bandapparat als auch einer ausreichenden Elastizität der Scheide unterhalb des Blasenbodens gesichert werden. In dieser Auffassung erfüllt die Vagina im Zusammenspiel mit der Harnblase eine zweifache Rolle: dynamische (Weiterleitung von

Muskelreflexen beim Öffnen und Schließen der Harnblase und des Blasenhalses) und statische (Sicherung einer strukturellen Stütze für den Teil des Harnblasenhalses und des näheren Abschnittes der Harnröhre, die auf Dehnung empfindsame Rezeptoren enthalten). Hieraus ergeben sich neue Konzepte für die Behandlung, die eine Reparatur spezifischer ligamentärer Defekte in den drei Zonen (anteriore, mittlere, posteriore Zone) der Vagina zum Ziel hat.

5.3 CO₂-Laser

Die Suche nach schonenden Heilverfahren führte zur Entwicklung von nichtinvasiven Lasern (das Wort LASER ist eine Abkürzung für „Light Amplification Stimulated Emission Radiation“ (engl.)), die im medizinischen Bereich, sowohl äußerlich als auch innerlich immer öfter Anwendung finden. Diese Geräte werden mit verschiedenen Gasen angeregt, die eine Verbrennung oder Verdampfung hervorrufen. Mit Hilfe von sogenannten ablativen Lasern, zu welchen CO₂-Laser gehört, wird die Haut mit sehr hoher Energie abgetragen, ohne dass dabei wesentliche Schäden in die Tiefe gesetzt werden.

CO₂-Laser wirkt nach dem Prinzip eines Ablationsgerätes, dessen Wirkungsprinzip kontrollierte Beschädigung der Oberhaut, das heißt die Beeinträchtigung der äußeren Hautschicht, ist. Der Kohlenstoffdioxidlaser ist mit einem oder zwei Behandlungskopfstücken ausgestattet; dazu wird auch das chirurgische Kopfstück gezählt, das einzelnes Lichtbündel emittiert wie auch das fraktionierte Kopfstück, das mehrere Lichtbündel sequentiell emittiert. Jeder fraktionierte Laser hat zusätzlich einen Resonator – eine optische Anordnung, die sich aus einem System von Spiegeln zusammensetzt. Dank eben dem Resonator wird das Licht verstärkt und kann zum Behandlungskopfstück gelangen. Der Eingriff ist in der Regel schmerzfrei (Ergebnisse eigener Untersuchung auf S. 26 Abb. 6). Die Behandlung des Gewebes in der Vagina mit dem CO₂-Laser führt in Konsequenz zur Stärkung der Harnblase und erhöht ihre Funktionsfähigkeit wie auch die Kapazität der Blasenspeicherung.

Der CO₂-Laser emittiert elektromagnetische Strahlen aus dem infraroten Bereich. Die Quelle der Lichtenergie ist in diesem Fall das Kohlendioxid. Das Wasser aus dem Gewebe absorbiert die Laserenergie und unterliegt einer fothermischen Reaktion – es wird erwärmt und verdampft sofort. Infolge dieser Reaktion wird Wärme freigesetzt, die benachbarten Zellen beschädigt. Im Gewebe entstehen dann nadelstichartige Mikrowunden, die von gesunder, durch das Laserlicht nicht beschädigter Haut umgeben sind. Die Beschädigung der Gewebe infolge der Verdampfung oder Verkohlung stimuliert Regenerations- und Abbauprozesse, infolgedessen neue Kollagenfasern entstehen. Während junge Zellen nachwachsen, werden die

alten abgestoßen, wobei das nicht behandelte Teil des Gewebes intakt bleibt. Im Endeffekt wird die Durchblutung der Scheidenhaut angeregt, die Zellen werden revitalisiert und das Ziel der Behandlung, die Restaurierung des normalen Funktionierens von Harnröhrensphinktern, wird erreicht.

6. Diagnostik der Harninkontinenz

6.1 Anamnese und klinische Untersuchung

In der Anamnese sollten Art und Dauer der Harninkontinenz, bisherige Therapien, Anzahl der Geburten, Sexualanamnese, Stuhlanamnese und chirurgische Eingriffe (insbesondere im kleinen Becken) erfragt werden. Dies kann über standardisierte oder bevorzugt validierte Fragebögen erfolgen, näheres dazu in 6.2. Daneben ist die Erfassung von Komorbidität (z.B. chronische Bronchitis, Nikotinabusus, Asthma), sozialem Umfeld, beruflicher Tätigkeit, Mobilität und Medikamentenanamnese von großer Bedeutung [1].

Die klinischen Untersuchungen umfassen Inspektion und Palpation von Abdomen und äußerem Genitale, SpekulumEinstellung (Überprüfung auf das Vorliegen eines Deszensus und ggf. Einteilung nach der Standardisierung der ICS, Beurteilung der Vaginalschleimhaut auf das Vorliegen einer Atrophie), Hustentest (klinischer Nachweis einer Belastungsincontinenz bei hustensynchronem Urinverlust), groborientierenden neurourologischen Status (Sensibilität im Reithosengebiet S2-S4, Analsphinktertonus) und Urinanalyse [1].

6.2 Validierte Fragebögen

Da die Patienten neben Miktionsstörungen auch über sexuelle Funktionsstörungen wie verminderte sexuelle Lust oder Erregungsstörungen und Schmerzen beim Geschlechtsverkehr berichteten, wurden zur Verbesserung und strukturierten Erfassung aller gestörten Funktionen mehrere strukturierte Fragebögen entwickelt, die beide Bereiche abdecken [22]. Ihre Struktur erfasst die bei der Patientin auftretenden Symptome, bestimmt den Schweregrad wie auch dokumentiert die Veränderungen der Symptome nach der Behandlung. Eingesetzte Fragebögen machen dann die Grundlage für die Beurteilung eines Behandlungserfolgs aus, sofern die Patientin denselben Fragebogen vor und nach der Behandlung ausfüllt, der sinnvollerweise um Fragen erweitert wird, die sich auf Therapie selbst und die Zufriedenheit mit dem Behandlungsergebnis beziehen. Im deutschsprachigen Raum sind der übersetzte King's Health Questionnaire, der ICIQ-UI (International Consultation on Incontinence Questionnaire in deutscher Version) sowie der für diese Untersuchung verwendete validierte Deutsche Beckenbodenfragebogen gebräuchlich. Der Fragebogen erfasst alle Aspekte von Beckenboden-

Dysfunktionen sowie Ausprägung und Schweregrad der Symptome und des damit verbundenen Leidensdrucks und ist somit ein ausschlaggebendes Ergebnisinstrument. Durch die Erweiterung um ein posttherapeutisches Modul eignet er sich zur Beurteilung eines Behandlungserfolgs. Eine kurze Vorstellung der von uns eingesetzten Fragebögen erfolgt in nachfolgenden Unterpunkten und die vollständigen Fragebögen finden sich im Anhang.

6.2.1 ICIQ-UI SF-Fragebogen

Die Kurzform des International Consultation on Incontinence Questionnaire (ICIQ-UI SF) ist ein einfach anzuwendendes, validiertes Werkzeug, das bei Frauen und Männern mit Belastungsincontinenz sowohl Variablen zur Symptomschwere als auch zur Lebensqualität abdeckt. Im Test werden mithilfe von standardisierten Fragen Parameter erfragt, die sich auf Frequenz (wie oft), Quantität (welche Menge), und subjektiven Schweregrad (Grad der Beeinträchtigung) der Harninkontinenz beziehen. Dieser kurze und einfache Fragebogen wird weltweit von Ärzten der Allgemeinmedizin und Klinikern in Anstalten für medizinische Versorgung eingesetzt, um die Harninkontinenz zu untersuchen, bündige aber auch komplexe Zusammenfassung des Niveaus, Einflusses und der wahrnehmbaren Ursache dieser Unzulänglichkeit zu bekommen und das Gespräch des Patienten mit dem Arzt zu erleichtern. Dieses Instrument ist hilfreich bei der Diagnosefestlegung, Therapieauswahl und im Nachhinein beim Vergleich, in wie weit es zur Symptomreduzierung gekommen ist.

6.2.2 Hauseigener Fragebogen

In Anlehnung an die zugänglichen und anwendbaren Tests sowie durchgeführten Untersuchungen mithilfe von Laser – und dies sowohl CO₂- als auch Erbium-Gas-Laser –, die in der einschlägigen Literatur nachweisbar sind, wurden in diesem kurzen Fragebogen Fragen erhoben, die für die Diagnostik effizient sind. Viele Forscher haben in erster Linie das Alter der Patientinnen analysiert, ohne nach dem Status Rauchen zu fragen. Unberücksichtigt blieb bisher auch der Menopausenstatus, denn die Praxis hat nachgewiesen, dass es von Bedeutung ist, ob die Patientin diese Periode vor oder hinter sich hat. Diese zwei Parameter geben einen neuen Blickpunkt auf die für uns interessanten Aspekte.

6.2.3 PISQ-12

Die von der Langform PISQ-31 (Pelvic Organ Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire) verarbeitete Kurzform des PISQ-12 enthält 12 Fragen zum sexuellen Leben, dessen Qualität wie auch zur sexuellen Dysfunktion während des Geschlechtsverkehrs mit der Harninkontinenz im Hintergrund in den letzten 6 Monaten (beispielsweise wird nach gestörten

psychischen Empfindungen, Befürchtungen und Emotionen beim Geschlechtsverkehr wegen auftretender Harninkontinenz gefragt), um den Grad der Beeinträchtigung der Lebensqualität zu bestimmen. Es handelt sich dabei um ein intern konsistentes und valides Instrument, das zum einen in der klinischen Praxis und zum anderen in der Forschung eingesetzt werden kann. Im Hinblick auf den Grund für die Ursachen der gegenständlichen Beschwerden scheint der Standpunkt von Walters [23] interessant zu sein, nach dem sexuelle Aktivität Harnprobleme verursachen oder verschlechtern kann. Andererseits können funktionelle Probleme des Harntrakts zu sexueller Dysfunktion führen.

6.3 Funktionelle und bildgebende Untersuchungen

Die zur Verfügung stehenden Untersuchungen erleichtern die Diagnosestellung und die Wahl der richtigen Therapie. Eine Urinuntersuchung lässt Harnwegsinfekte als potentielle Ursache für Harninkontinenz eliminieren. Eine gynäkologische Untersuchung kann beispielsweise Absenkungen von Organen wie Scheide oder Gebärmutter bestätigen; wird die Patientin dabei zum Stress-Test, das heißt zum Husten oder Pressen aufgefordert, ist der dadurch entstehende Harnverlust ein Anzeichen für eine Belastung. Durch Abtasten des Beckenbodenmuskulatur lässt sich ihre Funktionsfähigkeit überprüfen. Die in der Harnblase verbleibende Restharnmenge kann auf eine Schwäche der Harnblase hinweisen, wobei sich die Menge am besten mit der Sonografie der Blase bestimmen lässt. Eine urodynamische Messung zur Beurteilung der Blasen- und Urethrafunktion gibt ein objektives und quantifiziertes Beschwerdebild und lässt die Diagnose eingrenzen und Symptome richtig zuordnen. In der Bildgebung wird zur Darstellung der Morphologie und der Funktion des unteren Harntraktes die Sonografie bevorzugt, gefolgt von Zystrographie, Miktionszysturethrographie und eventuell Endoskopie, was bei der Beurteilung der Anatomie des unteren Harntraktes jedoch nicht in der Basisdiagnostik, sondern in besonderen Fällen eine wichtige Rolle spielt. [1]

Auch ein pad weight test kann die Harninkontinenz nachweisen, wobei er den Urinverlust quantifiziert, aber nicht die Ursachen differenziert. Darüber hinaus eignen sich Padtests zur Verlaufskontrolle und zur Beurteilung des Behandlungserfolgs und sind dort einzusetzen, wo die Quantifizierung der Harninkontinenz erforderlich ist.

7. Methodik der Untersuchung

7.1 Patientinnen

Die untersuchten Patientinnen in der Gesamtzahl von 769, die sich im Zeitraum von 09.2016

bis 02.2020 vorstellten, waren im Alter von 22 bis 90 Jahren ($M = 61,96$ $SD = 10,94$), wovon 378 Patientinnen an der Bewertung teilgenommen haben. In der Gruppe der Frauen, die einem Eingriff unterzogen wurden, befanden sich 171 Patientinnen im Alter von 22 bis 82 Jahren ($M = 61,49$ $SD = 10,77$), in der Gruppe mit zwei Eingriffen gab es 200 Frauen im Alter von 28 bis 90 Jahren ($M = 62,23$ $SD = 10,09$) und in der Gruppe mit drei Eingriffen gab es 7 Frauen im Alter von 56 bis 88 Jahren ($M = 68,00$ $SD = 10,10$).

Alle haben drei Fragebögen (ICIQ-UI SF, PISQ-12 und einen hauseigenen Fragebogen) ausgefüllt, aufgrund deren ihre Basisdaten wie zum Beispiel Größe, Gewicht, Anzahl der Geburten, Gewicht des letzten Kindes erfasst wurden, und das Vorhandensein eines aktuellen (nicht älteren als ein Jahr) Zervixabstriches nach Papanicolaou bestätigt. Beim Eingriff erfolgte eine palpatorische und sonographische Beurteilung der Vagina auch im gynäkologischen Hinblick, um eventuelle Missbildungen auszuschließen. Es gibt nur wenige Ausschlusskriterien, nämlich maligne Erkrankungen im Genitalbereich, akute Infektionen, darunter Harnwegsinfektionen, Schwangerschaft oder die Einnahme von lichtsensitivierenden Medikamenten [24], die jedoch nicht vorgekommen sind. Die Nachbeobachtungszeit, d.h. der Zeitraum zwischen Behandlung und Befragung im August 2020, hat 6-35 Monate betragen. Von insgesamt 769 Patientinnen lieferten 378 ein Feedback und 391 haben Telefonate nicht entgegengenommen, woraus sich schließen lässt, dass die angegebene Telefonnummer nicht mehr aktuell war oder die betroffene Patientin nicht mehr lebte. Das nachstehende Flowchart stellt die Zahlenstruktur der untersuchten Patientinnen dar.

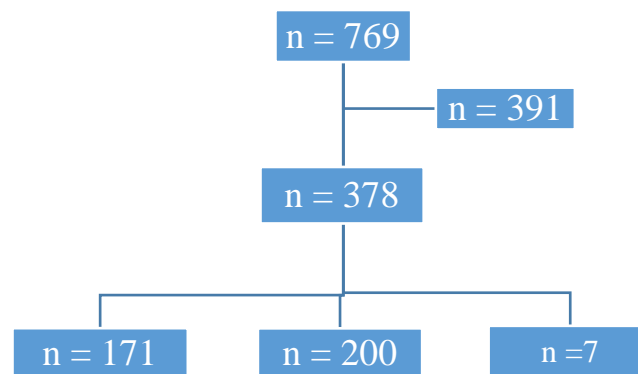


Abbildung 1. Zahlenstärke der einzelnen Gruppen von Patientinnen

Die folgenden Diagramme zeigen den prozentualen Anteil von Schwangerschaft, Wechseljahren, Rauchen, Gewicht, Schmerzen während des Eingriffs und Urinverlust aufgeschlüsselt nach Anzahl der Eingriffe.

Anzahl der Schwangerschaften

Das erste Diagramm zeigt die Anzahl der Schwangerschaften. In allen Studiengruppen hatten die meisten Frauen zwei Kinder und die wenigsten mehr als drei Kinder geboren.

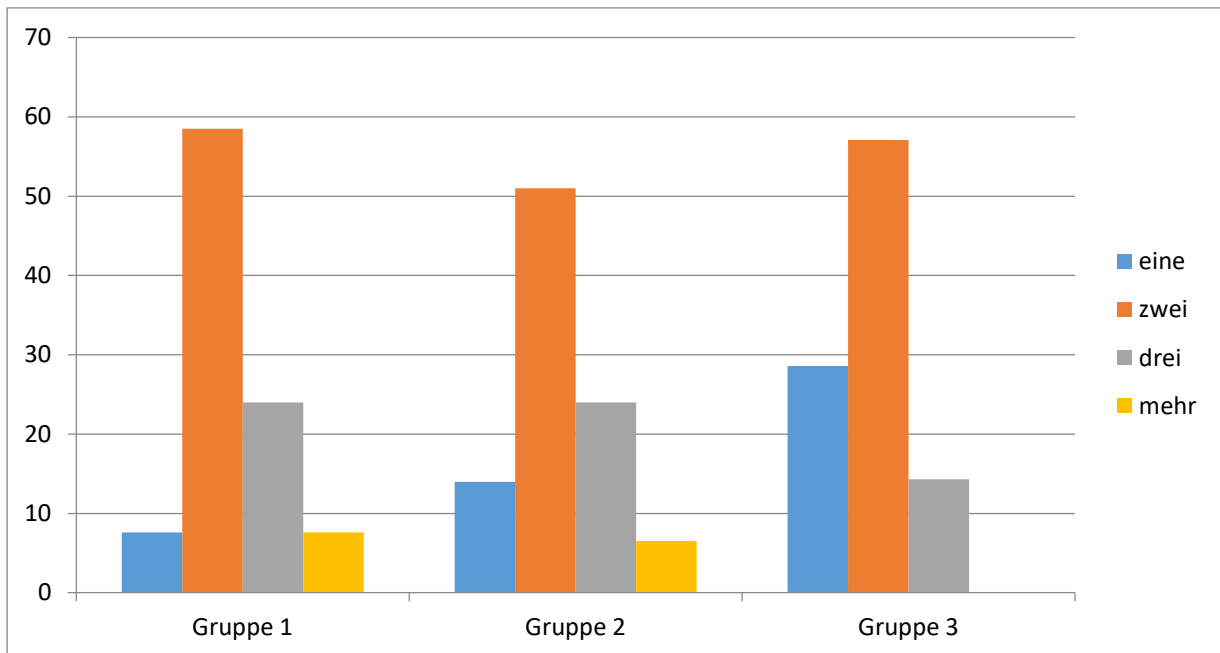


Abbildung 1. Anzahl der Schwangerschaften in drei untersuchten Gruppen von Patientinnen n = 378

Die nächste Grafik zeigt den derzeitigen Status der Wechseljahre in den drei Gruppen von Patientinnen. Die meisten Frauen befanden sich in den Wechseljahren, ohne Hormontherapie, und die letzte Gruppe umfasste nur solche Frauen. Die wenigsten Frauen waren prämenopausal.

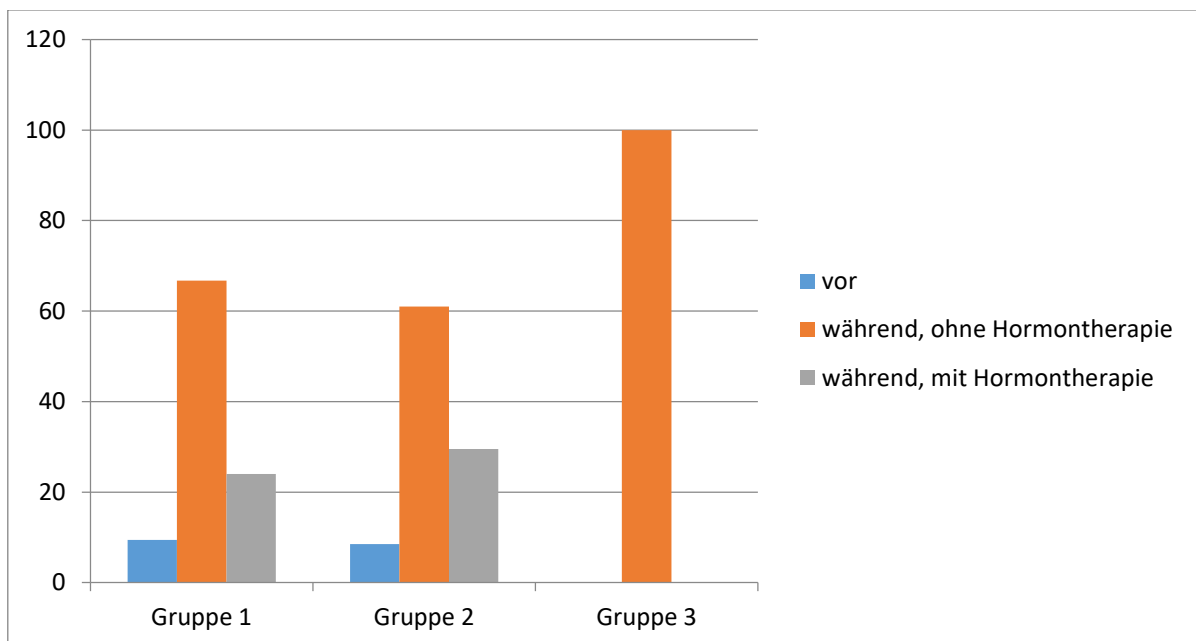


Abbildung 2. Menopause in drei untersuchten Gruppen von Patientinnen n = 378

Rauchen

Die weitere Grafik zeigt, wie viele Frauen in den drei Gruppen Zigaretten rauchten. Die meisten der Frauen sind nicht tabakabhängig, während in der dritten Gruppe alle Frauen nicht rauchen.

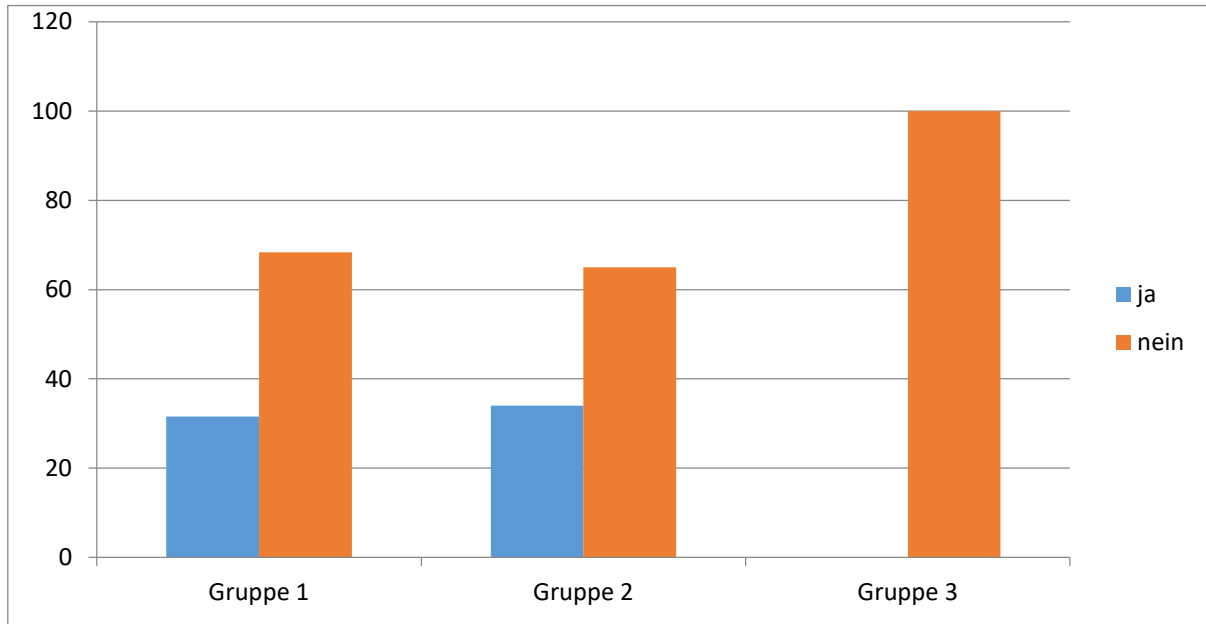


Abbildung 3. Zigarettenrauchen in drei untersuchten Gruppen von Patientinnen n = 378

Gewicht/BMI

Das nächste Diagramm zeigt das Gewicht der Frauen in den drei Studiengruppen, das anhand des BMI ermittelt wurde. Die meisten Frauen in zwei der Studiengruppen waren fettleibig oder übergewichtig. In der dritten Gruppe befanden sich zu gleichen Teilen normalgewichtige und fettleibige Frauen. Die wenigsten Frauen waren untergewichtig, und solche Fälle traten nur in der ersten Gruppe auf.

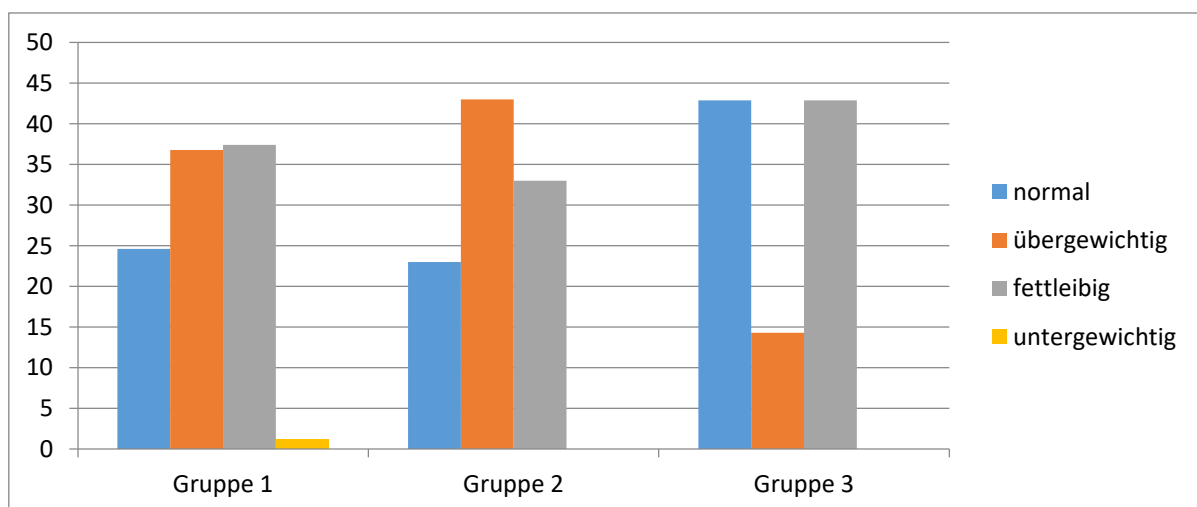


Abbildung 4. Gewicht in drei untersuchten Gruppen von Patientinnen n = 378

Schmerzhaftigkeit des Eingriffs

Das untere Diagramm zeigt die Intensität der Schmerzen, die während des Eingriffs auftraten. Bei der überwiegenden Mehrheit der Patientinnen war der Eingriff in allen untersuchten Gruppen schmerzfrei.

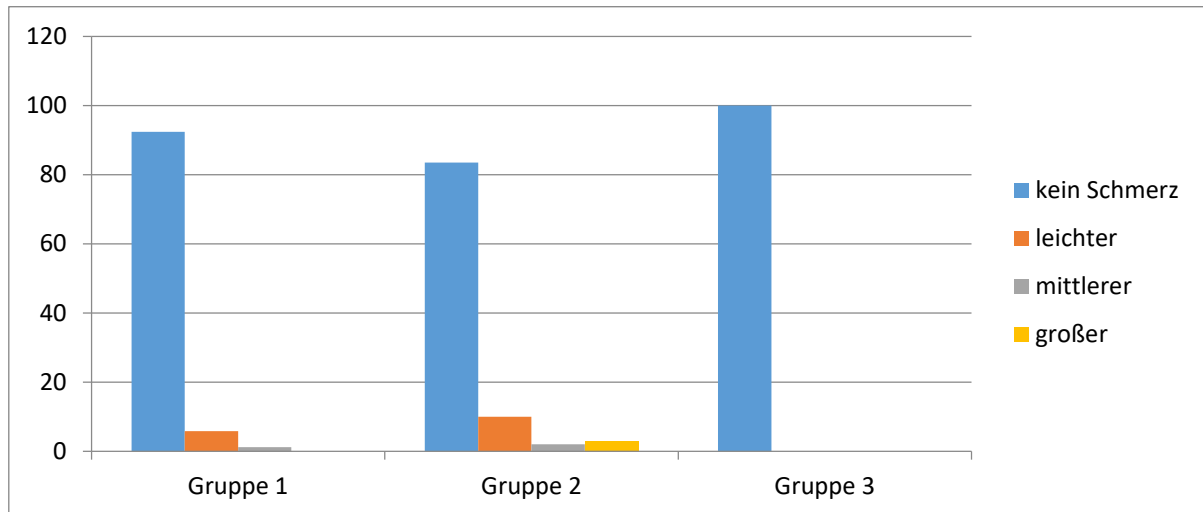


Abbildung 5. Schmerzhaftigkeit des Eingriffs in drei untersuchten Gruppen von Patientinnen n = 378

Urinverlust

Das letzte Diagramm in dieser Gruppe zeigt die Urinmenge, die die Patientinnen uriniert haben. Die Mehrheit der Frauen in Gruppe eins urinierte (laut eigenen Angaben im Fragebogen) eine mittlere Menge und die geringste Menge Urin war groß oder klein. In der zweiten Gruppe urinierten die Frauen eine mittlere und eine große Menge, während in der dritten Gruppe die meisten Frauen eine große Menge urinierten.

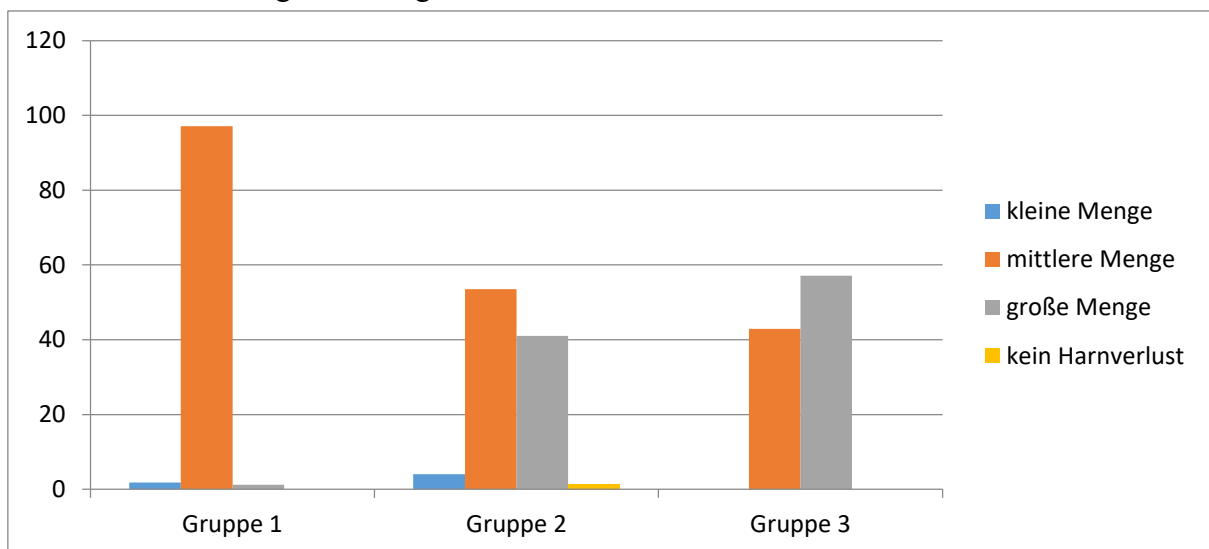


Abbildung 6. Urinverlust in drei untersuchten Gruppen von Frauen n = 378

7.2 Testverfahren – Fragebögen

Ein standardisierter Fragebogen ist bei der Diagnose der Belastungsinkontinenz sehr hilfreich, auch wenn er nicht ausreicht, um die Ursachen und das Ausmaß der Beschwerden vollständig zu diagnostizieren. In der vorliegenden Studie wurden sie bei der Qualifizierung von Patientinnen für die Lasertherapie eingesetzt, auch wegen der Subjektivität der von den Patientinnen vorgenommenen Einschätzung, was die Erstbeurteilung erheblich erleichterte. Die Entscheidung fiel auf eine Kurzform des ICIQ (ICIQ-UI SF), die sechs wesentliche Fragen enthält: Wie oft, wie viel, wann tritt der Harnverlust auf und wie beeinträchtigt er das tägliche Leben der Patientin. Der zweite, von uns selbst erstellte Fragebogen enthält 7 Fragen zu den wichtigsten Faktoren, die wir statistisch ausgewertet haben, wie den BMI der Patientin, das Geburtsgewicht des letzten Kindes, die Anzahl der Schwangerschaften, der Menopausenstatus, das Rauchen und die Schmerzen des Eingriffs. Der dritte Fragebogen PISQ-12 mit 12 Fragen betrifft das Sexualleben der Patientinnen und die Zufriedenheit mit diesem Lebensbereich im Zusammenhang mit dem Auftreten von Harninkontinenz. Die Formulare dieser Fragebögen befinden sich im Anhang.

7.3 Statistik

Das Forschungsziel war die Erfolgsrate der Eingriffe mit dem CO₂-Laser bei Frauen mit Belastungsinkontinenz wie auch die Bewertung der Zufriedenheit und der Lebensqualität der Patientinnen nach der Behandlung. Um Antworten auf die uns interessierten Fragestellungen zu bekommen wie auch die Veränderungen der Ergebnisse vor und danach einschätzen zu können, wurden statistische Analysen unter Einsatz von Paket IBM SPSS Statistics 26 (Software Paket zur statistischen Auswertung von Umfragen oder Datensätzen) durchgeführt.

7.4 Berechnungen

Mithilfe des statistischen Pakets wurde eine Analyse der grundlegenden deskriptiven Statistiken samt den Kolmogorow-Smirnow-Tests, Mann-Whitney-*U*-Tests, Students *t*-Tests für unabhängige Proben, Korrelationsanalysen mit dem Pearson's *r*-Koeffizienten, eine Analyse der Rangkorrelation ρ nach Spearman, wie auch ein Kruskal-Wallis-Test durchgeführt. Für das Signifikanzniveau wurde die klassische Schwelle von $\alpha = 0,05$ angenommen; die Ergebnisse der Wahrscheinlichkeit der Teststatistik auf dem Niveau $0,05 < p < 0,1$ wurden dann als statistisch signifikant interpretiert. Mann-Whitney-*U*-Tests und Students *t*-Tests wurden zur Verifizierung der Hypothesen über die Differenzen zwischen den untersuchten Gruppen, die Kolmogorow-Smirnow-Tests zur Einschätzung der normalen Verteilung der

untersuchten Variablen, r -Pearson's und ρ -Spearman's Tests zur Überprüfung von Hypothesen über die Zusammenhänge zwischen den Variablen und der Kruskal-Wallis-Test zur Analyse der Variation verwendet. Die Mehrdimensionalität der durchgeführten Untersuchungen erforderte den Einsatz mehrerer verschiedener Tests, da es keinen einzigen Test gibt, der alle untersuchten Variablen und Korrelationen zwischen ihnen umfassend abdeckt.

8. Ergebnisse

Um Antworten auf die uns interessierten Fragestellungen zu bekommen, wurden statistische Analysen unter Einsatz von Paket IBM SPSS Statistics 26 vorgenommen. Als Grundlage für das statistische Berechnungsverfahren dienten Daten aus zwei Messungen, wovon die erste den Zustand gleich nach der Lasertherapie betraf und die zweite Messung den Zustand in Echtzeit bestätigte. Die zweite Messung, die im August 2020 stattfand, wird im Weiteren mit dem Zusatz „**Protokoll**“ markiert, um die Antworten der Untersuchten aus beiden Messungen voneinander zu unterscheiden.

8.1 Grundlegende deskriptive Statistiken der untersuchten quantitativen Variablen

Im ersten Schritt wurden grundlegende deskriptive Statistiken der untersuchten quantitativen Variablen unter Berücksichtigung des Kolmogorow-Smirnow-Tests berechnet und dazu Histogramme dargestellt (Anhang 11.4), der die Normalverteilung der Variablen in der Gesamtgruppe der untersuchten Frauen prüft. Wie aus Tabelle 1 ersichtlich ist, war der Kolmogorow-Smirnow-Test statistisch signifikant. In einem solchen Fall ist es jedoch sinnvoll, den Wert der Schiefe zu analysieren, denn im konventionellen Bereich von -2 bis +2 kann man annehmen, dass die Verteilung nicht asymmetrisch signifikant ist und die Durchführung von Analysen mithilfe von parametrischen Tests möglich ist. Das wurde bei der Mehrheit der übrigen analysierten Variablen festgestellt. Für die Variable Schmerzintensität beim ersten Eingriff wurde jedoch die Überschreitung der Grenzwerte des konventionellen Bereichs verzeichnet.

Tabelle 1: Grundlegende deskriptive Statistiken der untersuchten quantitativen Variablen in der untersuchten Gesamtgruppe

$n = 378$	M	Me	SD	$Sk.$	$Kurt.$	$Min.$	$Max.$	$K-S$	p
Alter	61,96	63,00	10,94	-0,45	0,43	22	90	0,07	0,000110
Größe [cm]	162,54	163,00	5,66	0,28	0,05	148	180	0,11	1,1658E ⁻¹¹
Gewicht [kg]	75,31	75,00	13,04	0,44	0,41	43	120	0,09	8,6062E ⁻⁸

BMI	28,51	27,97	4,81	0,51	0,32	18,13	47,26	0,05	0,02379 0
Gewicht des letzten Kindes	3,49	3,50	0,56	0,03	2,15	1	6	0,11	1,3249 E ⁻¹¹
Bewertung des Schmerzes Eingriff 1	1,22	1,00	0,78	4,74	24,27	1	6	0,49	9,678 E ⁻²⁶⁷
ICIQ Eingriff 1	1,74	1,60	0,71	0,95	0,07	1	3,8	0,25	3,6309 E ⁻⁶⁵
ICIQ Protokoll	9,28	12,00	7,65	-0,09	-1,84	0	20	0,25	8,8716 E ⁻⁶⁶
ICIQ Veränderung	7,95	3,00	7,86	0,15	-1,56	-15	21	0,27	3,5999 E ⁻⁷²

n – Anzahl der Untersuchten; *M* – Mittelwert; *Me* – Median; *SD* – Standardabweichung; *Sk.* – Schiefe; *Kurt.* – Kurtose; *Min* und *Max.* – der niedrigste und der höchste Wert der Verteilung; *K-S* – Ergebnis des Kolmogorow-Smirnow-Tests; *p* – Signifikanz

Im nächsten Schritt wurden grundlegende deskriptive Statistiken der untersuchten quantitativen Variablen samt dem Kolmogorow-Smirnow-Test berechnet und dazu Histogramme erstellt (Anhang 11.5), der die Normalität der Verteilung dieser Variablen mit Aufteilung in Gruppen der Frauen je nach der Eingriffszahl prüft: 1 Eingriff (im Weiteren **Gruppe 1** genannt), 2 Eingriffe (**Gruppe 2**), 3 Eingriffe (**Gruppe 3**). Wie Tabelle 2 zu entnehmen ist, hat der Kolmogorow-Smirnow-Test gezeigt, dass die Verteilungen folgender Variablen der normalen Verteilung in Gruppe 1 ($p > 0,05$) angenähert sind: Alter, PISQ Eingriff 1, PISQ Protokoll; in der Gruppe mit 2 Eingriffen (Gruppe 2): PISQ Eingriff 1; in der Gruppe mit 3 Eingriffen (Gruppe 3): Größe, Gewicht, BMI, Gewicht des letzten Kindes, ICIQ Eingriff 1, ICIQ Protokoll, PISQ Eingriff 1, ICIQ Eingriff 2, ICIQ Eingriff 3. In den übrigen Fällen waren die Ergebnisse des Kolmogorow-Smirnow-Tests statistisch signifikant ($p < 0,05$). In einem solchen Fall ist es dann sinnvoll, den Wert der Schiefe zu analysieren. Wenn sie im konventionellen Bereich von -2 bis +2 liegt, dann kann man annehmen, dass die Verteilung nicht asymmetrisch signifikant ist und die Durchführung von Analysen mithilfe von parametrischen Tests möglich ist. Eine solche Situation wurde bei der Mehrheit der übrigen analysierten Variablen nachgewiesen. In der Gruppe mit einem Lasereingriff jedoch für die Variable Bewertung des Schmerzes beim ersten Eingriff wurde die Überschreitung der Grenzwerte ermittelt. Darüber hinaus wurde in der Gruppe mit zwei Lasereingriffen für die Variablen: Wertung des Schmerzes beim ersten Eingriff und Bewertung des Schmerzes beim zweiten Eingriff wie auch ICIQ Eingriff 1 die Überschreitung der Grenzwerte verzeichnet. Dagegen in der Gruppe mit drei Eingriffen wurde der Wert für die Variable Bewertung des Schmerzes beim zweiten Eingriff überschritten. Deshalb wurde entschlossen, für diese Variable Analysen mithilfe von nichtparametrischen Tests, dagegen bei sonstigen Variablen parametrische Analysen durchzuführen, vorausgesetzt, dass deren übrige Voraussetzungen erfüllt worden sind.

Tabelle 2: Grundlegende deskriptive Statistiken der untersuchten quantitativen Variablen mit Aufteilung in Gruppen im Hinblick auf die Anzahl von Eingriffen

	<i>n</i> = 378	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>SD</i>	<i>Sk.</i>	<i>Kurt.</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>K-S</i>	<i>p</i>
1 Eingriff	Alter	61,39	62,00	10,77	-0,50	0,41	22	82	0,05	0,200
	Größe [cm]	162,56	162,00	5,70	0,31	0,05	148	176	0,11	0,000012
	Gewicht [kg]	75,11	75,00	13,54	0,44	0,46	43	120	0,08	0,004921
	BMI	28,42	27,68	4,90	0,44	-0,08	18,13	42,52	0,08	0,008540
	Gewicht des letzten Kindes	3,51	3,50	0,57	0,25	3,47	1,6	6,0	0,14	3,3459 E ⁻⁸
	Bewertung des Schmerzes Eingriff 1	1,11	1,00	0,43	5,78	41,76	1	5	0,53	9,1288 E ⁻¹³⁹
	ICIQ Eingriff 1	17,19	17,00	0,96	-1,77	10,23	11	20	0,26	6,388 E ⁻³¹
	ICIQ Protokoll	11,79	16,00	6,46	-0,75	-1,31	0	18	0,35	0,002207
	ICIQ Veränderung	5,44	1,00	6,22	0,80	-1,21	0	18	0,36	8,9369 E ⁻⁶³
	PISQ Eingriff 1	23,88	23,00	5,30	1,56	3,53	18	39	0,16	0,200
PISQ Protokoll	31,00	29,50	4,42	0,80	-0,04	25	40	0,18	0,200	
2 Eingriffe	Alter	62,23	63,00	11,09	-0,45	0,41	28	90	0,09	0,001212
	Größe [cm]	162,53	163,00	5,59	0,21	0,08	150	180	0,10	0,000032
	Gewicht [kg]	75,52	75,00	12,67	0,42	0,37	47	120	0,09	0,000625
	BMI	28,60	28,40	4,69	0,56	0,80	18,96	47,26	0,07	0,023098
	Gewicht des letzten Kindes	3,49	3,50	0,54	-0,10	0,76	2,00	5,06	0,09	0,000649
	Bewertung des Schmerzes Eingriff 1	1,33	1,00	0,98	3,81	14,71	1	6	0,47	1,8622 E ⁻¹²⁰
	ICIQ Eingriff 1	17,22	17,00	2,67	-3,10	15,08	0	21	0,23	5,7754 E ⁻²⁸
	ICIQ Protokoll	7,02	2,00	7,92	0,50	-1,61	0	20	0,26	3,3128 E ⁻³⁸
	ICIQ Veränderung	10,20	14,50	8,49	-0,43	-1,35	-15	21	0,21	4,0153 E ⁻²⁵
	PISQ Eingriff 1	24,57	25,00	4,93	-0,18	0,34	10	39	0,10	0,200
	PISQ Eingriff 2	33,53	34,00	5,46	-1,41	3,12	14	44	0,17	0,000005
Bewertung des Schmerzes Eingriff 2	1,35	1,00	1,00	3,75	14,30	1	6	0,53	5,186 E ⁻⁶⁰	
3 Eingriffe	Alter	68,00	67,00	10,10	1,30	2,89	56	88	0,32	0,031435
	Größe [cm]	162,43	163,00	7,23	1,03	1,47	154	176	0,22	0,200
	Gewicht [kg]	74,57	73,00	12,65	1,53	2,92	62	100	0,23	0,200
	BMI	28,56	26,81	6,40	1,03	0,32	22,60	40,06	0,19	0,200
	Gewicht des letzten Kindes	3,16	3,30	0,68	-1,63	2,67	1,80	3,75	0,29	0,069
	ICIQ Eingriff 1	17,57	18,00	1,72	-0,17	-0,64	15	20	0,17	0,200
	ICIQ Protokoll	13,29	16,00	6,21	-0,98	-1,02	4	19	0,26	0,166
	ICIQ Veränderung	4,29	2,00	5,38	1,16	-0,62	0	13	0,38	0,002994
	PISQ Eingriff 1	28,67	27,00	3,79	1,60	0,00	26	33	0,34	0,253
	Bewertung des Schmerzes Eingriff 2	1,29	1,00	0,76	2,65	7,00	1	3	0,50	0,000005
ICIQ Eingriff 2	14,43	16,00	4,86	-0,96	-0,08	6	19	0,20	0,200	

<i>n</i> = 378	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>SD</i>	<i>Sk.</i>	<i>Kurt.</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>K-S</i>	<i>p</i>
Bewertung des Schmerzes Eingriff 3	1,43	1,00	0,79	1,76	2,36	1	3	0,42	0,000435
ICIQ Eingriff 3	6,57	6,00	2,70	0,21	-2,42	4	10	0,26	0,174

M – Mittelwert; *Me* – Median; *SD* – Standardabweichung; *Sk.* – Schiefe; *Kurt.* – Kurtose; *Min* und *Max.* – der niedrigste und der höchste Wert der Verteilung; *K-S* – Ergebnis des Kolmogorow-Smirnow-Tests; *p* – statistische Signifikanz

8.2 Auswertung in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen

Im Folgenden wurde untersucht, ob das Niveau der Belastungsinkontinenz und die Beurteilung der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen (1, 2 oder 3 Eingriffe) einer Veränderung unterlag. Es wurde daher eine Anzahl von Analysen mit Students *t*-Tests, eine Ein-Faktor-Varianzanalyse wie auch die nichtparametrischen *U*-Mann-Whitney- und *t*-Wilcoxon-Tests gemacht, deren Ergebnisse dann für einzelne untersuchte Gruppen getrennt zusammengestellt wurden.

Zuerst wurden die Variablen in der Gruppe mit einem Eingriff analysiert. Wie aus Tabelle 3 ersichtlich ist, wurden statistisch signifikante Unterschiede in ICIQ $t(168) = 11,39, p < ,001, d = 1,18, 95 \% CI [4,50, 6,39]$ und PISQ $t(13) = -11,06, p < ,05, d = 0,49, 95 \% CI [-10,16, -6,84]$ festgestellt. In Bezug auf die Belastungsinkontinenz haben die Frauen ein statistisch signifikant niedrigeres Niveau im Protokoll ($M = 11,79$) als nach dem ersten Eingriff ($M = 17,24$) angegeben. Die Stärke des verzeichneten Effekts, mit Cohen's *d* gemessen, war groß.

Dagegen im Bereich der Qualität der sexuellen Zufriedenheit haben die Frauen aus der ersten Gruppe im Protokoll ($M = 31,00$) ein statistisch signifikant höheres Niveau als gleich nach dem Eingriff ($M = 22,50$) bejaht. Die Stärke des verzeichneten Effekts, mit Cohen's *d* gemessen, war mittelgradig.

Tabelle 3: Auswertung der Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit bei Frauen mit einem Lasereingriff

	Nach Eingriff 1		Protokoll		<i>t</i>	<i>p</i>	95 % <i>CI</i>		Cohen's <i>d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			<i>LL</i>	<i>UL</i>	
ICIQ	17,24	0,82	11,79	6,46	11,38	$1,3493 \times 10^{-22}$	4,50	6,39	1,18
PISQ	22,50	3,39	31,00	4,42	-11,06	$5,5244 \times 10^{-8}$	-10,16	-6,84	0,49

M – Mittelwert; *SD* – Standardabweichung; *t* – Ergebnis des Student *t*-Tests; *p* – statistische Signifikanz; 95 % *CI* – Konfidenzintervall; *LL* – untere Konfidenzschranke; *UL* – obere Konfidenzschranke; Cohen's *d* – Effektstärke

Dann wurden Variablen in der Gruppe mit zwei Lasereingriffen der Analyse unterzogen. Wie Tabelle 4 zu entnehmen ist, wurde ein statistisch signifikanter Einfluss von zwei Eingriffen auf

den Grad der Belastungsinkontinenz, $z(199) = -10,54$, $p < ,001$, $r = -0,88$. Die untersuchten Frauen haben ein signifikant niedrigeres Niveau im Protokoll ($M = 7,02$ $SD = 7,92$) bestätigt als früher nach dem ersten Eingriff ($M = 17,22$ $SD = 2,67$). Die Stärke des verzeichneten Effekts, mit dem r -Koeffizienten gemessen, war groß.

Für die Gruppe der Frauen mit zwei Behandlungen wurden statistisch signifikante Unterschiede im Niveau der Qualität der sexuellen Zufriedenheit festgestellt, $t(35) = -7,06$, $p < ,001$, $d = 1,60$, 95 % CI [-12,05, -6,67]. und die Frauen aus der Gruppe mit zwei Lasereingriffen haben ein signifikant höheres Niveau nach dem zweiten Eingriff angegeben ($M = 33,75$) als gleich nach dem ersten Eingriff ($M = 24,39$). Die Stärke des verzeichneten Effekts, mit Cohen's d gemessen, war groß. Die Ergebnisse wurden in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 4: Auswertung der Belastungsinkontinenz bei Frauen mit zwei Lasereingriffen

	Nach Eingriff 1			Protokoll			Z	p	r
	M	SD	Me	M	SD	Me			
ICIQ	17,22	2,67	17	7,02	7,92	2	-10,54	$\frac{5,3151}{E^{-26}}$	-0,88

M – Mittelwert; SD – Standardabweichung; Me – Median; Z – Ergebnis des t -Wilcoxon; p – statistische Signifikanz; r – Effektstärke

Tabelle 5: Auswertung der sexuellen Zufriedenheit bei Frauen mit zwei Lasereingriffen

	Nach Eingriff 1		Nach Eingriff 2		t	p	95 % CI		Cohen's d
	M	SD	M	SD			LL	UL	
ICIQ	24,39	5,57	33,75	6,10	-7,06	$\frac{3,2137}{E^{-8}}$	-12,05	-6,67	1,60

M – Mittelwert; SD – Standardabweichung; t – Ergebnis des t -Student-Tests; p – statistische Signifikanz; 95 % CI – Konfidenzintervall; LL – untere Konfidenzschranke; UL – obere Konfidenzschranke; Cohen's d – Effektstärke

Anschließend wurden die Variablen in der Gruppe mit drei Lasereingriffen analysiert. Zu diesem Zweck wurde eine einfaktorielles Varianzanalyse mit Messwiederholung für die Variable Belastungsinkontinenz durchgeführt. Sie bezog sich auf einzelne Gruppen mit unterschiedlicher Anzahl von Eingriffen, denn die Messung der Belastungsinkontinenz erfolgte nach dem ersten, zweiten und gegebenenfalls dritten Eingriff. Die Daten haben die Voraussetzung der Sphärizität erfüllt und die Analyse ergab das Ergebnis $F(2,12) = 35,53$ $p < 0,001$ $\eta^2 = 0,86$. Die *Post-hoc*-Bonferroni-Tests haben gezeigt, dass die Frauen statistisch signifikant niedrigeres Niveau von Belastungsinkontinenz nach dem dritten Eingriff ($M = 6,57$) im Vergleich zum Niveau nach dem ersten ($M = 17,57$) und zweiten (14,43) Eingriff angegeben haben. Die Ergebnisse wurden in Abbildung 8 dargestellt.

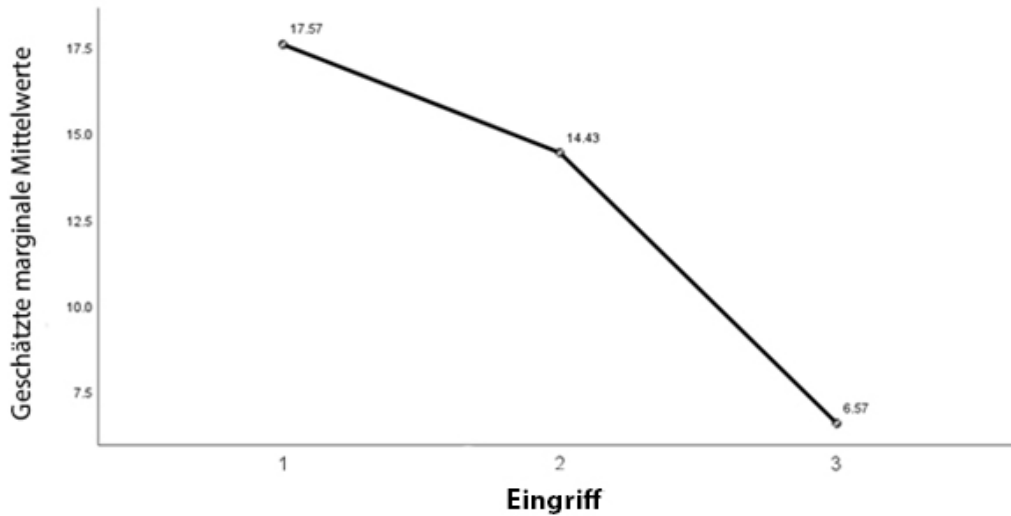


Abbildung 8: Mittelwerte für Belastungsinkontinenz in der Gruppe von Patientinnen mit insgesamt drei Eingriffen

8.3 Einfluss der Anzahl von Eingriffen auf die Wertung der Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit

Im nächsten Schritt wurde geprüft, ob das Niveau der Belastungsinkontinenz, Veränderungen der Belastungsinkontinenz und die Bewertung der Qualität der sexuellen Zufriedenheit bei Patientinnen nach einem, zwei oder drei Eingriffen abweichend sind. Aufgrund der unterschiedlichen Größe der untersuchten Gruppen von Patientinnen wurde eine nichtparametrische Varianzanalyse von Kruskal-Wallis durchgeführt.

Zuerst wurden Variablen analysiert, die die Wertung der Belastungsinkontinenz im Protokoll betreffen. Dabei wurde ein statistisch signifikantes Ergebnis festgestellt (Kruskal-Wallis: $H(2,378) = 30,58, p < 0,001$). Aus diesem Grund wurde eine *Post-hoc* Analyse mithilfe des Dunn-Sidák-Tests mit der Bonferroni-Korrektur für Mehrfachvergleiche ausgeführt. Im Bereich dieser Skala wurde nur ein Unterschied verzeichnet. Das Ergebnis bei Patientinnen mit zwei Eingriffen war signifikant höher als das Ergebnis bei Patientinnen mit einem Eingriff. Das Ergebnis bei Patientinnen mit drei Eingriffen dagegen war abweichend zum Ergebnis bei Patientinnen mit zwei Eingriffen (Abbildung 9), wobei er noch auf der Ebene des statistischen Trends lag.

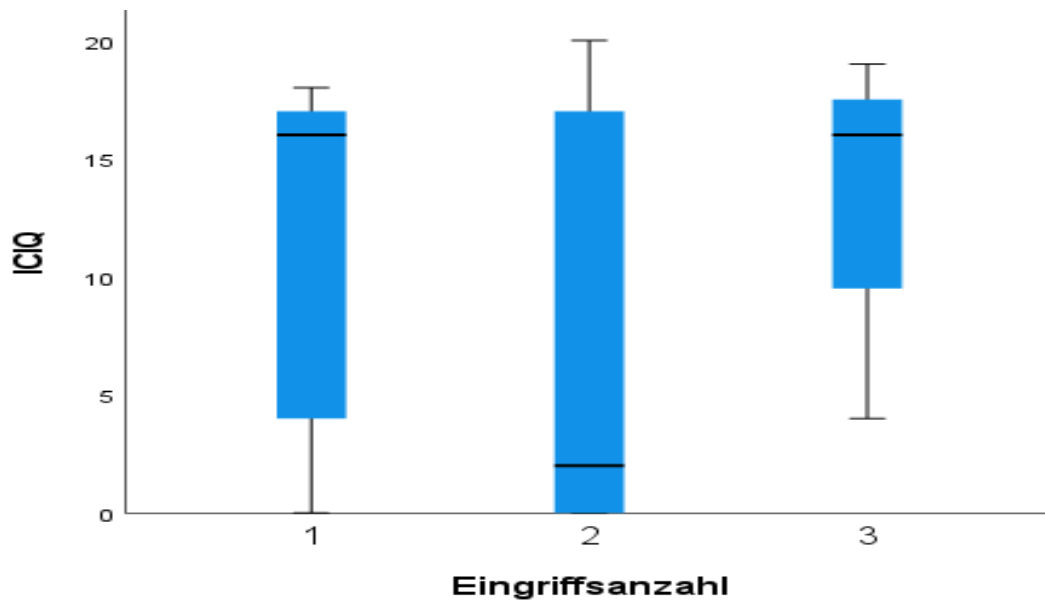
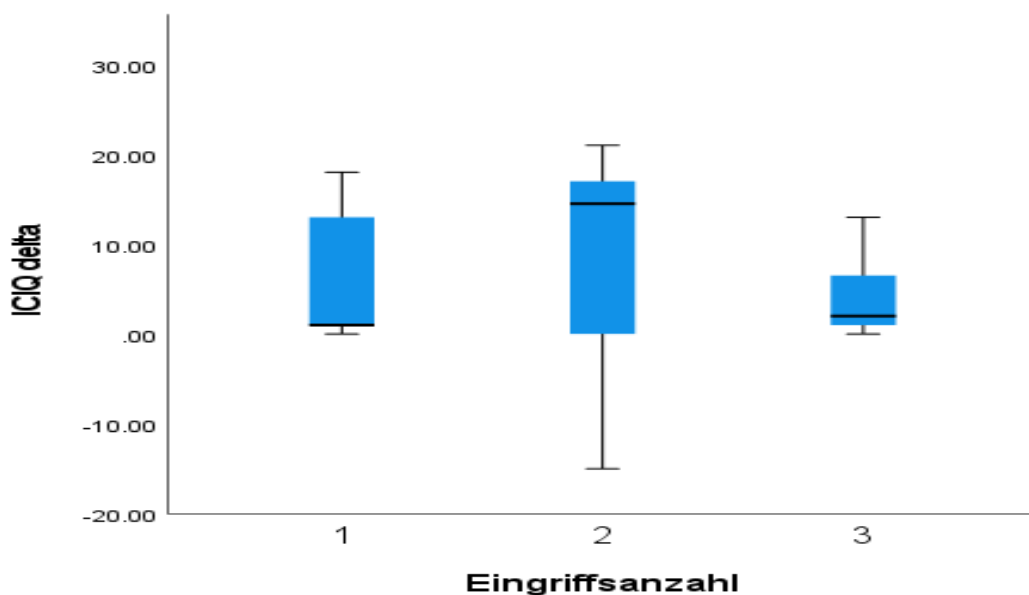


Abbildung 9: Kastengrafikdiagramm für Effekt der Eingriffsanzahl in der Auswertung von Belastungsinkontinenz

Im Bereich der Variablen Veränderung der Belastungsinkontinenz wurde ebenfalls ein statistisch signifikantes Ergebnis verzeichnet (Kruskal-Wallis: $H(2,378) = 22,50$, $p = 0,000013$). Die *Post-hoc* Tests haben auch einen Unterschied zwischen den mit einem oder zwei Eingriffen Behandelten ausgewiesen, was Abbildung 10 veranschaulicht.



ICIQ delta = Delta-Inkrement

Abbildung 10: Kastengrafikdiagramm für den Zusammenhang der Eingriffsanzahl bei der Auswertung der Veränderung der Belastungsinkontinenz

Demgegenüber wurden in Bezug auf die in PISQ angegebenen Antworten keine Unterschiede in den untersuchten Gruppen festgestellt ($p = 0,191$). Die Ergebnisse der durchgeführten Analysen wurden in Tabelle 6 zusammengefasst.

Tabelle 6: Einfluss der Anzahl von Eingriffen bei den untersuchten Patientinnen auf die Wertung des Niveau von Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit

		<i>M</i>	<i>SD</i>	
ICIQ Protokoll	1 Eingriff	11,79	6,46	<i>H</i> (2) = 30,58 <i>p</i> < 0,001 $\eta^2 = 0,08$
	2 Eingriffe	7,02	7,92	
	3 Eingriffe	13,29	6,21	
ICIQ Veränderung	1 Eingriff	5,44	6,22	<i>H</i> (2) = 22,50 <i>p</i> = 0,000013 $\eta^2 = 0,06$
	2 Eingriffe	10,2	8,49	
	3 Eingriffe	4,29	5,37	
PISQ	1 Eingriff	23,88	5,30	<i>H</i> (2) = 3,31 <i>p</i> = 0,191
	2 Eingriffe	24,57	4,93	
	3 Eingriffe	28,67	3,79	

M – Mittelwert; *SD* – Standardabweichung; *H* – Ergebnis des Kruskal-Wallis-Tests; *p* – statistische Signifikanz; η^2 – Effektstärke

8.4 Unterschiede bezogen auf Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen im Hinblick auf Körpergewicht, Rauchen, Anzahl der Schwangerschaften, Menopausenstatus und Schmerzgrad des Eingriffs

Im Folgenden wurde untersucht, ob die Skala der Wertung von Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Frauengruppen in Abhängigkeit vom Körpergewicht, vom Rauchen, der Anzahl von Schwangerschaften, dem Menopausenstatus und dem Schmerzgrad des Eingriffs abweichend ist. Zu diesem Zweck wurden Analysen mit Hilfe von paired Students *t*-Tests, *U*-Mann-Whitney-Tests sowie nichtparametrische Varianzanalysen von Kruskal-Wallis durchgeführt.

8.4.1 Unterschiede in Bezug auf Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen im Hinblick auf Körpergewicht

Im nächsten Schritt wurde geprüft, ob das Niveau der Wertung von Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Frauengruppen mit Untergewicht, normalem Gewicht, Übergewicht und Fettsucht abweichend ist. Da die untersuchten Gruppen eine deutlich unterschiedliche Anzahl von Patientinnen umfassen, wurden nichtparametrische Varianzanalysen von Kruskal-Wallis durchgeführt, wobei sie für einzelne untersuchte Gruppen getrennt aufgestellt wurden. In der zweiten Gruppe wurde für die Variable ICIQ Protokoll ein statistisch signifikantes Ergebnis ermittelt (Kruskal-Wallis: $H(2, 200) = 7,07, p = 0,0291$). Aus diesem Grund wurde für diese Variable eine *Post-hoc* Analyse mithilfe des Dunn-Sidák-Tests mit der Bonferroni-Korrektur für Mehrfachvergleiche ausgeführt. Dabei wurde nur ein Unterschied ermittelt, der noch auf der Ebene des statistischen Trends liegt. Das bei Frauen mit Übergewicht ermittelte Ergebnis war statistisch signifikant niedriger als das Ergebnis bei Frauen mit Fettleibigkeit (Abbildung 11). Die Ergebnisse der

durchgeführten Analysen wurden in Tabelle 7 dargestellt.

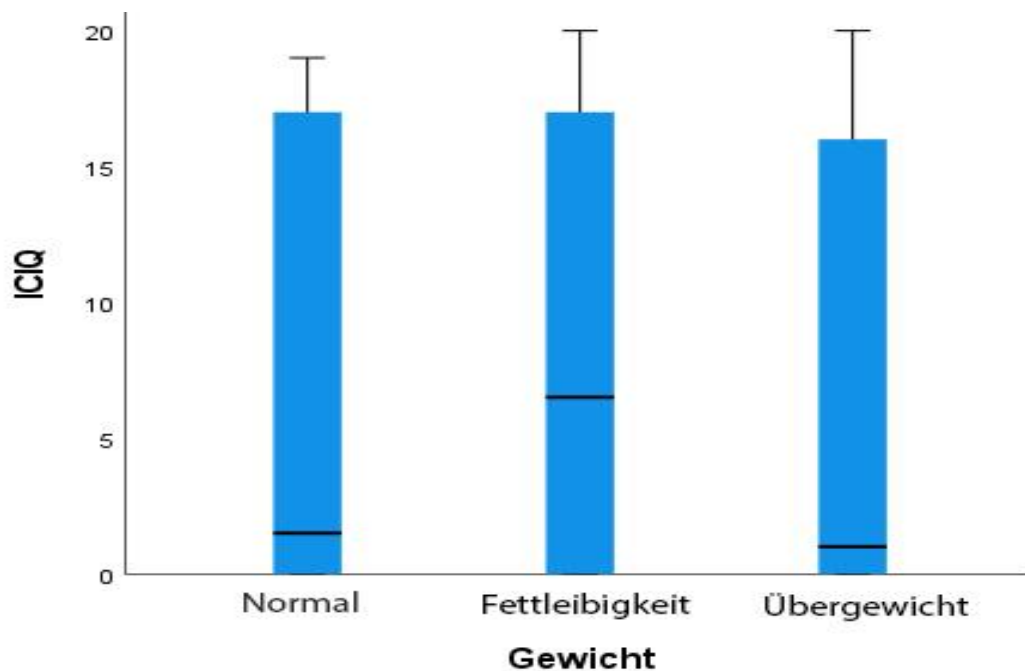


Abbildung 11: Kastengrafikdiagramm für Mittelwerte der Belastungsinkontinenz im Protokoll in der Gruppe mit zwei Eingriffen in Abhängigkeit vom Körpergewicht

Tabelle 7: Unterschiede bei Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen in Abhängigkeit vom Körpergewicht

Anzahl der Eingriffe	Variable	Körpergewicht	N	Me	M	SD	
Gruppe 1	ICIQ	Untergewicht	2	16,00	16,00	0,00	$H(3) = 5,88$ $p = 0,117$
		Normal	42	17,00	17,19	1,40	
		Übergewicht	63	17,00	17,13	0,79	
		Fettsucht	64	17,00	17,28	0,72	
	ICIQ Protokoll	Untergewicht	2	2,00	2,00	2,82	$H(3) = 3,45$ $p = 0,327$
		Normal	41	16,00	12,59	5,92	
		Übergewicht	63	16,00	11,84	6,64	
		Fettsucht	63	16,00	11,54	6,54	
	PISQ	Untergewicht	1	22,00	22,00	-	$H(3) = 4,88$ $p = 0,181$
		Normal	3	23,00	27,33	10,21	
		Übergewicht	7	22,00	21,43	3,99	
		Fettsucht	5	25,00	25,60	2,30	
	PISQ Protokoll	Untergewicht	1	31,00	31,00	-	$H(3) = 0,76$ $p = 0,859$
		Normal	2	31,50	31,50	2,12	
		Übergewicht	7	29,00	30,71	4,89	
		Fettsucht	4	29,00	31,25	5,91	
Gruppe 2	ICIQ Eingriff 1	Normal	46	17,00	16,78	2,89	$H(2) = 3,13$ $p = 0,209$
		Übergewicht	86	17,00	17,48	2,4	
		Fettsucht	66	17,00	17,26	2,82	
	ICIQ Eingriff 2	Normal	46	1,00	5,65	5,92	$H(2) = 2,39$ $p = 0,303$
Übergewicht		86	1,50	6,79	8,02		

Anzahl der Eingriffe	Variable	Körpergewicht	Körpergewicht					
			N	Me	M	SD		
	ICIQ Protokoll	Fettsucht	66	4,00	8,21	7,99		
		Normal	46	1,50	6,37	7,80	$H(2) = 7,07$ $p = 0,029130$ $\eta^2 = 0,03$	
		Übergewicht	86	1,00	5,94	7,66		
		Fettsucht	66	6,50	8,91	8,17		
	PISQ Eingriff 1	Normal	25	25,00	24,64	4,41	$H(2) = 0,78$ $p = 0,677$	
		Übergewicht	37	25,00	24,81	5,35		
		Fettsucht	18	22,00	23,67	5,03		
	PISQ Eingriff 2	Normal	26	33,00	31,77	6,32	$H(2) = 3,71$ $p = 0,156$	
		Übergewicht	31	35,00	34,94	3,49		
		Fettsucht	24	34,00	34,29	5,01		
	Gruppe 3	ICIQ Eingriff 1	Normal	3	18,00	18,00	2,00	$H(2) = 1,93$ $p = 0,382$
			Übergewicht	1	19,00	19,00	0,00	
Fettsucht			3	17,00	16,67	1,53		
ICIQ Eingriff 2		Normal	3	14,00	13,33	3,06	$H(2) = 2,04$ $p = 0,361$	
		Übergewicht	1	19,00	19,00	-		
		Fettsucht	3	17,00	14,00	7,00		
ICIQ Eingriff 3		Normal	3	4,00	5,67	2,89	$H(2) = 2,63$ $p = 0,269$	
		Übergewicht	1	10,00	10,00	-		
		Fettsucht	3	6,00	6,33	2,52		
ICIQ Protokoll		Normal	3	14,00	12,33	6,66	$H(2) = 2,29$ $p = 0,319$	
		Übergewicht	1	19,00	19,00	-		
		Fettsucht	3	16,00	12,33	7,23		
PISQ Eingriff 1		Normal	1	27,00	27,00	-	$H(2) = 2,00$ $p = 0,368$	
		Übergewicht	1	33,00	33,00	-		
		Fettsucht	1	26,00	26,00	-		
PISQ Eingriff 2		Normal	1	9,00	9,00	-	$H(2) = 2,00$ $p = 0,368$	
		Übergewicht	1	10,00	10,00	-		
		Fettsucht	1	0,00	0,00	-		

N – Anzahl der untersuchten Frauen; M – Mittelwert; Me – Median; SD – Standardabweichung; H – Ergebnis des Kruskal-Wallis-Tests; p – statistische Signifikanz; η^2 – Effektstärke

8.4.2 Unterschiede in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen im Hinblick auf Rauchen

Als nächster Schritt wurden Variablen in einzelnen untersuchten Gruppen im Hinblick auf das Rauchen von Zigaretten analysiert. Für Gruppe 1 wurde eine Reihe von Analysen mit nichtparametrischen U -Mann-Whitney-Tests wegen deutlich ungleichmäßiger Anzahl von Patientinnen in einzelnen Gruppen durchgeführt. Wie aus Tabelle 8 hervorgeht, gibt es im Bereich der Belastungsinkontinenz keine signifikanten Unterschiede ($U = 2891,0$ $p = 0,335$) und ($U = 2989,50$ $p = 0,769$). Ähnlich wurden im Bereich der Qualität der sexuellen Zufriedenheit keine signifikanten Unterschiede zwischen den Rauchenden und Nichtrauchenden in Gruppe 1 ermittelt (Tabelle 9).

Tabelle 8: Unterschiede in der Belastungsinkontinenz in der ersten Gruppe in Abhängigkeit vom Rauchen

	Nein (n = 117)		Ja (n = 54)		U	Z	p
	M	SD	M	SD			
ICIQ	17,26	0,79	17,04	1,24	2891,00	-0,96	0,335
ICIQ Protokoll	11,57	6,64	12,28	6,09	2989,50	-0,29	0,769

M – Mittelwert; SD – Standardabweichung; U – Ergebnis des U-Mann-Whitney-Tests; Z – z-Wert; p – statistische Signifikanz

Tabelle 9: Unterschiede in der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in der ersten Gruppe in Abhängigkeit vom Rauchen

	Nein (n = 11)		Ja (n = 5)		U	Z	p
	M	SD	M	SD			
PISQ	23,09	3,14	25,60	8,68	24,50	-0,34	0,731
PISQ Protokoll	31,10	3,78	30,75	6,45	16,00	-0,57	0,567

M – Mittelwert; SD – Standardabweichung; U – Ergebnis des U-Mann-Whitney-Tests; Z – z-Wert; p – statistische Signifikanz

Dann wurden die Variablen in der Gruppe mit zwei Eingriffen der Analyse unterzogen. Wegen der zahlenmäßig abweichenden Belegung der untersuchten Gruppen wurde eine Reihe von Analysen mithilfe von nichtparametrischen U-Mann-Whitney-Tests durchgeführt. Wie in Tabelle 10 zu sehen ist, wurde ein statistisch signifikanter Unterschied ($U = 3639,00$ $Z = -2,10$ $p = 0,05$ $r = 0,02$) bei der nach dem ersten Eingriff gemessenen Belastungsinkontinenz ermittelt. In der Gruppe von rauchenden Frauen war er höher ($M = 17,71$) als in der Gruppe von nichtrauchenden Frauen ($M = 17,00$).

Dagegen im Bereich der Qualität der sexuellen Zufriedenheit wurden in der ersten Gruppe keine signifikanten Unterschiede ($U = 639,50$ $p = 0,519$ und $U = 642,00$ $p = 0,792$) zwischen den Rauchenden und Nichtrauchenden ermittelt (Tabelle 11).

Tabelle 10: Unterschiede im Bereich der Belastungsinkontinenz in der zweiten Gruppe in Abhängigkeit vom Rauchen

	Nein (n = 130)		Ja (n = 68)		U	Z	p	r
	M	SD	M	SD				
ICIQ Eingriff 1	17,00	2,82	17,71	2,29	3639,00	-2,10	0,035315	0,02
ICIQ Eingriff 2	6,71	7,81	7,56	8,13	4239,50	-0,49	0,626	
ICIQ Protokoll	7,23	7,80	6,65	8,24	4250,00	-0,46	0,647	

M – Mittelwert; SD – Standardabweichung; U – Ergebnis des U-Mann-Whitney-Tests; Z – z-Wert; p – statistische Signifikanz; r – Effektstärke

Tabelle 11: Unterschiede in der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in der zweiten Gruppe in Abhängigkeit vom Rauchen

	Nein (n = 58)		Ja (n = 26)		U	Z	p
	M	SD	M	SD			
PISQ Eingriff 1	24,22	4,58	25,08	5,73	639,50	-0,64	0,519
PISQ Eingriff 2	33,69	4,89	33,83	5,77	642,00	-0,26	0,792

M – Mittelwert; SD – Standardabweichung; U – Ergebnis des U-Mann-Whitney-Tests; Z – z-Wert; p – statistische Signifikanz

In der Gruppe mit drei Eingriffen wurden keine Vergleichsanalysen durchgeführt, weil alle Frauen Nichtraucherinnen waren.

8.4.3 Unterschiede in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen im Hinblick auf Schwangerschaften

Als Nächstes wurde geprüft, ob das Niveau der Wertung von Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen bei Frauen mit einer, zwei, drei, vier und mehr Schwangerschaften abweichend ist. Da die untersuchten Gruppen zahlenmäßig deutlich ungleich waren, wurden nichtparametrische Varianzanalysen von Kruskal-Wallis durchgeführt, die dann für einzelne Gruppen getrennt zusammengestellt wurden. Es wurde ein Ergebnis auf der Ebene des statistischen Trends in der zweiten Gruppe für die Variable ICIQ nach dem zweiten Eingriff verzeichnet (Kruskal-Wallis: $H(3, 200) = 7,59$ $p = 0,056$). Deshalb wurde für diese Variable eine *Post-hoc* Analyse unter Einsatz des Dunn-Sidák-Tests mit der Bonferroni-Korrektur für Mehrfachvergleiche durchgeführt, die nur einen Unterschied auf der Ebene des statistischen Trends ausgewiesen hat. Das bei Frauen mit einer Schwangerschaft ermittelte Ergebnis ($M = 9,93$) war signifikant höher als bei Frauen mit zwei Schwangerschaften ($M = 5,75$) (Abbildung 12). Einen Überblick über die Ergebnisse der durchgeführten Analysen gibt Tabelle 12.

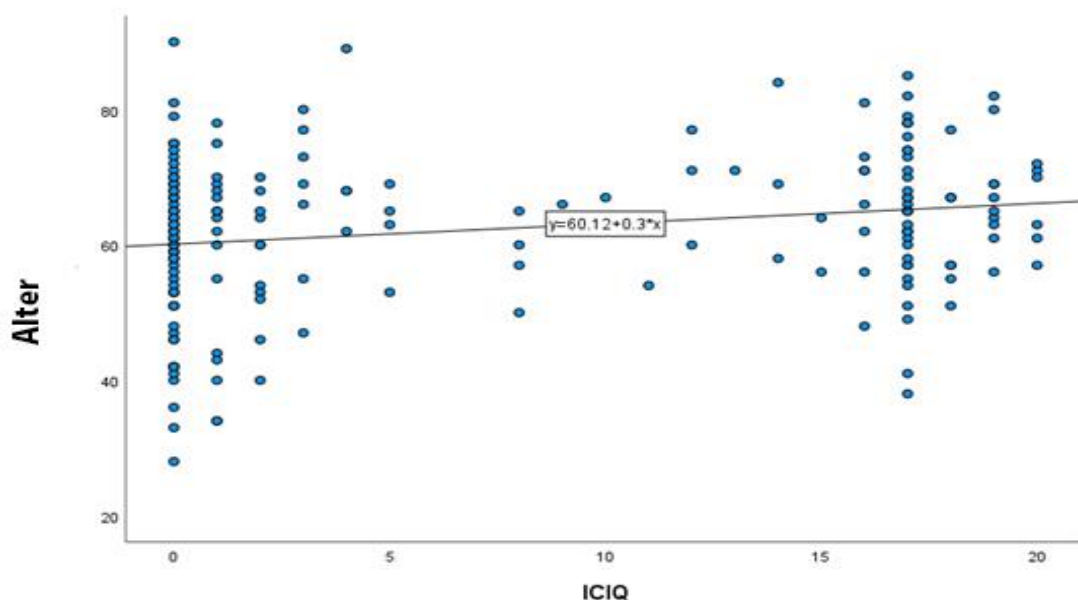


Abbildung 12: Diagramm für Mittelwerte der Belastungsinkontinenz im Protokoll in der Gruppe mit zwei Eingriffen in Abhängigkeit von der Anzahl der Schwangerschaften

Tabelle 12: Unterschiede in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen in Abhängigkeit von der Anzahl der Schwangerschaften

Anzahl der Eingriffe	Variable	Anzahl der Schwangerschaften	<i>N</i>	<i>Me</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Gruppe 1	ICIQ	eine	13	17,00	17,15	1,14	
		zwei	100	17,00	17,14	0,94	$H(3) = 0,92$
		drei	41	17,00	10,61	0,79	$p = 0,821$
		vier und mehr	13	17,00	17,38	0,65	
	ICIQ Protokoll	eine	13	16,00	11,08	6,91	
		zwei	100	16,00	12,72	5,95	$H(3) = 3,66$
		drei	41	10,00	9,53	7,09	$p = 0,300$
		vier und mehr	13	16,00	12,23	6,52	
	PISQ	eine	1	24,00	24,00	-	
		zwei	5	23,00	26,40	8,05	$H(3) = 1,70$
		drei	8	22,5	22,75	4,03	$p = 0,638$
		vier und mehr	2	22,00	22,00	-	
	PISQ Protokoll	eine	1	27,00	27,00	-	
		zwei	4	32,50	32,00	6,06	$H(3) = 1,28$
		drei	8	30,00	31,14	4,45	$p = 0,735$
		vier und mehr	2	30,50	30,50	2,12	
Gruppe 2	ICIQ Eingriff 1	eine	28	17,00	17,36	1,93	
		zwei	102	17,00	17,10	2,95	$H(3) = 1,97$
		drei	48	17,00	17,75	1,38	$p = 0,579$
		vier und mehr	13	17,00	15,85	4,72	
	ICIQ Eingriff 2	eine	28	12,00	9,93	7,69	$H(3) = 7,59$
		zwei	102	1,00	5,75	7,59	$p = 0,056$
		drei	48	3,00	8,17	8,20	$\eta^2 = 0,03$
		vier und mehr	13	0,00	5,77	7,72	
	ICIQ Protokoll	eine	28	2,50	7,82	8,42	
		zwei	102	2,00	6,46	7,65	$H(3) = 3,26$
		drei	48	3,50	8,42	8,56	$p = 0,354$
		vier und mehr	13	1,00	4,23	6,19	
	PISQ Eingriff 1	eine	8	25,50	24,88	3,94	
		zwei	47	24,00	23,50	4,70	$H(3) = 5,97$
		drei	14	28,00	26,00	4,42	$p = 0,113$
		vier und mehr	10	27,5	27,00	6,41	
PISQ Eingriff 2	eine	8	36,50	34,13	4,55		
	zwei	46	34,00	40,00	33,53	$H(3) = 1,29$	
	drei	17	33,00	33,29	4,07	$p = 0,732$	
	vier und mehr	7	36,00	35,86	5,52		
Gruppe 3	ICIQ Eingriff 1	eine	2	18,00	18,00	1,41	
		zwei	4	17,00	17,25	2,22	$H(2) = 0,29$
		drei	1	18,00	18,00	-	$p = 0,867$
	ICIQ Eingriff 2	eine	2	18,00	18,00	1,41	
		zwei	4	12,00	11,50	4,44	$H(2) = 4,66$
		drei	1	19,00	19,00	-	$p = 0,097$

Anzahl der Eingriffe	Variable	Anzahl der Schwangerschaften	<i>N</i>	<i>Me</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
	ICIQ Eingriff 3	eine	2	9,5	9,50	0,71	$H(2) = 3,57$ $p = 0,168$
		zwei	4	4,00	5,25	2,50	
		drei	1	6,00	6,00	-	
	ICIQ Protokoll	eine	2	18,0	18,00	1,41	$H(2) = 2,57$ $p = 0,276$
		zwei	4	9,50	10,25	6,85	
		drei	1	16,00	16,00	-	

N – Anzahl der untersuchten Frauen; *M* – Mittelwert; *SD* – Standardabweichung; *H* – Ergebnis des Kruskal-Wallis-Tests; *p* – statistische Signifikanz; η^2 – Effektstärke

8.4.4 Unterschiede in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen hinsichtlich der Menopause

In der nächsten Etappe wurden Variablen in einzelnen untersuchten Gruppen im Hinblick auf das Auftreten der Menopause analysiert. Für Gruppe 1 wurde eine Reihe von Analysen unter Einsatz von *U*-Mann-Whitney-Tests wegen deutlich unterschiedlicher Anzahl von Personen in den Gruppen durchgeführt. Wie aus Tabelle 13 ersichtlich ist, wurde ein statistisch signifikanter Unterschied ($U = 866,50$ $p < 0,05$) bei der nach dem ersten Eingriff gemessenen Belastungsinkontinenz ermittelt. In der Frauengruppe mit Menopause war er höher ($M = 17,26$) als in der Frauengruppe ohne Menopause ($M = 16,44$). In Bezug auf die Qualität der sexuellen Zufriedenheit wurden keine signifikanten Unterschiede ($U = 27,00$ $p = 0,742$ und $U = 16,00$ $p = 0,381$) zwischen den Frauen aus der ersten Gruppe mit und ohne Menopause nachgewiesen (Tabelle 14).

Tabelle 13: Unterschiede bei Belastungsinkontinenz in Gruppe 1 hinsichtlich der Menopause

	Nein (<i>n</i> = 16)		Ja (<i>n</i> = 155)		<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>				
ICIQ	16,44	1,75	17,26	0,81	866,50	-2,14	0,032043	0,02
ICIQ Protokoll	9,07	7,79	12,06	6,29	915,50	-1,36	0,175	

M – Mittelwert; *SD* – Standardabweichung; *U* – Ergebnis des *U*-Mann-Whitney-Tests; *Z* – z-Wert; *p* – statistische Signifikanz; *r* – Effektstärke

Tabelle 14: Unterschiede bei Qualität der sexuellen Zufriedenheit in Gruppe 1 hinsichtlich der Menopause

	Nein (<i>n</i> = 6)		Ja (<i>n</i> = 10)		<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
PISQ	24,50	7,34	23,50	4,06	27,00	-0,33	0,742
PISQ Protokoll	31,60	3,65	30,67	4,97	16,00	-0,88	0,381

M – Mittelwert; *SD* – Standardabweichung; *U* – Ergebnis des *U*-Mann-Whitney-Tests; *Z* – z-Wert; *p* – statistische Signifikanz

Dann wurden die Variablen in der Gruppe mit zwei Eingriffen analysiert. Es wurde eine Reihe von Analysen unter Einsatz von nichtparametrischen *U*-Mann-Whitney-Tests wegen

zahlenmäßig äußert ungleicher Gruppen durchgeführt. Wie aus der Tabelle 15 hervorgeht, wurden keine signifikanten Unterschiede ($U = 1489,00$ $p = 0,821$) im Bereich der Belastungsinkontinenz ermittelt: Eingriff 1 ($p = 0,821$), Eingriff 2 ($U = 1324,50$ $p = 0,328$), Protokoll ($U = 1326,50$ $p = 0,332$). Darüber hinaus wurden im Bereich der Qualität der sexuellen Zufriedenheit keine signifikanten Unterschiede zwischen den Frauen mit und ohne Menopause festgestellt (Tabelle 16): Eingriff 1 ($U = 208,00$ $p = 0,088$), Eingriff 2 ($U = 211,50$ $p = 0,200$).

Tabelle 15: Unterschiede im Bereich der Belastungsinkontinenz in Gruppe 2 hinsichtlich der Menopause

	Nein ($n = 17$)		Ja ($n = 181$)		U	Z	p
	M	SD	M	SD			
ICIQ Eingriff 1	17,35	1,73	17,23	2,74	1489,00	-0,23	0,821
ICIQ Eingriff 2	5,53	7,58	7,14	7,95	1324,50	-0,98	0,328
ICIQ Protokoll	5,41	7,76	7,18	7,96	1326,50	-0,97	0,332

M – Mittelwert; SD – Standardabweichung; U – Ergebnis des U -Mann-Whitney-Tests; Z – z-Wert; p – statistische Signifikanz

Tabelle 16: Unterschiede im Bereich der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in Gruppe 2 hinsichtlich der Menopause

	Nein ($n = 9$)		Ja ($n = 73$)		U	Z	p
	M	SD	M	SD			
PISQ Eingriff 1	24,11	3,72	24,80	5,04	208,00	-1,71	0,088
PISQ Eingriff 2	35,50	4,00	33,53	5,21	211,50	-1,28	0,200

M – Mittelwert; SD – Standardabweichung; U – Ergebnis des U -Mann-Whitney-Tests; Z – z-Wert; p – statistische Signifikanz

In der Gruppe mit drei Eingriffen wurden keine diesbezüglichen Vergleichsanalysen durchgeführt, weil alle Frauen in den Wechseljahren waren.

8.4.5 Unterschiede in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen bezogen auf den Schmerzgrad des Eingriffs

Im nächsten Schritt wurde geprüft, ob das Niveau der Wertung von Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen bei Frauen mit unterschiedlichem Niveau der Bewertung der Schmerzhaftigkeit des ersten Eingriffs different ist. Da die untersuchten Gruppen zahlenmäßig deutlich ungleich sind, wurden nichtparametrische Varianzanalysen von Kruskal-Wallis durchgeführt, wobei diese Analysen dann für die einzelnen untersuchten Gruppen getrennt zusammengestellt wurden. Ein Ergebnis auf der Ebene des statistischen Trends wurde in der zweiten Gruppe für die Variable ICIQ Protokoll verzeichnet (Kruskal-Wallis: $H(5, 200) = 10,24$ $p = 0,069$). Aus diesem Grund wurde für die Variable eine *Post-hoc* Analyse unter Einsatz des Dunn-Sidák-Tests mit der Bonferroni-

Korrektur für Mehrfachvergleiche durchgeführt, infolge deren jedoch kein statistisch signifikantes Ergebnis ermittelt wurde. Des Weiteren wurden keine Analysen für die Gruppe mit drei Eingriffen durchgeführt, weil die Bewertung der Schmerzhaftigkeit des Eingriffs in dieser Gruppe homogen war. Die Ergebnisse der durchgeführten Analysen wurden in Tabelle 17 aufgestellt.

Tabelle 17: Unterschiede in den Bereichen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen Untersuchungsgruppen bezogen auf den Schmerzgrad des Eingriffs

Anzahl der Eingriffe	Variable	Schmerzgrad des Eingriffs	<i>N</i>	<i>Me</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
Gruppe 1	ICIQ	Es tat nicht weh	158	17,00	17,17	0,95		
		Es tat etwas weh	10	18,00	17,30	1,16	$H(3) = 2,62$ $p = 0,455$	
		Es tat schon ein bisschen mehr weh	2	17,50	17,50	0,71		
		Es tat sehr weh	1	18,00	18,00	-		
	ICIQ Protokoll	Es tat nicht weh	158	16,00	11,58	6,51		$H(3) = 6,04$ $p = 0,110$
		Es tat etwas weh	10	17,00	13,89	5,95		
		Es tat schon ein bisschen mehr weh	2	16,50	16,50	0,71		
		Es tat sehr weh	1	17,00	17,00	-		
	PISQ	Es tat nicht weh	15	23,0	23,60	5,37	$H(1) = 1,20$ $p = 0,273$	
		Es tat etwas weh	1	28,00	28,00	-		
	Gruppe 2	ICIQ Eingriff 1	Es tat nicht weh	167	17,00	17,12	2,85	$H(5) = 4,00$ $p = 0,550$
			Es tat etwas weh	20	17,00	17,45	1,23	
Es tat schon ein bisschen mehr weh			4	18,00	18,00	1,83		
Es tat noch mehr weh			1	17,00	17,00	-		
Es tat sehr weh			1	21,00	21,00	-		
Es tat unvorstellbar weh			6	18,00	18,00	1,55		
ICIQ Eingriff 2		Es tat nicht weh	167	2,00	6,95	7,86	$H(5) = 4,37$ $p = 0,498$	
		Es tat etwas weh	20	8,50	9,10	8,88		
		Es tat schon ein bisschen mehr weh	4	2,50	5,50	8,02		
		Es tat noch mehr weh	1	0,00	0,00	-		
		Es tat sehr weh	1	0,00	0,00	-		
		Es tat unvorstellbar weh	6	4,00	6,50	7,69		
ICIQ Protokoll		Es tat nicht weh	167	2,00	7,01	7,90	$H(5) = 10,24$ $p = 0,069$ $\eta^2 = 0,03$	
		Es tat etwas weh	20	0,00	4,35	7,22		
		Es tat schon ein bisschen mehr weh	4	8,50	8,50	982		
		Es tat noch mehr weh	1	17,00	17,00	-		
		Es tat sehr weh	1	17,00	17,00	-		
		Es tat unvorstellbar weh	6	17,00	13,17	6,82		
PISQ Eingriff 1		Es tat nicht weh	69	25,00	24,55	5,09	$H(2) = 0,18$ $p = 0,915$	
		Es tat etwas weh	11	25,00	24,36	4,27		
		Es tat schon ein bisschen mehr weh	1	24,00	24,00	-		
PISQ Eingriff		Es tat nicht weh	70	34,00	33,49	5,76	$H(5) = 2,07$	

Anzahl der Eingriffe	Variable	Schmerzgrad des Eingriffs	<i>N</i>	<i>Me</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
	2	Es tat etwas weh	4	33,00	34,25	3,95	<i>p</i> = 0,839
		Es tat schon ein bisschen mehr weh	2	30,00	30,00	4,24	
		Es tat noch mehr weh	1	34,00	34,00	-	
		Es tat sehr weh	1	36,00	36,00	-	
		Es tat unvorstellbar weh	4	35,00	34,00	4,32	

N – Anzahl der untersuchten Frauen; *M* – Mittelwert; *SD* – Standardabweichung; *H* – Ergebnis des Kruskal-Wallis-Tests; *p* – statistische Signifikanz; η^2 – Effektstärke

8.4.6 Bewertungsunterschiede hinsichtlich der Verbesserung von Stressharnkontinenz in Abhängigkeit von der Anzahl der Eingriffe

Im Folgenden wurde untersucht, ob die Bewertung der Verbesserung von Stressharnkontinenz bei Frauen mit unterschiedlicher Anzahl von Eingriffen abweichend ist. Zu diesem Zweck wurde eine Analyse mit dem Chi-Quadrat-Test (χ^2 -Test) durchgeführt, in der die Frauen mit einem und zwei Eingriffen verglichen wurden. Es wurde ein Ergebnis auf der Ebene des statistischen Trends $\chi^2(1,371) = 3,01$ $p = 0,083$, OR = 1,46 verzeichnet. Mehr Frauen in der Gruppe mit zwei Behandlungen berichteten über eine anhaltende Verbesserung als Frauen in der Gruppe mit einer Behandlung. Die Ergebnisse der durchgeführten Analyse wurden in Tabelle 18 zusammengefasst.

Tabelle 18: Unterschiede in Bezug auf die Dauer der Verbesserung bei Frauen mit einem und zwei Eingriffen

		Dauer der Verbesserung		gesamt
		nein	ja	
Anzahl der Eingriffe	1	115	56	171
	2	117	83	200
gesamt		232	139	371

8.5 Zusammenhang zwischen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Frauengruppen

Dann wurde untersucht, ob das Niveau der Belastungsinkontinenz mit der Qualität der sexuellen Zufriedenheit der Patientinnen in einzelnen untersuchten Gruppen korreliert. Deswegen wurden Korrelationsanalysen der mit dem Pearson's *r*-Koeffizienten und Analysen der Rangkorrelation ρ nach Spearman mithilfe von nichtparametrischen Tests durchgeführt. Die Analysen wurden für einzelne untersuchten Gruppen getrennt zusammengestellt.

Nach der Analyse der Variablen in der Gruppe mit einem Eingriff wurden drei statistisch signifikante Korrelationen ermittelt. Die Wertung der Belastungsinkontinenz nach dem ersten

Eingriff hat stark negativ mit der Bewertung der Qualität der sexuellen Zufriedenheit nach dem ersten Eingriff korreliert ($r = -0,64, p = 0,007800$). Ein zweiter signifikanter Zusammenhang betrifft die Wertung der Belastungsinkontinenz im Protokoll mit der Bewertung der Qualität der sexuellen Zufriedenheit im Protokoll, wo die Korrelation negativ und stark war ($r = 0,57, p < 0,031996$). Darüber hinaus wurde ein starker positiver Zusammenhang zwischen den Variablen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit im Protokoll ermittelt ($r = 0,57, p < 0,050$). Die Ergebnisse veranschaulicht Tabelle 19.

Tabelle 19: Korrelationen zwischen der Wertung von Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in der Gruppe mit einem Eingriff

	PISQ Eingriff 1	PISQ Protokoll
ICIQ Eingriff 1	-0,638**	0,217
ICIQ Protokoll	-0,200	-0,580*
ICIQ Veränderung	0,291	0,574*

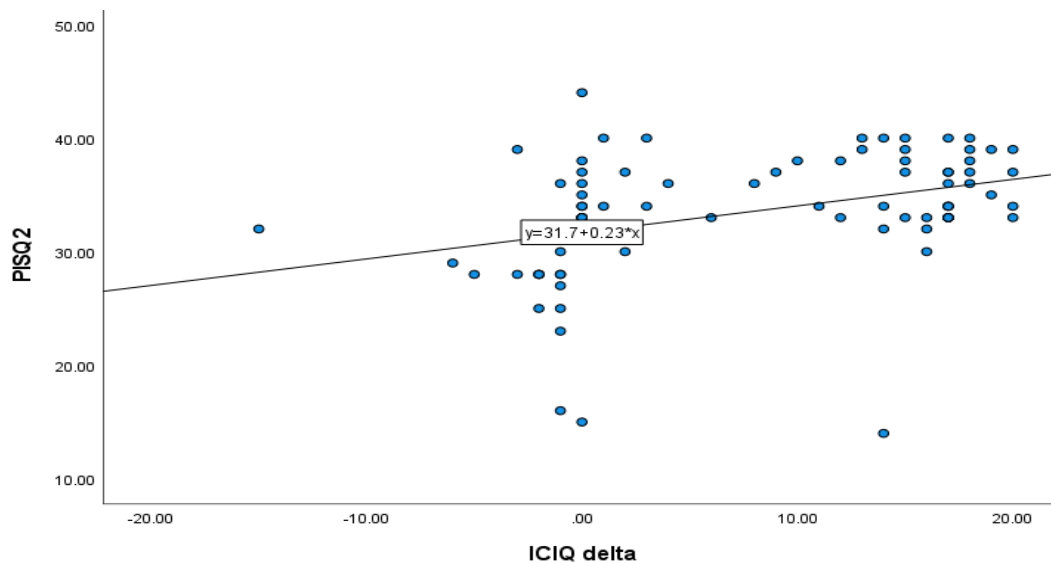
* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Dann wurden die Variablen in der Gruppe von Frauen mit zwei Lasereingriffen analysiert, wo drei statistisch signifikante Korrelationen verzeichnet wurden. Die Wertung der Belastungsinkontinenz nach dem zweiten Eingriff hat sehr stark negativ mit der Bewertung der Qualität der sexuellen Zufriedenheit nach dem zweiten Eingriff korreliert ($r = -0,673, p < 0,010$). Ein zweiter signifikanter Zusammenhang betrifft die Wertung der Belastungsinkontinenz im Protokoll mit der Bewertung der Qualität der sexuellen Zufriedenheit nach dem zweiten Eingriff (Abbildung 13), wo die Korrelation negativ und mittelgradig war ($r = -0,730, p < 0,001$). Darüber hinaus wurde ein positiver und mittelgradiger Zusammenhang zwischen den Variablen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit nach dem zweiten Eingriff ermittelt ($r = 0,38, p = 0,000449$). Die Ergebnisse wurden in Tabelle 20 dargestellt.

Tabelle 20: Korrelationen zwischen der Wertung von Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in der Gruppe mit zwei Eingriffen

	PISQ Eingriff 1	PISQ Eingriff 2
ICIQ Eingriff 1	-0,044	0,158
ICIQ Eingriff 2	0,093	-0,730**
ICIQ Protokoll	-0,213	-0,346**
ICIQ Veränderung	0,143	0,377**

* $p < 0,05$
** $p < 0,01$



PISQ 2 = zweite Messung; ICIQ delta = Delta-Inkrement

Abbildung 13: Zusammenhang von Veränderungen zwischen Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit nach dem zweiten Eingriff in der Gruppe mit zwei Eingriffen

Für die Gruppe der Patientinnen mit drei Eingriffen, die zahlenmäßig klein war, wurden die Analysen unterlassen.

8.6 Zusammenhang zwischen Alter der untersuchten Frauen und Belastungsinkontinenz wie auch Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen

Im nächsten Schritt wurde untersucht, ob das Niveau der Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen mit dem Alter der untersuchten Patientinnen korreliert. Es wurde deshalb eine Reihe von Korrelationsanalysen mit dem Pearson's r -Koeffizienten und Analysen der Rangkorrelation ρ nach Spearman mithilfe von nichtparametrischen Tests durchgeführt. Die Analysen wurden für einzelne untersuchten Gruppen getrennt zusammengestellt.

Zuerst wurden die Variablen in der Gruppe mit einem Lasereingriff analysiert. Dabei wurden drei statistisch signifikante Korrelationen festgestellt. Das Alter der untersuchten Patientinnen hat mit Ergebnissen der Belastungsinkontinenz nach dem ersten Eingriff korreliert ($r = 0,399$ $p < 0,001$), wobei die Korrelation positiv war und mittelgradig. Der zweite signifikante Zusammenhang betrifft das Alter und die Wertung der Belastungsinkontinenz im Protokoll ($r = 0,189$ $p = 0,013949$), und die Korrelation war positiv und niedrig. Darüber hinaus wurde ein negativer und starker Zusammenhang zwischen dem Alter und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit im Protokoll ($\rho = -0,763$ $p = 0,001514$) verzeichnet.

Dann wurde die Gruppe mit zwei Lasereingriffen der Analyse unterzogen, wo drei statistisch signifikante Korrelationen ermittelt wurden (Abbildung 14). Das Alter der untersuchten Patientinnen hat mit den Ergebnissen im Bereich von Belastungsinkontinenz im Protokoll ($r = 0,215$ $p = 0,002209$) korreliert, wobei diese Korrelation positiv und schwach war. Der zweite signifikante Zusammenhang betrifft das Alter und die Wertung der Veränderung der Belastungsinkontinenz, und hier war die Korrelation negativ und gering ($r = -0,227$ $p = 0,001214$). Darüber hinaus wurde eine negative und schwache Beziehung zwischen dem Alter und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in den Wechseljahren nach dem zweiten Lasereingriff ($r = -0,253$ $p = 0,021269$) ermittelt. In der Gruppe mit drei Lasereingriffen wurden keine Zusammenhänge mit dem Alter nachgewiesen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 21 abgebildet.

Tabelle 21: Korrelationen zwischen Alter der untersuchten Frauen und Wertung der Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen

Gruppe		Alter	
1 Eingriff	ICIQ 1 Eingriff	Pearson's r	0,399
		Signifikanz	6,6026E ⁻⁸
	ICIQ Protokoll	Pearson's r	0,189
		Signifikanz	0,013949
	ICIQ Veränderung	Pearson's r	-0,137
		Signifikanz	0,075
PISQ 1 Eingriff	Spearman's ρ	0,111	
	Signifikanz	0,683	
PISQ Protokoll	Spearman's ρ	-0,763	
	Signifikanz	0,001514	
2 Eingriffe	ICIQ 1 Eingriff	Spearman's ρ	0,135
		Signifikanz	0,057
	ICIQ 2 Eingriffe	Pearson's r	-0,002
		Signifikanz	0,974
	ICIQ Protokoll	Pearson's r	0,215
		Signifikanz	0,002209
	ICIQ Veränderung	Pearson's r	-0,227
		Signifikanz	0,001214
	PISQ 1 Eingriff	Pearson's r	0,060
		Signifikanz	0,594
	PISQ 2 Eingriffe	Pearson's r	-0,253
		Signifikanz	0,021269
3 Eingriffe	ICIQ 1 Eingriff	Spearman's ρ	0,284
		Signifikanz	0,536
	ICIQ 2 Eingriffe	Spearman's ρ	0,294
		Signifikanz	0,523

ICIQ 3 Eingriffe	Spearman's ρ	0,467
	Signifikanz	0,291
ICIQ Protokoll	Spearman's ρ	0,600
	Signifikanz	0,154
PISQ 1 Eingriff	Spearman's ρ	-0,500
	Signifikanz	0,667
PISQ 2 Eingriffe	Spearman's ρ	-0,500
	Signifikanz	0,667
PISQ 3 Eingriffe	Spearman's ρ	-0,500
	Signifikanz	0,667
ICIQ Veränderung	Spearman's ρ	-0,591
	Signifikanz	0,163

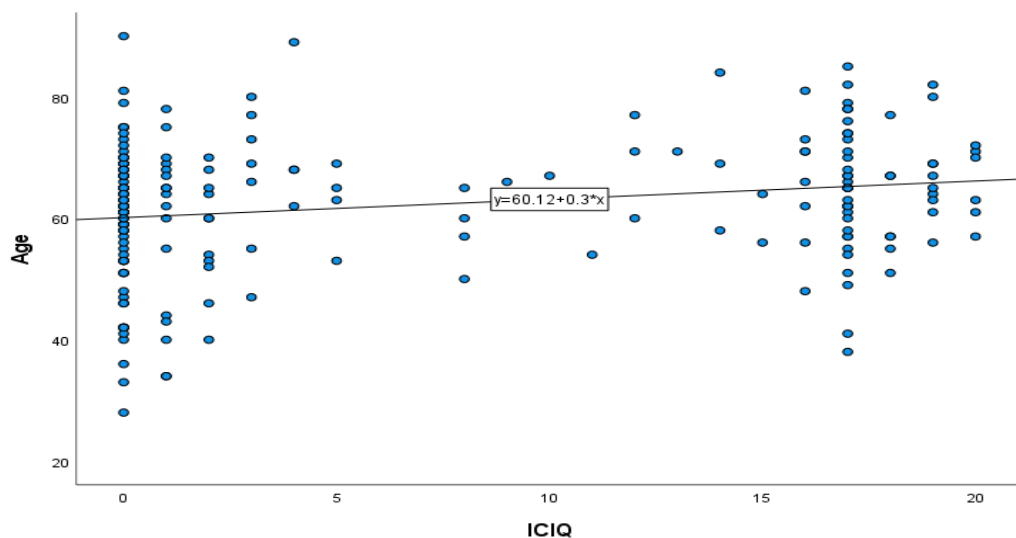


Abbildung 14: Zusammenhang zwischen Alter der Frauen und Belastungsinkontinenz im Protokoll in der Gruppe mit zwei Eingriffen

8.7 Zusammenhang zwischen BMI der Patientinnen und Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen

Es wurde der Frage nachgegangen, ob das Niveau der Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen Gruppen mit dem BMI der Patientinnen korreliert. Daher wurde eine Reihe von Korrelationsanalysen mit dem Pearson's r -Koeffizienten und Analysen der nichtparametrischen Rangkorrelation mit dem Spearman's ρ -Koeffizienten durchgeführt. Die Analysen wurden für einzelne untersuchte Frauengruppen getrennt zusammengestellt, wobei keine signifikanten Korrelationen in diesen Gruppen ermittelt wurden ($p > 0,05$). Die Ergebnisse wurden in Tabelle 22 dargestellt.

Tabelle 22: Korrelationen zwischen BMI der Patientinnen und Wertung von Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen

Gruppe			BMI
1 Eingriff	ICIQ Eingriff 1	Pearson's <i>r</i>	0,108
		Signifikanz	0,159
	ICIQ Protokoll	Pearson's <i>r</i>	-0,006
		Signifikanz	0,938
	ICIQ Veränderung	Pearson's <i>r</i>	0,020
		Signifikanz	0,800
PISQ Eingriff 1	Spearman's ρ	0,308	
	Signifikanz	0,246	
PISQ Protokoll	Spearman's ρ	-0,055	
	Signifikanz	0,853	
2 Eingriffe	ICIQ Eingriff 1	Spearman's ρ	0,113
		Signifikanz	0,111
	ICIQ Eingriff 2	Pearson's <i>r</i>	0,126
		Signifikanz	0,077
	ICIQ Protokoll	Pearson's <i>r</i>	0,068
		Signifikanz	0,344
	ICIQ Veränderung	Pearson's <i>r</i>	-0,052
		Signifikanz	0,464
	PISQ Eingriff 1	Pearson's <i>r</i>	-0,150
		Signifikanz	0,184
PISQ Eingriff 2	Pearson's <i>r</i>	0,101	
	Signifikanz	0,370	
3 Eingriffe	ICIQ Eingriff 1	Spearman's ρ	-0,054
		Signifikanz	0,908
	ICIQ Eingriff 2	Spearman's ρ	0,414
		Signifikanz	0,355
	ICIQ Eingriff 3	Spearman's ρ	0,356
		Signifikanz	0,434
	ICIQ Protokoll	Spearman's ρ	0,143
		Signifikanz	0,760
	PISQ Eingriff 1	Spearman's ρ	-0,500
		Signifikanz	0,667
	PISQ Eingriff 2	Spearman's ρ	-0,500
		Signifikanz	0,667
PISQ Eingriff 3	Spearman's ρ	-0,500	
	Signifikanz	0,667	
ICIQ Veränderung	Spearman's ρ	-0,337	
	Signifikanz	0,460	

8.8 Zusammenhang zwischen Geburtsgewicht des zuletzt geborenen Kindes und Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen

Es wurde geprüft, ob das Niveau der Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen Gruppen mit dem Geburtsgewicht des zuletzt geborenen Kindes der untersuchten Frauen korreliert. Zu diesem Zweck wurde eine Reihe von Korrelationsanalysen mit dem Pearson's r -Koeffizienten und Analysen der nichtparametrischen Rangkorrelation mit dem Spearman's ρ -Koeffizienten durchgeführt, die für einzelne Gruppen getrennt zusammengestellt wurden.

Am Anfang wurden die Variablen in der Gruppe mit einem Lasereingriff analysiert, was zwei statistisch signifikante Korrelationen ergab. Das Geburtsgewicht des zuletzt geborenen Kindes der untersuchten Frauen hat mit den Ergebnissen im Bereich Belastungsinkontinenz im Protokoll ($r = -0,197$ $p = 0,011260$) korreliert, wobei die Korrelation negativ und schwach war. Ein zweiter signifikanter Zusammenhang betrifft das Geburtsgewicht des Kindes und die Veränderung der Belastungsinkontinenz, und die diesbezügliche Korrelation war positiv und niedrig ($r = 0,213$ $p = 0,005955$).

In der Gruppe mit zwei Lasereingriffen wurde eine statistisch signifikante Korrelation ermittelt. Das Geburtsgewicht des zuletzt geborenen Kindes hat mit den Ergebnissen im Bereich Belastungsinkontinenz nach dem ersten Eingriff korreliert und diese Korrelation war positiv und schwach ($\rho = 0,165$ $p = 0,023247$).

In der Gruppe mit drei Lasereingriffen wurden keine Zusammenhänge mit dem Geburtsgewicht des Kindes ermittelt. Die Ergebnisse zeigt Tabelle 23.

Tabelle 23: Korrelationen zwischen Geburtsgewicht des zuletzt geborenen Kindes der Patientinnen und Wertung der Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen

Gruppe		Geburtsgewicht des Kindes	
1 Eingriff	ICIQ Eingriff 1	Pearson's r	0,020
		Signifikanz	0,801
	ICIQ Protokoll	Pearson's r	-0,197
		Signifikanz	0,011260
	ICIQ Veränderung	Pearson's r	0,213
		Signifikanz	0,005955
	PISQ Eingriff 1	Spearman's ρ	0,257
		Signifikanz	0,337
	PISQ Protokoll	Spearman's ρ	0,459
		Signifikanz	0,099

2 Eingriffe	ICIQ Eingriff 1	Spearman's ρ	0,165
		Signifikanz	0,023247
	ICIQ Eingriff 2	Pearson's r	-0,081
		Signifikanz	0,270
	ICIQ Protokoll	Pearson's r	0,044
		Signifikanz	0,546
	ICIQ Veränderung	Pearson's r	0,041
		Signifikanz	0,579
PISQ Eingriff 1	Pearson's r	0,036	
	Signifikanz	0,757	
PISQ Eingriff 2	Pearson's r	0,049	
	Signifikanz	0,670	
3 Eingriffe	ICIQ Eingriff 1	Spearman's ρ	0,245
		Signifikanz	0,596
	ICIQ Eingriff 2	Spearman's ρ	0,436
		Signifikanz	0,328
	ICIQ Eingriff 3	Spearman's ρ	0,302
		Signifikanz	0,510
	ICIQ Protokoll	Spearman's ρ	0,342
		Signifikanz	0,452
	ICIQ Veränderung	Spearman's ρ	-0,378
		Signifikanz	0,404

8.9 Zusammenhang zwischen Beurteilung des Schmerzgrades des Eingriffs und Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen

Im nächsten Schritt wurde gemessen, ob das Niveau von Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen mit der Empfindung des Schmerzes beim Lasereingriff korreliert. Daher wurden Analysen der nichtparametrischen Rangkorrelation mit dem Spearman's ρ -Koeffizienten durchgeführt und deren Ergebnisse für einzelne untersuchten Frauengruppen getrennt zusammengestellt.

Zuerst wurden die Variablen in der Gruppe mit einem Lasereingriff analysiert. Der Schmerzgrad beim Eingriff hat mit den Ergebnissen der Belastungsinkontinenz im Protokoll korreliert, wobei diese Korrelation positiv und schwach war ($\rho = 0,185$ $p = 0,016108$).

Dann wurden die Gruppen mit zwei und drei Lasereingriffen der Analyse unterzogen und hier wurden keine Zusammenhänge mit dem Schmerzgrad des Eingriffs ermittelt. Die Ergebnisse wurden in Tabelle 24 dargestellt.

Tabelle 24: Korrelationen zwischen Schmerzgrad des Eingriffs und Wertung von Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen Gruppen

Gruppe			Schmerzgrad des 1. Eingriffs	Schmerzgrad des 2. Eingriffs	Schmerzgrad des 3. Eingriffs
1 Eingriff	ICIQ Eingriff 1	Spearman's ρ	0,110		
		Signifikanz	0,152		
	ICIQ Protokoll	Spearman's ρ	0,185		
		Signifikanz	0,016108		
	ICIQ Veränderung	Spearman's ρ	-0,149		
		Signifikanz	0,053		
PISQ Eingriff 1	Spearman's ρ	0,283			
	Signifikanz	0,289			
2 Eingriffe	ICIQ Eingriff 1	Spearman's ρ	0,043	0,025	
		Signifikanz	0,547	0,729	
	ICIQ Eingriff 2	Spearman's ρ	0,006	0,016	
		Signifikanz	0,934	0,822	
	ICIQ Protokoll	Spearman's ρ	-0,009	0,054	
		Signifikanz	0,895	0,446	
	ICIQ Veränderung	Spearman's ρ	0,019	-0,051	
		Signifikanz	0,794	0,478	
	PISQ Eingriff 1	Spearman's ρ	-0,040	0,050	
		Signifikanz	0,723	0,661	
	PISQ Eingriff 2	Spearman's ρ	-0,039	0,122	
		Signifikanz	0,729	0,274	
3 Eingriffe	ICIQ Eingriff 1	Spearman's ρ		-0,206	0,225
		Signifikanz		0,658	0,628
	ICIQ Eingriff 2	Spearman's ρ		0,206	0,045
		Signifikanz		0,658	0,924
	ICIQ Eingriff 3	Spearman's ρ		0,321	0,490
		Signifikanz		0,483	0,264
	ICIQ Protokoll	Spearman's ρ		0,204	0,445
		Signifikanz		0,661	0,317

8.10 Zusammenhang des Rauchens und Menopausenstatus mit Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Frauengruppen

Es wurde untersucht, ob das Niveau der Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen mit dem Rauchen von Zigaretten korreliert. Zu diesem Zweck wurde eine Reihe von Korrelationsanalysen mit dem Eta-Koeffizienten η durchgeführt, die gezeigt hat, dass die Stärke des Zusammenhangs der genannten Variablen sehr schwach war. Die Ergebnisse wurden in Tabelle 25 dargestellt.

Tabelle 25: Korrelationen zwischen Rauchen und Bewertung von Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen

Gruppe	Variable		Rauchen	Wert der erklärten Varianz
1 Eingriff	ICIQ Eingriff 1	η Eta	0,107	0,01
	ICIQ Protokoll	η Eta	0,051	0,00
	ICIQ Veränderung	η Eta	0,063	0,00
	PISQ Eingriff 1	η Eta	0,227	0,05
	PISQ Protokoll	η Eta	0,037	0,00
2 Eingriffe	ICIQ Eingriff 1	η Eta	0,126	0,02
	ICIQ Eingriff 2	η Eta	0,051	0,00
	ICIQ Protokoll	η Eta	0,035	0,00
	ICIQ Veränderung	η Eta	0,072	0,01
	PISQ Eingriff 1	η Eta	0,081	0,01
	PISQ Eingriff 2	η Eta	0,012	0,00

Dann wurde gemessen, ob das Niveau der Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen mit dem Auftreten der Menopause korreliert. Zu diesem Zweck wurde eine Reihe von Korrelationsanalysen mit dem Eta-Koeffizienten η durchgeführt, die gezeigt hat, dass die Stärke des Zusammenhangs der präsentierten Variablen sehr schwach ist. Die Ergebnisse wurden in Tabelle 26 dargestellt.

Tabelle 26: Korrelationen zwischen Auftreten der Menopause und Belastungsinkontinenz sowie Qualität der sexuellen Zufriedenheit in einzelnen untersuchten Gruppen

Gruppe	Variable		Auftreten von Menopause	Wert der erklärten Varianz
1 Eingriff	ICIQ Eingriff 1	η Eta	0,252	0,06
	ICIQ Protokoll	η Eta	0,132	0,02
	ICIQ Veränderung	η Eta	0,115	0,01
	PISQ Eingriff 1	η Eta	0,094	0,01
	PISQ Protokoll	η Eta	0,105	0,01
2 Eingriffe	ICIQ Eingriff 1	η Eta	0,013	0,00
	ICIQ Eingriff 2	η Eta	0,057	0,00
	ICIQ Protokoll	η Eta	0,063	0,00
	ICIQ Veränderung	η Eta	0,063	0,00
	PISQ Eingriff 1	η Eta	0,173	0,03
	PISQ Eingriff 2	η Eta	0,115	0,01

8.11 Zusammenhang zwischen Dauer der verbesserten Harnkontinenz und Belastungsinkontinenz im Protokoll in einzelnen untersuchten Frauengruppen

Hier wurde gemessen, ob das Niveau der Belastungsinkontinenz im Protokoll in einzelnen untersuchten Gruppen mit dem Langzeiteffekt der Verbesserung korreliert. Zu diesem Zweck wurde eine Reihe von Korrelationsanalysen mit dem Eta-Koeffizienten η vorgenommen. In der Gruppe mit einem Lasereingriff hat die Belastungsinkontinenz im Protokoll einen sehr starken Zusammenhang mit der Dauer der Verbesserung nachgewiesen. Die Verbesserung der Harnkontinenz erklärt im großen Maße die Bewertung der Belastungsinkontinenz im Protokoll und die Veränderung in der Belastungsinkontinenz. Ein bisschen schwächere, jedoch immer noch mittelgradige Effekte wurden bei Frauen mit zwei Lasereingriffen festgestellt. Die ermittelten Ergebnisse sind Tabelle 27 zu entnehmen.

Tabelle 27: Korrelationen zwischen Dauer der verbesserten Harnkontinenz und Belastungsinkontinenz in einzelnen untersuchten Gruppen

Gruppe	Variable		Dauer der Verbesserung	Wert der erklärten Varianz der Verbesserung
1 Eingriff	ICIQ Protokoll	η Eta	0,984	0,97
	ICIQ Veränderung	η Eta	0,983	0,96
2 Eingriffe	ICIQ Protokoll	η Eta	0,704	0,50
	ICIQ Veränderung	η Eta	0,699	0,49

9. Diskussion

Die durchgeführten und oben dargestellten Untersuchungen bezogen sich auf die Belastungsinkontinenz und die Qualität der sexuellen Zufriedenheit in Abhängigkeit von der Anzahl der Lasereingriffe, dem Körpergewicht, dem Rauchen, der Anzahl von Schwangerschaften, dem Menopausenstatus, der Schmerzhaftigkeit des Angriffs wie auch dem Alter der untersuchten Frauen.

Im weiteren Teil dieses Kapitels werden die wichtigsten Schlussfolgerungen eigener Untersuchungen bezüglich der Literatur vorgestellt. Außerdem wird der Beitrag der eigenen Forschung zur Entwicklung des Wissens über die Lasertherapie und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit von Frauen aufgezeigt.

9.1 Ergebnisse der eigenen Forschung bezüglich der Literatur

Ziel der Studie war es, festzustellen, ob eine CO₂-Laserbehandlung die Lebensqualität und die sexuelle Zufriedenheit während des Geschlechtsverkehrs bei Frauen, die unter

Belastungsinkontinenz leiden, signifikant verbessert. Die wichtigste Frage, die in der Studie gestellt wurde, war, wie viele Behandlungen die besten Ergebnisse bei der Behandlung von Belastungsinkontinenz liefern. Daher wurden die untersuchten Frauen in drei Gruppen eingeteilt – eine Gruppe, die eine Behandlung erhielt, eine Gruppe, die zwei Behandlungen erhielt, und eine Gruppe, die drei CO₂-Laserbehandlungen erhielt. Neben der allgemeinen Verbesserung wurde die Lebensqualität der Frauen nach der angewandten Therapie auch in Bezug auf die Zufriedenheit mit dem Sexualleben untersucht. Darüber hinaus wurde untersucht, ob Variablen wie das Alter der Frau, das am BMI gemessene Gewicht, das Geburtsgewicht des letzten Kindes, die Anzahl der Schwangerschaften, das Durchleben der Wechseljahre einschließlich der Hormontherapie in den Wechseljahren, das Rauchen, die Stärke der Schmerzen während der Behandlung mit dem CO₂-Laser einen Einfluss auf die Belastungsinkontinenz und die Behandlungsergebnisse haben.

Die erste Forschungsfrage lautete, ob sich das Ausmaß der Belastungsinkontinenz und die Qualität der Zufriedenheit mit dem Sexualleben in den verschiedenen untersuchten Frauengruppen signifikant verändert hat. In jeder der drei Gruppen wurden statistische Analysen durchgeführt. Bei der ersten Gruppe, die eine einmalige Behandlung erhielt, wurde festgestellt, dass die Werte der Belastungsinkontinenz im Protokoll niedriger waren als unmittelbar nach der Behandlung. Das bedeutet, dass eine Behandlung zur Verbesserung der Symptome der Belastungsinkontinenz geführt hat ($p < 0,001$). Was die Qualität der sexuellen Zufriedenheit betrifft, so zeigten die befragten Frauen im Protokoll höhere Werte als unmittelbar nach der Behandlung. So verbesserte sich auch die sexuelle Zufriedenheit nach einer einzigen Behandlung ($p < 0,001$). Dieses Ergebnis könnte darauf hindeuten, dass bei der Behandlung der Belastungsinkontinenz nicht immer ein chirurgischer Eingriff erforderlich ist. Bereits eine einzige CO₂-Laserbehandlung führte bei den untersuchten Patientinnen zu einer deutlichen Verbesserung der Lebensqualität. Außerdem ist die Lasertherapie mit einem geringeren Risiko von Komplikationen verbunden, so dass sie vielleicht zuerst empfohlen werden sollte, wenn andere nichtinvasive Methoden kein zufriedenstellendes Ergebnis liefern.

Bei einer weiteren Gruppe von Patientinnen, die zwei Behandlungen erhielten, zeigten die Ergebnisse eine geringere Belastungsinkontinenz im Protokoll als unmittelbar nach der Behandlung, was ebenfalls die Wirksamkeit des CO₂-Lasers im Falle von zwei Behandlungen belegt ($p < 0,001$). Was die Qualität der sexuellen Zufriedenheit betrifft, so wiesen die Frauen nach der zweiten Behandlung höhere Werte auf als nach der ersten ($p < 0,001$). Dieser Unterschied war signifikant und stützt die Schlussfolgerung, dass zwei Behandlungen

wirksamer sind, um die Symptome der Belastungsinkontinenz zu verringern und die sexuelle Zufriedenheit zu verbessern, als nur eine Behandlung.

Die dritte Gruppe von Patientinnen, die drei Behandlungen unterzogen wurde, wies nach der dritten Behandlung ein signifikant niedrigeres Niveau der Belastungsinkontinenz auf als nach der ersten und zweiten Behandlung. Dies lässt den Schluss zu, dass nach drei Behandlungen auch eine signifikante Verbesserung der Belastungsinkontinenz zu verzeichnen war ($p < 0,001$). Was den Aspekt der sexuellen Zufriedenheit betrifft, so ist es nicht gelungen, die Antworten in dieser Gruppe im Protokoll zu bekommen. Das Ausfüllen des Protokolls war in jeder Gruppe freiwillig, und die Patientinnen in dieser Gruppe entschieden sich nicht dafür, sich zu diesem Aspekt zu äußern. Es ist auch zu beachten, dass die Gruppe mit drei Behandlungen am wenigsten zahlreich war, was zu unzureichenden Daten für statistische Schlussfolgerungen geführt haben könnte.

Eine weitere Frage betraf den Umstand, ob sich die Frauen in den drei Studiengruppen hinsichtlich des Ausmaßes der Belastungsinkontinenz, der Veränderungen der Belastungsinkontinenz und der Bewertung der Qualität der sexuellen Zufriedenheit voneinander unterschieden. Das Ergebnis bei den Frauen mit zwei Behandlungen war deutlich höher als das bei denen mit einer Behandlung ($p = 0,083$). Daraus lässt sich schließen, dass die Wirksamkeit von zwei Behandlungen höher ist als die von einer einzigen Behandlung. Das Ergebnis der Frauen mit drei Behandlungen war dagegen etwas besser als das der Frauen mit zwei Behandlungen. Sich drei Eingriffen unterziehen kann somit mit größerer Wahrscheinlichkeit bessere Ergebnisse bei der Verringerung der Symptome der Belastungsinkontinenz geben als bei zwei Eingriffen. Auch in Bezug auf die Veränderung der Belastungsinkontinenz zeigte sich bei Frauen nach zwei Behandlungen ein besseres Ergebnis als nach einer Behandlung. In Bezug auf die sexuelle Zufriedenheit wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den untersuchten Frauen festgestellt. Dies könnte daran liegen, dass nach der ersten Behandlung eine Verbesserung eintrat und jede weitere Behandlung die sexuelle Zufriedenheit nur geringfügig beeinflusste, so dass die Ergebnisse der Patientinnen ähnlich waren.

Beim Vergleich der im Rahmen der Studie erzielten Ergebnisse mit der Literatur ist auf die Wirksamkeit der Laserbehandlung bei Belastungsinkontinenz hinzuweisen. Der thermoablative CO₂-Laser ruft fraktionierte Mikroverletzungen an der Lamina propria der Vaginalschleimhaut hervor, die eine sofortige Kontraktion der Kollagenfasern bewirken und anschließend die Reparatur und den Wiederaufbau der Vaginalarchitektur einleiten (Beginn der Synthese von

neuem Kollagen und Elastin), was zu einer histologisch bestätigten Rekonstruktion der Vagina führt [25].

In der Studie von Patel [26] erhielten die Patientinnen drei fraktionierte CO₂-Laserbehandlungen im Abstand von vier Wochen. Die Patientinnen unterzogen sich einer transvaginalen Kanallaserbehandlung. Die Frauen wurden dann einen Monat und drei Monate nach der Behandlung erneut untersucht, wobei ein Fragebogen zur Harninkontinenz und eine urodynamische Untersuchung zur Bestimmung des maximalen Drucks des Harnröhrenverschlusses verwendet wurden. Zwanzig Frauen im Alter von 31 bis 69 Jahren, die an der Studie teilnahmen, vertrugen die Behandlung gut. Die Patientinnen berichteten über minimale oder gar keine Beschwerden im Zusammenhang mit der Behandlung und keine unerwünschten Wirkungen. Einen Monat nach der Behandlung berichteten sie anhand eines Fragebogens über eine 100-prozentige Verbesserung der Belastungsinkontinenz. Bei einer Untergruppe von Patientinnen, die die dreimonatige Behandlung abgeschlossen hatten, wurde eine erneute urodynamische Untersuchung durchgeführt, die eine deutliche Verbesserung der Symptome von Belastungsinkontinenz ergab. Andere Studien befassten sich mit zwei verschiedenen Therapien zur Behandlung von Belastungsinkontinenz und sexueller Dysfunktion und bewerteten deren Wirksamkeit – 21 Frauen wurden mit Er:YAG-Laser und 10 mit CO₂-Laser behandelt. Anhand der Daten, die die Patientinnen in den Fragebogen ICIQ-UI SF (International Consultation on Incontinence Questionnaire – Urinary Incontinence Short Form) eintrugen, zeigte sich sowohl in der ersten als auch in der zweiten Gruppe eine Verbesserung der Belastungsinkontinenz. Eine objektive Messung mit dem Shimming-Test ergab jedoch keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen vor und nach der Behandlung. Sexuelle Funktionsstörungen verbesserten sich bei 13 Patientinnen (44,83 %), aber die Werte des Female Sexual Function Index (FSFI) unterschieden sich vor und nach der Laserbehandlung nicht. Eine Lasertherapie mit Erbium:YAG-Laser oder CO₂-Laser schien bei Beckenbodenstörungen bei Frauen nützlich zu sein, insbesondere zur Verbesserung der Symptome der Belastungsinkontinenz; diese Wirksamkeit muss jedoch nach Ansicht dieser Autoren noch weiter bestätigt werden [27].

In einer weiteren Studie wurde die Wirksamkeit und Sicherheit der vaginalen CO₂-Laserbehandlung bei leichter bis schwerer Belastungsinkontinenz bei Frauen untersucht. Insgesamt wurden 60 Frauen untersucht. Die Patientinnen wurden vor der Behandlung und bei jedem Nachuntersuchungsbesuch 1, 3 und 6 Monate nach der Verabreichung des fraktionierten CO₂-Lasers untersucht und klinisch ausgewertet. Dabei wurde der Fragebogen ICIQ-UI SF, um

den Grad der Inkontinenz und ihre Auswirkungen auf die Lebensqualität zu beurteilen, der Pelvic Insufficiency Sexual Questionnaire UI (PISQ-12) zur Beurteilung der Lebensqualität im Bereich des sexuellen Lebens sowie zur Bewertung der digitalen Muskelkraft und der Q-Tip-Test zur Beurteilung der Mobilität von Harnröhre und Harnblasenhals verwendet. Bei jeder Frau wurden zwei oder drei Sitzungen einer vaginalen fraktionierten CO₂-Laserbehandlung durchgeführt. Die Schmerzen während der Behandlung wurden bei jeder Sitzung anhand einer visuellen Analogskala (VAS) gemessen, und alle anderen möglichen unerwünschten Wirkungen wurden beobachtet. Bei allen Nachuntersuchungen wurden im Vergleich zu den Ausgangswerten signifikante Verbesserungen bei den ICIQ-UI-, PISQ-12-, Muskelkraft- und Q-Tip-Winkel-Werten festgestellt. Die ICIQ-UI-Werte sanken nach 1, 3 und 6 Monaten der Nachbeobachtung und wurden mit jedem Monat niedriger. Die PISQ-12-Werte stiegen nach 1, 3 und 6 Monaten der Nachbeobachtung an, und dieser Anstieg war auch bei jeder Messung höher. Die Muskelkraft nahm nach 1, 3 und 6 Monaten der Nachuntersuchung zu, und bei jeder Nachuntersuchung waren die Werte höher. Keine Patientin berichtete über unerwünschte Wirkungen während der Behandlung. Die Studie hat gezeigt, dass die vaginale CO₂-Laserbehandlung mit SmartXide² mit der V²LR-Konfiguration eine wirksame und sichere Behandlungsoption für Patientinnen mit leichter bis schwerer Belastungsinkontinenz darstellt [28].

In einer anderen Studie wurde die Wirksamkeit der CO₂-Laserbehandlung ebenfalls nachgewiesen. Es handelte sich um eine prospektive, quasi-experimentelle Studie mit 20 Frauen mit Belastungsinkontinenz. Die Patientinnen wurden in drei verschiedenen Sitzungen im Abstand von einem Monat mit dem fraktionierten CO₂-Laser Femilift© behandelt. Die Patientinnen füllten Fragebögen zur Beurteilung der Harnkontinenz, der Lebensqualität und der Sexualität vor und nach der Therapie aus, die auf dem PISQ-12 und dem ICIQ-UI-SF-Fragebogen basierten. Zur Bestätigung des Ergebnisses wurde eine Perineometrie durchgeführt. Vier Wochen nach der dritten Behandlung kam es zu einer signifikanten Verbesserung der Kontinenz-, Lebensqualitäts- und Sexualitätswerte sowie der Ergebnisse der vaginalen Perineometrie. Dies deutet darauf hin, dass der vaginal fraktionierte CO₂-Laser eine Rolle bei der Linderung der Symptome der Belastungsinkontinenz spielt [29].

Vielversprechende Ergebnisse wurden auch in einer in Australien durchgeführten Studie erzielt. An der Studie nahmen 58 Frauen mit einer klinischen Diagnose von Belastungsinkontinenz teil, die eine nicht-chirurgische Behandlung bevorzugten. CO₂-fraktionierte Laserbehandlungen (MonaLisa T, DEKA) wurden alle 4-6 Wochen für insgesamt drei Behandlungen transvaginal verabreicht. Das Ansprechen auf die Behandlung wurde zu Beginn, 3 Monate nach der

Behandlung und 12-24 Monate nach der Behandlung mit dem Australian Pelvic Floor Questionnaire (APFQ) bewertet. Das primäre Ergebnis waren Veränderungen bei den berichteten Symptomen der Belastungsinkontinenz. Zu den untersuchten sekundären Endpunkten gehörten Blasenfunktion, Harndrang, Dranginkontinenz (UUI), Verwendung von Einlagen, Auswirkungen der Inkontinenz auf die Lebensqualität (QOL) und der Grad der Beschwerden der Blase. Mehr als 80 % der Patientinnen berichteten nach der Behandlung über eine Verbesserung der Symptome der Belastungsinkontinenz (leichte oder keine Belastungsinkontinenz). Der Behandlungseffekt schwächte sich bei der Nachuntersuchung leicht ab. Dennoch berichteten 71 % der Teilnehmer über eine anhaltende Verbesserung der Symptome von Belastungsinkontinenz nach 12-24 Monaten. Alle sekundären Endpunkte verbesserten sich nach der Behandlung im Vergleich zu den Ausgangswerten. Diese Studie deutet darauf hin, dass der fraktionierte CO₂-Laser eine sichere und vorteilhafte Behandlung der Belastungsinkontinenz ist und eine minimal-invasive Alternative zur chirurgischen Behandlung darstellen kann [30].

Eine andere Studie kam ebenfalls zu dem Schluss, dass Lasertherapien eine vielversprechende Behandlungsoption zur Linderung der Symptome von Belastungsinkontinenz sind. Fünfundachtzig Frauen mit Symptomen einer Belastungsinkontinenz gemäß dem Hustenbelastungstest und dem genehmigten International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form (ICIQ-UI SF) unterzogen sich einer vaginalen Behandlung mit dem Pixel-CO₂-Laser. Es wurden zwei Behandlungssitzungen im Abstand von 1 Monat durchgeführt. Die Ergebnisse der Schwere der Belastungsinkontinenz wurden signifikant reduziert: 45,8 % der Frauen ohne Symptome einer Belastungsinkontinenz, 18,8 % mit leichten, 20,8 % mit mittleren und 14,6 % mit schweren Symptomen einer Belastungsinkontinenz nach 6 Monaten Nachbeobachtung [31].

Andere Studien, die die Wirksamkeit der CO₂-Laserbehandlung untersucht haben, haben ebenfalls gezeigt, dass sie zur Verringerung der Belastungsinkontinenz beiträgt. In einer Studie von Alcalay et al. [32] wurde die Effektivität des CO₂-Lasers nach drei Sitzungen im Abstand von 6 und 12 Monaten untersucht. Sie stellten fest, dass sich alle gemessenen urologischen Parameter nach dieser Zeit deutlich verbesserten. Auch in einer nachfolgenden Studie von Alcalay et al. [33] gab es Verbesserungen. Ausgewertet wurden die Ergebnisse von 126 Patientinnen, die sich zwei oder drei Behandlungen unterzogen hatten. 80 % hatten Symptome einer Belastungsinkontinenz und 20 % hatten gemischte Inkontinenzsymptome. Die Behandlung wurde mit einem CO₂-Laser durchgeführt. Die Verbesserung der

Inkontinenzsymptome war bei 71,2 % der Patientinnen signifikant, und der Gebrauch von Inkontinenzeinlagen ging nach der Behandlung deutlich zurück. Der Harndrang und die Häufigkeit des Wasserlassens gingen deutlich zurück. Dyspareunie und vaginale Trockenheit verbesserten sich nach der Behandlung deutlich. Patientinnen, die 3 Behandlungen erhielten, berichteten über eine signifikant bessere Verbesserung der Inkontinenzsymptome im Vergleich zu denjenigen, die nur zwei Behandlungen erhielten.

Eine andere Studie desselben Autors [34] zeigte ebenfalls eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität von Patientinnen mit Belastungsinkontinenz. Nach den Laserbehandlungen wurden die Patientinnen 3, 6 und 12 Monate lang nachuntersucht. Jede Frau erhielt drei CO₂-Lasersitzungen im Abstand von 4-5 Wochen. Bei jeder Nachuntersuchung wurden ein einstündiger Insertionstest, ein Belastungstest, Fragebögen und ein 3-Tage-Urintagebuch verwendet. Nach einer Nachbeobachtungszeit von 6 Monaten wurde eine zweite urodynamische Untersuchung durchgeführt. Der 1-Stunden-Insertionstest der Patientinnen zeigte einen signifikanten Rückgang ab 2 Monaten und darüber hinaus. 68,9 % der Patientinnen erlebten 12 Monate nach der Behandlung eine Verbesserung, von denen 37,9 % diese als „sehr bedeutend“ oder „bedeutend“ bezeichneten. Die Blasensymptome der Patientinnen verbesserten sich zwischen 1 und 6 Monaten signifikant, so dass sich auch die Lebensqualität (PFIQ) deutlich verbesserte. Nach 6 Monaten war der vollständige Blasenbelastungstest bei 68 % negativ, während die urodynamische Untersuchung auf Belastungsinkontinenz nur bei 38,7 % negativ ausfiel.

Erwähnenswert sind auch die Ergebnisse einer Studie von Behnia-Wilson et al. [35], in der neben der Lasertherapie auch Injektionen mit plättchenreichem Plasma (PRP) eingesetzt wurden. Weibliche Teilnehmerinnen mit Belastungsinkontinenz unterzogen sich drei Sitzungen einer transvaginalen CO₂-Laser- und PRP-Behandlung im Abstand von 4-6 Wochen. Die Ergebnisse wurden im Hinblick auf die Blasenfunktion mithilfe des australischen Fragebogens zum Beckenboden bewertet. Das primäre Ergebnis waren Veränderungen bei den Symptomen der Belastungsinkontinenz der Teilnehmerinnen. Die sekundären Ergebnisse bezogen sich auf die allgemeine Blasenfunktion. 66 % der Frauen berichteten über eine Verbesserung der Symptome der Belastungsinkontinenz zwischen 3 und 12 Monaten nach der Behandlung. Nach 12 Monaten war die signifikante Verbesserung bei allen Blasenvariablen außer der Verwendung von Einlagen erhalten geblieben.

Die nächste Forschungsfrage lautete, ob die Bewertung der Belastungsinkontinenz und die Qualität der sexuellen Zufriedenheit in den Studiengruppen in Abhängigkeit von verschiedenen

Variablen – erstens dem Körpergewicht – variiert. Die Frauen wurden anhand des BMI in vier Kategorien eingeteilt – Untergewicht, normale Silhouette, Übergewicht und Fettsucht. Es zeigte sich, dass es bei der Belastungsinkontinenz nur zwischen übergewichtigen und fettleibigen Frauen einen Unterschied gab. Die Frauen der ersten Gruppe wiesen niedrigere Werte auf als die der zweiten Gruppe. Das bedeutet, dass übergewichtige Frauen die Belastungsinkontinenz besser bewerten als fettleibige Frauen ($p < 0,01$). Dies könnte damit zusammenhängen, dass auch das Körpergewicht ein Faktor ist, der die Belastungsinkontinenz beeinflusst. Bei den anderen Gruppen wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt. Hinsichtlich der Variable, die die Qualität der sexuellen Zufriedenheit darstellt, wurden ebenfalls keine Unterschiede zwischen den untersuchten Frauen gefunden. Es kann also gesagt werden, dass das Gewicht der Frauen keinen Unterschied in der Qualität der sexuellen Zufriedenheit macht. Ein möglicher Grund für diese Situation ist auch die Selektivität der Antworten zu diesem Aspekt, denn nicht alle Frauen haben im Protokoll Angaben zu diesem Thema gemacht.

Übergewicht und Fettsucht sind eines der größten Gesundheitsprobleme bei Frauen in der Perimenopause. Sie haben Einfluss nicht nur auf die Verringerung der körperlichen Aktivität, sondern auch gelten als ein ethiologischer Faktor für die Entwicklung von Belastungsinkontinenz. Die Verringerung der körperlichen Aktivität in dieser Zeit ist mit einer Zunahme des Körpergewichts und der Harninkontinenz verbunden [36]. Forschungsergebnissen zufolge verbessert körperliche Aktivität die Gesundheit und die Lebensqualität. In einer Studie von Skrzypulec et al. [37] wurde festgestellt, dass ein moderates Maß an körperlicher Aktivität in der Perimenopause die Wechseljahresbeschwerden verringert und die Qualität des Sexuallebens verbessert, und dass eine Verringerung des Körpergewichts um 5-10 % zu einer 50 %igen Verringerung der Harnverluste führt [38]. Älteren Frauen wird eine Aktivität von geringer Intensität empfohlen, die auch die Funktion der Beckenbodenmuskulatur verbessert [39, 40].

Rauchen war eine weitere Variable, deren Einfluss auf die Belastungsinkontinenz und die Qualität der sexuellen Zufriedenheit bewertet wurde. Die Frauen wurden in zwei Gruppen eingeteilt – Raucherinnen und Nichtraucherinnen. Es zeigte sich, dass es keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen in Bezug auf Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit gab. Anschließend wurden Raucherinnen und Nichtraucherinnen, die sich einer bzw. zwei CO₂-Laserbehandlungen unterzogen hatten, verglichen. Es stellte sich heraus, dass die Belastungsinkontinenz bei rauchenden Frauen höher war als bei nicht rauchenden Frauen, aber der Unterschied zwischen diesen

Durchschnittswerten war vernachlässigbar ($p < 0,05$). In Bezug auf die Qualität der sexuellen Zufriedenheit wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Rauchenden und Nichtrauchenden festgestellt. Bei den Frauen, die sich drei Behandlungen unterzogen, wurden keine Analysen zum Nikotinkonsum durchgeführt, da alle Frauen dieser Gruppe Nichtraucherinnen waren.

Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Krankheit und dem Konsum von Genussmitteln wie Kaffee, Zigaretten oder Alkohol sowie übermäßiger Flüssigkeitszufuhr zeigten in der Studie von Wróbel et al. ebenfalls keine signifikanten Unterschiede [41]. Nach Melville et al. [42] erhöht Rauchen auch nicht die Prävalenz von Inkontinenz. Es gibt jedoch auch mehrere Studien, die diesen Zusammenhang bestätigen [43, 44, 45, 46].

Eine weitere Variable, die bei der Bewertung der Unterschiede in Bezug auf Belastungsincontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit berücksichtigt wurde, war die Anzahl der erlebten Schwangerschaften. Die Frauen wurden in vier Gruppen eingeteilt – diejenigen mit einer Schwangerschaft, dann zwei Schwangerschaften, drei Schwangerschaften und vier und mehr. Ein statistisch signifikanter Unterschied wurde in der Gruppe der Frauen festgestellt, die sich zwei Behandlungen unterzogen hatten. Der p -Wert der Frauen nach einer Schwangerschaft war höher als der von Frauen mit zwei Schwangerschaften ($p < 0,05$). So traten bei Frauen mit einer Schwangerschaft und zwei Behandlungen mehr Fälle von Belastungsincontinenz auf als bei Frauen mit zwei Schwangerschaften und zwei Behandlungen. Dieses Ergebnis lässt sich möglicherweise durch andere Variablen erklären, die in dieser Analyse nicht berücksichtigt wurden – Geburtsgewicht der Babys und Entbindung selbst. Möglicherweise hatten die Frauen mit einer Schwangerschaft eine schwierige Geburt oder das Geburtsgewicht ihrer Babys lag über 3,5 Kilogramm, während die Frauen mit zwei Entbindungen leichtere Babys hatten oder die Entbindung durch Kaiserschnitt gelöst wurde. Studien zeigen, dass mit zunehmender Anzahl von Schwangerschaften die Wahrscheinlichkeit einer Inkontinenz steigt. Es wurde eine Reihe von prädisponierenden Faktoren für Inkontinenz beschrieben, darunter Mehrlingsgeburten, chirurgische Eingriffe in der Vergangenheit, eine allgemeine Bindegewebsschwäche, ein Mangel an Sexualhormonen und eine Senkung der Fortpflanzungsorgane. All diese Faktoren tragen zur Lockerung des Beckenbodens und/oder zur Verlagerung der intraabdominalen, proximalen Harnröhre bei [47]. Gartland et al. führten eine prospektive Kohortenstudie an 1507 Nulliparen in der frühen ersten Schwangerschaft, d. h. vor der 24. Schwangerschaftswoche durch. Die Autoren stellten fest, dass eine anhaltende postpartale Inkontinenz nach einer verlängerten Entbindung in Kombination mit einer

operativen vaginalen Entbindung wahrscheinlicher war [48, 49]. Gyhagen et al. schätzten in einer Studie aus dem Jahr 2012, dass die Prävalenz von symptomatischer Beckenorgandepression 20 Jahre nach der Entbindung bei vaginalen Entbindungen doppelt so hoch war wie bei Kaiserschnittentbindungen [50]. Gleichzeitig zeigten Hilde et al. in einer norwegischen Kohortenstudie eine deutliche Abnahme des vaginalen Ruhedrucks sowie der Kraft und Ausdauer der Beckenbodenmuskulatur nach einer vaginalen Entbindung. In der Gruppe der Frauen, die anfangs eine entsprechend höhere Kraft und Ausdauer der Beckenbodenmuskulatur aufwiesen, trat Harninkontinenz jedoch seltener auf [51, 52].

In einer anderen Studie untersuchten Liang et al. die Prävalenz von Faktoren, die zur Harninkontinenz bei Frauen 5 Jahre nach der Geburt ihres ersten Kindes beitragen. Der Zusammenhang zwischen Inkontinenz, Entbindungsart und Lebensqualität wurde untersucht. Frauen, deren Inkontinenz während ihrer ersten Schwangerschaft auftrat, hatten ein höheres Risiko, 5 Jahre nach der Entbindung eine Inkontinenz zu entwickeln, als Frauen, deren Inkontinenz nicht während der Schwangerschaft auftrat [53]. Gartland et al. berichten, dass die meisten Frauen, die zwischen der 4. und 18. Woche nach der Geburt über anhaltende Inkontinenz berichteten, diese Symptome auch während der Schwangerschaft aufwiesen [48]. Botelho et al. bestätigten in einer Studie aus dem Jahr 2012, dass Harndrang, erhöhte Harnfrequenz und nächtliches Wasserlassen, die in der Schwangerschaft auftreten, nach der Entbindung verschwinden, unabhängig von der Art der Entbindung. Im Gegensatz dazu neigen Symptome wie Inkontinenz, insbesondere Belastungsinkontinenz, die während der Schwangerschaft auftreten, dazu, nach der Entbindung fortzubestehen, insbesondere nach einer vaginalen Entbindung [54]. In einer anderen Studie untersuchten Ruiz de Viñaspre et al. Faktoren, die für eine anhaltende Inkontinenz prädisponieren: Anwendung des Kristeller-Manövers bei der Entbindung, Nichtrückkehr zum Gewicht vor der Schwangerschaft nach der Entbindung, Versäumnis, die Beckenbodenmuskulatur im Wochenbett zu trainieren, Auftreten von Inkontinenz nach der Entbindung und ein Gewicht des Neugeborenen von mehr als 3,5 kg. Diese Faktoren würden 58 % der Schwankungen bei der Inzidenz der anhaltenden postpartalen Inkontinenz erklären [55]. Eine Studie von Torrisi et al. zeigte, dass unabhängige Risikofaktoren für eine anhaltende Harn- und Stuhlinkontinenz in der frühen postpartalen Phase sind: erstes Auftreten von Inkontinenz während der Schwangerschaft, positive Familienanamnese, vaginale Entbindung [56].

Inkontinenz ist bei mehrgebärenden Frauen deutlich häufiger [57, 58, 59]. In einer Studie von Broś-Konopielko et al. unter schwangeren und früh entbundenen Patientinnen wurde bei 54 %

der befragten Frauen eine menstruationsbedingte Inkontinenz festgestellt [60]. Mehr als die Hälfte der Frauen verlor sowohl während der Schwangerschaft als auch nach der Entbindung Urin. Mørkved et al. analysierten 301 Primiparen, die nach dem Zufallsprinzip einer Trainingsgruppe mit 148 Frauen und einer Kontrollgruppe mit 153 Frauen zugeteilt wurden. Nach den durchgeführten Analysen wurde ein Schluss gezogen, dass ein angemessenes Beckenbodentraining während der Schwangerschaft Inkontinenz sowohl während als auch nach der Geburt verhindert [61].

Frauen, die ihr erstes Kind vaginal zur Welt brachten, wiesen stärkere Inkontinenzsymptome auf als Frauen, deren erstes Kind per Kaiserschnitt entbunden wurde. Folglich kann eine Harninkontinenz, die in der ersten Schwangerschaft und bei einer vaginalen Entbindung auftritt, das Risiko erhöhen, 5 Jahre nach der Entbindung eine Harninkontinenz zu entwickeln [49]. Im Jahr 2012 wurde eine Studie veröffentlicht, in der die Risikofaktoren für Symptome des unteren Harntrakts bei Frauen ab 20 Jahren ermittelt wurden. Eine der Schlussfolgerungen war, dass Symptome des unteren Harntrakts in der Gruppe der Frauen, die vaginal entbunden hatten, 6,1 Mal häufiger auftraten als in der Gruppe, die per Kaiserschnitt entbunden hatte. Ein weiterer Faktor, der die Wahrscheinlichkeit dieser Symptome erhöhte, war beispielsweise das Vorhandensein von Harninkontinenz bei der Mutter der Patientin. Dieser Faktor erhöhte die Wahrscheinlichkeit um das bis zu 4,8-fache. So erwies sich die vaginale Entbindung als der bedeutendste Risikofaktor für Symptome des unteren Harntrakts bei Frauen mit Entbindungen [62].

In einer Studie mit dem 3D-Ultraschall des Beckenbodens wurde festgestellt, dass Frauen, die ihre erste Geburt spontan, auf natürlichem Wege oder chirurgisch vaginal entbunden hatten, auch zwei Jahre nach der Entbindung einen signifikant größeren Bereich der Dilatation des analen Hebelmuskels aufwiesen als Frauen, deren erste Entbindung per Kaiserschnitt erfolgte [63]. Auch Handa et al. zeigten, dass Zangengeburt und unkontrollierte Dammriss (außer Epiziotomie) selbst 5-10 Jahre nach der ersten Geburt mit Beckenbodenstörungen assoziiert waren [64].

In einer epidemiologischen Studie über Harninkontinenz bei Frauen von der Schwangerschaft bis zur Menopause von Fritel et al., einer Übersicht und Zusammenfassung der Ergebnisse auf diesem Gebiet, wurde festgestellt, dass die Prävalenz der Inkontinenz während der Schwangerschaft am höchsten ist und nach der Geburt abnimmt. Eine Kaiserschnittentbindung war mit einer geringeren Rate an Belastungsinkontinenz verbunden als eine vaginale Entbindung. Im Gegensatz dazu wurden angeborene Merkmale, Fettsucht, Alter,

Mehrlingsschwangerschaften und vaginale Entbindungen als ätiologische Faktoren für Harninkontinenz vorgeschlagen. Da jedoch noch zu wenige brauchbare Daten vorliegen, können keine weitreichenden Schlussfolgerungen über die möglichen langfristigen schützenden Wirkungen der Kaiserschnittentbindung gezogen werden [65].

Interessanterweise zeigte die Studie bei Frauen, die nicht entbunden hatten, auch Verbesserungen bei Belastungsinkontinenz und sexueller Zufriedenheit durch die CO₂-Lasertherapie. Die Patientinnen wurden während der Behandlung und in der Nachbeobachtungsphase auf Beschwerden und Nebenwirkungen überwacht. Drei Monate nach der Behandlung waren die Ergebnisse in der mit dem Laser behandelten Gruppe deutlich besser als in der Kontrollgruppe. Alle perineometrischen Variablen verbesserten sich in der Lasergruppe nach der Behandlung; Dauer und maximaler Druck erzielten eine statistisch signifikant bessere Verbesserung als in der Kontrollgruppe, der mittlere Druck hingegen nicht. Die Behandlung wurde von den Patientinnen gut vertragen. Eine nicht-ablative Er:YAG-Lasertherapie verbessert die Auswirkungen der Belastungsinkontinenz-Symptome auf die Lebensqualität und die sexuelle Funktion bei prämenopausalen Frauen signifikant besser als Placebo [66].

Ein weiterer Faktor, der im Hinblick auf die Belastungsinkontinenz und die Qualität der sexuellen Zufriedenheit berücksichtigt wurde, war das Vorhandensein der Menopause. Bei den Frauen, die sich einer Behandlung unterzogen hatten, war das Ausmaß der Belastungsinkontinenz bei Frauen in den Wechseljahren höher als bei Frauen vor den Wechseljahren ($p < 0,05$). Das bedeutet, dass die Menopause ein Faktor ist, der die Belastungsinkontinenz verstärkt. Hinsichtlich der Qualität der sexuellen Zufriedenheit wurden jedoch keine Unterschiede festgestellt, was darauf hindeutet, dass die Menopause die sexuelle Zufriedenheit in der Studiengruppe der Frauen nicht beeinträchtigt. Bei Frauen, die sich zwei Behandlungen unterzogen, wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Frauen in den Wechseljahren und nicht in den Wechseljahren festgestellt. Es ist möglich, dass die beiden Verfahren unabhängig von der Menopause dazu geführt haben, dass sich die Funktionsfähigkeit bei Belastungsinkontinenz und die Qualität des Sexuallebens in ähnlicher Weise verbessert haben und der Risikofaktor der Menopause beseitigt wurde. Die dritte Gruppe bestand nur aus Frauen in den Wechseljahren, weshalb keine Analysen durchgeführt wurden.

In den meisten wissenschaftlichen Berichten wird hervorgehoben, dass die Wechseljahre bei Frauen eine Prädisposition für Symptome der Belastungsinkontinenz darstellen [67, 68, 69, 70, 71]. Die Einstellung der hormonellen Funktion der Eierstöcke und der damit verbundene

niedrige Östrogenspiegel tragen zum Auftreten von Harninkontinenz bei. In einer Studie von Rechberger et al. [72] wurde gezeigt, dass Harninkontinenzsymptome bei 33 % der Frauen in den Wechseljahren auftreten, und dies ist der Lebensabschnitt, in dem sie am häufigsten vorkommen.

Eine Studie an Frauen mit klimakterischen Veränderungen (histopathologischer Art in der Vagina), die nur eine Stunde nach der CO₂-Lasersitzung untersucht wurden, zeigte die Bildung neuer Gefäße, neuer Papillen und neuen Kollagens. Innerhalb einer Stunde verdickt sich das Schleimhautepithel, die Epithelzellen reifen und schälen sich auf der Epitheloberfläche ab. Im Bindegewebe bilden sich neue Papillen, die in das Epithel einschneiden und von neu gebildeten Gefäßen durchdrungen werden, und es bilden sich neue dünne Kollagen-III-Fasern in einer Rezirkulation der Bestandteile aufgrund einer Zunahme der Metalloproteinase. Die spezifischen Eigenschaften der Fibroblasten begünstigen die Stimulierung ihrer Aktivität, die für die Erneuerung der extrazellulären Matrix verantwortlich ist, mit einer Zunahme der mechanischen Unterstützung als Bindegewebe und der Stimulierung des Epithelwachstums und der Reifung durch die Bereitstellung neuer Gefäße und damit verbundener Faktoren. Es wurde über die Aktivierung von Regenerationsmechanismen berichtet, die sowohl im Bindegewebe – mit der Bildung neuer Gefäße, neuer Papillen und neuen Kollagens – als auch im Epithel mit der damit verbundenen Verdickung und Abschuppen von Zellen auf der Schleimhautoberfläche zum Ausdruck kommen [73].

In einer anderen Studie über vaginale Atrophie bei Frauen in den Wechseljahren wurde die CO₂-Laserbehandlung ebenfalls als sehr wirksam eingestuft. Die Frauen wurden vier Wochen lang mit jeweils drei Sitzungen behandelt. Der Einsatz des mikroablativen fraktionierten CO₂-Lasers war bei der Behandlung der Vaginalatrophie wirksam. Dies könnte eine vielversprechende Alternative für postmenopausale Frauen mit Vaginalatrophie sein [74].

Eine weitere Studie mit Frauen in den Wechseljahren zeigte ebenfalls eine deutliche Verbesserung des Aspekts der Belastungsinkontinenz. Es wurden 72 postmenopausale Frauen im Alter von 50 Jahren oder mehr untersucht. Die Teilnehmerinnen wurden nach dem Zufallsprinzip einer von drei Behandlungsgruppen zugeteilt: fraktionierter CO₂-Laser, Promestrien und Vaginalgel. Die Harnsymptome wurden vor und 2 Wochen nach der Behandlung beurteilt. Der ICIQ-UI-SF-Gesamtscore verringerte sich im gruppeninternen Vergleich in der CO₂-Laser-Behandlungsgruppe signifikant. Auch die Nykturie war in dieser Gruppe statistisch signifikant geringer. Beim Vergleich zwischen den Gruppen nach der Behandlung verschlechterte sich die Nykturie in der Schmiermittelgruppe im Vergleich zu den

beiden anderen Gruppen. Hinsichtlich des ICIQ-OAB-Gesamtergebnisses waren die Ergebnisse der CO₂-Lasergruppe im gruppenübergreifenden Vergleich besser als die der Schmiermittelgruppe. Die Ergebnisse waren signifikant unterschiedlich zwischen der vaginalen fraktionierten CO₂-Laser- und der topischen Östrogengruppe bei der Behandlung von mit der Menopause verbundenen genitalen Symptomen [75].

Schmerzen während des Eingriffs waren ein weiterer Faktor, der die untersuchten Frauen in Bezug auf Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit unterscheiden sollte. Es stellte sich jedoch heraus, dass diese Variable keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den untersuchten Gruppen von Frauen machte. Das bedeutet, dass man von der Schmerzhaftigkeit des Eingriffs nicht auf die Verbesserung der Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit schließen kann. Bekanntlich hat jeder Mensch eine individuelle Schmerzgrenze.

Bei Frauen vor der Menopause hängt das Schmerzempfinden mit dem Tag des Zyklus zusammen, in dem sie sich gerade befinden. Es ist erwiesen, dass Frauen in der Lutealphase des Zyklus (vor der Menstruation) wesentlich stärkere Schmerzen empfinden. Epidemiologische Studien bestätigen, dass bei gesunden Frauen die Schmerzen in der Lutealphase, wenn der Östrogenspiegel noch hoch ist und die Progesteronkonzentration ihr Maximum erreicht, stärker ausgeprägt sind. Auch die Wahrnehmung von Stress und Depression nimmt in dieser Zeit zu [76]. Aus diesem Grund verwenden Frauen in der prämenstruellen Phase mehr Analgetika [77, 78]. Die untersuchten Frauen befanden sich in verschiedenen Phasen ihres Zyklus und einige von ihnen waren bereits in den Wechseljahren. Die Bestimmung des objektiven Schmerzempfindens und seiner Auswirkungen auf die Wirksamkeit der Behandlung der Belastungsinkontinenz und die Qualität der sexuellen Zufriedenheit kann also aufgrund der individuellen Schmerzschwelle und der zyklusbedingten Unterschiede im Schmerzempfinden keine Auswirkungen auf diese Aspekte haben.

Die letzte Variable, die einen Einfluss auf die Belastungsinkontinenz hat, ist die Anzahl der durchgeführten Eingriffe. Wie bereits erwähnt, erhielten die Studienpatientinnen eine, zwei bzw. drei Behandlungen. Verglichen wurden die Frauen, die sich einer und zwei Behandlungen unterzogen. Eine stärkere Verbesserung wurde bei Frauen beobachtet, die sich zwei Behandlungen unterzogen. Die Zahl der Frauen, die drei Behandlungen erhielten, war zu gering, um diese Analyse durchzuführen. Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass zwei Behandlungen mit einem besseren Ergebnis bei Belastungsinkontinenz verbunden sind als eine Behandlung. Die Wirksamkeit der CO₂-Lasertherapie ist damit bestätigt.

Die nächste Forschungsfrage bezog sich darauf, ob der Grad der Belastungsinkontinenz mit der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in bestimmten Gruppen der untersuchten Frauen zusammenhängt. Die Analyse in der Gruppe der Frauen, die sich einer oder zwei Behandlungen unterzogen, zeigte, dass die Qualität der sexuellen Zufriedenheit umso geringer war, je höher der Grad der Belastungsinkontinenz war. Dies bedeutet, dass Belastungsinkontinenz mit einer geringen Qualität des Sexuallebens verbunden ist. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass die Qualität der sexuellen Zufriedenheit umso höher ist, je niedriger der p -Wert für Belastungsinkontinenz im Protokoll ist. Dies bedeutet, dass eine Verringerung der Belastungsinkontinenz mit einer besseren sexuellen Zufriedenheit einhergeht. Außerdem ist die Qualität der sexuellen Zufriedenheit umso höher, je größer die Veränderung der Belastungsinkontinenz ist. Dies bestätigt auch die Tatsache, dass Belastungsinkontinenz mit einer geringeren Qualität der sexuellen Zufriedenheit verbunden ist. Für Frauen, die drei Behandlungen hinter sich hatten, wurden aufgrund der geringen Größe dieser Gruppe keine Analysen durchgeführt.

Dysfunktion der Beckenbodenmuskulatur und damit verbundene Inkontinenz werden als Ursache für eine geringere Zufriedenheit mit dem Sexualleben angesehen [79, 80]. Frauen, die nicht an dieser Krankheit litten, hatten eine signifikant höhere Punktzahl auf der Skala der sexuellen Lebensqualität bei Frauen (was auf eine größere Zufriedenheit hindeutet) als die Frauen mit dieser Krankheit. Dean et al. untersuchten die sexuelle Funktion und Zufriedenheit von Frauen 6 Jahre nach der Geburt eines Kindes. Sie stellten fest, dass sich die Inkontinenz negativ auf das Sexualleben der Frauen auswirkt. Es ist erwähnenswert, dass die von diesen Autoren [81] angenommenen Variablen nicht signifikant von der Zufriedenheit der Frauen mit ihrem Sexualleben abhängen. Die korrekte Kontraktilität der einzelnen Beckenbodenmuskelbündel während des Sexualakts führt zu einer vaginalen Verengung und Dehnung, einer Anhebung der Gebärmutter und erleichtert das Erreichen des Orgasmus [82]. Darüber hinaus erschwert die eingeschränkte Kontraktionsfähigkeit den Geschlechtsverkehr und veranlasst viele Frauen mit Inkontinenz, sexuelle Kontakte aus Angst vor Ablehnung durch ihren Partner oder Dyspareunie zu vermeiden [83].

Zweck der vorletzten Forschungsfrage war zu überprüfen, ob es statistisch signifikante Zusammenhänge zwischen Belastungsinkontinenz, Qualität der sexuellen Zufriedenheit und Alter, Gewicht der Frau, Geburtsgewicht des letzten Kindes, Schmerzhaftigkeit des Eingriffs, Rauchen in einzelnen Gruppen der untersuchten Frauen gibt. In der Gruppe der Frauen nach einem einzigen Eingriff war die Belastungsinkontinenz umso höher, je älter die Patientin war

($p < 0,01$). Außerdem je älter die Frau war, desto höher bewertete sie die Belastungsinkontinenz im Protokoll. Auch die Qualität der sexuellen Zufriedenheit im Protokoll nahm mit dem Alter ab ($p < 0,01$). Bei den Frauen in der Zweibehandlungsgruppe wurde auch festgestellt, dass je älter die Patientin war, desto höher war die Belastungsinkontinenz in der Protokollauswertung und desto niedriger der Veränderungswert der Belastungsinkontinenz ($p < 0,01$). Was die Qualität der sexuellen Zufriedenheit betrifft, so nahm sie bei der Messung nach der zweiten Behandlung mit dem Alter ab ($p < 0,01$). In der dritten Gruppe stand das Alter in keinem Zusammenhang mit einer der anderen Variablen. Die obigen Ergebnisse zeigen, dass in der Gruppe mit einer und zwei Behandlungen die Belastungsinkontinenz mit dem Alter der Patientinnen zunahm. Allerdings gab es einen Unterschied in der Bewertung der Belastungsinkontinenz, da ältere Frauen in der ersten Gruppe eine größere Verbesserung wahrnahmen und in der zweiten Gruppe jüngere Frauen ($p < 0,01$). In beiden Gruppen nahm die Qualität der sexuellen Zufriedenheit mit dem Alter ab ($p < 0,01$).

Belastungsinkontinenz ist die häufigste Form der Inkontinenz und kann in jedem Alter auftreten. Sie betrifft sowohl junge Frauen als auch Frauen in den Wechseljahren, und die Prävalenz der Miktionsbeschwerden nimmt mit dem Alter zu [84-91]. Einige Autoren sind der Meinung, dass der Zusammenhang zwischen der Prävalenz der Inkontinenz und dem Alter nicht so offensichtlich ist [92]. Burgio et al. zeigten, dass Inkontinenz bei Frauen mittleren Alters häufig auftritt, die Funktion des unteren Harntrakts jedoch nicht altersabhängig ist [93]. Kuh et al. stellten fest, dass Harninkontinenz bei Frauen mittleren Alters häufig vorkommt. Eine Belastungsinkontinenz trat bei 50 % der Frauen auf, eine Dranginkontinenz bei 22 % [94]. Andere Autoren haben festgestellt, dass die Prävalenz der Inkontinenz bis zum Alter von 70 Jahren zunimmt. Nach einer relativen Stabilisierung zwischen dem 50. und 70. Lebensjahr steigt sie stetig an [95, 96]. Dieses Muster spiegelt möglicherweise die Zunahme der Prävalenz der Belastungsinkontinenz im mittleren Lebensalter und ihren leichten Anstieg wider, aber auch den beschriebenen Rückgang nach dem 50. Lebensjahr. Im Gegensatz zur Belastungsinkontinenz nehmen Drang- und Mischinkontinenz nach dem 50. Lebensjahr weiter zu. Während also bei jüngeren Menschen und Menschen mittleren Alters die Belastungsinkontinenz überwiegt, sind Drang- und Mischinkontinenz bei älteren Menschen häufiger [95, 97].

Die Prävalenz der überaktiven Blase nimmt bei älteren Menschen zu. In den Vereinigten Staaten, dem Vereinigten Königreich und Schweden wurde ein Programm namens EpiLUTS (Epidemiology of Lower Urinary Tract Symptoms) durchgeführt, das sich mit der Prävalenz

von Detrusorüberreaktivität und anderen Störungen des unteren Harntrakts sowie deren Auswirkungen auf Lebensqualität, Produktivität, psychische und sexuelle Gesundheit befasst [98, 99]. Darin analysierten Sexton et al. die Prävalenz der überaktiven Blase (OAB) bei weiblichen Patienten in den Vereinigten Staaten [99]. Symptome einer überaktiven Blase wurden bei 46,9 % der Befragten festgestellt. Milsom et al., die 16776 Patienten aus 6 europäischen Ländern untersuchten, zeigten, dass die Prävalenz der überaktiven Blase von 9 % in der Altersgruppe der 40- bis 44-Jährigen auf 31 % im Alter von 75 Jahren und darüber ansteigt [100]. Die Prävalenz von Symptomen der überaktiven Blase, des Harndrangs und der nächtlichen Häufigkeit nahm mit dem Alter der untersuchten Patientinnen zu. Frauen mit Harndrang waren statistisch signifikant älter als Frauen ohne Harndrang. Bei Frauen mit nächtlicher Harninkontinenz wurde ein ähnlicher Zusammenhang festgestellt. Die Dranginkontinenz trat am häufigsten bei den jüngsten Patientinnen im Alter von 18-40 Jahren auf.

Obwohl die Prävalenz der Inkontinenz mit dem Alter zunimmt, darf die Tatsache, dass dieses Problem auch junge Menschen betrifft, nicht ignoriert werden. Seim et al. haben gezeigt, dass der Anteil der Frauen im gebärfähigen Alter, die über Inkontinenzsymptome berichten, bei 36 % liegt [101]. In einer Studie an Warschauer Frauen wurde Inkontinenz bei mehr als 15 % der Frauen im Alter von 17-24 Jahren und bei fast 23 % der Frauen im Alter von 25-34 Jahren festgestellt [60].

Anschließend wurde untersucht, ob das Geburtsgewicht des letzten Kindes mit Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit zusammenhängt. In der Gruppe der Frauen nach einer Behandlung wurde festgestellt, dass je höher das Geburtsgewicht des letzten Kindes war, desto niedriger war der p -Wert bei Belastungsinkontinenz im Protokoll ($p < 0,01$). Bei der Veränderung der Belastungsinkontinenz gilt jedoch: Je höher das Geburtsgewicht des Kindes, desto besser der Veränderungswert ($p < 0,01$). In der Gruppe der Frauen, die sich zwei Behandlungen unterzogen, wurde festgestellt, dass die Belastungsinkontinenz nach der ersten Behandlung umso größer war ($p < 0,01$), je höher das Geburtsgewicht des letzten Kindes war. In der Gruppe der Frauen mit drei Behandlungen wurde kein signifikanter Zusammenhang zwischen den Variablen festgestellt.

In einer weiteren Analyse wurde untersucht, ob der Grad der Schmerzhaftigkeit des Eingriffs mit der Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in den drei untersuchten Frauengruppen zusammenhing. Es zeigte sich, dass in der Gruppe der Patientinnen, die sich einem einzigen Eingriff unterzogen, die Belastungsinkontinenz im

Protokoll umso höher war, je schmerzhafter der Eingriff war. Dieser Zusammenhang war jedoch nur schwach ausgeprägt. Dies deutet darauf hin, dass das Verfahren für Frauen mit fortgeschrittener Belastungsinkontinenz in geringem Maße schmerzhafter gewesen sein könnte. Im Gegensatz dazu stand in der Gruppe der Frauen nach zwei und drei Eingriffen die Schmerzhaftigkeit des Eingriffs in keinem Zusammenhang mit der Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit. Der Aspekt der Schmerzhaftigkeit ist gewissermaßen sehr individuell und beeinflusst nicht unbedingt das Ergebnis der Behandlung. Außerdem kann die Schmerzempfindung bei Frauen je nach Zyklusphase unterschiedlich stark sein.

Dann wurde untersucht, ob das Zigarettenrauchen und das Vorliegen der Wechseljahre mit der Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit in den drei untersuchten Frauengruppen zusammenhängen. Es wurden nur schwache Beziehungen zwischen den Variablen festgestellt. In der Gruppe der Frauen, die sich einer Behandlung unterzogen, zeigte sich ein leichter Zusammenhang zwischen Zigarettenrauchen und Belastungsinkontinenz im Protokoll, Veränderungen der Belastungsinkontinenz und der Qualität der sexuellen Zufriedenheit nach der ersten Behandlung und dem Protokoll. Diese Assoziationen sind jedoch unbedeutend. Die gleichen Ergebnisse wurden in der Gruppe der Frauen mit zwei Behandlungen erzielt. Sie waren auch von geringer Stärke. Die gleichen Analysen wurden für die Variable Menopause durchgeführt. Es stellte sich heraus, dass die Menopause mit Belastungsinkontinenz im Protokoll, Veränderung der Belastungsinkontinenz und Qualität der sexuellen Zufriedenheit nach der ersten und zwei Behandlungen verbunden ist. Für die dritte Gruppe wurde keine signifikante Korrelation festgestellt.

Eine weitere Analyse befasste sich mit dem Zusammenhang zwischen Belastungsinkontinenz, Qualität der sexuellen Zufriedenheit und BMI der Frauen in den Studiengruppen. Obwohl Studien eindeutig darauf hinweisen, dass Übergewicht und Adipositas das Risiko einer Belastungsinkontinenz erhöhen können, zeigte die durchgeführte Studie keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem BMI und den untersuchten Variablen.

In der abschließenden Analyse sollte geprüft werden, ob das Ausmaß der Belastungsinkontinenz im Protokoll mit der anhaltenden Verbesserung nach der Behandlung in Zusammenhang steht. Bei den Frauen, die sich einer Behandlung unterzogen, wurde eine signifikante Verbesserung des p -Wertes für Belastungsinkontinenz im Protokoll und eine Veränderung der Belastungsinkontinenz festgestellt ($p < 0,01$). Dies bedeutet, dass die Bewertung und die Veränderung des Fortbestehens der Auswirkungen nach der Behandlung abhingen. Je höher die Patientinnen die Verbesserung einschätzten, desto höher waren auch die

von ihnen angegebenen Werte der Belastungsinkontinenz und der Veränderung der Belastungsinkontinenz. Ähnliche Ergebnisse wurden in der Gruppe mit zwei Behandlungen erzielt, allerdings auf einem schwächeren Niveau.

Ein wichtiger Weg zur Änderung des Lebensstils ist die Änderung der Ernährungsgewohnheiten, um das Körpergewicht zu reduzieren und die Regulierung der Magen-Darm-Motilität zu verbessern, was Verstopfung vorbeugt. Bei fettleibigen Patientinnen treten Symptome der Belastungsinkontinenz aufgrund des erhöhten intraabdominalen Drucks und dessen Übertragung auf Blase und Harnröhre häufiger auf [102]. Der Zusammenhang zwischen erhöhtem BMI und Harninkontinenz ist in zahlreichen Studien bestätigt worden [97, 103, 104, 105]. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass eine Normalisierung des Körpergewichts die Anzahl der Inkontinenz-Episoden während der sportlichen Betätigung verringert oder beseitigt [103, 105].

9.2 Limitierungen

Als eine Limitation dieser Studie kann die ungleiche Zahlenstärke der Gruppen der untersuchten Frauen sein. Die größten Gruppen waren Patientinnen, die sich einer oder zwei Behandlungen unterzogen haben. Aufgrund der geringeren Anzahl in der Gruppe mit drei Behandlungen war die Bestimmung statistisch signifikanter Unterschiede in der Wirksamkeit der CO₂-Laserbehandlung möglicherweise nicht so genau wie in den Gruppen mit einer und zwei Behandlungen. In künftigen Studien sollten die Zahlen ähnlich sein. Außerdem sollten nur diejenigen Patientinnen für die Studie in Frage kommen, die sich bereit erklären, vor und nach der Behandlung einen Fragebogen auszufüllen. In der vorliegenden Studie haben die Patientinnen der dritten Gruppe nicht alle Fragebögen ausgefüllt, so dass es nicht möglich war, diese Gruppe in Bezug auf die Zufriedenheit mit dem Sexualleben zu vergleichen. Darüber hinaus könnten in künftigen Studien urodynamische Analysen durchgeführt werden, um die Wirksamkeit der Behandlung objektiv zu bewerten.

9.3 Perspektiven für die zukünftige Forschung

Ziel der Studie war, die Wirksamkeit der CO₂-Laserbehandlung bei Belastungsinkontinenz zu prüfen. Auf ihrer Grundlage konnte jedoch nicht genau beurteilt werden, wie viele Behandlungen erforderlich sind, um die größte Funktionsverbesserung zu erzielen. Es ist daher angebracht, in späteren Studien eine stärkere Differenzierung bei den Behandlungen vorzunehmen und die Zahl der Personen in der Gruppe, die drei Behandlungen erhalten haben, zu erhöhen. Es wäre auch sinnvoll, eine Gruppe hinzuzufügen, die mehr Behandlungen erhält,

und eine Kontrollgruppe, die keine Behandlungen erhält. Auf diese Weise wäre es möglich, eine größere Anzahl von Gruppen zu vergleichen und festzustellen, ob die Verbesserung tatsächlich durch die durchgeführte Behandlung beeinflusst wurde.

Außerdem wurde in den Studien nicht angegeben, wie lange die Verbesserung anhielt. In Studien anderer Autoren wurden die Messungen einen, drei, sechs oder zwölf Monate nach der Behandlung durchgeführt. Möglicherweise sollten die CO₂-Lasersitzungen von Zeit zu Zeit wiederholt werden, um zufriedenstellende Ergebnisse zu erzielen. Um dies festzustellen, ist es notwendig, die Patientinnen nach bestimmten Zeiträumen zu untersuchen und die Behandlung zu wiederholen, wenn sich die Symptome nach einiger Zeit weiter verschlechtern. Damit wird auch die Frage beantwortet, wie viele Behandlungen wiederholt werden müssen, damit die Wirkung der Behandlung anhält. Darüber hinaus können, wie in den Studien anderer Autoren, weitere Tests durchgeführt werden, um die Wirksamkeit der Behandlung zu überprüfen (urodynamische Auswertung).

Die klinische Nützlichkeit der urodynamischen Untersuchung wird als sehr hoch eingestuft. Es bietet die Möglichkeit, die Qualifikation für eine Behandlung zu objektivieren und die Auswirkungen der Therapie zu bewerten. Auf diese Weise lassen sich Diagnosefehler minimieren und bessere therapeutische Ergebnisse erzielen. Außerdem lassen sich so die Art und der Beginn des Leidens sowie die Ursachen feststellen und ein Behandlungsplan aufstellen. Man kann die Art der Harninkontinenz und den Grad der Schädigung der Mechanismen zur Aufrechterhaltung des Harns in der Blase diagnostizieren und auch Störungen des unteren Harntrakts bei Erkrankungen des Nervensystems beurteilen. Gleichzeitig sollte betont werden, dass nur eine umfassende Beurteilung der Patientin mit Harninkontinenz, einschließlich Anamnese, gynäkologischer, Ultraschall- und anderer bildgebender Untersuchungen, die Bedeutung der urodynamischen Untersuchung als Grundlage für die Therapieplanung aufrechterhält [106]. Der diagnostische Wert von Funktionstests, der für die Unterscheidung von Inkontinenzformen entscheidend ist, steht auch für die Planung der Behandlung, vor allem der chirurgischen, außer Frage [107].

Urodynamische Tests veranschaulichen das Druck-Fluss-Verhältnis bei der Urinsammlung und dem Urintransport im Harntrakt. Dies ermöglicht die Beurteilung der Blasenfüllungs- und Ausscheidungsfunktion und erleichtert die korrekte Definition von Anomalien der Harnsammlung in der Blase. Ihre Nützlichkeit bei der Beurteilung des Schweregrads einer Störung der Urinausscheidung wird hervorgehoben [107]. Sie sollten nach Anamnese und körperlicher Untersuchung interpretiert werden, und zwar immer in Kombination [107, 108].

Die urodynamische Untersuchung ist besonders nützlich für die objektive Beurteilung von Harninkontinenz und subvesikaler Obstruktion. Sie wird auch zur Diagnose von strukturellen Anomalien wie Genitalsenkungen oder Prolaps im Zusammenhang mit Belastungsinkontinenz, zur Diagnose von vesikovaginalen Fisteln, Harnröhrendivertikeln und vesiko-ureteralen Abflüssen verwendet [107].

Eine einfache, nicht-invasive Methode, die zur Erstbeurteilung von Funktionsstörungen des unteren Harntrakts gehört, ist das Miktionsprotokoll. Darin können die Häufigkeit des Wasserlassens oder die Häufigkeit und Menge des abgegebenen Urins aufgezeichnet werden. Neben der Aufzeichnung der Zeit und des Volumens jeder Miktion sind auch zusätzliche Informationen wie Episoden von Inkontinenz, Harndrang oder die Verwendung von Binden wichtig. Miktionsprotokolle erleichtern die Beurteilung der Wirksamkeit der Therapie [107, 108]. Das Führen eines Miktionsprotokolls ist jedoch für Frauen mühselig.

Viele Ärzte verwenden diese Beurteilungen nicht, sondern nutzen andere Instrumente. Die urethrale Profilometrie wird zur Beurteilung des urthralen Drucks verwendet. Er kann in Ruhe, während der Bewegung oder während der Miktion gemessen werden, doch sollte dies angegeben werden. Der Valsalva-Test wird zur Beurteilung des belastungsabhängigen urethralen Druckprofils verwendet [107]. Der Test Leak Point Pressure (LPP) gilt als eine gute Methode zur Beurteilung der Blasenkapazität. Nach dem Füllen der Blase hustet die Patientin und drückt auf den Bauch, wodurch sich der Blasendruck erhöht. Der niedrigste Blasendruck, bei dem Leckagen auftreten, VLPP (Valsalva Leak Point Pressure), wird bestimmt [108].

Die Zystometrie, ein Druck-Fluss-Test, ermöglicht die gleichzeitige Messung des Blasendrucks auch nach der Miktion, was eine genauere Lokalisierung von Anomalien – in der Blase oder an der Grenze zwischen Blase und Harnröhre – ermöglicht. Darüber hinaus liefert der Test Informationen über die Funktion der unteren Harnwege während der beiden Phasen des Blasenzyklus (Sammlung und Entleerung der Blase). Sie ist daher ein sehr wichtiges Element bei der Diagnose der Ursachen von Funktionsstörungen des unteren Harntrakts [107]. Viele Autoren halten dieses Teils der Diagnose für das wichtigste [107, 109]. Die Druck-Fluss-Studie erleichtert die Charakterisierung der Blasenkompatibilität und -kapazität, des Blasengefühls und auch der Flussrate mit zusätzlichen Druckdaten, die bei der Uroflowmetrie nicht verfügbar sind [107]. Der Wert einer vollständigen Funktionsbewertung wird von vielen Autoren betont [109, 110, 111, 112].

Nach den obigen Beschreibungen ist also nicht nur die Bewertung anhand der

Fragebogenergebnisse für die Verbesserung der Belastungsinkontinenz wichtig. In späteren Studien können umfangreichere urodynamische Untersuchungen durchgeführt werden, um noch zuverlässigere Daten über die Wirksamkeit der CO₂-Laserbehandlung zu erhalten.

9.4 Empfehlungen für die Praxis

Die in dieser Arbeit vorgestellten Untersuchungen und Überlegungen sind in erster Linie akademischer Natur – das Ziel war es, die theoretischen und methodologischen Überlegungen zur Behandlung von weiblicher Belastungsinkontinenz zu vertiefen. Aufgrund der Verwendung mehrerer Variablen und potenzieller Wirksamkeitsfaktoren der CO₂-Lasertherapie bringt diese Studie wertvolle neue Informationen über die Wahl der Erstlinienbehandlung für Belastungsinkontinenz bei den Frauen.

Die Studie kann fortgesetzt werden, und die Ergebnisse meiner eigenen Forschung können als Nachweis für die Wirksamkeit der CO₂-Laserbehandlung herangezogen werden. Darüber hinaus sollte die Aufklärung über Belastungsinkontinenz weiter verbreitet werden und kann durch die Ergebnisse von Selbstauskunftsstudien ergänzt werden. Die Entwicklung von Informationsplakaten, Faltblättern oder Broschüren und deren Anbringung in medizinischen Zentren könnte das Bewusstsein der Patientinnen für diese Krankheit deutlich erhöhen. Informationen über die Zahl der Frauen mit Belastungsinkontinenz könnten auch dazu führen, dass Frauen früher eine Behandlung beginnen, da sie wissen, dass es viele Frauen wie sie gibt. Dieses Leiden bringt viele Frauen in Verlegenheit und deshalb entscheiden sie sich zu spät für eine Behandlung, und manche leben mit Belastungsinkontinenz, ohne sich behandeln zu lassen. Eine angemessene Aufklärung könnte die derzeitige Situation verbessern und zu einem besseren Verständnis der Belastungsinkontinenz bei Frauen führen. Die frühzeitige Behandlung solcher Fälle kann mit einer höheren Erfolgsquote minimal-invasiver Methoden wie der CO₂-Lasertherapie verbunden sein. Umso wichtiger sind eine frühzeitige Diagnose und eine wirksame Behandlung.

Leider melden viele Patientinnen ihre Symptome erst dann dem Arzt, wenn sie sich deutlich verschlimmern [113, 114]. In einer Studie von Kuh et al. bei Frauen mittleren Alters begann die Harninkontinenz bei 40 % in den letzten 5 Jahren und dauerte bei 19 % länger als 5 Jahre an [94]. Seim et al. führten eine Studie an Patientinnen mit Harninkontinenz durch, die sich bei einem Arzt vorstellten. Fast die Hälfte von ihnen (49 %) litt bereits seit mehr als 5 Jahren an Inkontinenz [101].

Für die medizinische Praxis ist es wichtig, dass Studien Informationen darüber liefern, (a) wie

viele Behandlungen den Behandlungseffekt beeinflussen, (b) welche Faktoren die Wirksamkeit der Behandlungen beeinflussen, (c) ob die Behandlung von den Patientinnen gut vertragen wird, (d) ob die Behandlung ambulant durchgeführt werden kann, (e) wie lange der Behandlungseffekt anhält, (f) ob eine einzelne Behandlung wiederholt werden sollte, (g) ob Zyklen von 2-3 Behandlungen wiederholt werden sollten und in welchen Abständen. Es ist noch offen, ob die vaginale CO₂-Lasertherapie bei Dranginkontinenz und bei Mischinkontinenz eingesetzt werden kann.

9.5 Schlussbemerkungen

Ziel dieser Studie war es, festzustellen, inwieweit die CO₂-Lasertherapie bei der Behandlung der Belastungsinkontinenz bei Frauen sowohl ihre Lebensqualität als auch die sexuelle Zufriedenheit beim Geschlechtsverkehr verbessert. Außerdem wurde geprüft, ob Alter, BMI, Geburtsgewicht des letzten Kindes, Anzahl der Schwangerschaften, Menopause, Zigarettenabhängigkeit und Schmerzen während der Behandlung die Effektivität der Behandlung signifikant beeinflussen. Auf der Grundlage der Studienergebnisse wurde ein Frauenprofil erstellt, bei dem die Verbesserung nach einer Lasertherapie am effektivsten ist.

Die im Rahmen dieser Studie erzielten Ergebnisse decken sich mit den Ergebnissen anderer Autoren, die sich mit der Wirksamkeit der CO₂-Laserbehandlung bei Belastungsinkontinenz befasst haben. Die Ergebnisse zeigten, dass bereits nach einer Behandlung eine deutliche Verbesserung der Symptome der Belastungsinkontinenz und der sexuellen Zufriedenheit zu beobachten war. Zwei Behandlungen waren mit einer noch höheren Wirksamkeit verbunden. Im Falle von drei Behandlungen müsste eine größere Gruppe von Frauen erfasst werden. Auch bei der Wirksamkeit der Behandlung gab es offenbar Unterschiede je nach Gewicht der Frauen – die Wirksamkeit der Behandlung war bei übergewichtigen Frauen größer als bei fettleibigen Frauen. Die Menopause unterschied die Frauen auch in Bezug auf die Wirksamkeit der Behandlung – Frauen nicht in den Wechseljahren hatten bessere Behandlungsergebnisse. Es wurde auch festgestellt, dass Zigarettenrauchen die Wirksamkeit der Behandlung geringfügig beeinträchtigen kann, da nicht rauchende Frauen geringfügig bessere Ergebnisse erzielten. In Untersuchungen wurde festgestellt, dass Frauen, die nur ein Kind geboren hatten, häufiger an Belastungsinkontinenz litten als Frauen nach zwei Schwangerschaften. Vielleicht war hier das Geburtsgewicht des Kindes von Bedeutung. Die Geburt eines Babys mit einem Gewicht von mehr als 3,5 kg und Komplikationen während der Geburt erhöhen das Risiko einer Belastungsinkontinenz. Die Schmerzhaftigkeit des Verfahrens hatte keinen Einfluss auf die Wirksamkeit der CO₂-Laserbehandlung. Es zeigte sich auch, dass je älter die Frau war, desto

höher war der Grad der Belastungsinkontinenz und desto geringer war die Qualität der sexuellen Zufriedenheit. Je früher also mit der Behandlung begonnen wird, desto größer sind die Chancen auf günstigere Behandlungsergebnisse. Bei jüngeren Frauen ist der Schweregrad der Belastungsinkontinenz geringer, so dass es möglich ist, dass eine Lasertherapie allein eine deutliche Verbesserung oder sogar eine vollständige Heilung bewirken kann. Aus den durchgeführten Untersuchungen geht hervor, dass junge Frauen, die nach zwei Schwangerschaften und vor der Menopause sind, nicht rauchen und eventuell noch übergewichtig (aber nicht fettleibig) sind, die besten Chancen auf erfolgreiche Heilung der Belastungsinkontinenz haben. In diesem Fall wurde das beste Ergebnis nach zwei CO₂-Laserbehandlungen erzielt.

Die Suche nach der am wenigsten invasiven Behandlung scheint bei der Behandlung der Belastungsinkontinenz gerechtfertigt zu sein. Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Verbesserung der Belastungsinkontinenz und der Lebensqualität auch in Bezug auf die sexuelle Zufriedenheit beim Geschlechtsverkehr, unabhängig davon, ob die Frau im gebärfähigen Alter oder in den Wechseljahren ist.

10. Literaturverzeichnis

- [1] Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG); Deutsche Gesellschaft für Urologie e. V. (DGU). Belastungsincontinenz der Frau. S2e-Leitlinie, Stand: 21.07.2013; in: Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF), 2013. Register-Nummer 015/005:1-5.
- [2] Amaro JL, Moreira EC, De Oliveira Orsi Gameiro M, Padovani CR. Pelvic floor muscle evaluation in incontinent patients. *Int Urogynecol J.* 2005;16: 352-354.
- [3] Thompson JA, O'Sullivan PB, Briffa NK, Neumann P. Assessment of voluntary pelvic floor muscle contraction in continent and incontinent women using transperineal ultrasound, manual muscle testing and vaginal squeeze pressure measurements. *Int Urogynecol J.* 2006; 17: 624-630.
- [4] Dannecker C, Friese K, Stief C, Bauer R. Harninkontinenz der Frau. *Deutsches Ärzteblatt Int.* 2010;107(24): 420-426.
- [5] Blaganje M, Šćepanović D, Žgur L, Verdenik I, Pajk F, Lukanović A. Non-ablative Erb:YAG laser therapy effect on stress urinary incontinence related to quality of life and sexual function: A randomized controlled trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2018.
- [6] Stamey TA. Endoscopic suspension of the vesical neck for urinary incontinence. *Surg Gynec Obstet.* 1973;136: 547-554.
- [7] Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, Kerrebroeck PV, Victor A, Wein A. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardisation Subcommittee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn.* 2002;21(2): 167-178.
- [8] Schumacher S. Epidemiologie und Ätiologie der Harninkontinenz im Alter. *Der Urologe.* 2007(4): 358.
- [9] Siliquini GP, Tuninetti V, Bounous VE, Bert F, Biglia N. Fractional CO₂ laser therapy: A new challenge for vulvovaginal atrophy in postmenopausal women. *Climacteric.* 2017; 20(4): 379-384.
- [10] Beutel ME, Hessel A, Schwarz R, Brähler E. Prävalenz der Urininkontinenz in der deutschen Bevölkerung. *Der Urologe.* 2005(3): 232-238.
- [11] Coyne KS, Zhou Z, Thompson C, Versi E. The impact on health-related quality of life of

stress, urge and mixed urinary incontinence. *BJU Int.* 2003; 92: 731–735.

[12] Hunskaar S, Burgio K, Diokno AC, Herzog AR, Hjälmås K, Lapitan MC. Epidemiology and natural history of urinary incontinence in women. *Urology.* 2003; 62(4 Suppl 1): 16-23.

[13] Niederstadt C, Gaber E, & Füsgen I. Gesundheitsberichterstattung des Bundes – *Heft 39. Harninkontinenz.* Robert Koch-Institut 2007; 7.

[14] Mladenovic Segedi SL, Segedi D, Parezanovic IK. Quality of life in women with urinary incontinence. *Med Glas,* 2011; 8(2), 237-242.

[15] Tozun M, Ayranci U, Unsal A. Prevalence of urinary incontinence among women and its impact on quality of life in a semirural area of Western Turkey. *Gynecol Obstet Invest.* 2009; 67(4), 241-249.

[16] Hagen S, Stark D. Conservative prevention and management of pelvic organ prolapse in women. *The Cochrane Library.* 2011: 12.

[17] Subak LL, Wing R, West DS, Franklin F, Vittinghoff E, Creasman JM, Richter HE, Myers D, Burgio KL, Gorin AA, Macer J, Kusek JW, Grady D. Weight loss to treat urinary incontinence in overweight and obese women. *New England Journal of Medicine.* 2009;360(5): 481-490.

[18] Subak LL, Whitcomb E, Shen H, Saxton J, Vittinghoff E, Brown JS. Weight loss: a novel and effective treatment for urinary incontinence. *J Urol.* 2005;174(1): 190-195.

[19] Burgio KL, Locher JL, Goode PS. Combined behavioral and drug therapy for urge incontinence in older women. *J Am Geriatr Soc.* 2000;48(4): 370-374.

[20] Emmons SL, Otto L. Acupuncture for overactive bladder, a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* 2005;106: 138-143.

[21] Petros PE, Ulmsten UI. An integral theory of female urinary incontinence. Experimental and clinical considerations. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl.* 1990;153: 7-31.

[22] Tunn R, Hanzal E, Perucchini D. *Urogynäkologie in Praxis und Klinik.* Walter de Gruyter, Berlin New York. 2010: 293.

[23] Walters MD. Epidemiology and social impact of urinary incontinence. In: Walters MD, Karram MM, editors. *Clinical Urogynecology.* St. Louis: Mosby Year Book 1993;3: 29-99.

[24] Ratz C. Vaginale Lasertherapie bei Harninkontinenz und urogenitalem Syndrom der Menopause. *Der Urologe.* 2019;58: 284-290.

- [25] Yang B, Foley S. *Fractional CO₂ Thermo-Ablative Vaginal Laser Therapy*. In: In Clinical Practice. Springer International Publishing, Cham. 2019: 75-78.
- [26] Patel F. The effects of RF excited fractional CO₂ laser on the vaginal canal in creating stress urinary incontinence [2G]. *Obstet Gynecol*. 2017;129: 71-72.
- [27] Lin HY, Tsai HW, Tsui KH, An YF, Lo CC, Lin ZH, Liou WS, Wang PH. The short-term outcome of laser in the management of female pelvic floor disorders: focus on stress urine incontinence and sexual dysfunction. *Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology*. 2018;57(6): 825-829.
- [28] Jasim SM, Khalil Al-Rawi RY. Efficacy and safety of vaginal CO₂Laser treatment in female stress urinary incontinence. *Med J Babylon*. 2018;15(3): 251-257.
- [29] Moegni F, Chan N, Santoso BI, Surya R, Tanamas L. A Preliminary Study: The Effectiveness of CO₂ Laser Therapy for Stress Urinary Incontinence. *Indonesian Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2020(10);4: 228-230.
- [30] Behnia-Willison F, Nguyen TTT, Mohamadi B, Thierry GV, Lam A, Willson NN, Zivkovic J, Woodman RJ, Skubisz MM. Fractional CO₂ laser for treatment of stress urinary incontinence. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2019; X 1.
- [31] Franić D, Fistončić I, Franić-Ivanišević M, Perdija Ž, Križmarić M. Pixel CO₂ Laser for the Treatment of Stress Urinary Incontinence: A Prospective Observational Multicenter Study. *Lasers Surg Med*. 2021;53(4): 514-520.
- [32] Alcalay M, Ami MB, Greenshpun A, Hagay Z, Schiff E. Fractional-Pixel CO₂ Laser Treatment in Patients With Urodynamic Stress Urinary Incontinence: 1-Year Follow-Up. *Lasers Surg Med*. 2021;53(7): 960-967.
- [33] Alcalay M, Bader A, Martinec KS, Gutman G. Pixelated Vaginal CO₂ Laser Treatment for Stress Urinary Incontinence. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*. 2016;23(7): 58-59.
- [34] Alcalay M, Greenshpun A, Ami MB, Schiff E. 2110 Vaginal CO₂ Laser as Minimal Non-Invasive Treatment for Urinary Stress Incontinence. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*. 2019;26(7): 208.
- [35] Behnia-Willison F, Nguyen TTT, Norbury A, Mohamadi B, Salvatore S, Lam A. Promising impact of platelet rich plasma and carbon dioxide laser for stress urinary incontinence. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*.

2020;X 5.

[36] Dąbrowska J, Dąbrowska-Galas M, Naworska B, Wodarska M, Plinta R. The role of physical activity in preventing obesity in midlife women. *Prz Menopauzalny*. 2015;14(1): 13-19.

[37] Skrzypulec V, Dąbrowska J, Droszdzol A. The influence of physical activity level on climacteric symptoms in menopausal women. *Climacteric*. 2010;13(4): 355-361.

[38] Wilamowska A, Sobczuk A. Otyłość u kobiet zakwalifikowanych do badania urodynamicznego. *Prz Menopauzalny*. 2007;4: 204-207.

[39] Lee AH, Hirayama F. Physical activity and urinary incontinence in older adults: a community – based study. *Curr Aging Sci*. 2012;5(1): 35-40.

[40] Virtuoso JF, Mazo GZ, Menezes EC. Urinary incontinence and perineal muscle function in physically active and sedentary elderly women. *Rev Bras Fisioter*. 2011;15(4): 310-317.

[41] Wróbel R, Kremska A, Kołodziej B, Barnaś E. Ocena częstości występowania objawów nietrzymania moczu w populacji kobiet po 40 roku życia. *Prz Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków*. Warszawa 2013;1: 40-49.

[42] Melville LJ, Katon W, Delaney K, Newton K. Urinary Incontinence in US Women: a population – based study. *Arch Intern Med*. 2005(14);165(5): 537-42.

[43] Higa R, Lopes MH, dos Reis MJ. Risk factors for urinary incontinence in women. *Rev Esc Enferm USP*. 2008 Mar;42(1): 187-192.

[44] Hsieh CH, Chang WC, Hsu MI, Chiang HS, Chang ST, Lee MC, Maw-Sheng Lee, Kang-Ping Lu, Tsung-Hsien Su, Shu-Hsin Lee, Fu-Min Chen. Risk factors of urinary frequency among women aged 60 and older in Taiwan. *J Obstet Gynecol*. 2010 Sep;49(3): 260-265.

[45] Mishra GD, Hardy R, Cardozo L, Kuh D. Body weight through adult life and risk of urinary incontinence in middle-aged women: results from a British prospective cohort. *Int J Obes*. London 2008 Sep;32(9):1415-1422.

[46] Adamczuk J, Kraczkowski JJ, Robak JM, Żurawska vel Dziurawiec K. Czy nietrzymanie moczu to choroba cywilizacyjna? *Probl Hig Epidemiol*. 2011;92(3): 382-386.

[47] Pschyrembl W, Strauss G, Petrie E. *Ginekologia Praktyczna*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 1994: 367-368.

[48] Gartland D, Donath S, MacArthur C, Brown SJ. The onset, recurrence and associated

obstetric risk factors for urinary incontinence in the first 18 months after a first birth: an Australian nulliparous cohort study. *BJOG*. 2012 Oct;119(11): 1361-1369.

[49] Liang CC, Wu MP, Lin SJ, Lin YJ, Chang SD, Wang HH. Clinical impact of and contributing factors to urinary incontinence in women 5 years after first delivery. *Int Urogynecol J*. 2013;24(1): 99-104.

[50] Gyhagen M, Bullarbo M, Nielsen TF, Milsom I. Prevalence and risk factors for pelvic organ prolapse 20 years after childbirth: a national cohort study in singleton primiparae after vaginal or caesarean delivery. *BJOG*. 2013 Jan;120(2): 152-160.

[51] Hilde G, Stær-Jensen J, Siafarikas F, Engh ME, Brækken IH, Bø K. Impact of childbirth and mode of delivery on vaginal resting pressure and on pelvic floor muscle strength and endurance. *Am J Obstet Gynecol*. 2013 Jan;208(1):50.e1-7.

[52] Leijonhufvud Å, Lundholm C, Cnattingius S, Granath F, Andolf E, Altman D. Risk of surgically managed pelvic floor dysfunction in relation to age at first delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2012 Oct;207(4):303.e1-7.

[53] Spławska-Matuszczak K, Szymanowski K, Kądziołka P, Opala T. Nietrzymanie moczu u kobiet – krótki rys historyczny oraz najnowsze badania i osiągnięcia w zakresie ww. problematyki [...] *Polski Prz Nauk o Zdrowiu*. 2016; 1(46): 81-87.

[54] Botelho S, Silva JM, Palma P, Herrmann V, Ricetto C. Can the delivery method influence lower urinary tract symptoms triggered by the first pregnancy? *Int Braz J Urol*. 2012 Mar-Apr;38(2): 267-276.

[55] Ruiz de Viñaspre Hernández R, Aranda ER, Aznar CT. Urinary incontinence 6 months after childbirth. *Med Clin (Barc)*. 2013 Aug 17;141(4): 145-151.

[56] Torrisi G, Minini G, Bernasconi F, Perrone A, Trezza G, Guardabasso V, Ettore G. A prospective study of pelvic floor dysfunctions related to delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2012 Jan;160(1): 110-115.

[57] Leszczyńska-Gorzela B, Poniedziałek-Czajkowska E, Gorzelak M, Oleszczuk J. Ciąża i poród a nietrzymanie moczu. In: Rechberger T, Jakowicki JA. (eds.) *Nietrzymanie moczu u kobiet. Patologia, diagnostyka, leczenie*. Lublin; 2005: 85-93.

[58] Miękoś E, Sosnowski M, Zydek C. Czynniki ryzyka występowania i zapobieganie nietrzymaniu moczu u kobiet. *Prz Menopauzalny*. 2004;5: 43-49.

- [59] Rortveit G, Daltveit AK, Hannestad YS, Hunskaar S. Urinary incontinence after vaginal delivery or cesarean section. *N Engl J Med*. 2003;6;348(10): 900-907.
- [60] Broś-Konopielko M, Czajkowski K, Krasowska P, Mutrynowski T. Występowanie nietrzymania moczu u kobiet w ciąży oraz po porodzie – we wczesnym połogu. *Family Medicine & Primary Care Review*. 2007;9(1): 19-21.
- [61] Mørkved S, Bø K, Schei B, Salvesen KA. Pelvic floor muscle training during pregnancy to prevent urinary incontinence: a single-blind randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2003;101(2): 313-319.
- [62] Timur-Taşhan S, Beji NK, Aslan E, Yalçın Ö. Determining lower urinary tract symptoms and associated risk factors in young women. *Int J Gynaecol Obstet*. 2012 Jul;118(1): 27-30.
- [63] Falkert A, Willmann A, Endress E, Meint P, Seelbach-Göbel B. Three-dimensional ultrasound of pelvic floor: is there a correlation with delivery mode and persisting pelvic floor disorders 18-24 months after first delivery? *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013 Feb;41(2): 204-209.
- [64] Handa VL, Blomquist JL, McDermott KC, Friedman S, Muñoz A. Pelvic floor disorders after vaginal birth: effect of episiotomy, perineal laceration, and operative birth. *Obstet Gynecol*. 2012 Feb;119(2 Pt 1): 233-239.
- [65] Fritel X, Ringa V, Quiboef E, Fauconnier A. Female urinary incontinence, from pregnancy to menopause: a review of epidemiological and pathophysiological findings. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2012 Aug;91(8): 901-910.
- [66] Blaganje M, Šcepanovic D, Žgur L, Verdenik I, Pajk F, Lukanović A. Non-ablative Er:YAG laser therapy effect on stress urinary incontinence related to quality of life and sexual function: A randomized controlled trial. *Eur J Obstet Gynecol*. 2018;224: 153-158.
- [67] Pertyński T, Stachowiak G. Menopauza jako czynnik ryzyka nietrzymania moczu u kobiet. In: Rechberger T, Jakowicki JA, hrsg. Nietrzymanie moczu u kobiet. Patologia, diagnostyka, leczenie. Lublin: *Bifolium*. 2005: 95-105.
- [68] Miękoś E, Sosnowski M, Zydek C. Czynniki ryzyka występowania i zapobieganie nietrzymaniu moczu u kobiet. *Prz Menopauzalny*. 2004;5: 43-49.
- [69] Danforth KN, Townsend MK, Lifford K, Curhan GC, Resnick NM, Grodstein F. Risk factors for urinary incontinence among middle-aged women. *Am J Obstet Gynecol*. 2006;194(2): 339-345.

- [70] Bump RC. Discussion: Epidemiology of urinary incontinence. *Urology*. 1997;50: 15-16.
- [71] Posturzyńska M, Rechberger T, Postawski K. Objawy urologiczne i ich wpływ na jakość życia kobiet w okresie przekwitania. *Prz Menopauzalny*. 2006;6: 388-392.
- [72] Rechberger T, Adamiak A. Rola estrogenów w funkcjonowaniu dolnego odcinka układu moczowego u kobiet oraz w etiologii nietrzymania moczu. *Prz Menopauzalny*. 2003;5: 35-42.
- [73] Salvatore S, França K, Lotti T, Parma M, Palmieri S, Candiani M, D'Este E, Viglio S, Cornaglia AI, Farina A, Riva F, Calligaro A, Lotti J, Wollina U, Tchernev G, Zerbinati N. Early Regenerative Modifications of Human Postmenopausal Atrophic Vaginal Mucosa Following Fractional CO₂ Laser Treatment. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2018;6(1): 6-14.
- [74] Ruanphoo P, Bunyavejchevin S. Treatment for vaginal atrophy using microablative fractional CO₂ laser: a randomized double-blinded sham-controlled trial. *Menopause*. 2020; 27(8): 858-863.
- [75] Aguiar LB, Politano CA, Costa-Paiva L, Juliato CRT. Efficacy of Fractional CO₂ Laser, Promestriene, and Vaginal Lubricant in the Treatment of Urinary Symptoms in Postmenopausal Women: A Randomized Clinical Trial. *Lasers Surg Med*. 2020;52(8): 713-720.
- [76] Huerta-Franco MR, Malacara JM. Association of physical and emotional symptoms with the menstrual cycle and life-style. *J Reprod Med*. 1993;38(6): 448-454.
- [77] Romanowska K. Ból, analgezja, płęć. *Postępy Hig Med Dośw*. 2009;63: 296-302.
- [78] Klatzkin RR, Mechlin B, Girdler SS. Menstrual cycle phase does not influence gender differences in experimental pain sensitivity. *Eur J Pain*. 2010;14(1): 77-82.
- [79] Józwik M, Józwik M, Adamkiewicz M, Szymanowski P, Józwik M. An updated overview on the anatomy and function of the female pelvic floor, with emphasis on the effect of vaginal delivery. *Med Wieku Rozwoj*. 2013; 17(1): 18-30.
- [80] Leeman LM, Rogers RG. Sex after childbirth: postpartum sexual function. *Obstet Gynecol*. 2012;119(3): 647-655.
- [81] Dean N, Wilson D, Herbison P, Glazener C, Aung T, Macarthur C. Sexual function, delivery mode history, pelvic floor muscle exercises and incontinence: a cross-sectional study six years post-partum. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2008;48(3): 302-311.
- [82] Shafik A. The role of the levator ani muscle in evacuation, sexual performance and pelvic

- floor disorders. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2000;11(6): 361-376.
- [83] Yeniel AO, Petri E. Pregnancy, childbirth, and sexual function: perceptions and facts. *Int Urogynecol J.* 2014;25(1): 5-14.
- [84] Wilson PD, Herbison RM, Herbison GP. Obstetric practice and the prevalence of urinary incontinence three months after delivery. *Br J Obstet Gynaecol.* 1996;103(2): 154-161.
- [85] Mørkved S, Bø K. Prevalance of urinary incontinence during pregnancy and postpartum. *Int Urogynecol J. Pelvic Floor Dysfunct.* 1999;10(6): 394-398.
- [86] Rortveit G, Hannestad YS, Daltveit AK, Hunskaar S. Age- and type-dependent effects of parity on urinary incontinence: The Norwegian EPINCONT Study. *Obstet Gynecol.* 2001;98(6): 1004-1010.
- [87] Rortveit G. Pregnancy, childbirth and urinary incontinence. *Fam Med Prim Care Rev.* 2006;8(4): 1316-1320.
- [88] Viktrup L, Lose G. The risk of stress urinary incontinence 5 years after first delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2001;185(1): 82-87.
- [89] Foldspang A, Mommsen S, Djurhuus JC. Prevalent urinary incontinence as a correlate of pregnancy, vaginal childbirth and obstetric techniques. *Am J Public Health.* 1999;89(2): 209-212.
- [90] Dolan LM, Hosker GL, Mallett VT, Allen RE, Smith ARB. Stress incontinence and pelvic floor neurophysiology 15 years after the first delivery. *Br J Obstet Gynecol.* 2003;110(12): 1107-1114.
- [91] Thom DH, van den Eeden SK, Brown JS. Evaluation of parturition and other reproductive variables as risk factors for urinary incontinence in later life. *Obstet Gynecol.* 1997;90(6): 983-989.
- [92] Adamiak A, Jankiewicz K. Epidemiologia nietrzymania moczu. In: Rechberger T (eds.) *Nietrzymanie moczu i zaburzenia statyki dna miednicy.* Poznań. 2009; 19-25.
- [93] Burgio KL, Matthews KA, Engel BT. Prevalence, incidence and correlates of urinary incontinence in healthy, middle-aged women. *J Urol.* 1991;146(5): 1255-1259.
- [94] Kuh D, Cardozo L, Hardy R. Urinary incontinence in middle aged women: childhood enuresis and other lifetime risk factors in a British prospective cohort. *J Epidemiol Community Health.* 1999;53(8): 453-458.

- [95] Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskaar S. A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT Study. *J Clin Epidemiol.* 2000;53(11): 1150-1157.
- [96] Hunskaar S, Lose G, Sykes D, Voss S. The prevalence of urinary incontinence in women in four European countries. *BJU Int.* 2004;93(3): 324-330.
- [97] Milsom I, Altman D, Lapitan MC, Nelson R, Sillén U, Thom D. Epidemiology of Urinary (UI) and Faecal (FI) Incontinence and Pelvic Organ Prolapse (POP). In: *Incontinence, 4th International Consultation on Incontinence*. Paris, July 5-8, 2008, (eds.) Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A. 2009, 37-133.
- [98] Coyne KS, Kvasz M, Ireland AM, Milsom I, Kopp ZS, Chapple CR. Urinary incontinence and its relationship to mental health and health-related quality of life in men and women in Sweden, the United Kingdom and the United States. *Eur Urol.* 2012;61(1): 88-95.
- [99] Sexton CC, Coyne KS, Thompson C, Bavendam T, Chen CI, Markland A. Prevalence and effect on health-related quality of life of overactive bladder in older americans: results from the epidemiology of lower urinary tract symptoms study. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(8): 1465-1470.
- [100] Milsom I, Abrams P, Cardozo L, Roberts RG, Thüroff J, Wein AJ. How widespread are the symptoms of an overactive bladder and how are they managed? A population-based prevalence study. *BJU Int.* 2001;87(9): 760-766.
- [101] Seim A, Eriksen BC, Hunskaar S. A study of female urinary incontinence in general practice. Demography, medical history, and clinical findings. *Scand J Urol Nephrol.* 1996; 30(6): 465-471.
- [102] Miotła P, Tomaszewski J. Alternatywne metody leczenia zaburzeń statyki i nietrzymania moczu – pessaria, stożki oraz inserty dopochwowe. In: Rechberger T, Baranowski W. (eds.) *Postępy w uroginekologii*. Lublin; 2010: 81-93.
- [103] Fuganti PE, Gowdy JM, Santiago NC. Obesity and smoking: are they modulators of cough intravesical peak pressure in stress urinary incontinence? *Int Braz J Urol.* 2011;37(4): 528-533.
- [104] Huang AJ, Thom DH, Kanaya AM, Wassel-Fyr CL, Van den Eeden SK, Ragins AI, Subak LL, Brown JS. Urinary incontinence and pelvic floor dysfunction in Asian-American women. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;195(5): 1331-1337.

- [105] Stothers L, Friedman B. Risk factors for the development of stress urinary incontinence in women. *Curr Urol Rep.* 2011;12(5): 363-369.
- [106] Cendrowski K. Współczesne metody rozpoznawania nietrzymania moczu u kobiet. *Essentia Medica.* 2005;5: 49-56.
- [107] Chapple CR, Hillary CJ, Patel A, MacDiarmid SA. *Urodynamiczna to proste.* Antoniewicz AA. (eds.) Wrocław 2019.
- [108] Blaivas J, Chancellor M, Weiss J, Verhaaren M. Atlas Urodynamicznej. Gidian-Jopa D. (eds.) Warszawa; 2007.
- [109] Bednarek W, Kotarski J. Współczesne poglądy na leczenie operacyjne wysiłkowego nietrzymania moczu. *Nowa Medycyna.* 2001;3.
- [110] Blaivas J, Appell R, Fantl J, Leach G, McGuire EJ, Resnick NM, Raz S, Wein AJ. Standards of efficacy for evaluation of treatment outcomes in urinary incontinence: recommendations of the Urodynamic Society. *Neurourol Urodyn.* 1997;16(3): 145-147.
- [111] Pisarska-Krawczyk M. Diagnostyka urodynamiczna w czynnościowej ocenie nietrzymania moczu. *Prz Menopauzalny.* 2003;2: 28-37.
- [112] Zbrzeźniak M. Ocena urodynamiczna zaburzeń oddawania moczu u kobiet. *Prz Urologiczny.* 2004;1(23): 5.
- [113] Płachta Z, Mazur P, Walaszek P. Nietrzymanie moczu u kobiet – epidemiologia i czynniki ryzyka. *Prz Menopauzalny.* 2002;1: 28-32.
- [114] Rechberger T. Uroginekologia – aktualny stan wiedzy. *Medycyna Praktyczna. Ginekologia i Położnictwo.* 2004;6: 55-64.

11. Anhang

11.1 Fragebogen ICIQ-UI SF

Nummer des Teilnehmers/
der Teilnehmerin
Initial number
Numer osoby badanej

Initialen des Teilnehmers
der Teilnehmerin
Initials
Inicjały

Tag
Day
Dzień

Monat
Month
Miesiąc

Jahr
Year
Rok

Viele Menschen haben gelegentlich Probleme mit unwillkürlichem Harnverlust. Wir versuchen zu ermitteln, wie viele Menschen ungewollt Harn verlieren und wie sehr dies ein Problem für sie ist. Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie die folgenden Fragen beantworten würden und dabei daran denken, wie es Ihnen in den vergangenen 4 Wochen gegangen ist.

Many people leak urine some of the time. We are trying to find out how many people leak urine, and how much this bothers them. We would be grateful if you could answer the following questions, thinking about how you have been, on average, over the PAST FOUR WEEKS.

Wielu osobom zdarza się popuszczać moczu. Staramy się dowiedzieć jak wiele osób popuszcza moczu i jak bardzo im to przeszkadza. Będziemy wdzięczni, jeśli odpowiecie państwo na poniższe pytania odnosząc je do własnego przeciętnego stanu w ciągu ostatnich CZTERECH TYGODNI.

1. Bitte tragen Sie Ihr Geburtsdatum ein:

Please write in your date of birth:

Proszę wpisać swoją datę urodzenia:

2. Sind Sie? (Bitte ein Feld ankreuzen):

Are you (tick one)

Jest Pan/i (proszę zaznaczyć):

F
K

M
M

3. Wie häufig verlieren Sie Harn? (Bitte ein Feld ankreuzen)

How often do you leak urine? (Tick one box):

Jak często popuszcza Pan/i moczu? (Proszę zaznaczyć jeden kwadrat):

Niemals
Never
Nigdy
0

ungefähr 1 mal pro Woche
about once a week or less often
Okolo raz na tydzień lub rzadziej
1

zwei oder dreimal pro Woche
two or three times a week
Dwa lub trzy razy w tygodniu
2

ungefähr 1 mal pro Tag
about once a day
Okolo raz dziennie
3

mehrmals am Tag
several times a day
Kilkakrotnie w ciągu dnia
4

ständig
all the time
Cały czas
5

4. Wir würden gerne wissen, wieviel Harn Sie Ihrer Meinung nach verlieren. Wieviel Harn verlieren Sie gewöhnlich? (unabhängig davon, ob Sie Vorlagen tragen oder nicht) (Bitte ein Feld ankreuzen):

We would like to know how much urine you think leaks. How much urine do you usually leak (whether you wear protection or not)? (Tick one box):

Chcielibyśmy wiedzieć, jak dużą ilość moczu, według Pana/i, Pan/i popuszcza? Jaką ilość moczu zazwyczaj Pan/i popuszcza (niezależnie od tego, czy stosuje Pan/i zabezpieczenia czy nie stosuje)? (Proszę zaznaczyć jeden kwadrat):

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kein Harnverlust none w ogóle nie 0	eine kleine Menge Harn a small amount niewielką ilość 2	eine mittlere Menge Harn a moderate amount umiarkowaną ilość 4	eine große Menge Harn a large amount dużą ilość 6

5. Wie sehr beeinträchtigt generell der Harnverlust Ihren Alltag? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (überhaupt nicht) und 10 (ein schwerwiegendes Problem)
Overall, how much does leaking urine interfere with your everyday life? Please ring a number between 0 (not at all) and 10 (a great deal)
Ogólnie, w jak dużym stopniu popuszczanie moczu zakłóca Pana/i życie codzienne? Proszę zakreślić cyfrę pomiędzy 0 (wcale nie zakłóca) a 10 (w dużym stopniu)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

überhaupt nicht
not at all
wcale nie zakłóca

schwerwiegend
a great deal
w dużym stopniu

Summenscore der Fragen 3+4+5:

ICIQ score: sum scores 3+4+5:

Wynik ICIQ: suma wyników z odpowiedzi na pytania 3+4+5:

6. Wann verlieren Sie Harn? (Bitte kreuzen Sie alle Felder an, die zutreffen)
When does urine leak? (Please tick all that apply to you)
Kiedy popuszcza Pan/i mocz? (Proszę zaznaczyć wszystkie przypadki odnoszące się do Pana/i sytuacji)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
niemals – kein Harnverlust never – urine does not leak Nigdy – nie popuszczam moczu	Harnverlust vor dem Erreichen der Toilette leaks before you can get to the toilet Popuszczam mocz zanim dojdę do toalety	Harnverlust beim Husten oder Niesen leaks when you cough or sneeze Popuszczam mocz, gdy kaszlę lub kicham	Harnverlust während des Schlafes leaks when you are asleep Popuszczam mocz podczas snu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Harnverlust bei körperlicher Betätigung leaks when you are physically active	Harnverlust nach dem Wasserlassen/leiden leaks when you have finished urinating/dressed	Harnverlust ohne erkennbare Ursache leaks for no obvious reason	ständiger Harnverlust leaks all the time

Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen.

Thank you very much for answering these questions.

Dziękujemy Państwu za udzielenie odpowiedzi na powyższe pytania.

11.2 Hauseigener Fragebogen

A poll / Fragebogen / Ankieta

1. Age/Alter/Wiek: _____
2. BMI
 - A) Height/Größe/Wzrost: _____
 - B) Weigh/ Gewicht/Waga: _____
3. Weight of the last child / Geburtsgewicht des letzten Kindes/Waga urodzeniowa ostatniego dziecka: _____
4. Pregnancies/ Schwangerschaften/Ciąże:
 - A) 1 child/Kind/dziecko
 - B) 2 children / Kinder/dzieci
 - C) 3 children/Kinder/dzieci
 - D) More children/oder mehr/lub więcej
5. Menopause/Menopauza
 - A) Before menopause/ vor der Menopause/przed menopauzą
 - B) Menopause (without hormone treatment)/Menopause ohne Hormonbehandlung/ menopauza bez leczenia hormonalnego
 - C) Menopause (with hormone treatment)/ Mit Hormonen behandelte Menopause/ menopauza leczona hormonalnie
6. Do you smoke cigarettes?/Rauchen Sie?/Pali Pan/Pani papierosy?
 - A) Yes/Ja/Tak
 - B) No/Nein/Nie
7. Did the surgery hurt?/ Hat der medizinische Eingriff weh getan?/ Czy zabieg bolał?
 - a) It didn't hurt/ Er tat nicht weh/Nie nie boli
 - b) It hurts a little/ Er tat etwas weh/Boli troszeczkę
 - c) It moderately hurt/ Er tat schon ein bisschen mehr weh/Boli troszkę bardziej
 - d) It properly hurt/ Er tat noch mehr weh/Boli jeszcze bardziej
 - e) It really hurt/ Er tat sehr weh/Boli jeszcze bardziej
 - f) It hurt as much as it's humanly imaginable/ Er tat so weh, wie man es sich nur vorstellen kann/Boli tak mocno, jak możesz sobie wyobrazić

11.3 Fragebogen PISQ-12 SF

Numer osoby badanej/
Initial number

Inicjały osoby badanej/
Initials

Dzień/
Day

Miesiąc/
Month

Rok/
Year

Data urodzenia/Date of Birth

Instructions: Following are a list of questions about you and your partner's sex life. All information is strictly confidential. Your confidential answers will be used only to help doctors understand what is important to patients about their sex lives. Please check the box that best answers the question for you. While answering the questions, consider your sexuality over the past six months. Thank you.

Instrukcje: Lista poniżej dotyczy życia seksualnego Pańskie i Pańskiego Partnera. Odpowiedzi są ściśle poufne. Pańskie poufne odpowiedzi pomogą lekarzom zrozumieć, co jest ważne dla pacjentów w ich życiu seksualnym. Proszę zaznaczyć pole, które najlepiej pasuje do Twojej odpowiedzi. Podczas odpowiadania prosimy rozważyć Pańską aktywność seksualną w ciągu ostatnich 6-ciu miesięcy. Dziękujemy.

1. How frequently do you feel sexual desire? This feeling may include wanting to have sex, planning to have sex, feeling frustrated due to lack of sex, etc.
Jak często odczuwa Pan/Pani pożądanie seksualne? W to odczucie możemy wliczyć potrzeby seksualne, planowanie stosunku, poczucie frustracji związane z abstynencją itp.
 Always/Zawsze Usually/Często Sometimes/Czasem Seldom/Rzadko Never/Nigdy
2. Do you climax (have an orgasm) when having sexual intercourse with your partner?
Czy Pan/Pani szczytuje podczas stosunku z Pana/Pani partnerem?
 Always/Zawsze Usually/Często Sometimes/Czasem Seldom/Rzadko Never/Nigdy
3. Do you feel sexually excited (turned on) when having sexual activity with your partner?
Czy Pan/Pani odczuwa seksualne pożądanie podczas stosunku z Pana/Pani partnerem?
 Always/Zawsze Usually/Często Sometimes/Czasem Seldom/Rzadko Never/Nigdy
4. How satisfied are you with the variety of sexual activities in your current sex life?
Jak spełniony/-na jest Pan/Pani ze swojego życia seksualnego?
 Always/Zawsze Usually/Często Sometimes/Czasem Seldom/Rzadko Never/Nigdy
5. Do you feel pain during sexual intercourse?
Czy Pan/Pani odczuwa ból podczas stosunku?
 Always/Zawsze Usually/Często Sometimes/Czasem Seldom/Rzadko Never/Nigdy
6. Are you incontinent of urine (leak urine) with sexual activity?
Czy ma Pan/Pani niepowściągliwy pęcherz podczas stosunku?
 Always/Zawsze Usually/Często Sometimes/Czasem Seldom/Rzadko Never/Nigdy
7. Does fear of incontinence (either stool or urine) restrict your sexual activity?
Czy obawia się Pan/Pani, że niepowściągliwość pęcherza ograniczy Pana/Pani aktywność seksualną?
 Always/Zawsze Usually/Często Sometimes/Czasem Seldom/Rzadko Never/Nigdy

8. Do you avoid sexual intercourse because of bulging in the vagina (either the bladder, rectum or vagina falling out)?
Czy unika Pani stosunku z powodu uwypuklenia waginy (wypadającego pęcherza, odbytnicy albo waginy)?
- Always/Zawsze Usually/Często Sometimes/Czasem Seldom/Rzadko Never/Nigdy
9. When you have sex with your partner, do you have negative emotional reactions such as fear, disgust, shame or guilt?
Czy podczas stosunku odczuwa Pan/Pani negatywne emocje takie jak strach, obrzydzenie, wstyd czy poczucie winy?
- Always/Zawsze Usually/Często Sometimes/Czasem Seldom/Rzadko Never/Nigdy
10. Does your partner have a problem with erections that affects your sexual activity?
Czy Pana/Pani partner ma problem z erekcjami, które wpływają na Państwa życie seksualne?
- Always/Zawsze Usually/Często Sometimes/Czasem Seldom/Rzadko Never/Nigdy
11. Does your partner have a problem with premature ejaculation that affects your sexual activity?
Czy Pana/Pani partner ma problem z przedwczesną erekcją która wpływa na Państwa życie seksualne?
- Always/Zawsze Usually/Często Sometimes/Czasem Seldom/Rzadko Never/Nigdy
12. Compared to orgasms you have had in the past, how intense are the orgasms you have had in the past 6 months?
Porównując szczytowanie które Pan/Pani miał/miała w przeszłości, jak intensywne one były w ciągu ostatnich 6-ciu miesięcy?
- Much less intense/Znacznie mniej intensywne
 Less Intense/ Mniej intensywne
 Same intensity/ Tak samo intensywne
 More intense/ Bardziej intensywne
 Much more intense / Znacznie bardziej intensywne

Nummer / Initialen der untersuchten Person

Tag/ Monat/ Jahr/
Geburtsdatum

Anweisungen: In der folgenden Liste geht es um Ihr Sexualeben und das Ihres/Ihrer Partners/in. Die Antworten sind streng vertraulich. Ihre vertraulichen Antworten werden den Ärzten helfen zu verstehen, was den Patienten in ihrem Sexualeben wichtig ist. Bitte kreuzen Sie das Kästchen an, das am besten zu Ihrer Antwort passt. Bitte denken Sie bei der Antwort an Ihre sexuelle Aktivität in den letzten 6 Monaten.

Ich danke Ihnen.

1. Wie oft empfinden Sie sexuelles Begehren? Zu diesem Gefühl können wir sexuelle Bedürfnisse, die Planung des Geschlechtsverkehrs, das Gefühl der Frustration über die Abstinenz usw. zählen.

Immer Oft Manchmal Selten Nie

2. Erreichen Sie beim Geschlechtsverkehr mit Ihrem/Ihrer Partner/in einen Höhepunkt?

Immer Oft Manchmal Selten Nie

3. Verspüren Sie sexuelles Begehren während des Geschlechtsverkehrs mit Ihrem/Ihrer Partner/in?

Immer Oft Manchmal Selten Nie

4. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Sexualeben?

Immer Oft Manchmal Selten Nie

5. Empfinden Sie Schmerzen beim Geschlechtsverkehr?

Immer Oft Manchmal Selten Nie

6. Haben Sie eine Blaseninsuffizienz (Harninkontinenz) beim Geschlechtsverkehr?

Immer Oft Manchmal Selten Nie

7. Machen Sie sich Sorgen, dass Ihre Blaseninsuffizienz (Harninkontinenz) Ihre sexuelle Aktivität einschränken könnte?

Immer Oft Manchmal Selten Nie

8. Vermeiden Sie den Geschlechtsverkehr aufgrund einer vaginalen Vorwölbung (Blasen-, Mastdarm- oder Scheidenvorfall)?

Immer Oft Manchmal Selten Nie

9. Empfinden Sie beim Geschlechtsverkehr negative Gefühle wie Angst, Ekel, Scham oder Schuldgefühle?

Immer Oft Manchmal Selten Nie

10. Hat Ihr/Ihre Partner/in ein Problem mit der Erektion, das Ihr Sexualeben beeinträchtigt?

Immer Oft Manchmal Selten Nie

11. Hat Ihr/Ihre Partner/in ein Problem mit vorzeitiger Erektion (Ejakulation), das Ihr Sexualeben beeinträchtigt?

Immer Oft Manchmal Selten Nie

12. Wie intensiv waren Ihre Orgasmen in den letzten 6 Monaten im Vergleich zu den früheren, die Sie hatten?

Viel weniger intensiv

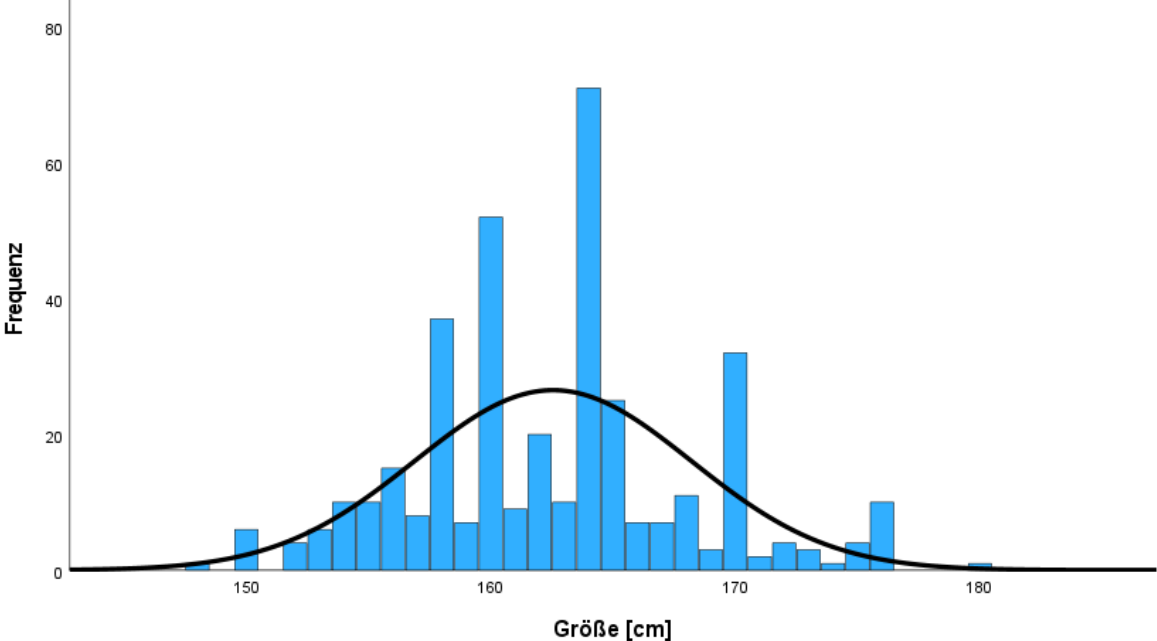
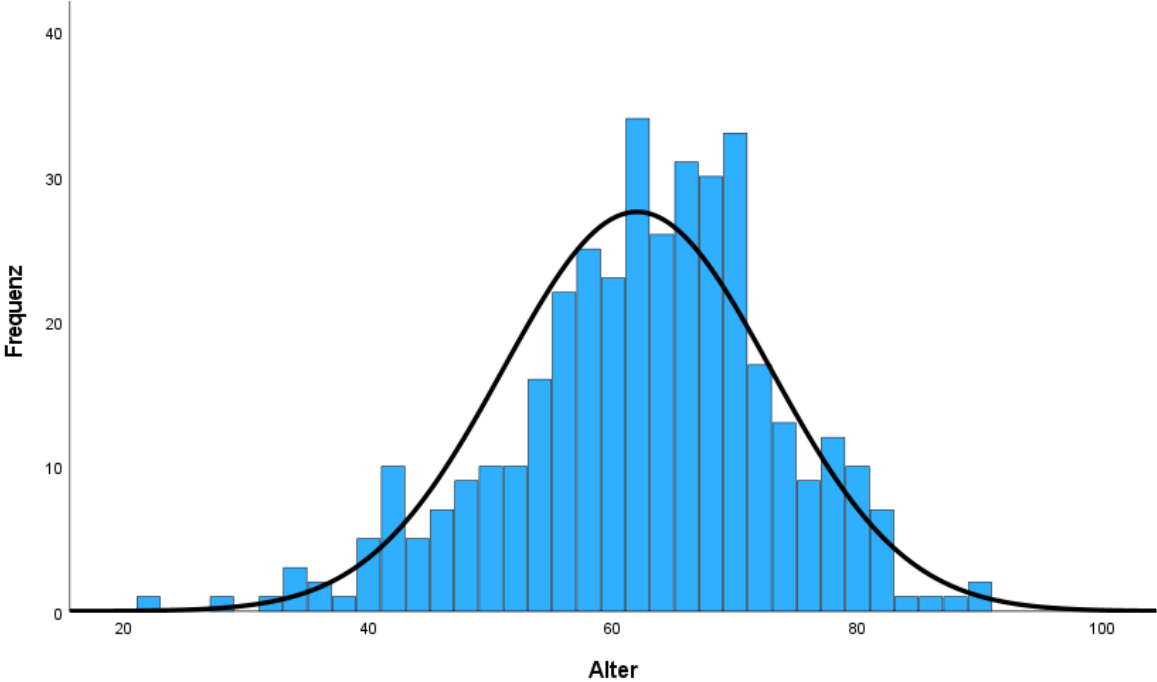
Weniger intensiv

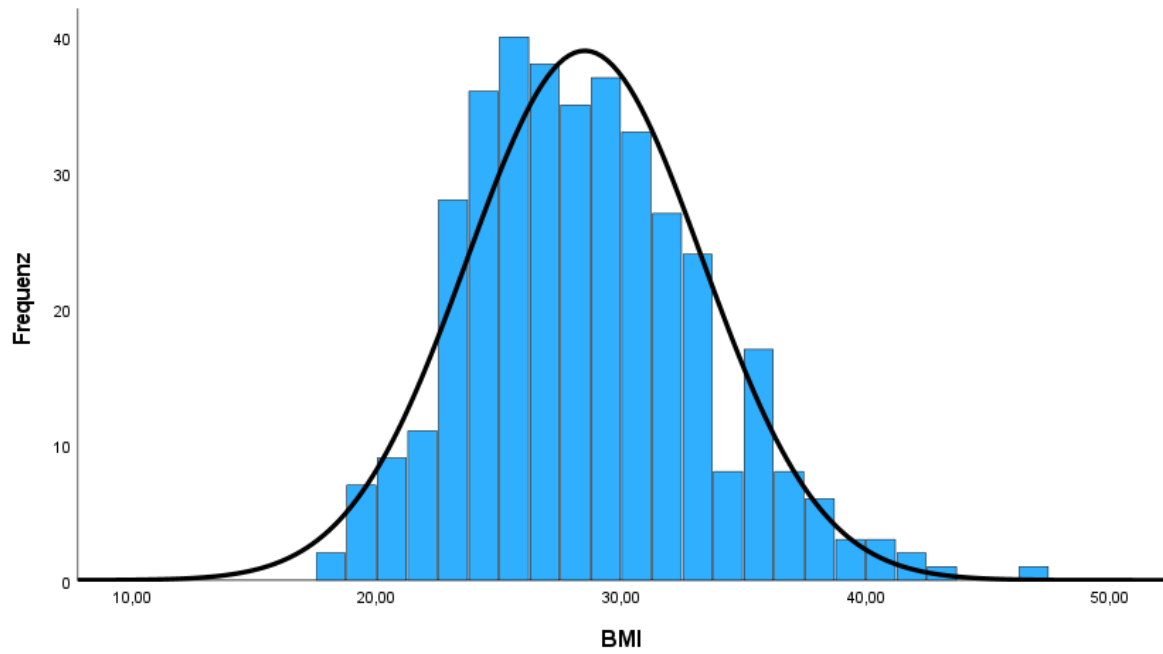
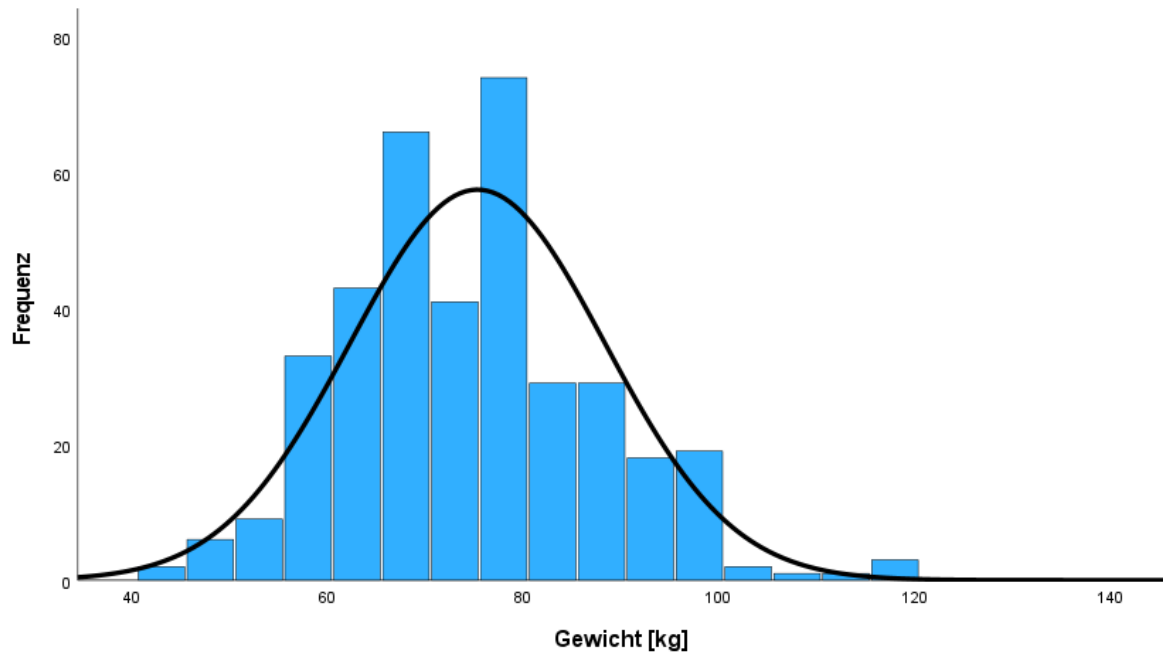
Genauso intensiv

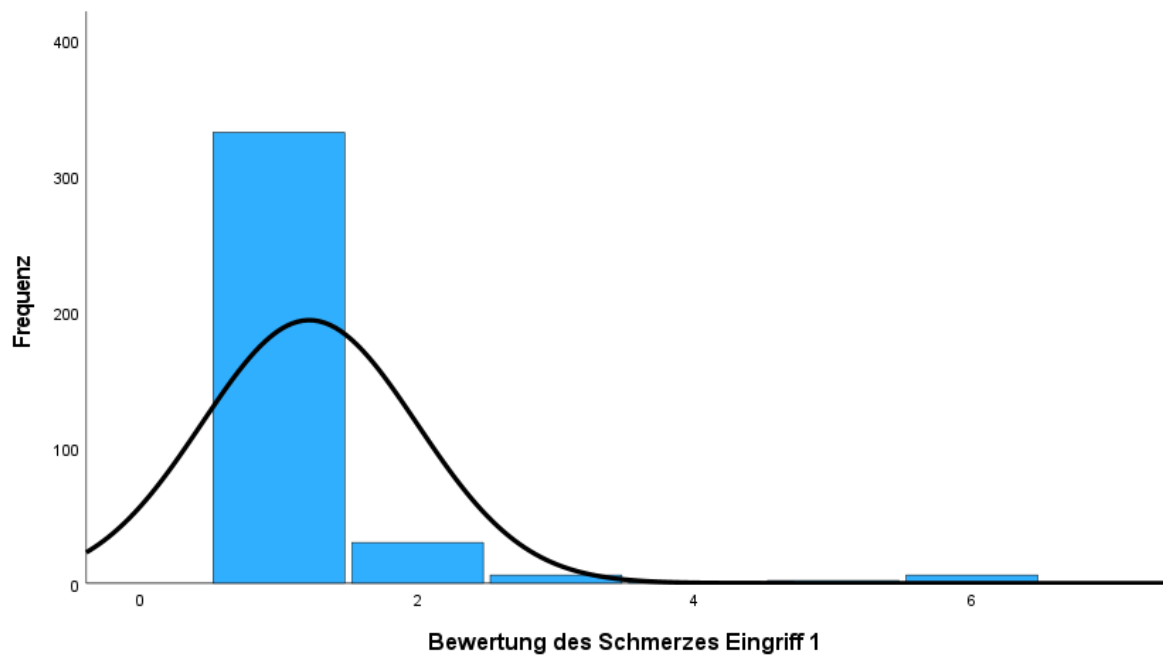
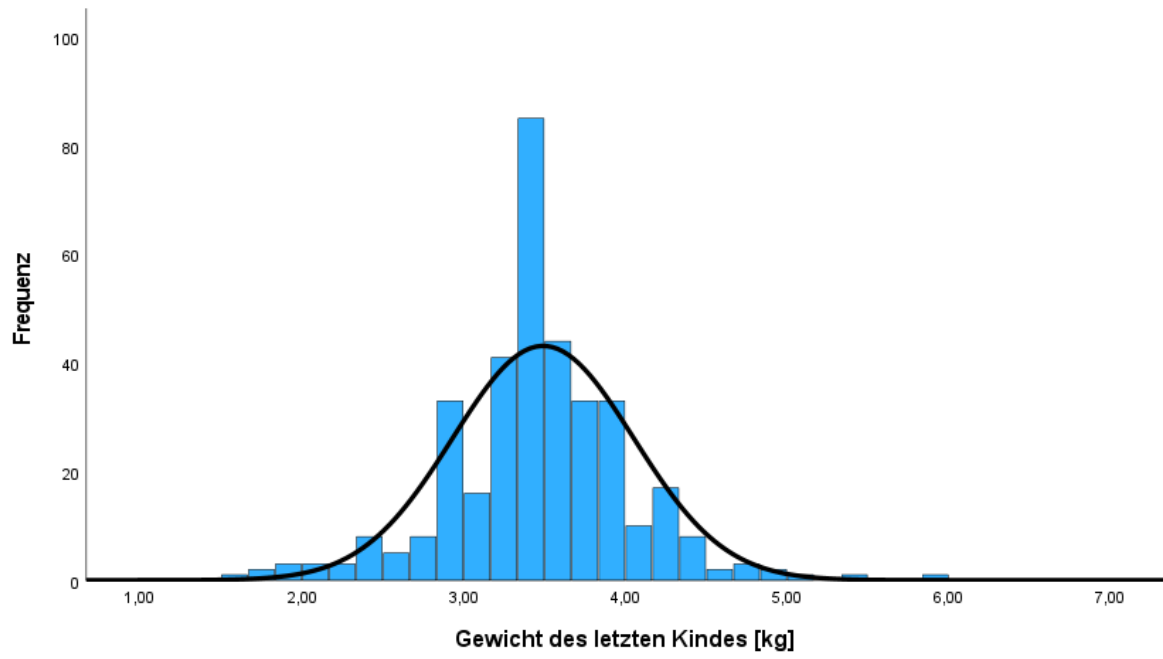
Intensiver

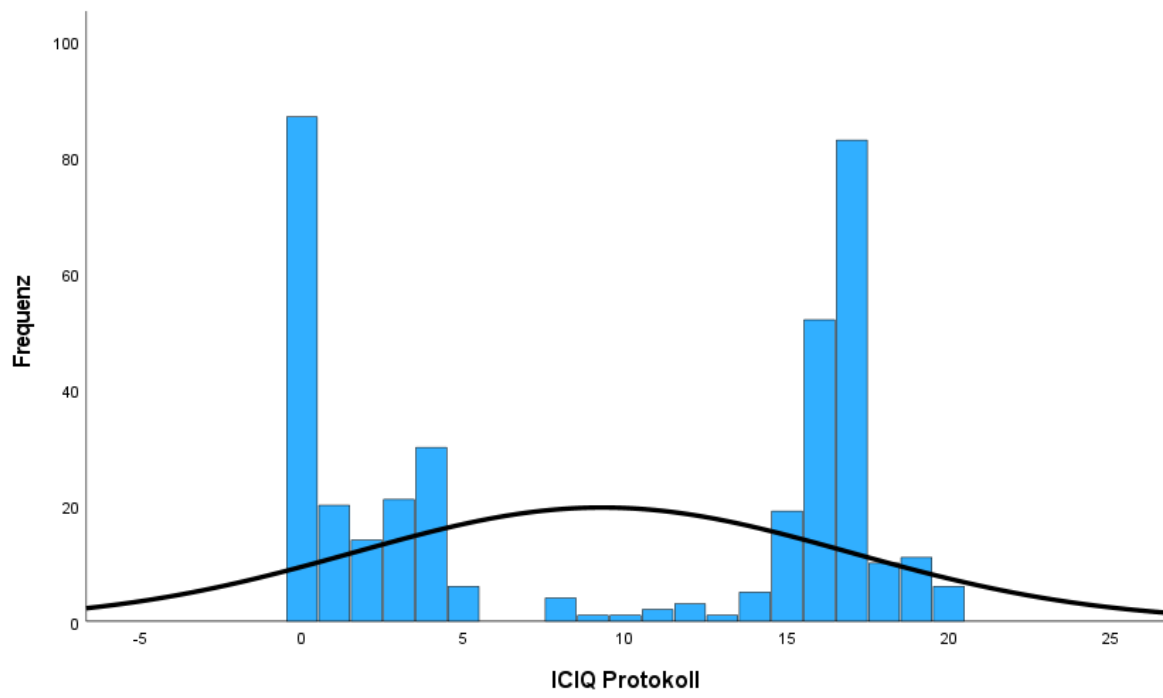
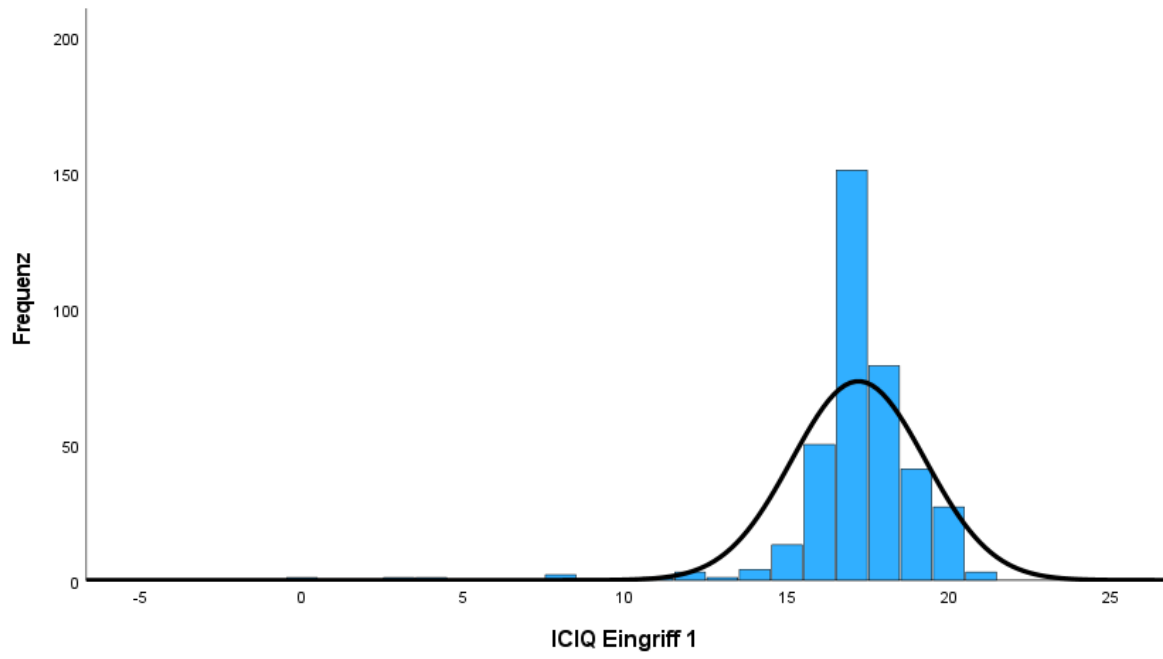
Viel intensiver

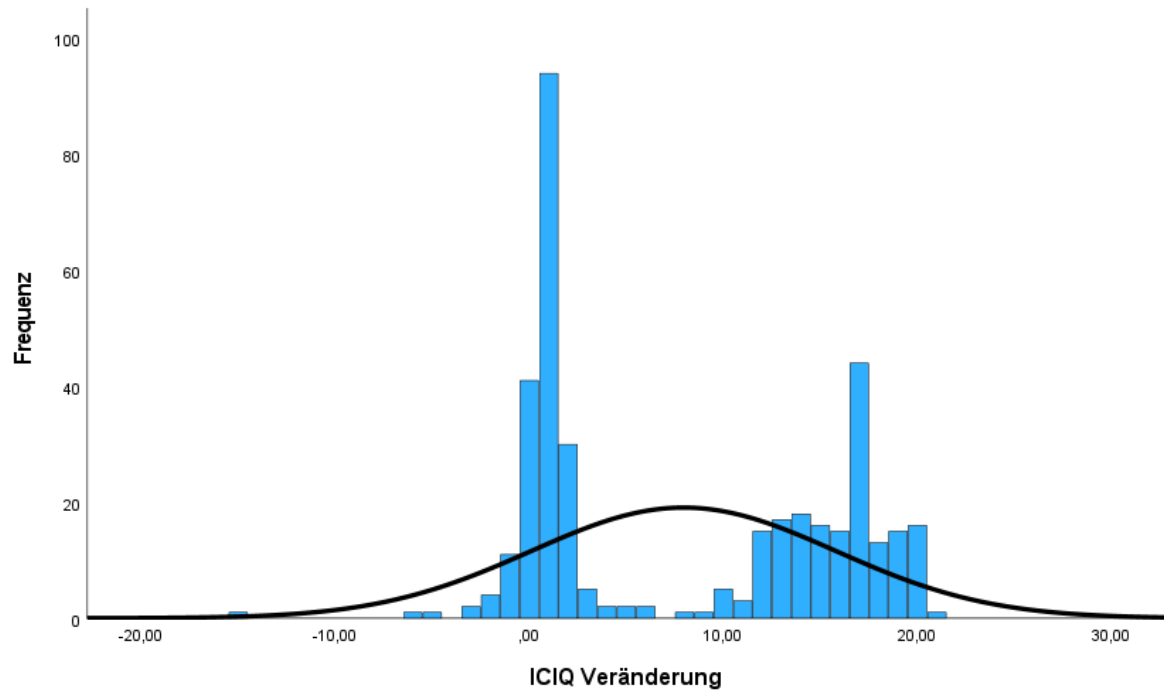
11.4 Histogramme der quantitativen Variablen für alle untersuchten Patientinnen





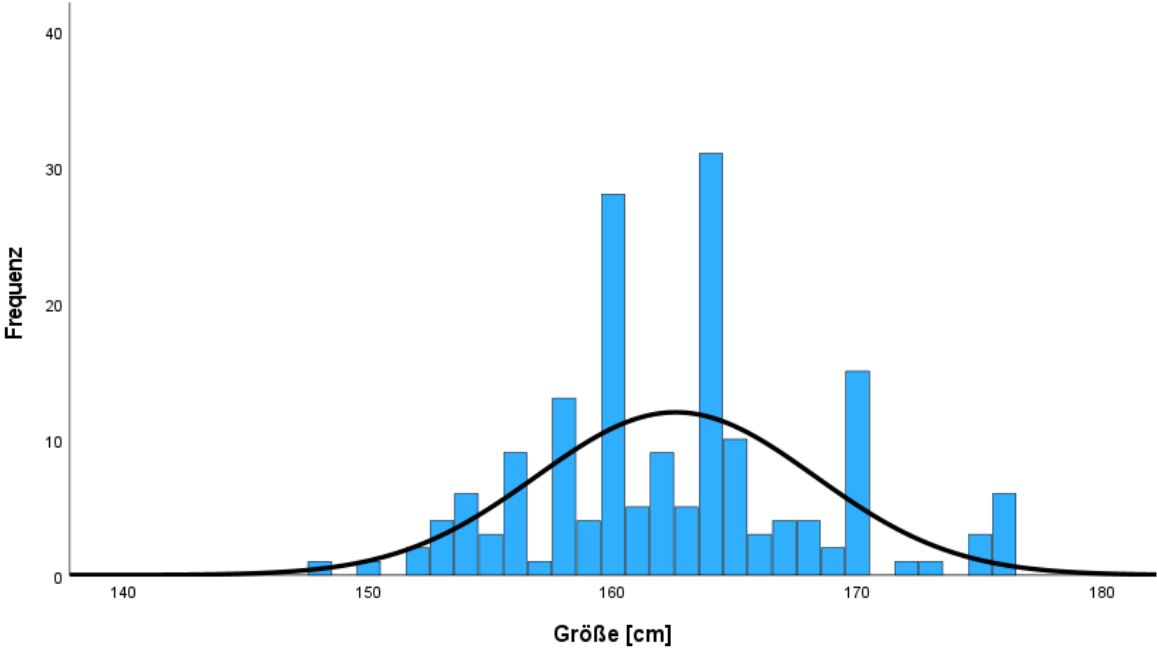
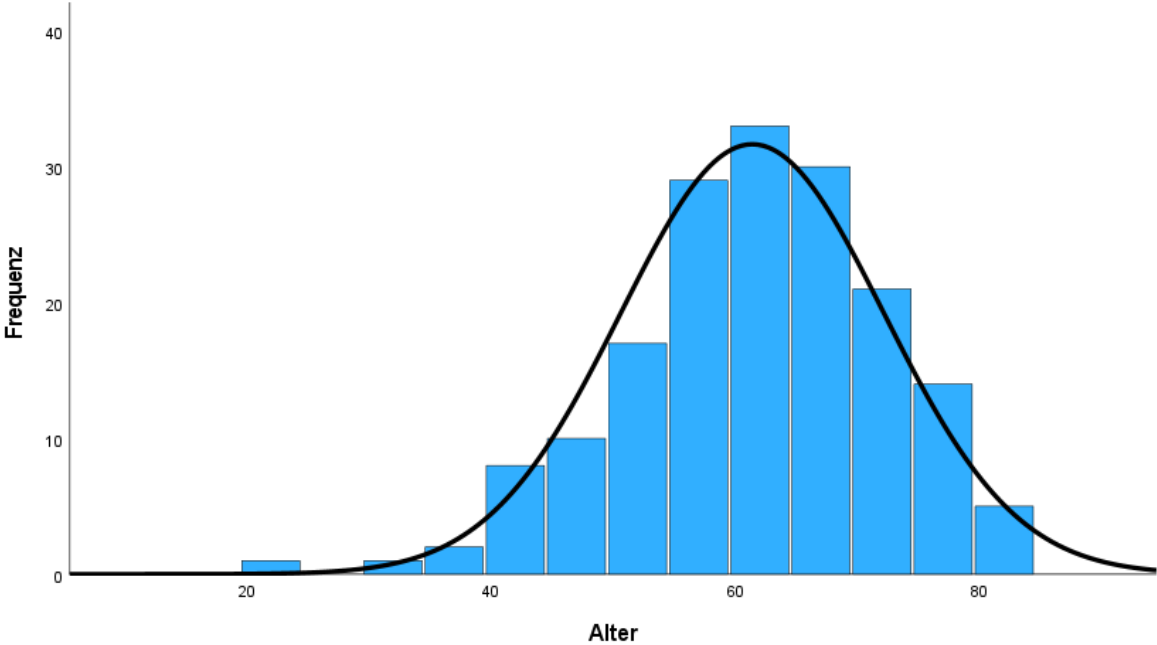


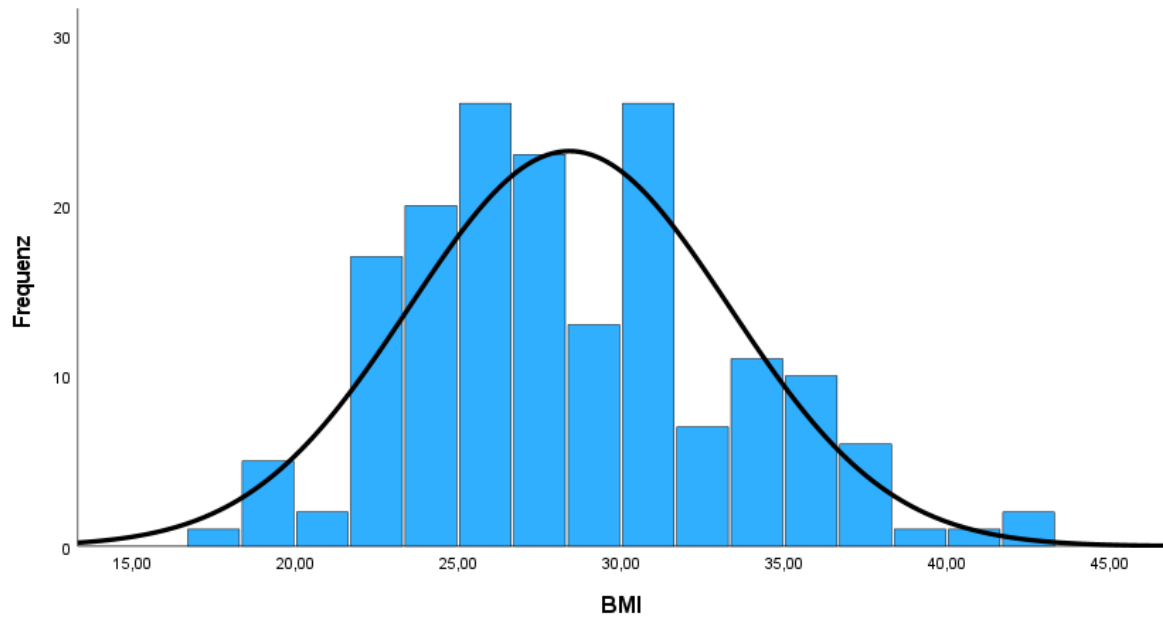
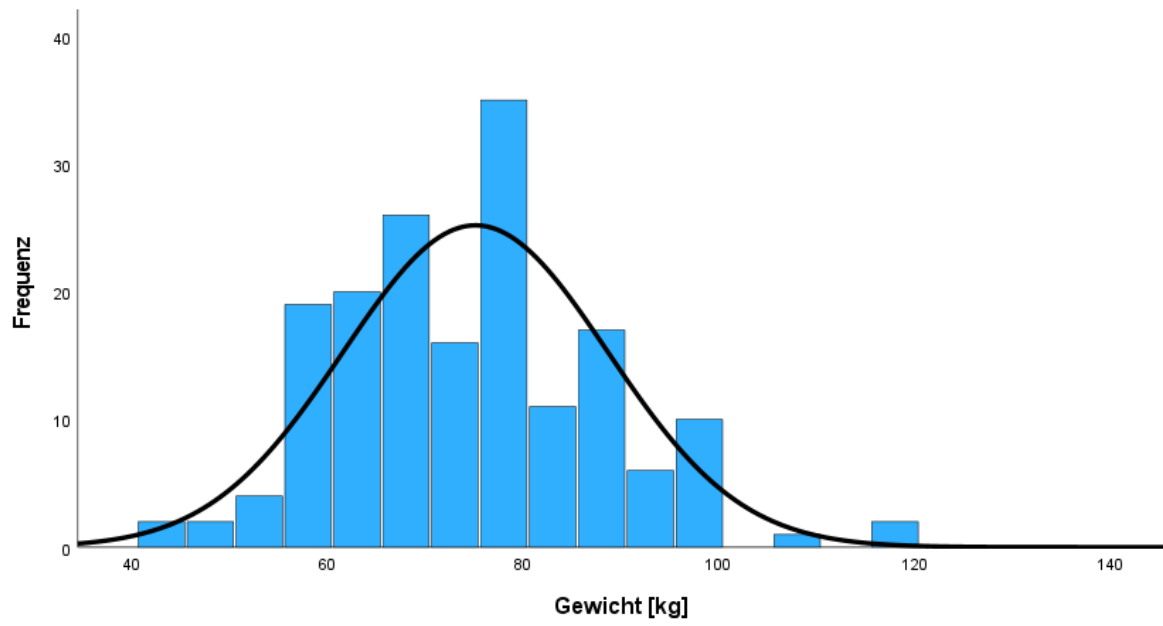


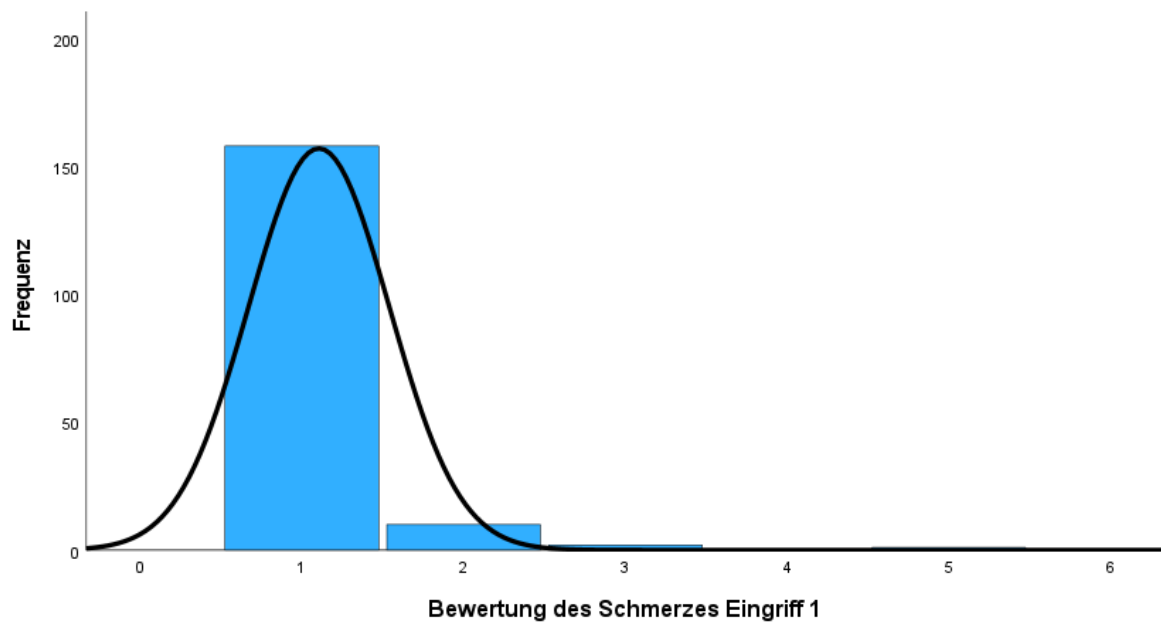
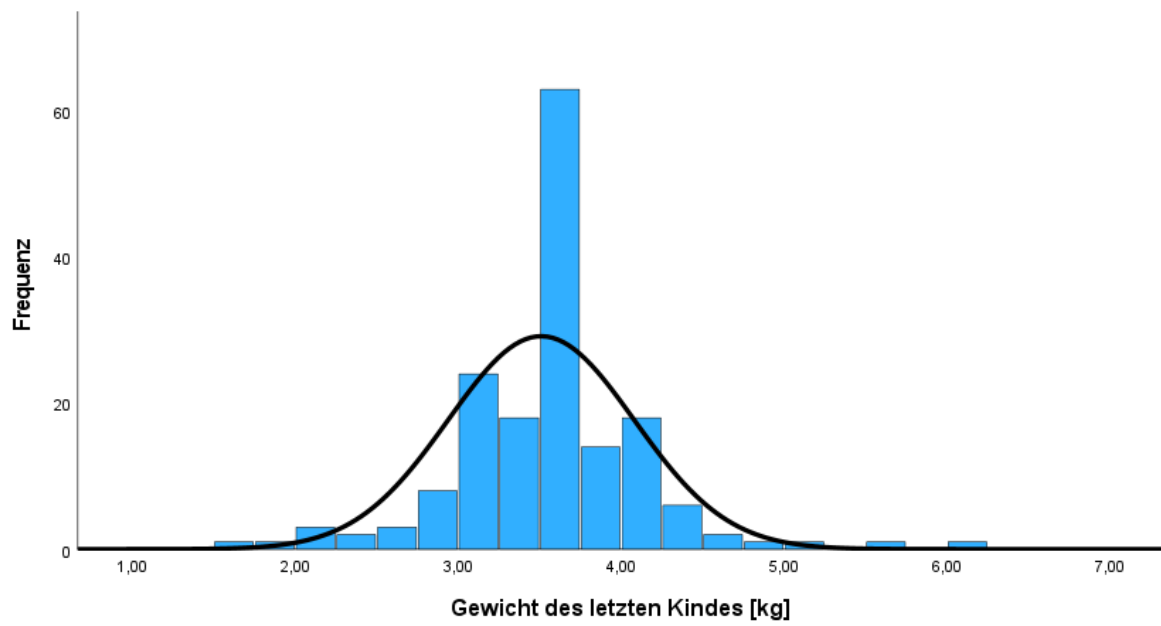


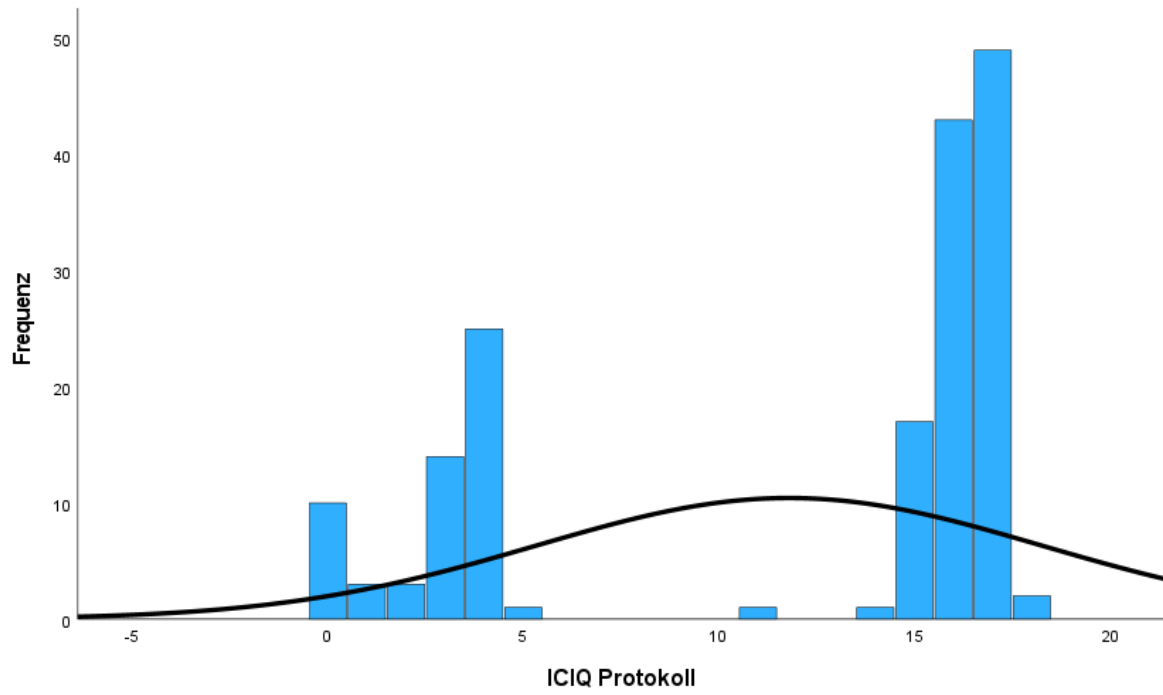
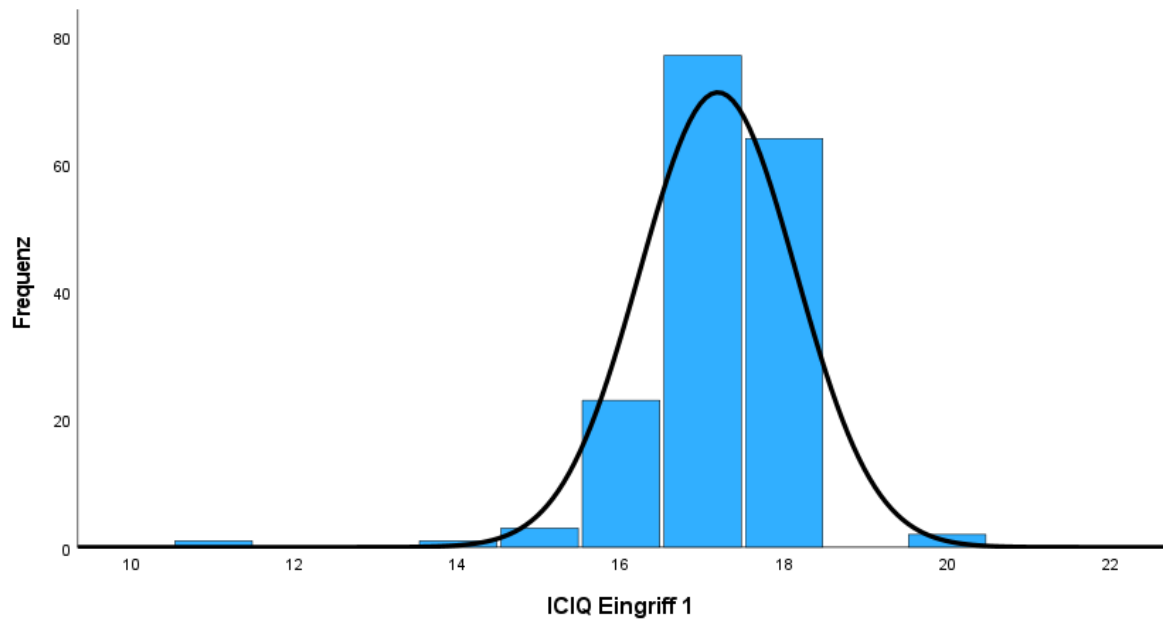
11.5 Histogramme der quantitativen Variablen in einzelnen Gruppen der untersuchten Patientinnen

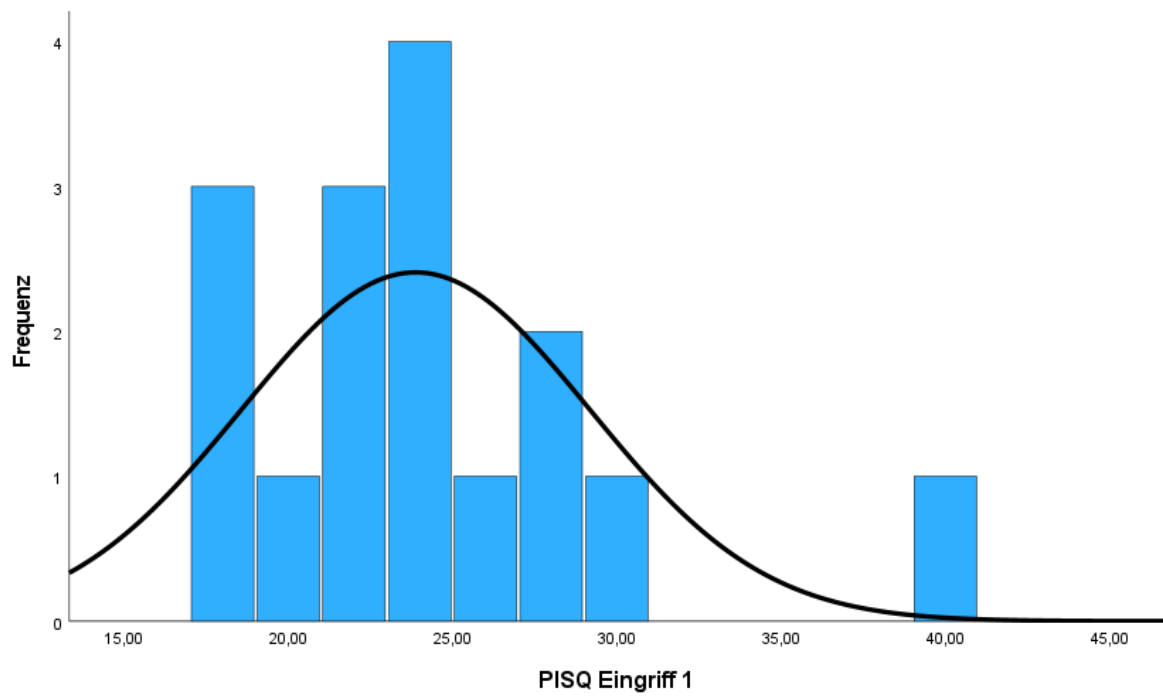
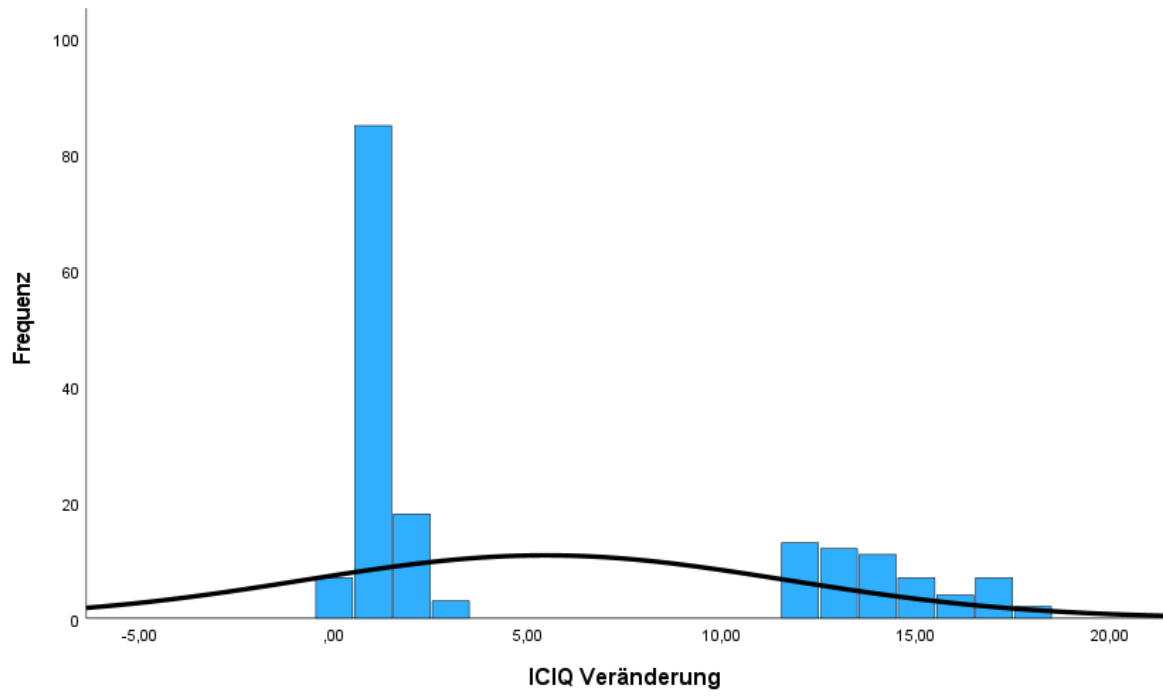
1 Eingriff (N=171)

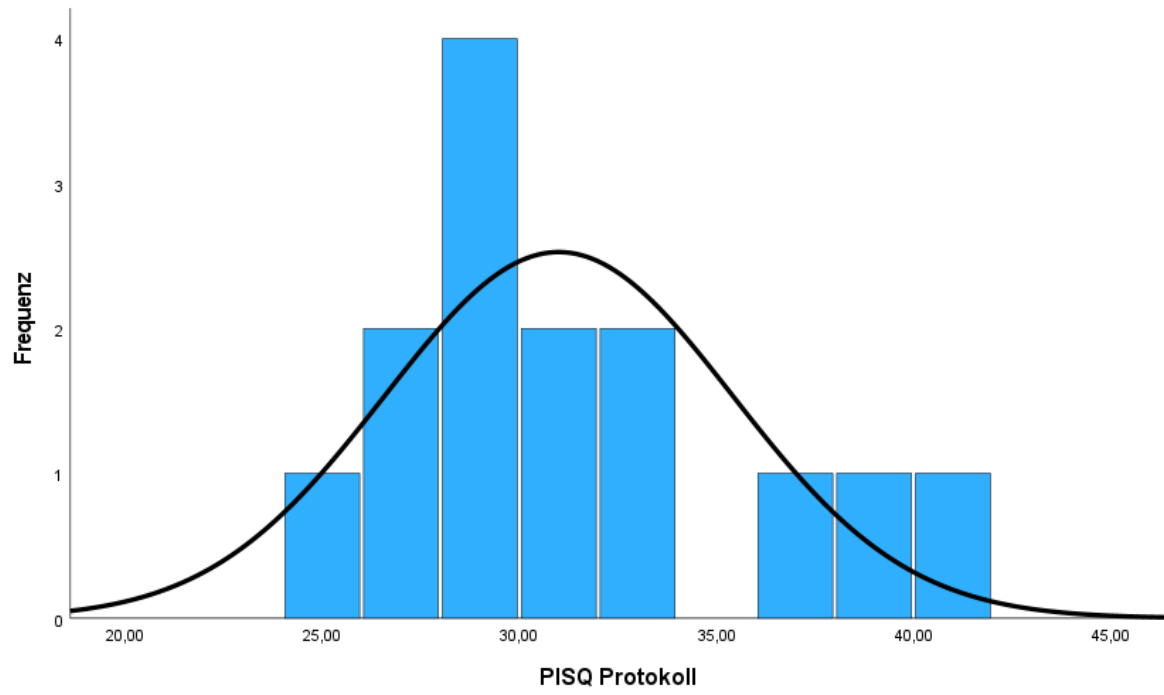




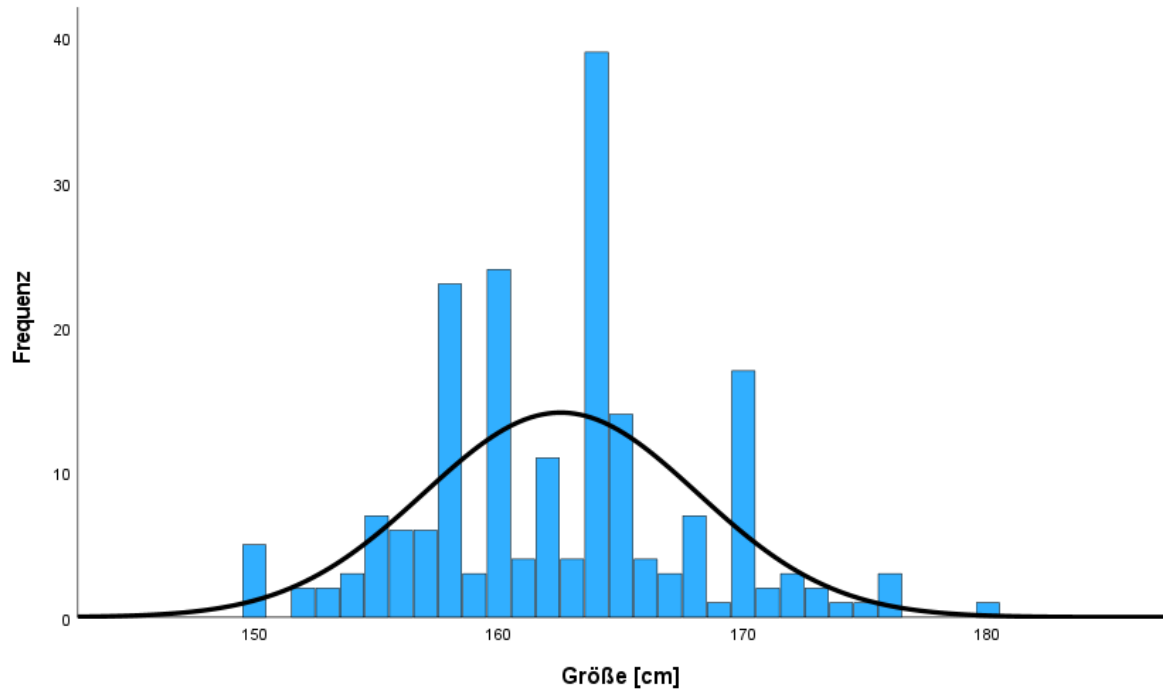
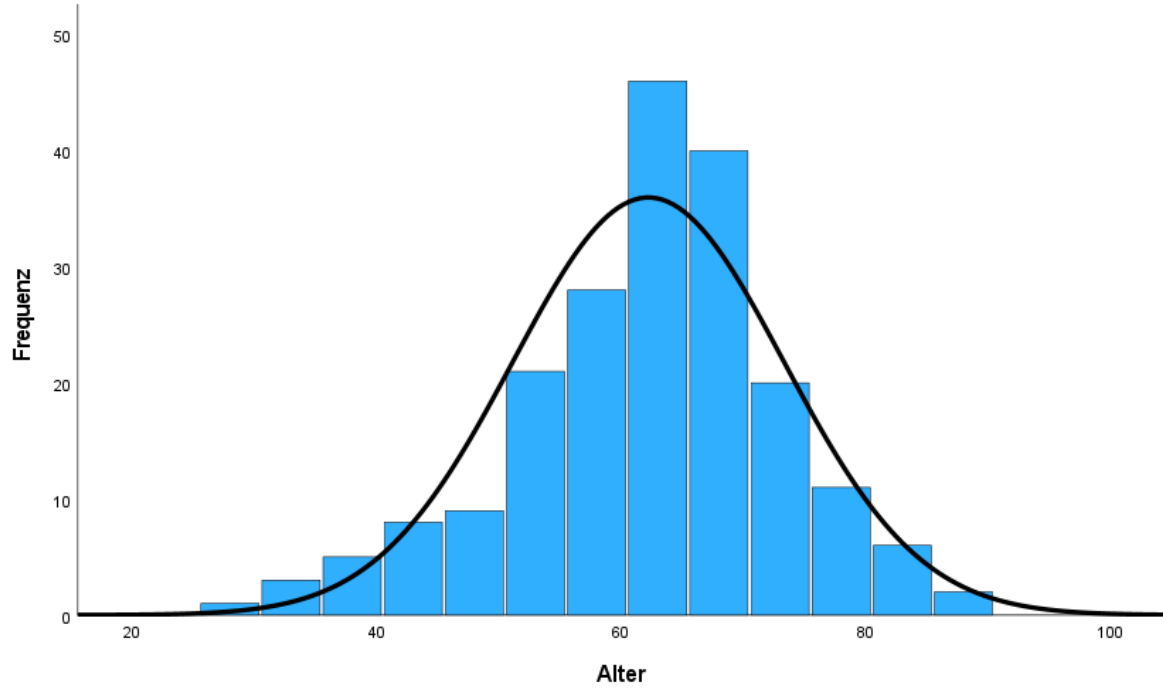


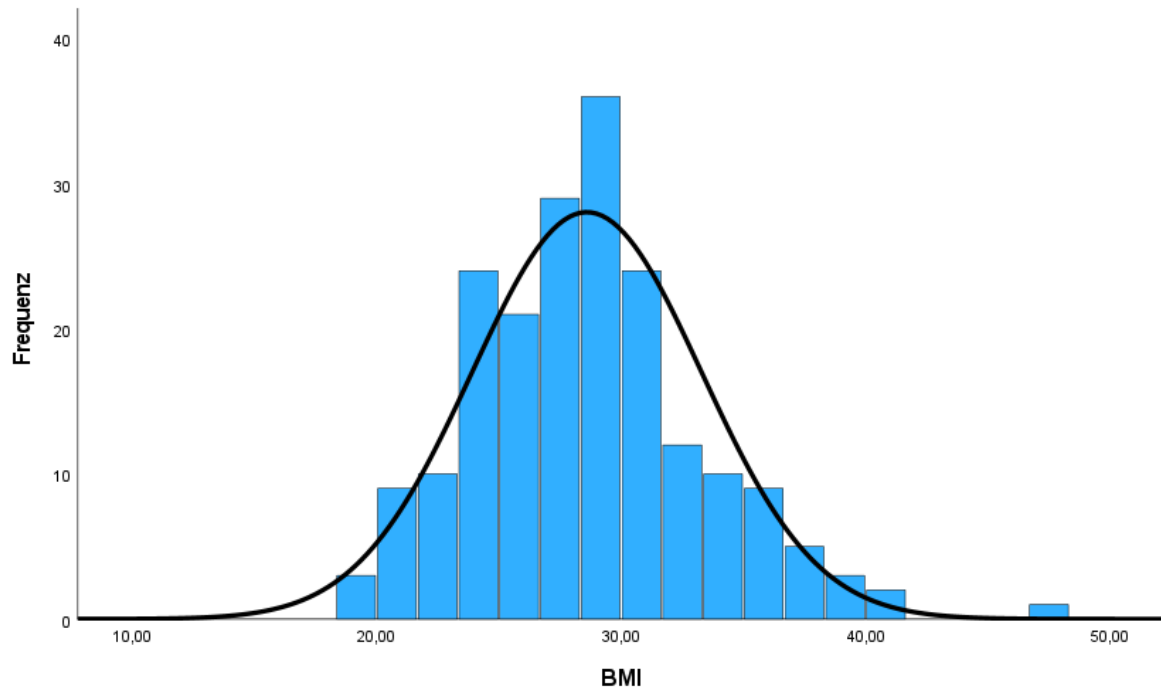
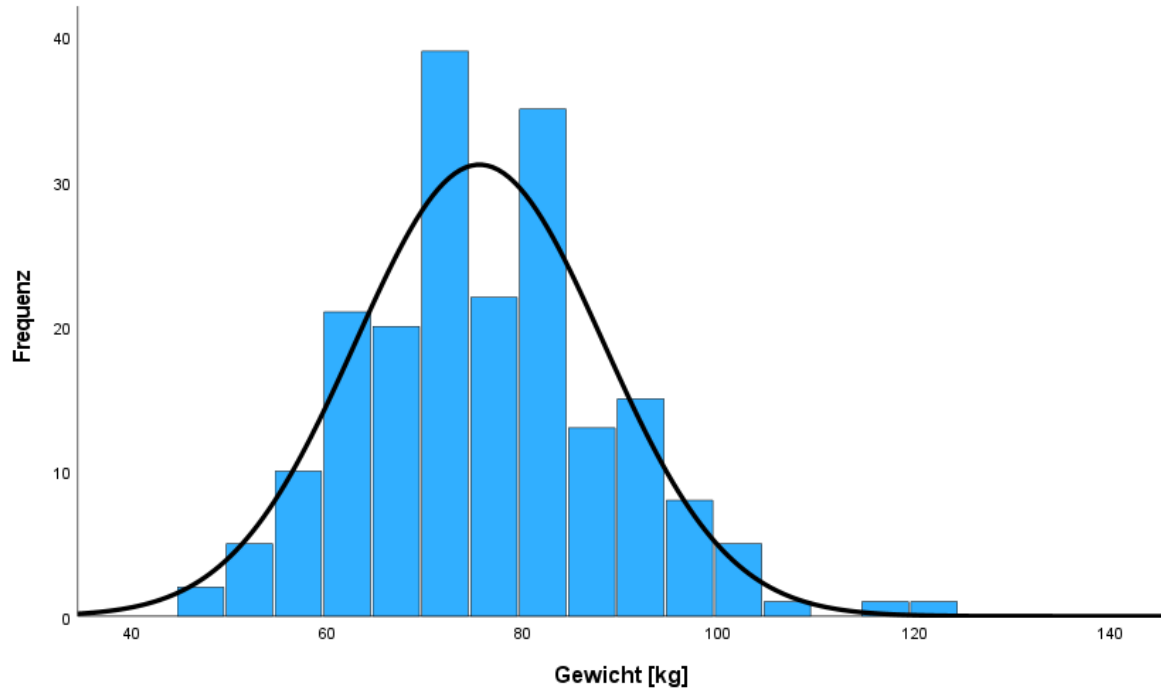


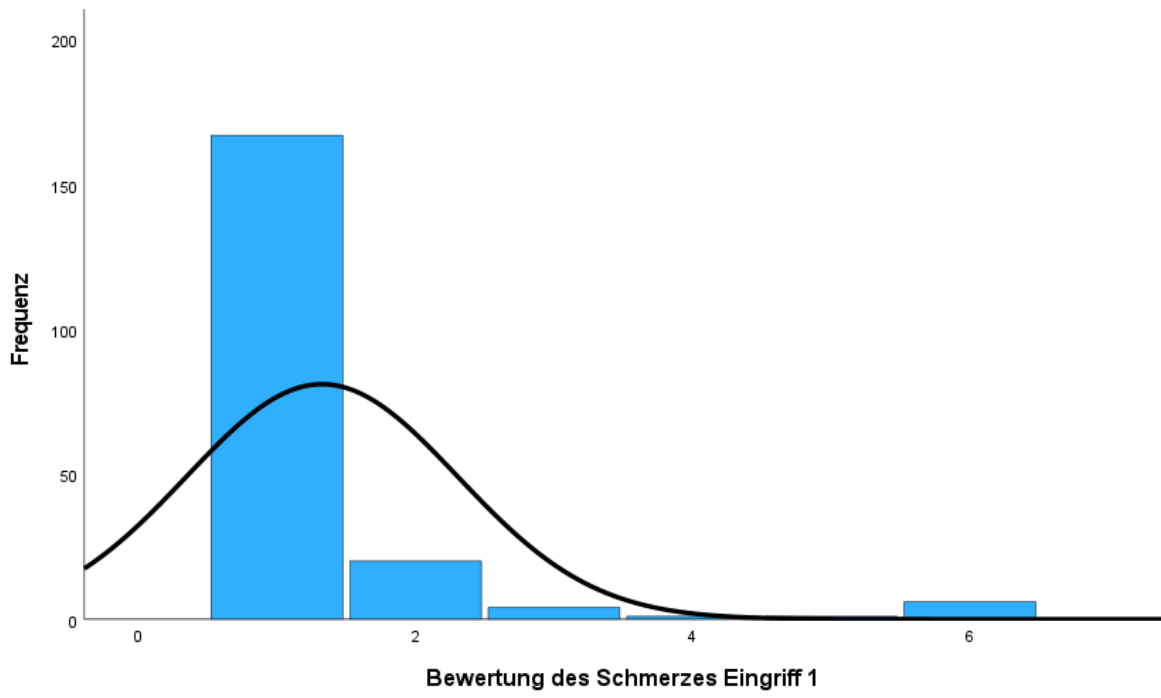
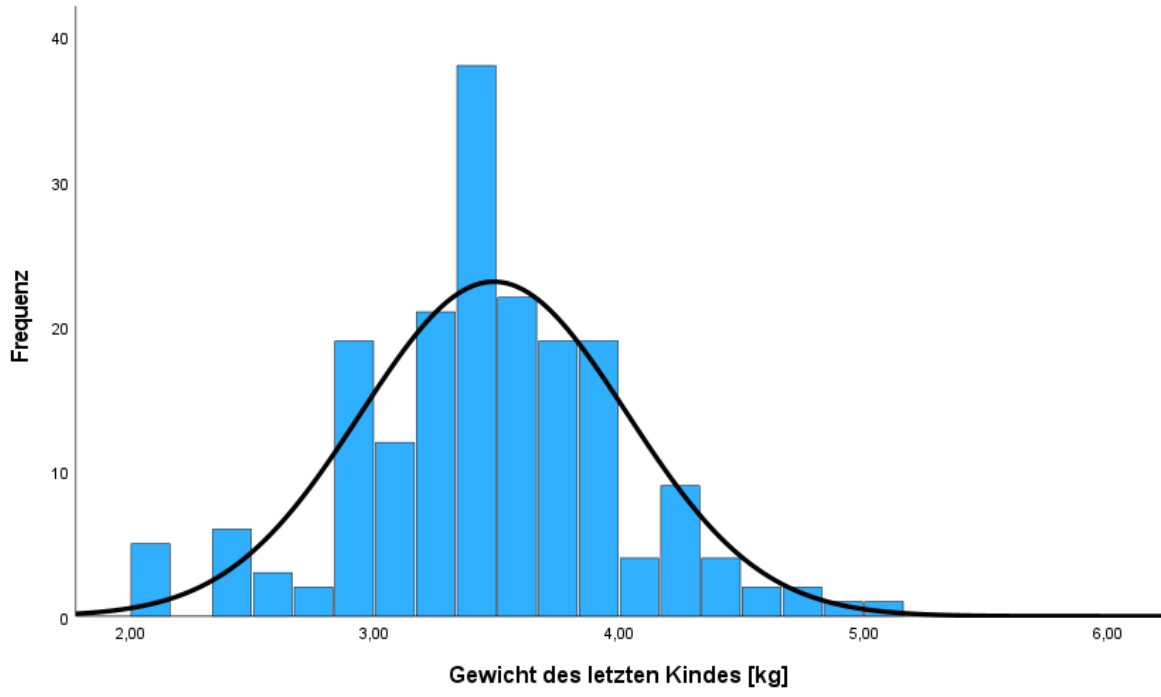


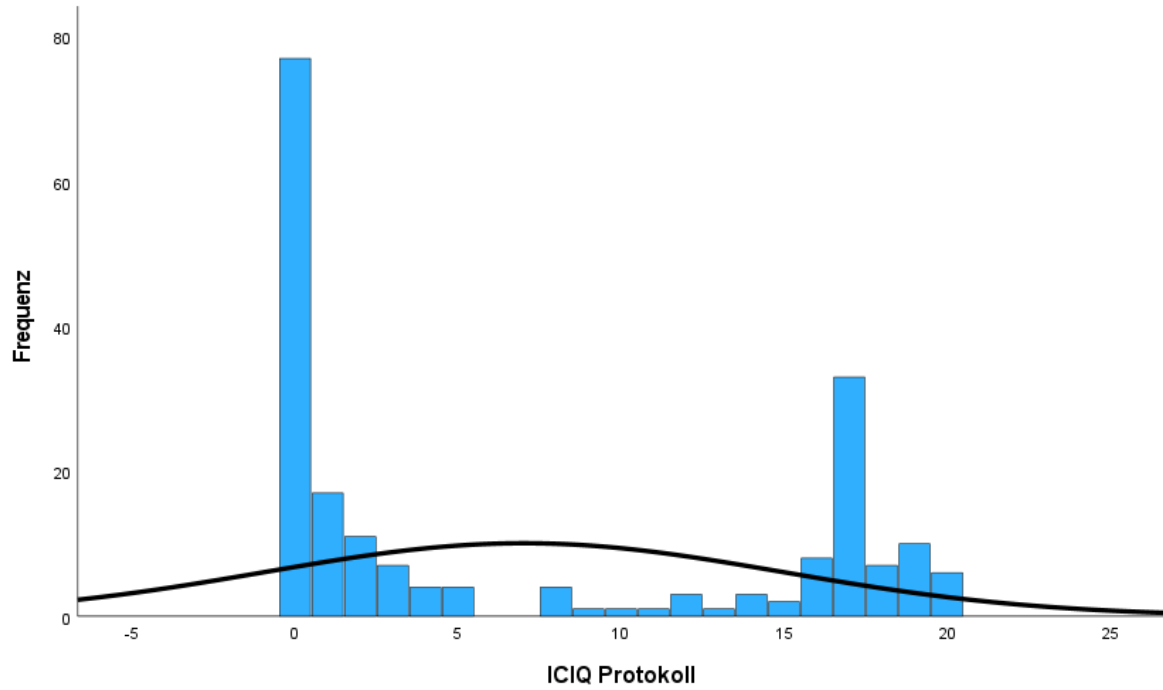
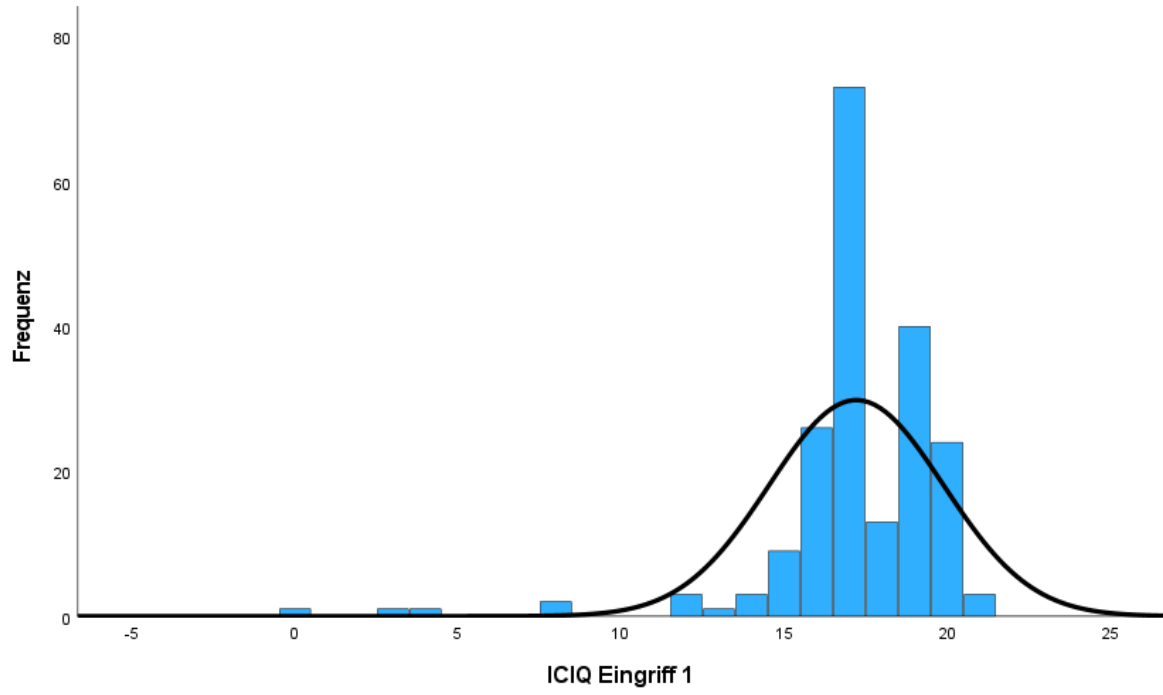


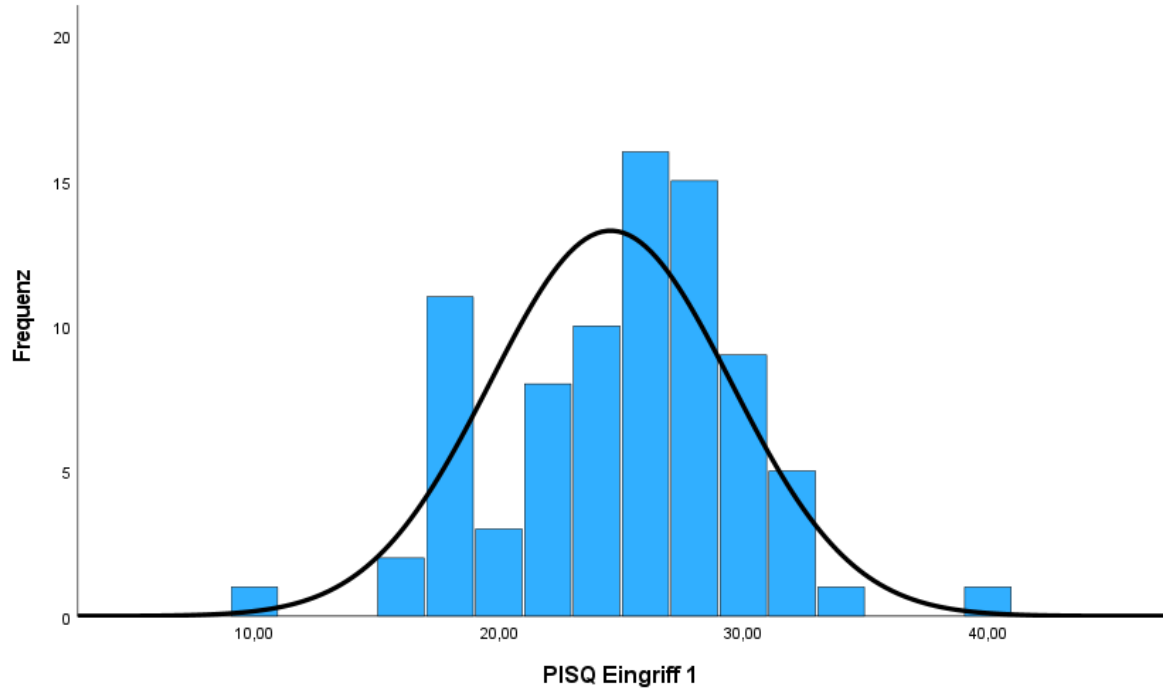
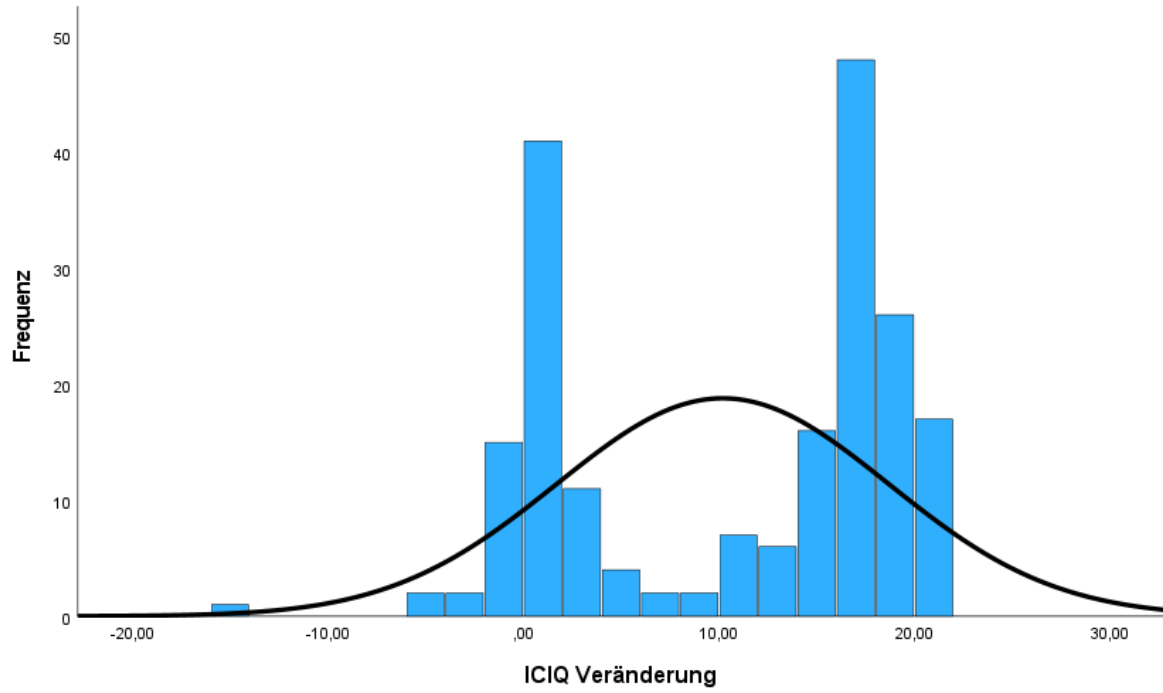
2 Eingriffe (N=200)

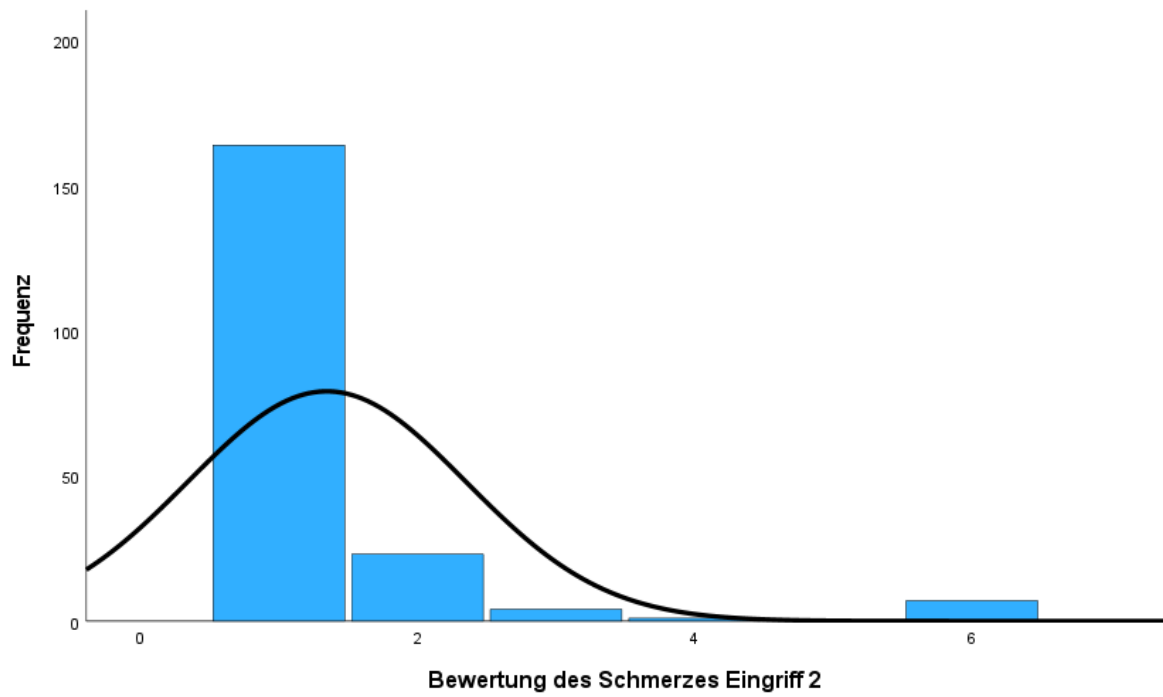
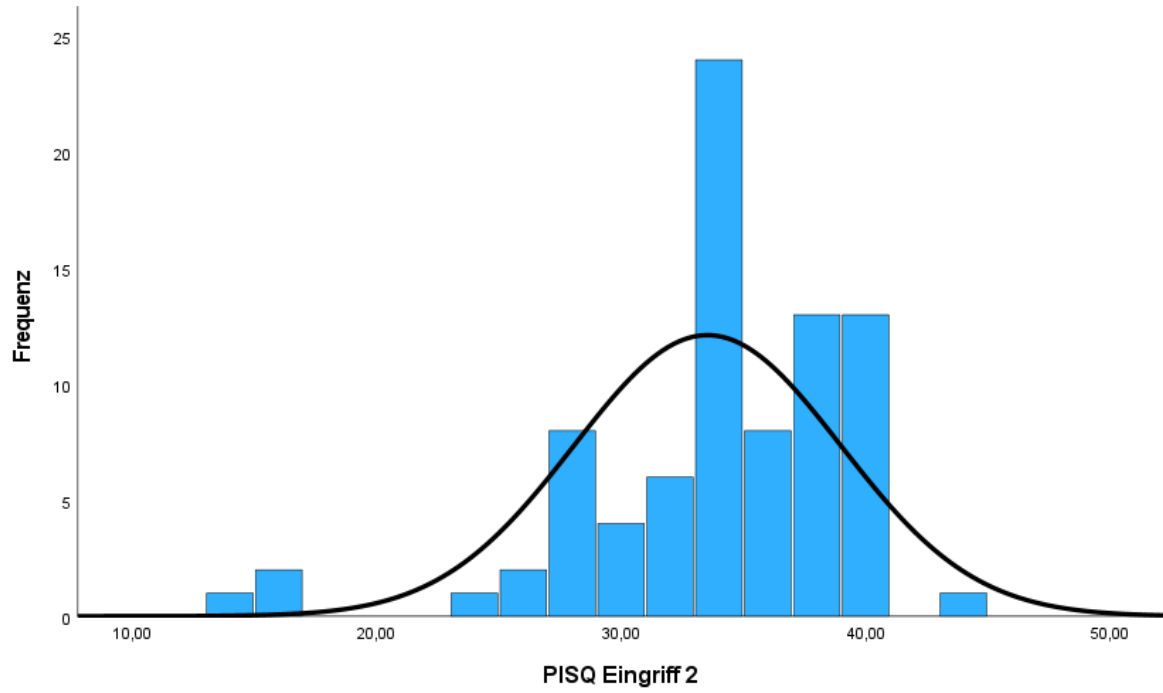




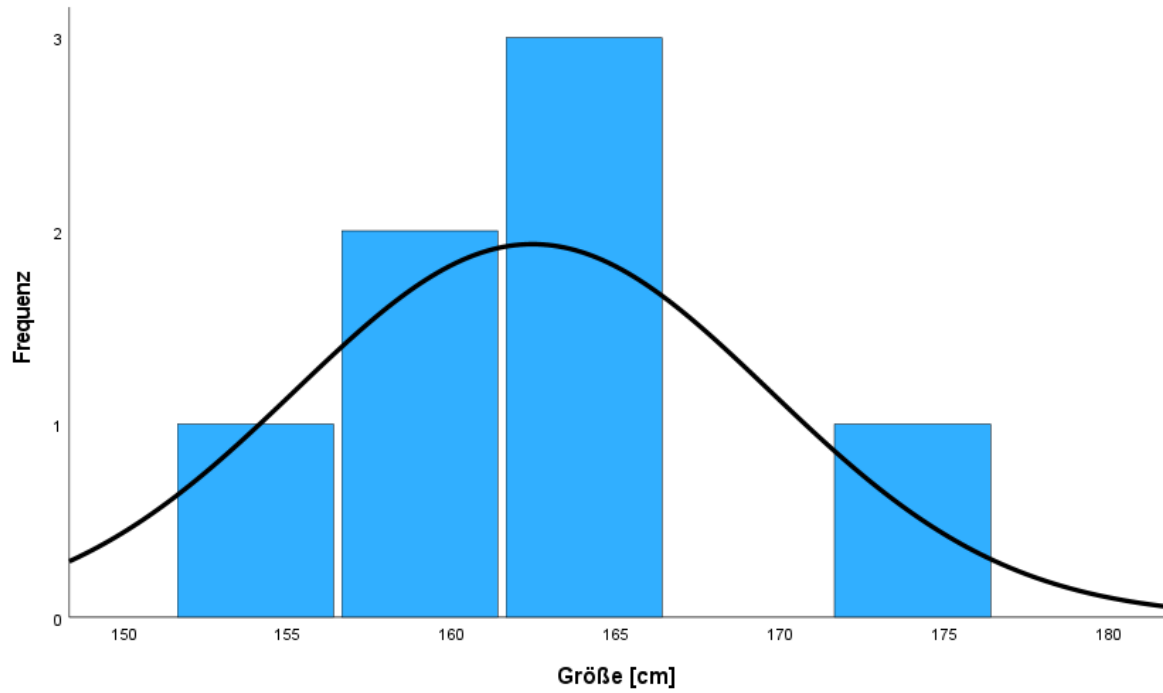
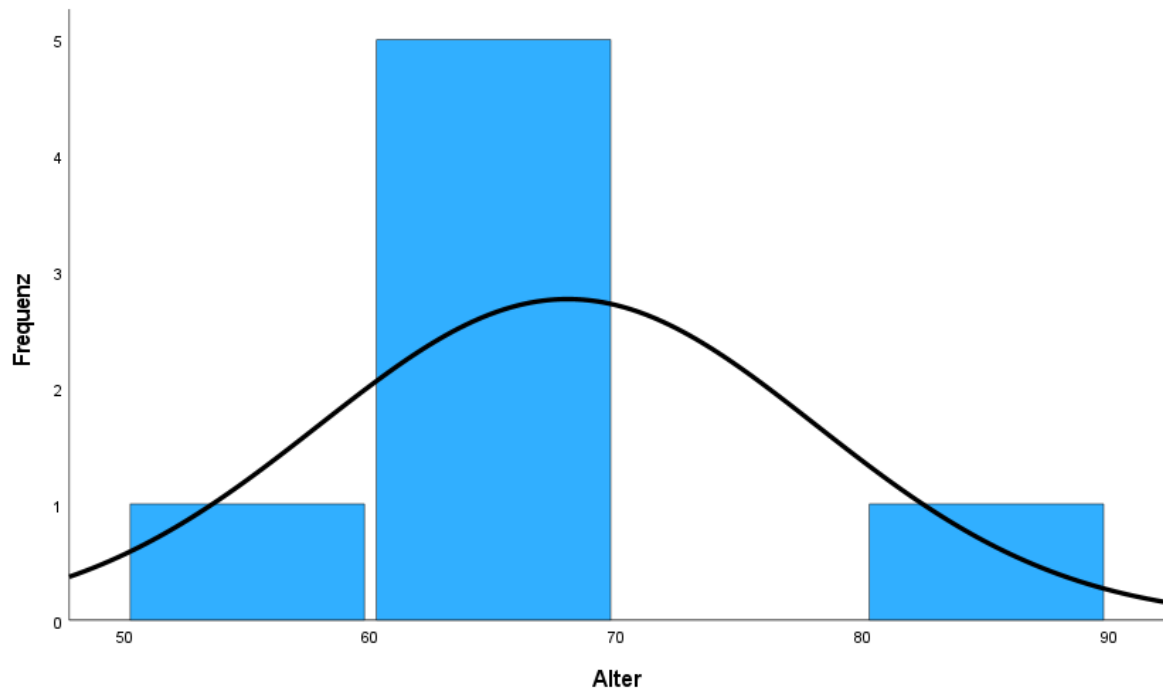


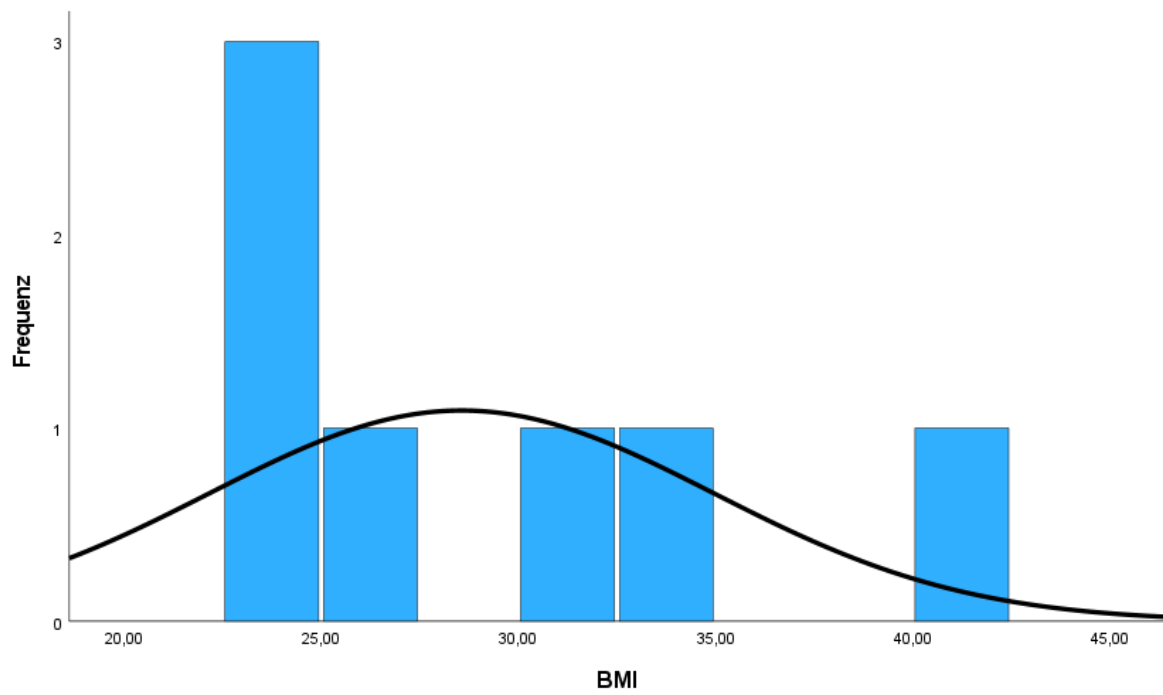
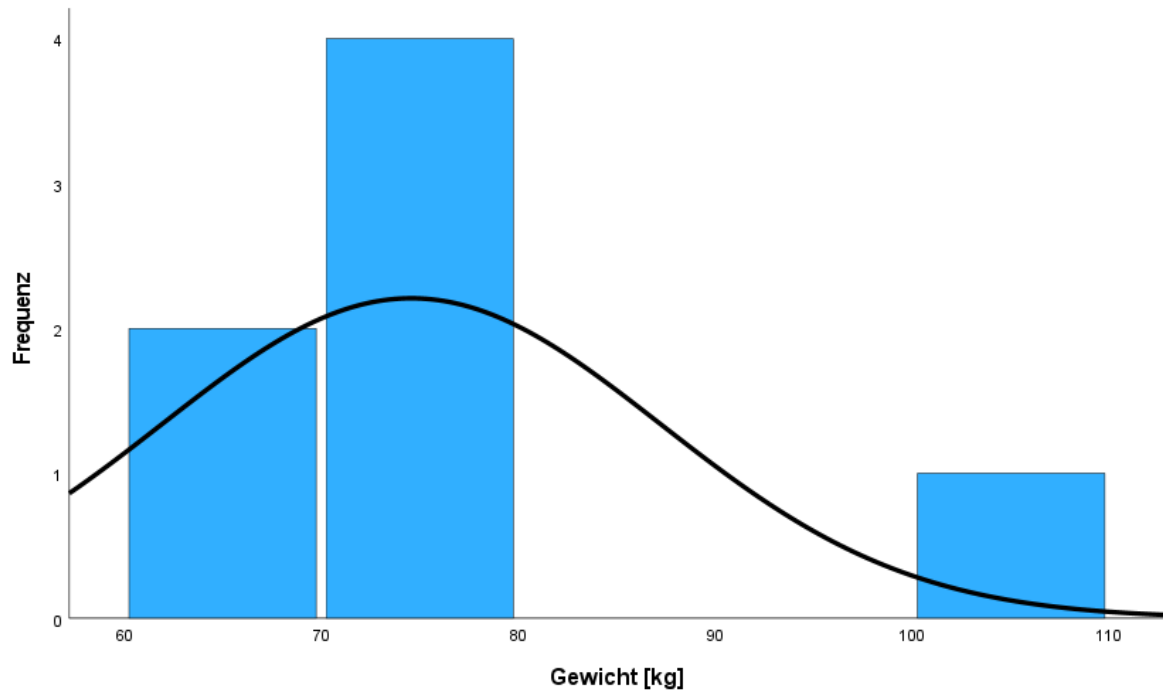


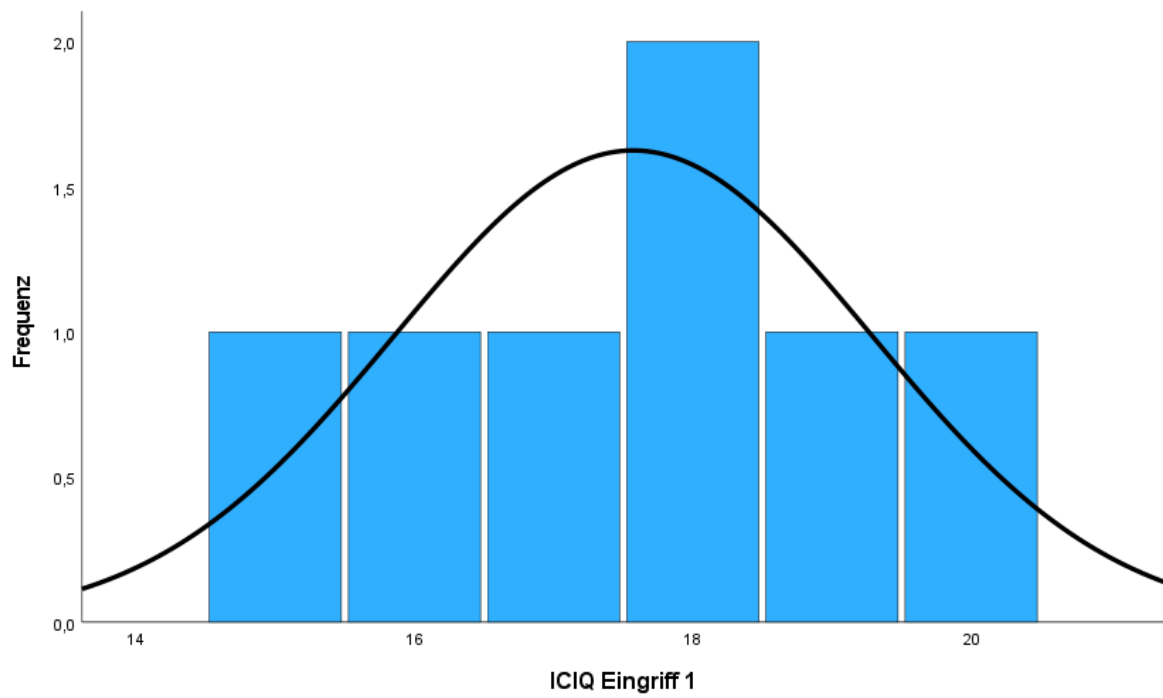
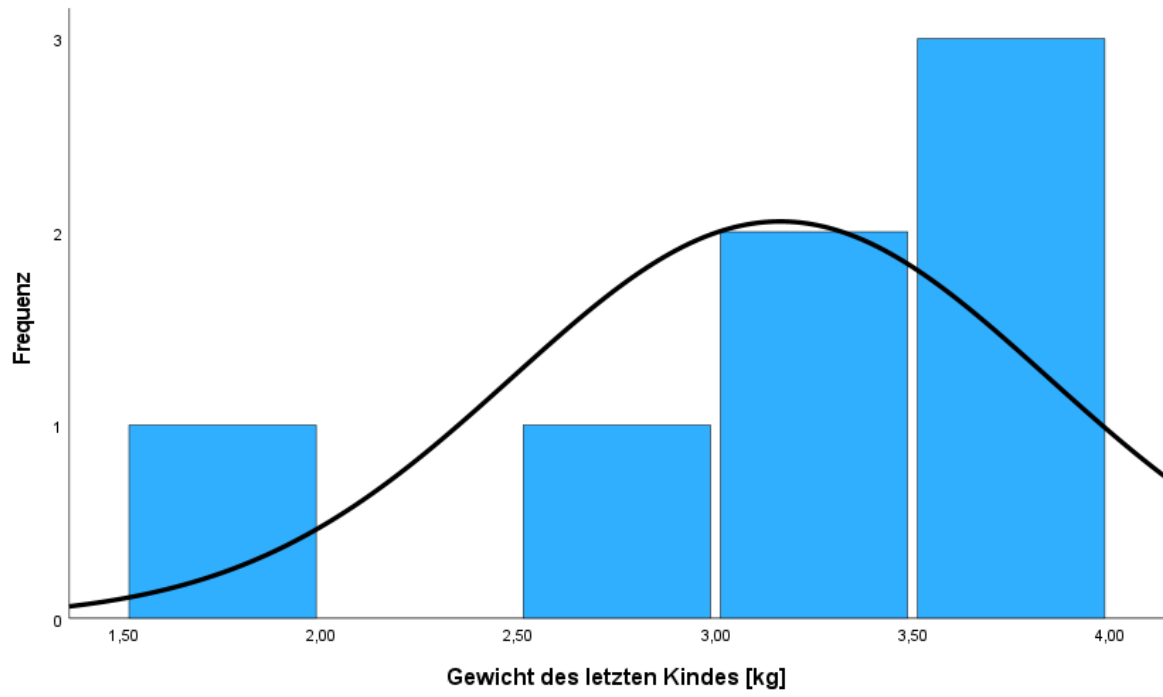


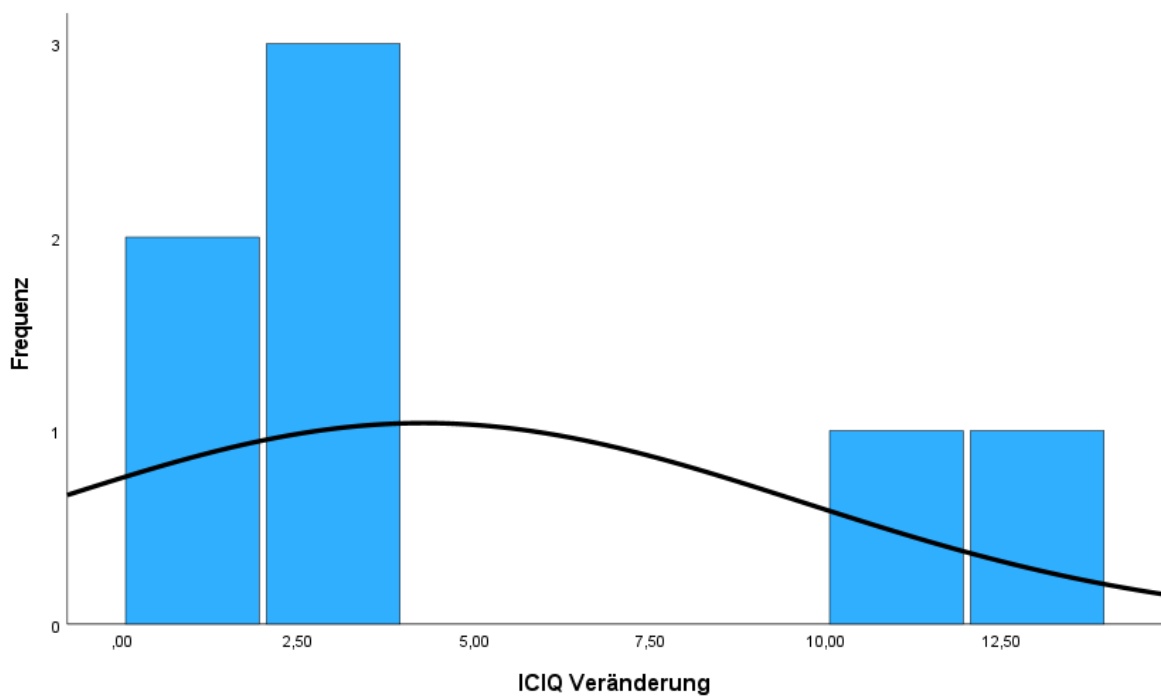
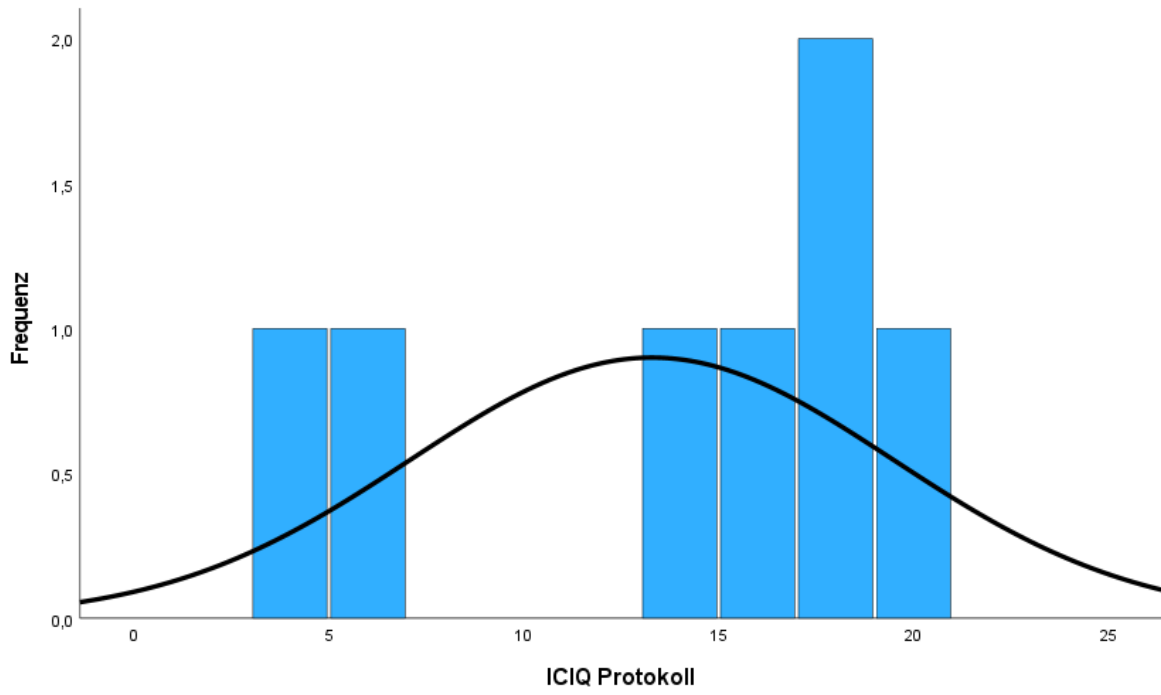


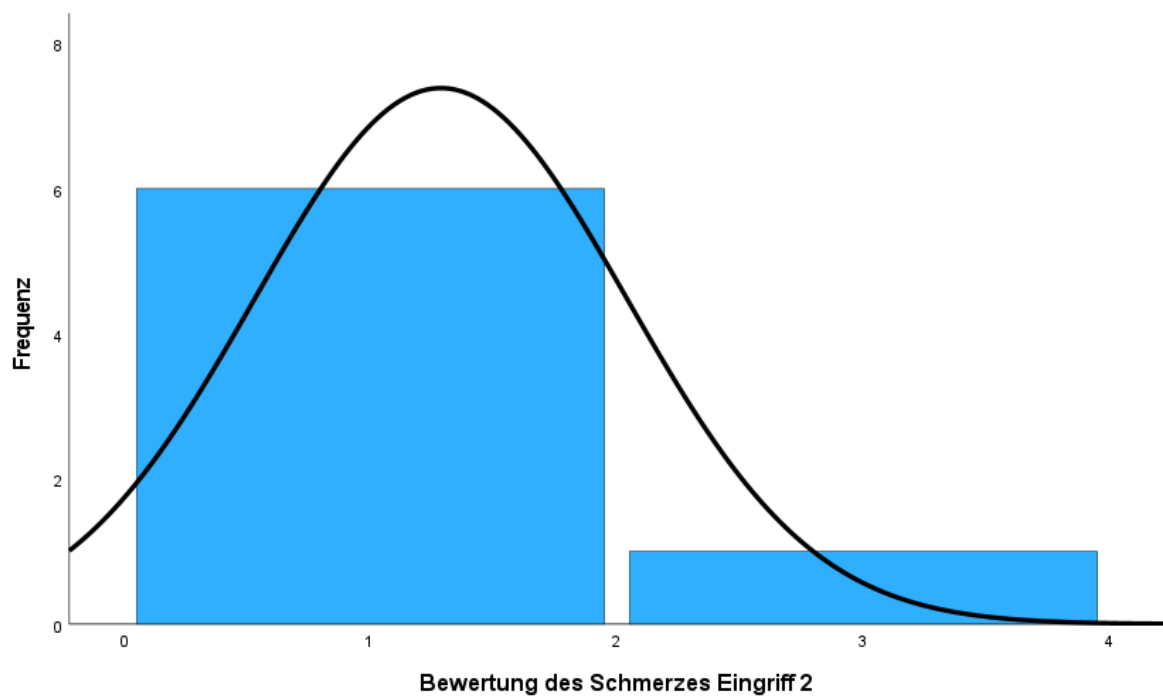
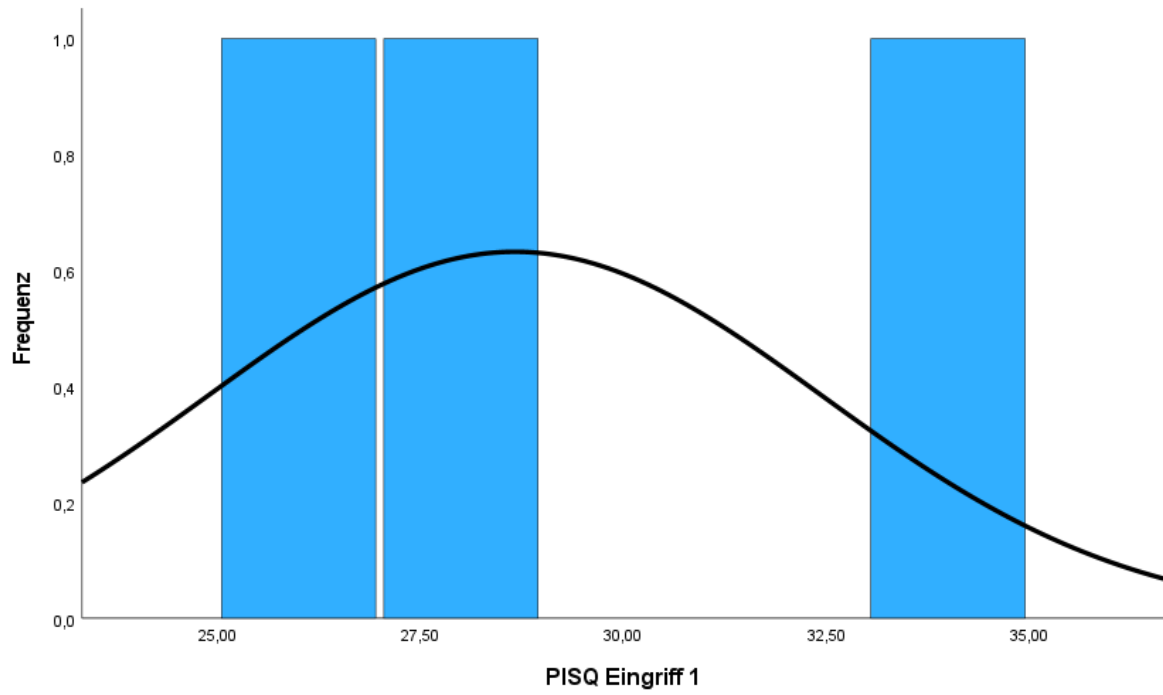
3 Eingriffe (N=7)

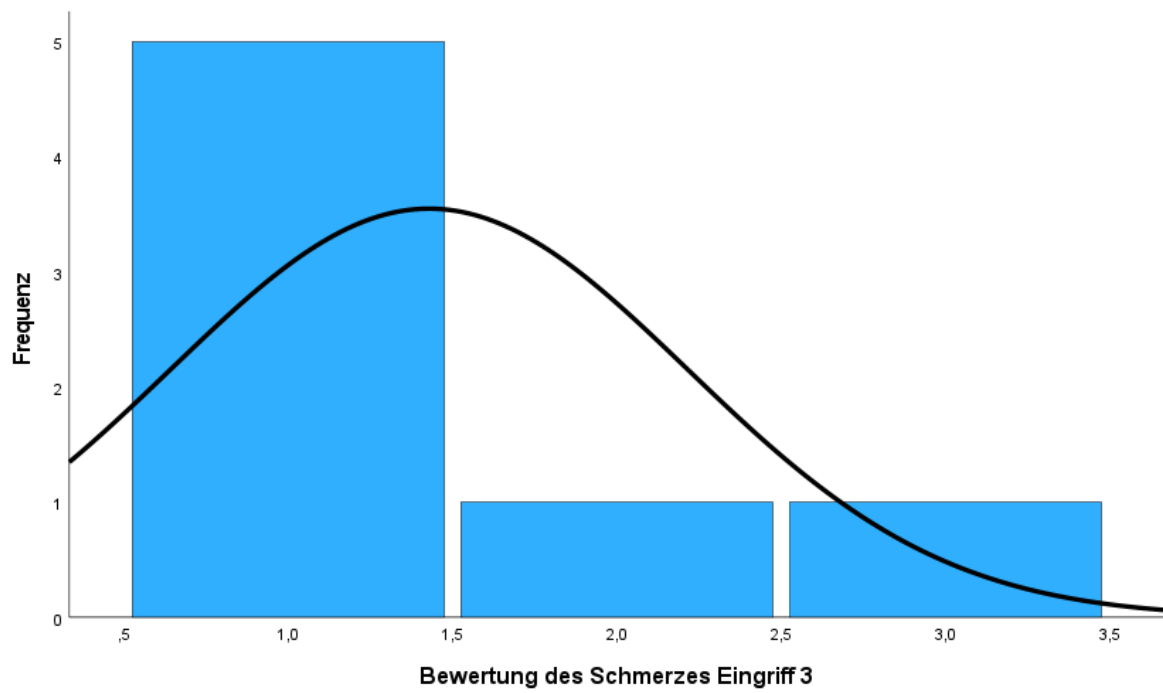
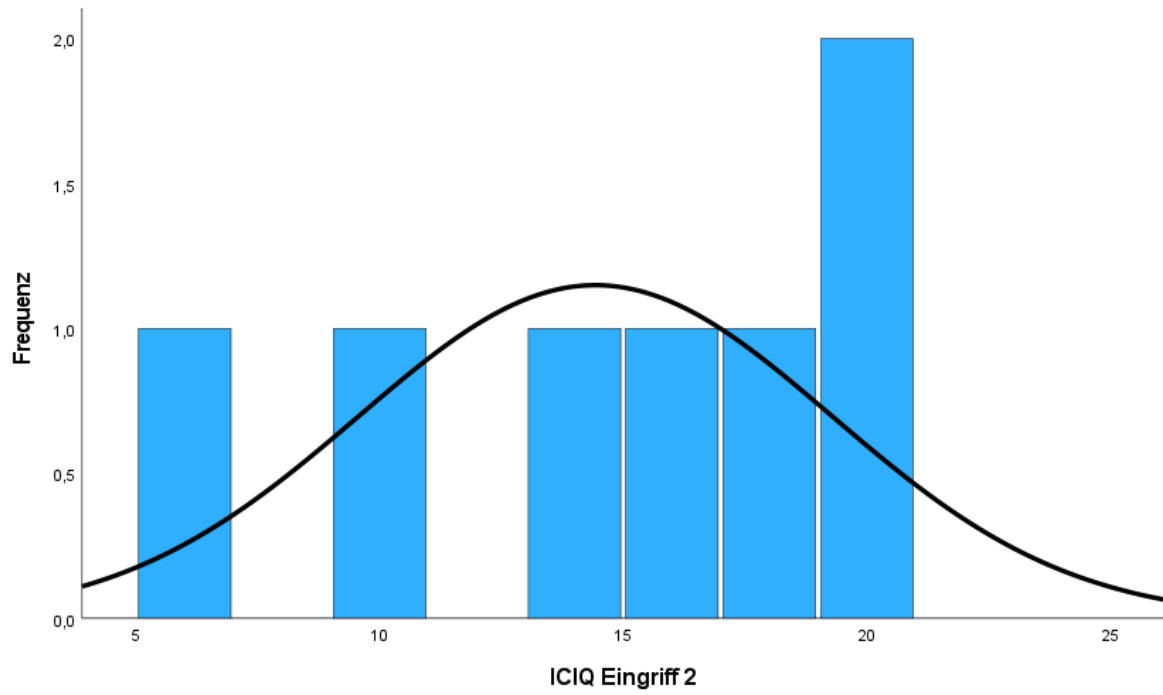


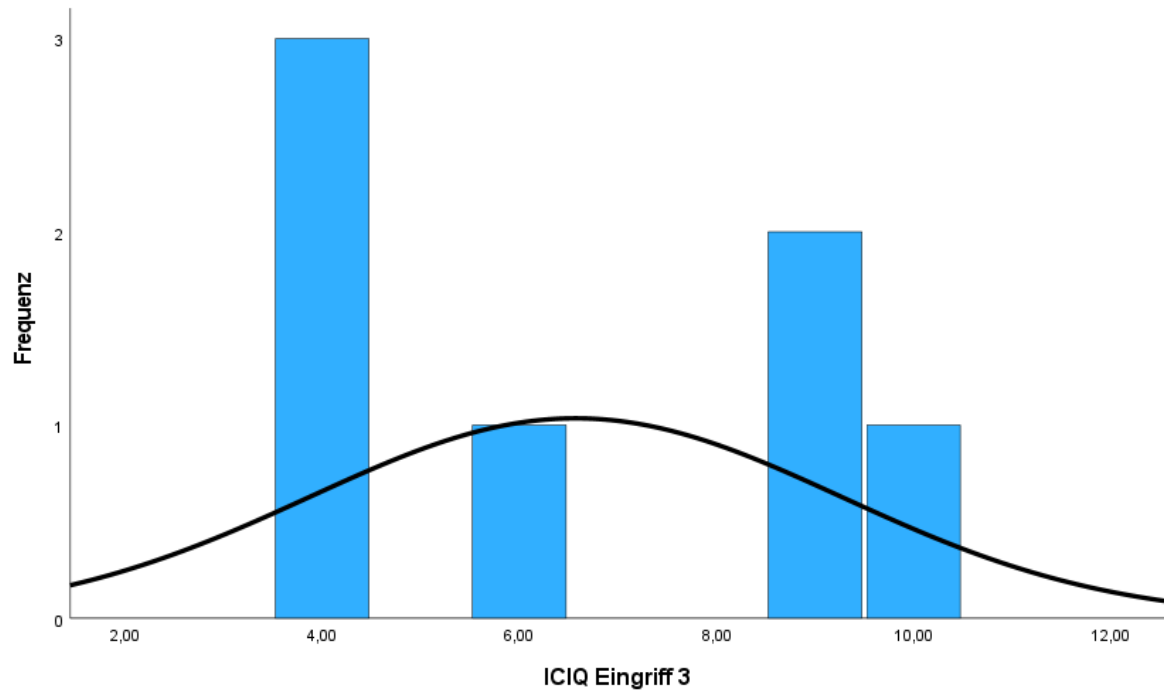












Eidesstaatliche Versicherung

„Ich, Marek Chlamtacz, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: Vaginale CO₂-Laser-Therapie als ein ambulant durchführbares Verfahren bei weiblicher Belastungsinkontinenz, Compliance- und Patientenzufriedenheitsraten (Vaginal CO₂ laser therapy as an outpatient procedure for female stress urinary incontinence, compliance and patient satisfaction rates) selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren/innen beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) werden von mir verantwortet.

Ich versichere ferner, dass ich die in Zusammenarbeit mit anderen Personen generierten Daten, Datenauswertungen und Schlussfolgerungen korrekt gekennzeichnet und meinen eigenen Beitrag sowie die Beiträge anderer Personen korrekt kenntlich gemacht habe (siehe Anteilserklärung). Texte oder Textteile, die gemeinsam mit anderen erstellt oder verwendet wurden, habe ich korrekt kenntlich gemacht.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Erstbetreuer/in, angegeben sind. Für sämtliche im Rahmen der Dissertation entstandenen Publikationen wurden die Richtlinien des ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors; www.icmje.org) zur Autorenschaft eingehalten. Ich erkläre ferner, dass ich mich zur Einhaltung der Satzung der Charité – Universitätsmedizin Berlin zur Sicherung Guter Wissenschaftlicher Praxis verpflichte.

Weiterhin versichere ich, dass ich diese Dissertation weder in gleicher noch in ähnlicher Form bereits an einer anderen Fakultät eingereicht habe.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§§156, 161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Berlin, 20.04.2023

Datum

Unterschrift

Anteilerklärung an etwaigen erfolgten Publikationen

Marek Chlamtacz hatte Anteil an der folgenden Publikation:

Publikation 1: Chlamtacz M, Ecke TH., Vaginale CO₂-Laser-Therapie bei weiblicher Stressharninkontinenz, UroForum Urologie in Klinik und Praxis. 2021.

Beitrag im Einzelnen (bitte detailliert ausführen):

- Mitwirkung an der Vorbereitung und Fertigstellung der Publikation
- Erfassung der Daten
- Durchführung der Untersuchungen bzw. Operationen
- Auswertung der Fragebögen
- Mitgestaltung der Diskussion

Unterschrift, Datum und Stempel des/der erstbetreuenden Hochschullehrers/in

Unterschrift des Doktoranden/der Doktorandin

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Danksagung

Ich möchte mich bei meinem Doktorvater PD Dr. med. Thorsten H. Ecke für seine mir geschenkte Zeit und Hilfe bei der Erstellung meiner Dissertation bedanken, für die umfangreiche Betreuung, die vielen Hinweise, die wertvollen Anregungen und Anmerkungen, seine Geduld und Unterstützung in schwierigen Momenten, die sehr positive Einstellung zum Thema meiner Forschung, das Vertrauen in meine Forschungsmethode und -ergebnisse wie auch für die Möglichkeit der Beratung in freundlicher Atmosphäre, die mich für weitere Forschungen inspiriert.

Besonders danken möchte ich meinen Töchtern Agnieszka und Barbara Chlamtacz für ihre allseitige, sachliche und unglaublich hilfreiche Unterstützung.

Mein großer Dank geht auch an alle, die mich in der Ausarbeitung meiner Dissertation unterstützt haben.

Berlin, April 2023

Marek Chlamtacz

12. Bescheinigung des akkreditierten Statistikers

Dr. rer. nat. Silvia Selinski
André-Pican-Straße 69
16515 Oranienburg
Telefon: 0177-2537255
Email: s.selinski@gmx.de

Oranienburg, den 9.8.22

Bescheinigung

Hiermit bescheinige ich, dass ich die statistische Analyse des Promotionsvorhabens „*Vaginal CO₂ laser therapy as an outpatient procedure for female stress urinary incontinence, compliance and patient satisfaction rates*“ von Herrn Marek Chlamtacz (Promotionsbetreuer PD Dr. med. Thorsten Ecke, Institut/Klinik Helios Klinikum Bad Saarow) durchgeführt habe.

Neben einer ausführlichen deskriptiven Analyse, wurden dabei im wesentlichen Verfahren der nicht-parametrischen sowie der parametrischen Statistik zur Untersuchung von Unterschieden in unabhängigen Stichproben und Korrelationen verwendet.

Diese Bescheinigung garantiert nicht die korrekte Darstellung und Interpretation der verwendeten statistischen Verfahren und Ergebnisse. Die Verantwortung hierfür obliegt allein dem Promovierenden.

Oranienburg, 09.08.22


Dr. S. Selinski