

AUS DEM LEHRSTUHL FÜR CHIRURGIE
PROF. DR. MED. HANS J. SCHLITT
DER FAKULTÄT FÜR MEDIZIN
DER UNIVERSITÄT REGENSBURG

SCHLÜSSELLOCH ZUM ERFOLG: EINFLUSS DER GRUPPENDYNAMIK AUF EIN
BASISTRAINING IN DER MINIMAL-INVASIVEN CHIRURGIE FÜR
MEDIZINSTUDENTINNEN UND ASSISTENZÄRZTINNEN DER CHIRURGIE

Inaugural – Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

vorgelegt von
Viktoria Luise Maria Kimmerling

2021

AUS DEM LEHRSTUHL FÜR CHIRURGIE
PROF. DR. MED. HANS J. SCHLITT
DER FAKULTÄT FÜR MEDIZIN
DER UNIVERSITÄT REGENSBURG

SCHLÜSSELLOCH ZUM ERFOLG: EINFLUSS DER GRUPPENDYNAMIK AUF EIN
BASISTRAINING IN DER MINIMAL-INVASIVEN CHIRURGIE FÜR
MEDIZINSTUDENTINNEN UND ASSISTENZÄRZTINNEN DER CHIRURGIE

Inaugural – Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

vorgelegt von
Viktoria Luise Maria Kimmerling

2021

Dekan:	Prof. Dr. Dirk Hellwig
1. Berichterstatter:	Prof. Dr. med. Matthias Hornung, MA
2. Berichterstatter:	PD Dr. med. Arne Kandulski
Tag der mündlichen Prüfung:	13.12.2021

Inhaltsverzeichnis

A EINLEITUNG	5
A1 FRAUEN IN DER GESCHICHTE DER CHIRURGIE: DAMALS UND HEUTE	5
A2 URSACHEN DES CHIRURGENMANGELS	7
A3 MINIMAL-INVASIVE-CHIRURGIE UND IHRE ÜBUNGSMÖGLICHKEITEN.....	8
A4 EINFLUSSFAKTOREN AUF DEN ERFOLG DES MIC-TRAININGS.....	11
A5 ZIELE DER ARBEIT	12
B MATERIAL UND METHODIK	13
B1 MATERIAL UND PROBANDENKOLLEKTIV	13
B1.1 Beschreibung Box-Trainer.....	13
B1.2 Beschreibung Karl-Storz-Instrumente	14
B1.3 Probandenkollektiv	14
B2 METHODIK UND VERSUCHSAUFBAU	16
B2.1 Ablauf MIC-Training.....	16
B2.2 Methodik der Messungen	18
B2.3 Statistische Auswertung.....	20
C ERGEBNISSE	24
C1 EINFÜHRUNG	24
C1.1 Überblick	24
C2 AUSWERTUNG.....	26
C2.1 Zeitliche Verbesserung.....	26
C2.2 Umgreifen.....	28
C2.3 Fehleranzahl.....	32
C2.4 Tätigkeiten vor jeweiligem Trainingstag.....	36
C2.5 Selbsteinschätzung Teamfähigkeit.....	46
C2.6 Zusammenarbeit mit anderen Menschen	46
C2.7 Wunsch versus Randomisierung	47
C2.8 Räumliches Vorstellungsvermögen	48
C2.9 Visuelles Verfolgen des Teampartners	50
C2.10 Feinmotorik.....	52
C2.11 Motivation.....	56
C2.12 Ehrgeiz.....	62
C2.13 Frustrationstoleranz	62
C2.14 Kritikfähigkeit.....	64
C2.15 Durchsetzungsvermögen	65
C2.16 Beziehung zu Teampartner.....	66
C2.17 Einfluss des Teampartners	68
C2.18 Hilfestellung des Teampartners	73
C2.19 Nachhaltigkeit.....	98
C2.20 Stimmung während des Trainings	99
C2.21 Spaß am Training.....	101
C2.22 Zukunft in der Chirurgie.....	104
C3 ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG ALLER SIGNIFIKANTEN ERGEBNISSE.....	106
D DISKUSSION	110
D1 EINFÜHRUNG	110
D2 DISKUSSION DER ERGEBNISSE	110
D2.1 Verbesserung der Probandinnen	110
D2.2 Einflussfaktoren auf die Teilnehmerinnen in Gruppen.....	111
D2.3 Auswirkungen der Häufigkeit des Umgreifens.....	119
D2.4 Auswirkungen der Fehleranzahl.....	121
D2.5 Einfluss einer geistig anstrengenden Tätigkeit vor dem Training	125

D2.6 Frustrationstoleranz.....	126
D2.7 Zukunft in der Chirurgie.....	127
D3 SCHWÄCHEN DER STUDIE.....	129
D3.1 allgemein.....	129
D3.2 Größe der Griffe.....	130
D4 HERAUSFORDERUNGEN DER MINIMAL-INVASIVEN CHIRURGIE IN DER ZUKUNFT.....	132
D5 IMPLEMENTIERUNG IN DAS REGENSBURGER CURRICULUM.....	135
D5.1 allgemeine Vorgaben.....	135
D5.2 Ablauf.....	136
E ZUSAMMENFASSUNG.....	142
F ANHANG.....	145
F1 FRAGEBÖGEN.....	145
F1.1 Fragebogen t0.....	145
F1.2 Fragebogen t1pre.....	147
F1.3 Fragebogen t1post.....	149
F1.4 Fragebogen t2pre.....	151
F1.5 Fragebogen t2post.....	153
F1.6 Fragebogen t3pre.....	156
F1.7 Fragebogen t3post.....	158
F1.8 Fragebogen Abschluss.....	161
F1.9 Checkliste Hilfestellung.....	165
F2 TABELLEN.....	166
F2.1 Körperliche Tätigkeit.....	166
F2.2 Selbsteinschätzung Teamfähigkeit.....	169
F2.3 Zusammenarbeit mit anderen Menschen.....	169
F2.4 Wunsch versus Randomisierung.....	170
F2.5 Ehrgeiz.....	171
F2.6 Kritikfähigkeit.....	172
F2.7 Durchsetzungsvermögen.....	173
F2.8 Vorfreude auf Teampartner.....	174
F2.9 Einfluss des Teampartners.....	175
F2.10 Nachhaltigkeit.....	180
F2.11 Stimmung während des Trainings.....	181
F2.12 Spaß am Training.....	184
G LITERATURVERZEICHNIS.....	187
H DANKSAGUNG.....	
I EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG.....	

A Einleitung

A1 Frauen in der Geschichte der Chirurgie: damals und heute

>> Frauen haben in der Chirurgie nichts verloren<<

Dass Aussagen wie diese, die Hildegunde Piza-Katzer¹ noch 1970 zu Beginn ihrer Facharztausbildung von ihrem Chefarzt am AKH in Wien zu hören bekam (1), auf den ersten Blick längst überholt erscheinen, zeigt sich an den aktuellen Zahlen der Bundesärztekammer Deutschland: im Jahr 2016 waren 7.125 Frauen mit abgeschlossener Facharztausbildung auf dem Gebiet der Chirurgie tätig. Dies mag im ersten Moment zwar viel erscheinen, vergleicht man jedoch diese Zahl mit derer der männlichen Chirurgen, die mit 29.023 ungefähr 4,1-mal so häufig vertreten sind, wird schnell die bestehende Diskrepanz innerhalb der Geschlechter sichtbar (2). Auch in Bayern spiegelt sich diese Beobachtung in der Anzahl der Chirurginnen mit abgeschlossener Facharztausbildung wider: so waren Ende des Jahres 2016 1.021 Frauen gemeldet, die Zahl der männlichen Chirurgen überstieg mit 4.777 jedoch das 4,6-fache der Quote der weiblichen Kollegen (3).

Blickt man medizinhistorisch zurück, haben Frauen in der Chirurgie einen weiten Weg hinter sich. Hatte sich Henry VIII. im 16. Jahrhundert noch vehement gegen Frauen in der Chirurgie ausgesprochen, kämpfte Elizabeth Blackwell wenige Jahrhunderte später für eine Zulassung an einer medizinischen Fakultät. Diese war Frauen per dato geltendem Gesetz strikt verwehrt, jedoch legte die gebürtige Britin, nachdem sie zuvor von zwanzig Universitäten abgelehnt worden war, 1849 als erste Frau das Examen an dem Geneva Medical College, USA, ab und wurde sogar mit der Gold Medal für besonders herausragende Leistungen ausgezeichnet. Eine chirurgische Laufbahn blieb ihr jedoch aufgrund einer Augenerkrankung verwehrt, weshalb sie sich ihr gesamtes Leben besonders für die Ausbildung von Krankenschwestern und Ärztinnen einsetzte (4)(5). Und auch wenn Frauen heutzutage längst der Zugang zur universitären Ausbildung erlaubt ist, haben viele Blackwells Bemühungen von damals nicht vergessen. So identifizieren sich seit 2016 tausende, vor allem im angelsächsischen Raum lebende Medizinerinnen, am 3. Februar, Blackwells

¹ ehem. Ordinaria für Plastische und Wiederherstellungschirurgie der Medizinischen Universität Innsbruck

Geburtstag und National Women Physicians Day, in den sozialen Medien unter dem Hashtag #iambblackwell mit der Pionierin Blackwell und gedenken durch Fotos aus dem eigenen Berufsleben einer der großen Wegbereiterinnen der weiblichen Medizin.

In Deutschland hat sich vor allem Dorothea Christiane Erxleben einen Namen gemacht, als sie im Jahr 1755 als erste Ärztin in Deutschland an der Universität Halle promovierte und die vom Vater übernommene Praxis in Quedlinburg betrieb. Doch auch Erxleben wurde es auf ihrem Weg zum Dokortitel nicht leichtgemacht. So musste sie damals König Friedrich II. von Preußen persönlich in einem Brief um Erlaubnis zur Promotion bitten, da Frauen diese, genauso wie ein Medizinstudium, nicht gestattet wurde. Obwohl sie ihr Promotionsexamen sehr erfolgreich abgelegt hatte, sah sie sich dennoch Zeit ihres Lebens Anfeindungen der männlichen Kollegen ausgesetzt (6). So dauerte es noch circa 150 Jahre, bis 1901 mit Ida Democh und Matilde Wagner die ersten Frauen ihr medizinisches Staatsexamen rechtmäßig in Deutschland ablegten und von nun an offiziell zum Medizinstudium in Deutschland zugelassen wurden (7). Zwar nicht in Deutschland examiniert, aber dennoch bekannt wurde zur selben Zeit die Ärztin Elisabeth Winterhalter. Sie wird in Fachkreisen als erste deutsche Chirurgin bezeichnet und gilt als erste Frau, die eine Laparotomie durchführte (8). Trotz aller Bestrebungen und Vorreiterinnen der damaligen Zeit vergingen wieder fast hundert Jahre, bis auch die erste Frau Ordinaria einer chirurgischen Abteilung wurde. Prof. Dr. med. Doris Henne-Bruns folgte 2001 dem Ruf einer C4-Professur nach Ulm und ist seitdem ärztliche Direktorin der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie (9). Trotzdem sind die Chirurgie und vor allem deren Führungspositionen bis heute ein von Männern dominierter Bereich. So sind von den eingangs erwähnten 7.125 Ärztinnen rund 4.703 stationär in einem chirurgischen Bereich tätig, aber nur 256 in einer leitenden Position. Legt man den Fokus speziell auf die Viszeralchirurgie, so sind es 516 stationär arbeitende Frauen, davon vierzehn als Leitende Ärztinnen (2). Bei Matrikeln, in denen mittlerweile fast 70% weiblich sind, könnte man meinen, es dauere nur noch ein paar Jahre, bis diese Diskrepanz aufgehoben sei, und es am Ende einen „Männermangel“ in der Chirurgie gebe. Betrachtet man jedoch die Facharztweiterbildung, stellten Paulmann et al. bei einer Befragung an der Medizinischen Hochschule Hannover fest, dass sich 23% der männlichen Absolventen für eine chirurgische Weiterbildung entscheiden, während nur 13% der Weiblichen diese in Betracht ziehen (10). Die Chirurgie hat also, vor allem wenn es um Ärztinnen geht, ein Nachwuchsproblem.

A2 Ursachen des Chirurgenmangels

Die Chirurgie ist seit langem als familienunfreundliches Fach verschrien, in dem sich Frauen entweder für Karriere oder für Kinder entscheiden müssten. Auch lange Schichten, der gestiegene bürokratische Aufwand und ein Mangel an durchdachter Ausbildung hält viele junge Absolventen davon ab, in die Chirurgie zu gehen (11)(12). Erzurum et al. stellten ebenfalls fest, dass aktuell viele junge Studierende und Ärzte ein Fachgebiet bevorzugen, das einen „controllable lifestyle“ ermöglicht, also geregelte Arbeitszeiten, mit denen Familie und Freizeit ebenso machbar sind (13). Da die Kinderbetreuung in den ersten Lebensjahren immer noch mehrheitlich von Frauen übernommen wird, wie die Ärztestatistik der Bundesärztekammer bzgl. der Ärzte in Elternzeit zeigt (2), bieten sich für viele Ärztinnen eben vor allem diese Fachrichtungen, wie beispielsweise Anästhesie oder Dermatologie, an. Dass sowohl eine chirurgische Ausbildung, als auch Kinder möglich sind, darum bemüht sich seit 2011 die Universität Lübeck. Das von ihr in das Leben gerufene Projekt „FamSurg“ setzt sich vermehrt für familienfreundlichere Strukturen in den chirurgischen Abteilungen ein und versucht, Frauen bei ihrer Karrierfindung durch verschiedene Angebote, wie eine Kindertagesstätte mit speziellen Öffnungszeiten oder besondere Arbeitszeitmodelle, angepasst an das Familienmodell, zu unterstützen (14).

Konzentriert man sich auf die wichtigste Zielgruppe, nämlich die Medizinstudierenden, die noch in der Entscheidungsfindung sind, ist einer der wichtigsten Gründe gegen eine chirurgische Laufbahn vor allem die Erfahrung, die während eines Blockpraktikums im Studium, oder auch oftmals im PJ in der Chirurgie gemacht wird (15)(16). Das äußerten auch Ek et al., die ebenfalls die herausragende Rolle der universitären Lehre auf dem Weg zur Facharztwahl betonten (17). Dabei ist es essenziell, dass die betreuenden Ärzte mit gutem Beispiel vorangehen und sich ihrer Vorbildfunktion und Repräsentation des Faches bewusst sind. Der Faktor „role model“ beeinflusst besonders Frauen in ihrer Wahl. So geben viele an, dass es vor allem an Vorbildern fehle, die ihnen beweisen, dass Chirurgie durchaus ein realisierbares Fach ist (4)(18)(19). Da dieser Punkt jedoch auch von vielen Männern genannt wurde und somit nicht nur auf weibliche Vorbilder bezogen werden sollte, muss die Vorbildfunktion auf jeden Fall in der gesamtstudentischen Ausbildung berücksichtigt werden.

Eine weitere Begründung, die Studierende oft angeben, ist die Einbindung in den chirurgischen Alltag während des Praktikums. Hier spielt vor allem der praktische

Aspekt eine wichtige Rolle. So sehen es viele als positive Erfahrung, wenn sie aktiv gefordert werden, sei es beim Assistieren der Kamera während einer Laparoskopie oder beim Zunähen der Wunde (20). Fernando et al. sehen sowohl das aktive Einbringen der Studierenden als auch Freundlichkeit und Zugänglichkeit des OP-Personals als Schlüssel zu einem erfolgreichen Chirurgie-Praktikum und einer daraus resultierenden positiven Assoziation an (21). All diese Aspekte führen, wie Marshall in seiner literarischen Review herausfand, zu einem gesteigerten Interesse an der Chirurgie. Zwar kam er zu dem Schluss, dass es bis jetzt an Studien fehlt, die eine Langzeitbeobachtung bezüglich eines hohen Interesses an der Chirurgie und einem späteren Facharztabschluss in diesem Gebiet durchführten, allerdings gibt es einen Zusammenhang zwischen den gemachten Erfahrungen im Chirurgie-Praktikum und dem Interesse der Studierenden, in einem chirurgischen Fach arbeiten zu wollen (15). Da aber gerade die Teilnahme an Operationen, insbesondere der aktive, praktische Einbezug, oft eine logistische Herausforderung darstellt, muss nach Alternativen gesucht werden, die den Studierenden trotzdem eine gute Erfahrung ermöglichen und so etwaige Weichen für eine chirurgische Facharztausbildung stellen. Eine denkbare Wahl ist der Einsatz von Simulatoren.

A3 Minimal-invasive-Chirurgie und ihre Übungsmöglichkeiten

Die minimal-invasive Chirurgie ist heutzutage aus keiner viszeralchirurgischen Abteilung in Deutschland mehr wegzudenken. Kann man die Reaktionen auf die erste laparoskopische OP, eine Appendektomie, durchgeführt vom Gynäkologen Kurt Semm im Jahre 1980, bestenfalls als verhalten bezeichnen (22), hat sie sich in den letzten Jahren jedoch immer mehr zur Standardmethode für viele Eingriffe entwickelt. So werden mittlerweile fast 94% aller Cholezystektomien laparoskopisch durchgeführt. Auch die Entfernung des Blinddarms erfolgt inzwischen in circa 92% der Fälle mit der auch als Schlüsselloch-Technik bezeichneten Operationsmethode (23).

Sauerland et al. untersuchten in einem Review 56 Studien bezüglich der Vor- und Nachteile der minimal-invasiven OP-Methode gegenüber der konservativen, über Jahrzehnte erprobten Technik nach McBurney. Sie kamen zu dem Erkenntnis, dass zwar die Gefahr des intraabdominalen Abzesses nach minimal-invasiver OP gegenüber dem konventionellen Vorgehen erhöht sei, dafür jedoch weniger postoperative Wundinfektionen auftreten. Als ein weiterer Zugewinn, vor allem für die

Patienten, erwies sich die raschere Mobilisierbarkeit und damit eine schnellere Wiedereingliederung in den persönlichen Alltag. Ebenso die um 1,1 Tage kürzere Aufenthaltsdauer macht die laparoskopische Appendektomie zu einem bei Patienten und Controlling beliebten Verfahren. Nicht übersehen werden sollte aber auch die um zehn Minuten länger dauernde OP-Zeit der minimal-invasiven Technik (24). Die aufgeführten, durch Studien bestätigten Vorteile ließen die minimal-invasive Operationsweise auch außerhalb der Viszeralchirurgie aufblühen. Längst ist sie daher nicht mehr aus der Gynäkologie, Urologie oder Kinderchirurgie wegzudenken.

Und doch stellt gerade das laparoskopische OP-Verfahren für den Chirurgen eine besondere Herausforderung dar. Wie der Begriff „Schlüssellochchirurgie“ schon impliziert, ist der Zugang zu dem OP-Gebiet sehr eingeschränkt. Dies verlangt eine genaue Platzierung der Trokare in der Bauchdecke und lässt auch innerhalb der Bauchhöhle nur ein begrenztes Bewegungsausmaß der Instrumente zu. Auch steht der operierende Arzt vor der Aufgabe, trotz daraus resultierender eingeschränkter Tiefenwahrnehmung einen eigentlich dreidimensionalen Vorgang von einem zweidimensionalen Bildschirm abzuleiten und zu beherrschen. Er muss sich gleichzeitig auch bewusst machen, dass das Handling der Instrumente maßgeblich durch den sogenannten „fulcrum effect“, den Drehpunkteffekt, beeinflusst wird. Die Bewegungen der Instrumente außerhalb des Bauchraums verlaufen gegengleich zu denen in der Bauchhöhle, die Hände des Chirurgen müssen also genau entgegengesetzt zu der gewollten Bewegung arbeiten. Auch erhält der Operateur kein haptisches Feedback, da er nur mit den Instrumenten in das OP-Gebiet kommt und diese nur bedingt Informationen über die aufgewandte Kraft und die Beschaffenheit des Gewebes geben (25)(26).

All diese psychomotorischen Besonderheiten verlangen ein gezieltes Üben und Erlernen seitens des Chirurgen. Dabei dürfen natürlich ethische und logistische Gesichtspunkte nicht außer Acht gelassen werden. Simulatoren stellen hier eine gute Möglichkeit dar, bestimmte chirurgische Verfahren zu üben, ohne die Sicherheit des Patienten zu gefährden (27). Je nach Art der Simulation können Ärzte in Ruhe den Umgang mit den Instrumenten und ihre Kameraführung üben sowie sich Nahttechniken aneignen. Mittlerweile gibt es eine Vielzahl an verschiedenen Arten von Simulatoren, in deutschen Kliniken sind am häufigsten low-fidelity Box-Trainer oder high-fidelity Virtual-Reality-Simulatoren, kurz VR-Simulatoren, vorzufinden (28). Während diese jedoch sehr teuer in ihrer Anschaffung sind, haben sich vielerorts Box-

Trainer bewährt. Diese erweisen sich als handlich, nicht an einen bestimmten Ort zum Üben gebunden und bieten durch verschiedene Einsätze eine Vielzahl an Übungsmöglichkeiten. Es konnte außerdem gezeigt werden, dass die am Simulator erlernten Fähigkeiten auf OP-Tätigkeiten übertragbar sind. Somit legt ein solches Training den Grundstein für eine erfolgreiche chirurgische Ausbildung (29) (30)(31)(32). Diese Resultate konnten mittlerweile auch an einem high-fidelity-Simulator, dem POP-Schweinmodell-Simulator, für spezielle Nahttechniken mit höheren Ansprüchen, z.B. eine Fundoplicatio nach Nissen, bestätigt werden (33)(34). Dennoch ist ein Box-Trainer erst einmal ausreichend, um Grundfertigkeiten der Laparoskopie zu üben (35).

Und trotz aller genannten Vorteile ist ein Simulator-basiertes Training zum Erwerb laparoskopischer Fähigkeiten noch nicht verpflichtend in der Facharztweiterbildung vorgesehen (Weiterbildungsordnung für Ärzte Bayerns in der Fassung vom 24.04.2004) (36)(37). Huber et al. konnten in ihrer Umfrage unter Mitgliedern der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie feststellen, dass ein wichtiger Grund für die Nicht-Inanspruchnahme eines vorhandenen Simulators Zeitmangel ist, da oftmals neben der operativen Weiterbildung keine Zeit für zusätzliches Üben bleibt (28). Um diesem Problem ein Stück weit aus dem Weg zu gehen, ist ein Ansatz, ein MIC-Training in das chirurgische Curriculum des Medizinstudiums zu integrieren, wie es seit dem Sommersemester 2016 an der Universität Lübeck der Fall ist. Dort konnte das Lübeck-Toolbox-Curriculum durch strukturierten Aufbau und durchdachtem, pädagogischem Konzept überzeugen, in dem es als Wahlfach für die Studierenden im klinischen Abschnitt angeboten wird. Die positive Rückmeldung und hohe Zahl der Anmeldungen bestätigen die Dringlichkeit und den Wunsch nach einer Weiterbildung auf dem Gebiet der minimal-invasiven Chirurgie (38). Auch mit Hinblick auf das Verlangen der Studierenden nach mehr Praxis in der studentischen Ausbildung und den gleichzeitig bestehenden logistischen Herausforderungen, den Studierenden diese in den OP-Sälen bieten zu können (39), sind MIC-Simulatoren und ein damit verbundenes Training eine gute Lösung. Ein weiterer Vorteil, diese Art von Training möglichst früh in der medizinischen Ausbildung zu etablieren, ist, dass die Teilnehmer in der Regel noch jünger sind und so der Lerneffekt größer ist (40).

A4 Einflussfaktoren auf den Erfolg des MIC-Trainings

Bei der Erstellung und Umsetzung eines Simulator-Trainings gilt es natürlich, ein besonders hohes Maß an Effizienz an den Tag zu legen. Um eine gute Qualität zu gewährleisten, ist es essentiell wichtig, bestimmte Einflussfaktoren zu berücksichtigen, um damit eventuelle Nachteile durch ein angepasstes Trainingsdesign ausgleichen zu können. Der einfachste, unterscheidende Faktor unter allen Teilnehmern eines Trainings ist das Geschlecht. Es ist es nicht nur in der Medizin Gegenstand der Forschung, ob das Geschlecht einen Einfluss auf das Lernen hat. So rühmen sich vor allem Schulen, die keine koedukativen Klassen haben, damit, dass Mädchen im Bereich Naturwissenschaften und Mathematik besser lernen könnten, wenn sie dies unter gleichgeschlechtlichen Mitschülerinnen tun. Jedoch konnten Pahlke et al. in ihrer Metaanalyse feststellen, dass diese Begründungen oftmals auf Studien basieren, die ungeeignete und unkontrollierte Methoden verwendeten und somit nur begrenzt aussagekräftig sind. Die verwertbaren Studien zeigten allerdings nur einen geringen Einfluss des Geschlechts auf das Lernen im schulischen Setting (41).

Angesichts der bereits erwähnten steigenden Anzahl an Medizinstudentinnen und folglich Ärztinnen, stellt sich die Frage, ob diese Klientel möglicherweise doch besondere Bedürfnisse und Ansprüche in Bezug auf ihre medizinische Ausbildung hat. Vor allem in der minimal-invasiven Chirurgie wird diese Frage in zahlreichen Studien diskutiert. Es konnte beispielsweise gezeigt werden, dass Männer in einem MIC-Training initial schneller sind und weniger Durchläufe als Frauen brauchen, bis sie den vorher definierten Zielbereich erreichen. Ebenso waren Unterschiede in der Koordination zugunsten der Männer festzuhalten (42). Madan konnte ebenfalls feststellen, dass Männer ein MIC-Training besser absolvierten. Diese Ergebnisse gelten aber für Virtual-Reality-Simulatoren und konnten bis jetzt nicht für Box-Simulatoren bestätigt werden (43). Es existieren aber auch Studien, in denen sich gar kein Unterschied zwischen den Geschlechtern bemerkbar gemacht hatte (44)(45).

Ein anderer denkbarer Einflussfaktor auf das Trainingsergebnis könnte beispielsweise die feinmotorische Fähigkeit der Studierenden vor dem Training sein. Wenn diese ein feinmotorisch anspruchsvolles Hobby, wie beispielsweise Nähen oder Modellbau, ausüben, so die Überlegung, erzielen diese Teilnehmer ein besseres Ergebnis. Die Studienlage dazu ist dürftig, Madan konnte einen Zusammenhang zwischen feinmotorischem Hobby und besserer Leistung am Simulator allerdings nicht bestätigen (43).

Ebenfalls zu bedenken gilt der Einfluss der Gruppengröße auf das Outcome des Trainings. Eine Überlegung ist, dass das Absolvieren des Trainings in Teams einen merklichen Vorteil beinhaltet, da sich die Teilnehmer untereinander austauschen und sich gegenseitig Tipps zur Handhabung und Technik geben können und so die Aufgabe besser bewältigen. Doch auch hier ist die Studienlage noch nicht ausreichend. So existieren zwar Studien zum Gruppen-basierten Lernen im medizinischen Bereich, jedoch wurde der Fokus nicht auf Übungen in der minimal-invasiven Chirurgie gelegt (46)(47). Nickel et al. haben im Gegensatz dazu erstmals eine Studie entworfen und durchgeführt, die untersucht, ob ein MIC-Training besser alleine oder zu zweit durchgeführt werden sollte (48).

A5 Ziele der Arbeit

Mit dieser Studie soll erforscht werden, ob bestimmte Faktoren, wie zum Beispiel Teampartner, Feinmotorik oder eine geistig anstrengende Tätigkeit vor dem Training einen Einfluss auf das Ergebnis eines MIC-Basistrainings an einem D-Box Simulator haben. Hierbei wurde ein Schwerpunkt auf eine geschlechtsspezifische Gruppenzusammensetzung der Teilnehmer gesetzt, wobei in dieser Promotion der Fokus auf den Erfolgen der weiblichen Probandinnen liegt.

Die Ergebnisse sollen im Kontext eines möglichen Entwurfs für den Einbau in das Curriculum der Fakultät für Medizin an der Universität Regensburg diskutiert werden.

B Material und Methodik

B1 Material und Probandenkollektiv

B1.1 Beschreibung Box-Trainer

Für das gesamte MIC-Training wurde der D-Box laparoscopic simulator der Firma SimSurgery® aus Norwegen verwendet. Dieser verfügt über mehrere austauschbare Einsätze, die es ihm ermöglichen, unterschiedliche Situationen zu simulieren. Für diese Studie wurde ein Einsatz mit der Bezeichnung D-Box Slalomer Exercise verwendet (siehe Abbildung 1). Insgesamt umfasst der Einsatz zehn Ösen, wobei Öse Nummer 9 von einer schwarzen Gummilasche verdeckt wird. Ziel dieses Versuchs ist es, ein Stäbchen, das an einen Faden gebunden ist, durch alle Ösen zu fädeln. Um es durch die neunte Öse zu führen, ist es notwendig, die Lasche anzuheben.

Die von der Firma vorgegebene Soll-Zeit beträgt 1:40 Minuten oder weniger. Es wird empfohlen, den Parcours mindestens vierzig Mal zu absolvieren, bevor der Übende eine reale minimal-invasive Operation durchführen darf. Davon sollten zehn Resultate unter der oben genannten Soll-Zeit liegen.

Die Länge des am Stäbchen hängenden Fadens lässt nur gewisse Reihenfolgen des Fädelns zu und limitiert somit die Anzahl möglicher Lösungen. Der eigentliche manuelle Vorgang wird dabei durch den Deckel des Simulators abgeschirmt, weshalb die Probanden ihre Leistung an einem Bildschirm, in dieser Studie der Marke Samsung, verfolgen müssen. Somit wird ein dreidimensionales Geschehen in nur zwei Dimensionen dargestellt, was den Schwierigkeitsgrad nochmals erhöht und die alltäglichen, bereits beschriebenen Bedingungen möglichst realistisch wiedergibt.

Die Höhe des Simulators wurde individuell an den jeweiligen Probanden angepasst.



Abbildung 1: D-Box Slalomer Exercise



Abbildung 2: gesamter Aufbau des D-Box Simulators

B1.2 Beschreibung Karl-Storz-Instrumente

Um den Parcours fädeln zu können, wurden den Probanden zwei 33151 Clickline CE Overholt-Zangen von KARL-STORZ GmbH & Co. KG zur Verfügung gestellt. Eine davon war etwas länger und nur leicht gebogen und lag in der dominanten Hand des Probanden. Die andere Zange war wiederum stärker gebogen und dafür etwas kürzer und wurde in der nicht-dominanten Hand des Probanden gehalten.

Die Zangen wurden durch die ganz außen, auf mittlerer Höhe liegenden Öffnungen des D-Box Simulators in den Innenraum eingeschoben (siehe Abbildung 2).

B1.3 Probandenkollektiv

Es nahmen 200 Probanden an der Studie teil, 100 Männer und 100 Frauen. In dem folgenden deskriptiven Überblick liegt die Konzentration auf den weiblichen Teilnehmerinnen. Zum Probandenkollektiv der Männer siehe Authier (49). Das durchschnittliche Alter betrug 21,94 Jahre (Altersspanne von 17 bis 39). Die Körpergröße der kleinsten Probandin belief sich auf 1,55 m, die größte maß 1,82 m (der Mittelwert lag bei 1,69 m). 61 Teilnehmerinnen waren fehlsichtig, 59 davon kurz- und zwei weitsichtig. Die restlichen Probandinnen waren normalsichtig (n=39). 93

Probandinnen gaben an, Rechtshänder zu sein, 6 waren Linkshänder und eine Teilnehmerin war laut eigener Aussage umerzogene Linkshänderin.

Von den hundert Frauen waren 91 Medizinstudentinnen und neun übten einen medizin-fernen Beruf aus bzw. waren noch Schülerinnen. 23 Medizinstudentinnen gaben an, vor dem aktuellen Studium eine Ausbildung oder ein Studium absolviert zu haben, davon zwölf im Gesundheitswesen, eine in der Wirtschaft, eine in einem handwerklichen Beruf und neun in einem nicht näher bezeichneten anderen Sektor. Von den Nicht-Medizinerinnen hat eine Teilnehmerin ein Studium oder eine Ausbildung im Gesundheitswesen absolviert, drei in der Wirtschaft und eine in einem handwerklichen Beruf.

Von den 91 Medizinerinnen befanden sich zum Zeitpunkt der ersten Messung t0 47 im vorklinischen Abschnitt des Studiums (51,6%) und 44 im klinischen Teil (48,4%).

Zu Beginn des Trainings äußerten 71 Medizinstudentinnen (78%) den Wunsch, später in einem chirurgischen Fach tätig sein zu wollen.

Alle 100 Teilnehmerinnen waren Novizinnen in der minimal-invasiven-Chirurgie und hatten noch keine Erfahrung im Umgang mit den in der Studie verwendeten Instrumenten, da so eine Verfälschung der Ergebnisse vermieden werden wollte.

B2 Methodik und Versuchsaufbau

B2.1 Ablauf MIC-Training

Alle 200 Probanden mussten insgesamt vier Termine absolvieren. Vor und nach jedem Termin wurde ihnen ein Fragebogen vorgelegt, in dem bestimmte demographische Daten und mögliche Einflüsse auf das MIC-Training abgefragt wurden (siehe Anhang F1 Fragebögen, ab S.145). Diese wurden alle mit dem Programm EvaSys Survey Automation Suite (Version 7.0) erstellt. Jeder Teilnehmer bearbeitete den Fragebogen anonymisiert am Computer.

Ausnahmen waren der allererste Termin t0, da es nur einen Fragebogen vor dem Fädeln gab. Am Ende des Termins t3 mussten die Teilnehmer nach dem Fragebogen t3 post noch eine weitere Analyse über das gesamte Training ausfüllen.

Die Kandidaten wurden, nachdem alle den ersten Termin absolviert hatten, in verschiedene Gruppen randomisiert. Diese basierten auf einer geschlechtsspezifischen Unterteilung wie folgt:

♂: 25 Männer alleine

♀: 25 Frauen alleine

♂/♂: 50 Männer, jeweils in Zweier-Gruppen

♀/♀: 50 Frauen, jeweils in Zweier-Gruppen

♂/♀: 25 Männer und 25 Frauen, jeweils in einer Mixed-Gruppe

Die darauffolgenden Termine t1, t2 und t3 wurden immer in derselben Gruppenkonstellation abgehalten.

Zum besseren Verständnis wurde der Ablauf des MIC-Trainings noch grafisch dargestellt (siehe Abbildung 3).

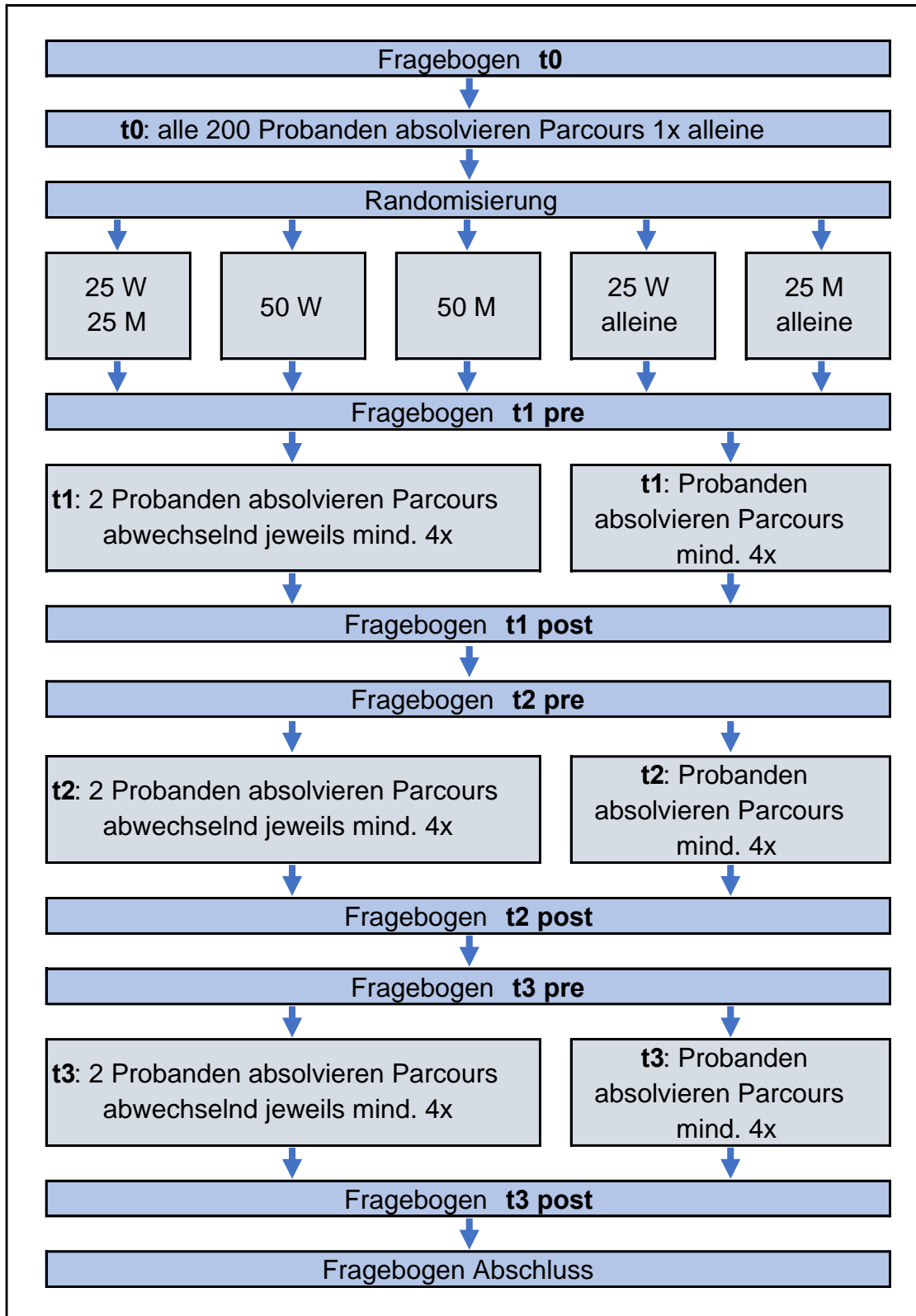


Abbildung 3: grafischer Ablauf des MIC-Trainings

B2.2 Methodik der Messungen

Der Zeitraum zwischen dem Termin t0 und dem Termin t1 lag im Durchschnitt bei 124,65 Tagen, (Min. 75, Max. 278), mindestens jedoch 75.

Zwischen t1 und t2 lagen im Durchschnitt 30,05 Tage (Min. 21, Max. 39), der Abstand zwischen t2 und t3 betrug durchschnittlich 29,60 Tage (Min. 21, Max. 39).

Um die Startzeit (baseline) jedes einzelnen Probanden zu erhalten, mussten diese den bereits oben beschriebenen Parcours am Messtag t0 einmal durchfädeln. Die Instruktionen seitens der Doktorandinnen lauteten dabei:

„Der Parcours hat 10 Ösen. Das heutige Ziel ist, dass ihr ihn einmal komplett durchfädelt. Die Zeitnahme beginnt, sobald ihr das Stäbchen aus der Halterung aufhebt und stoppt, wenn ihr durch die letzte der 10 Ösen durch seid. Die Reihenfolge dabei ist egal, solange euch der Faden reicht.“

Es wurde nicht explizit auf die versteckte Öse unter der schwarzen Lasche links oben hingewiesen, allerdings wurde zweimal die Anzahl der Ösen erwähnt, weshalb sich aufmerksamen Zuhörern eine fehlende, versteckte Öse ergab.

An den Messtagen t1, t2 und t3 musste jeder Proband den Parcours mindestens vier Mal absolvieren. Die Probanden, die sich in einer Zweier-Gruppe befanden, waren verpflichtet, dies immer abwechselnd durchzuführen. Dabei fing der Langsamere der beiden jedes Mal an. Es war den Probanden freigestellt, ob sie ihrem Teampartner beim Absolvieren des Parcours zuschauen oder durch verbale Tipps Hilfestellung geben wollen.

An den Messtagen t1 bis t3 wurden keine neuen Instruktionen gegeben. Die Probanden wurden lediglich darüber informiert, dass sich weder die Aufgabenstellung, noch die Beschaffenheit des Parcours im Vergleich zu t0 geändert haben.

Bei jedem Durchgang wurde mit einem speziell für diese Übung entwickelten Programm die Zeit, die Fehleranzahl und -zeit, und die Häufigkeit des Umgreifens festgehalten. Außerdem wurde zusätzlich noch dokumentiert, mit welcher Hand das Stäbchen von den Probanden durch die Öse gefädelt wurde.

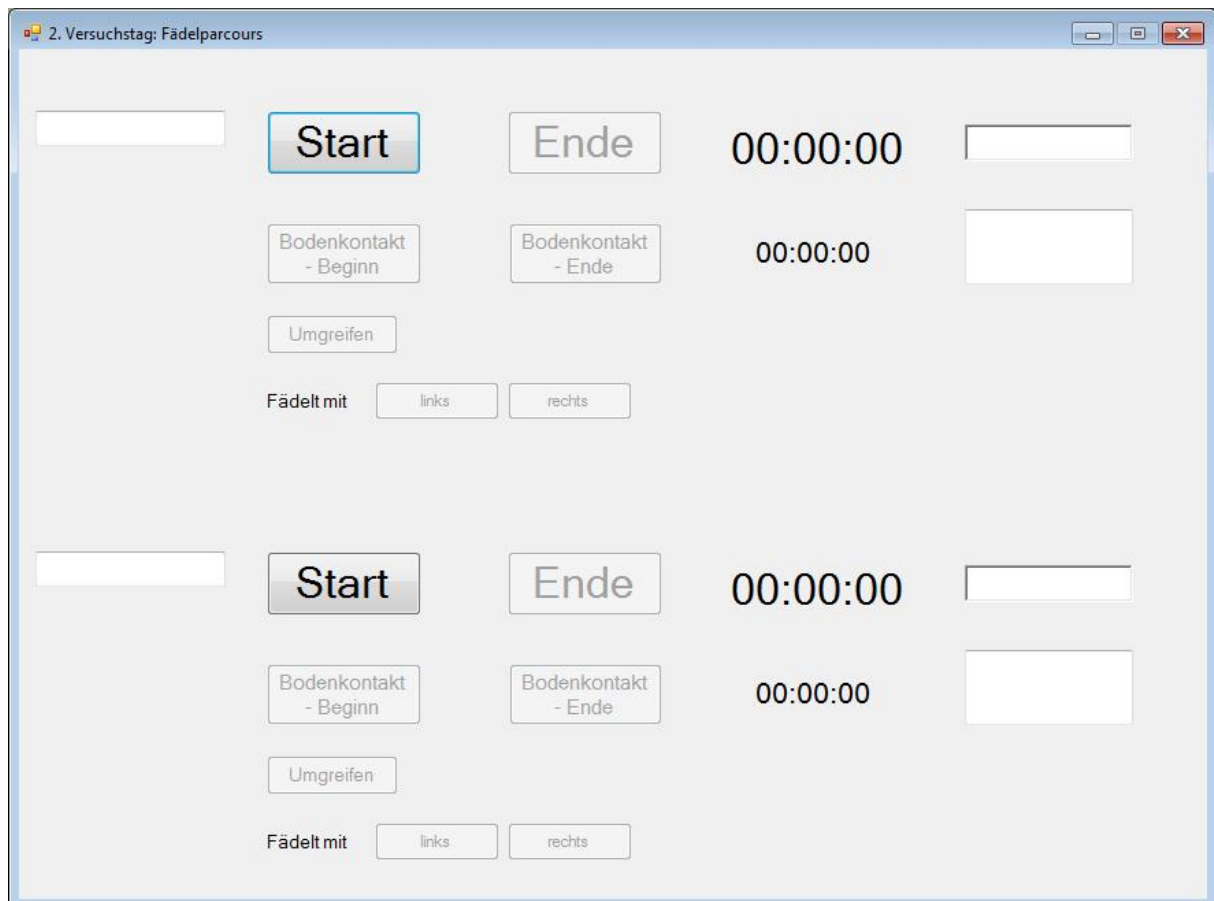


Abbildung 4: Programm

Bei den Zweier-Gruppen gab es des Weiteren noch eine Checkliste, mit der festgehalten werden konnte, ob sich die Probanden gegenseitig Tipps zur räumlichen Darstellung, zum Handling der Instrumente, zum Umgreifen oder zur Reihenfolge gaben. Diese wurde von den Doktorandinnen händisch ausgefüllt und war ebenfalls anonymisiert (siehe Anhang *F1.9 Checkliste Hilfestellung*, S.165).

Die Kameraeinstellung des Simulators wurde nicht verändert, da der Fokus der Studie auf dem bimanuellen Handling lag. Außerdem hatten einige Probanden bereits Vorerfahrung in der Kameraführung, dies stellte jedoch kein Ausschlusskriterium dar. Um Chancengleichheit zu gewähren, war es den Probanden daher verboten, die Kamera zu bewegen.

Die Vorgabe des Betreuers der Doktorarbeit ist gewesen, dass den Probanden außer den oben erwähnten Anweisungen keine weiteren Hinweise gegeben werden. Sie wussten daher nicht, dass ein Fallenlassen des Stäbchens als „Fehler“ gezählt wird, ebenso waren sie nicht darüber informiert, dass das „Umgreifen des Stäbchens“ mitgezählt wird. Des Weiteren wurde auf ein Zurückstecken des Stäbchens in die

Halterung verzichtet, weswegen die Zeitabnahme nach dem Durchfädeln der zehnten Öse als abgeschlossen galt.

Da ein 40-maliges Wiederholen, wie von der Firma vorgeschlagen, den zeitlichen Rahmen der Studie überstiegen hätte, einigte man sich auf eine Mindestundenanzahl von vier. Die Gesamtrundenanzahl am Ende des MIC-Trainings betrug somit mindestens dreizehn.

B2.3 Statistische Auswertung

B2.3.1 Erläuterung des statistischen Verfahrens

Die statistische Auswertung wurde mit dem Programm IBM SPSS Statistics 23[®] durchgeführt.

Zur Berechnung der Ergebnisse wurde, nach Rücksprache mit dem Statistiker des Universitätsklinikums Regensburg, Herrn Florian Zeman, die Kovarianzanalyse (ANCOVA) verwendet.

Um zu ermitteln, ob die Probandinnen im Laufe der Studie besser wurden, erfolgte eine Analyse der zeitlichen Verbesserung, diese fungierte für alle statistischen Auswertungen als abhängige Variable. Sie wurde berechnet indem die Mittelwerte der Zeiten t_1 , t_2 und t_3 der Messtage t_1 , t_2 und t_3 jeweils mit t_0 verglichen wurden. Jeder Mittelwert erschloss sich aus den vier Durchgängen, die jede Teilnehmerin pro Termin mindestens absolvieren musste. Sollten mehr erfolgt sein, so flossen diese nicht in die statistische Auswertung ein, um eine möglichst hohe Aussagekraft durch eine gleiche Anzahl an Runden zu erzielen.

Sofern nicht explizit erwähnt, wurde bei den Fragestellungen immer die Verbesserung des Messtages t_3 verwendet, um den definitiven, gesamten Fortschritt der Probandinnen zu betrachten.

Durch das ANCOVA-Verfahren wurde die Zeit bei Durchgang t_0 (= Baseline-Wert) adjustiert. Dadurch konnte berücksichtigt werden, dass Probandinnen, deren Baseline-Wert relativ groß war (weil sie beispielsweise die versteckte Öse nicht fanden), prinzipiell quantitativ eine größere Verbesserung hätten und als besser gewertet würden, als Probandinnen, die durch eine schnellere Ausgangszeit t_0 nicht mehr so viel Möglichkeiten zur Verbesserung hatten. Durch die Anwendung einer ANCOVA konnte dieser Effekt ausgeglichen werden. Man hat sich für diese Art der Analyse entschieden, da t_0 als Kovariate wie beschrieben erheblichen Einfluss auf die

abhängige Variable „zeitliche Verbesserung“ gehabt hätte, somit konnte die Varianz der Fehler minimiert werden und eine schnelle Startzeit hat die Probandinnen nicht negativ in ihrer Performance beeinflusst.

Außerdem konnten mithilfe der ANCOVA die zum Teil sehr unterschiedlichen Gruppengrößen innerhalb der Untergruppen ausgeglichen werden. Beinhaltete eine Gruppe jedoch weniger als 5 Teilnehmerinnen, so wurden die Ergebnisse zwar tabellarisch dargestellt, jedoch hat der errechnete p-Wert keine Aussagekraft und das Ergebnis konnte nicht gewertet werden. Es wurde auf einen erneuten Hinweis darauf bei den jeweils betroffenen Ergebnissen im Ergebnisteil verzichtet.

B2.3.2 Erläuterung der Tabelle

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
ABC	Ja (I)			I-J			0,XXX
	Nein (J)						

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 1: Beispieltabelle

Mit Hilfe der abgebildeten Tabelle wurden die Ergebnisse einheitlich dargestellt. Die Variable „Faktor“, z.B. „Zukunft in der Chirurgie“, stellte den Zwischensubjektfaktor dar und wurde zur Vereinfachung für die restliche Auswertung als „Faktor“ bezeichnet. Dieser wurde in der Regel in zwei Gruppen, hier als (I) und (J) bezeichnet, unterteilt: „Ja“ waren die Probanden, auf die dieser Faktor zutraf, und „Nein“ inkludierte diejenigen Probanden, für die dieser Faktor nicht zutreffend war. Wie bereits beschrieben, wurde mit diesen und der abhängigen Variable „Verbesserung $t_1/t_2/t_3$ “ die jeweiligen Mittelwerte ermittelt. Die daraus entstandene Mittelwertdifferenz veranschaulicht den Abstand der zeitlichen Verbesserungen der beiden Gruppen. Das 95%-Konfidenzintervall wird durch dessen Unter- und Obergrenze dargestellt.

Das Signifikanzniveau betrug $p < 0,05$.

Für generelle Auswertungen wurde als zeitliche Verbesserung immer Verbesserung_{t3} verwendet, da dies den finalen Fortschritt am besten darstellt. Für terminspezifische Auswertungen (z.B. Stimmung an Termin t_2) wurde die jeweils zum Termin passende zeitliche Verbesserung eingesetzt.

B2.3.3 Aufteilung der Gruppen

Bis auf wenige Ausnahmen wurde zunächst immer das gesamte weibliche Probandenkollektiv statistisch evaluiert, daraufhin erfolgte noch einmal eine Auswertung in den einzelnen Untergruppen: Frau alleine, Frau in Zweier-Gruppe und Frau in Mixed-Gruppe. Diese repräsentieren den Hauptaspekt der Promotion, die unterschiedliche Gruppenzusammensetzung.

Ausnahmen waren die Auswertung der Variablen „Fehleranzahl“ bzw. „Umgreifen“. Hier beinhaltete der Zwischensubjektfaktor fünf Subgruppen (anstelle von den oben bereits erwähnten zwei), die die Häufigkeiten der Fehler bzw. des Umgreifens widerspiegeln. Um eine sinnvolle und übersichtliche statistische Auswertung zu gewährleisten, wurde deshalb auf eine weitere Aufteilung des Probandenkollektivs verzichtet.

Anzahl Fehler	Bezeichnung
0	keine
1 – 5	sehr wenige
6 – 10	wenige
11 – 15	viele
16 – unendlich	sehr viele

Tabelle 2: Anzahl der Fehler

Anzahl Umgreifen	Bezeichnung
0	nie
1 – 9	sehr wenig
10 – 19	wenig
20 – 29	häufig
30 – 39	sehr häufig

Tabelle 3: Anzahl des Umgreifens

B2.3.4 Auswertung der Fragebögen

Für die statistische Auswertung mussten die Skalenniveaus einiger Fragen umgewandelt werden, damit die Kovarianzanalyse angewendet werden konnte. So hatten viele der in den Fragebögen gestellten Fragen initial eine Ordinalskala als Antwortmöglichkeit.

Zum Beispiel: „*Mein räumliches Vorstellungsvermögen bewerte ich mit einer... (1= sehr gut, 6= ungenügend)*“.

Da die ANCOVA mit diesem Skalenniveau nicht möglich gewesen wäre, mussten einige Änderungen vorgenommen werden. Daher wurde, wie in diesem Beispiel, 1 bis 3 zusammengefasst und als „gut“ bewertet, hingegen 4 bis 6 als „schlecht“. Durch die Umwandlung zu einer Skala mit dichotomen Merkmalen wurde eine Auswertung möglich, allerdings erfolgte dies zu Lasten der statistischen Genauigkeit und Aussagekraft.

C Ergebnisse

C1 Einführung

C1.1 Überblick

Pro Messtermin wurde der Mittelwert der Dauer der 4 Durchgänge eines jeden Probanden erfasst. Das Minimum und Maximum des jeweiligen Messtages sind in folgender Tabelle zur Übersicht aufgeführt:

Faktor	Minimum	Maximum
t1mean	02:40 min	11:41 min
t2mean	02:12 min	07:14 min
t3mean	01:54 min	06:00 min

Tabelle 4: Dauer Minimum und Maximum

Für die statistische Auswertung dieser Promotion wurde, wie bereits beschrieben, die zeitliche Verbesserung zu Termin t0 verwendet. Bei Termin t1 hat sich eine Probandin nicht verbessert, sondern um 01:59 min verschlechtert, dies erklärt das negative Minimum. Die unten aufgeführten Werte sind noch nicht mittels ANCOVA an die Baseline t0 angeglichen, sondern dienen rein zur Veranschaulichung.

Faktor	Minimum	Maximum	Mittelwert
Verbesserung_t1	-01:59 min	21:20 min	04:13 min
Verbesserung_t2	00:02 min	26:04 min	05:33 min
Verbesserung_t3	00:34 min	26:35 min	06:02 min

Tabelle 5: Verbesserung Minimum und Maximum

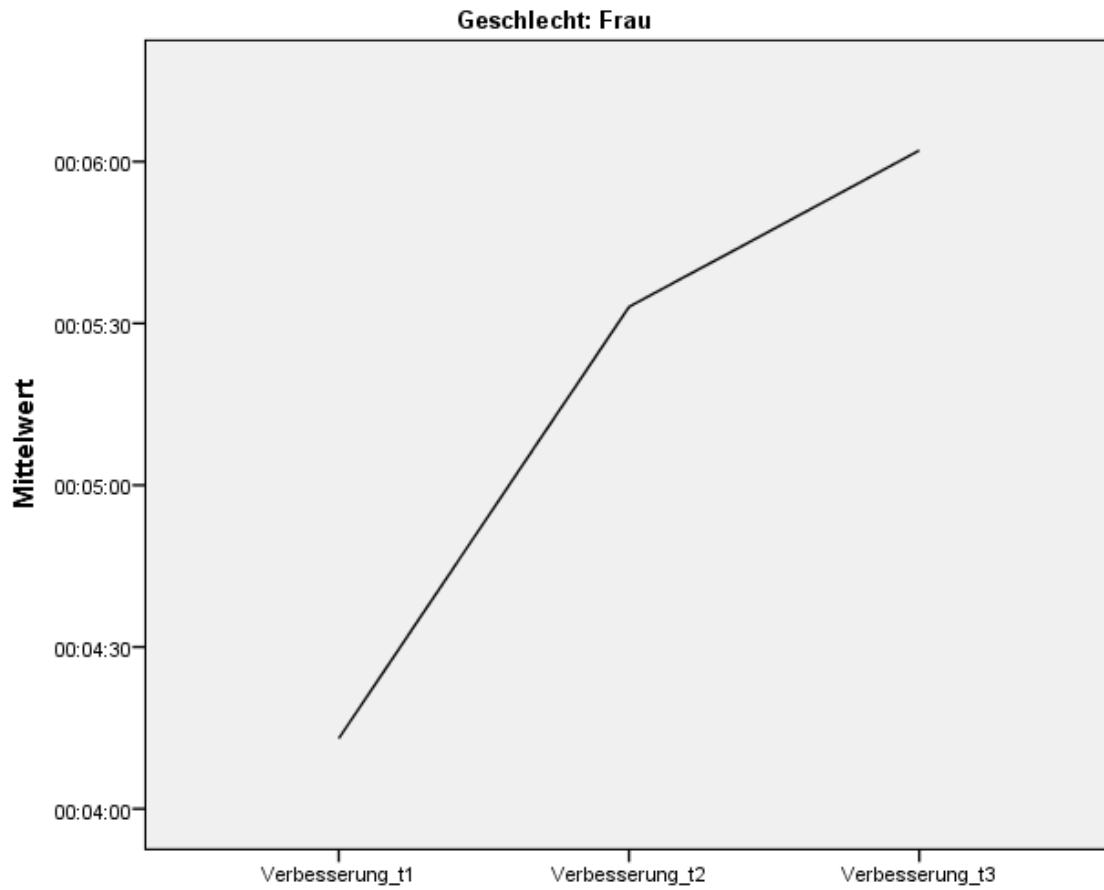


Abbildung 5: zeitliche Verbesserung

In der hier abgebildeten Grafik wird der Verlauf der zeitlichen Verbesserung von Termin t1 bis zu Termin t3 veranschaulicht.

C2 Auswertung

C2.1 Zeitliche Verbesserung

C2.1.1 Überblick

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Verbesserung Frauen	♀	25	359,911	-2,954	-25,055	19,146	0,791
	♀/♀	50	362,865				
	♀/♂	25	364,899	-4,989 ^b	-30,517	20,540	0,699
				-2,034 ^c	-24,145	20,077	0,855

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

^b (♀ vs. ♀/♂)

^c (♀/♀ vs. ♀/♂)

Tabelle 6: Verbesserung Frauen

Die Gesamtverbesserung aller Probandinnen, die alleine waren (N= 25), lag bei 360 Sekunden (06:00 min). Die Probandinnen, die den Parcours mit einer anderen Teilnehmerin absolvierten (N=50), verbesserten sich im Mittel um 363 Sekunden (06:03 min). Die Mixed-Gruppe (N=25) erzielte die stärkste Verbesserung mit 365 Sekunden (06:05 min).

Es gab jedoch keinen signifikanten Effekt auf die zeitliche Verbesserung zwischen den Teams des weiblichen Probandenkollektivs. Im Vergleich „Frau alleine (♀)“ und „zwei Frauen (♀/♀)“ betrug $p= 0,791$, zwischen „Frau alleine (♀)“ und „Frau und Mann (♀/♂)“ betrug $p= 0,699$ und zwischen „zwei Frauen (♀/♀)“ und „Frau und Mann (♀/♂)“ betrug $p= 0,855$.

C2.1.2 Gruppenkonstellationen

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Verbesserung in Teams	♀/♀	50	361,400	-2,009	-23,448	19,429	0,852
	♀/♂	25	363,410				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 7: Verbesserung in Teams

Die Gesamtverbesserung aller Probandinnen, die den Parcours mit einer Partnerin absolvierten (N= 50), betrug 361 Sekunden (06:01 min). Die Mixed-Gruppe (N=25) verbesserte sich um 363 Sekunden (06:03 min).

Es gab keinen signifikanten Effekt auf die zeitliche Verbesserung zwischen den Teams, $p= 0,852$.

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Einzel vs. Team	E	25	359,911	-3,632	-24,363	17,099	0,729
	T	75	363,543				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 8: Verbesserung Einzel versus Team

Die Gesamtverbesserung aller Probandinnen, die den Parcours alleine absolvierten (N= 25), betrug 360 Sekunden (06:00 min). Die Probandinnen, die den Parcours zu zweit absolvierten (N=75), verbesserten sich um 364 Sekunden (06:04 min).

Es gab allerdings keinen signifikanten Effekt auf die zeitliche Verbesserung zwischen den zu vergleichenden Gruppen, $p= 0,729$.

C2.2 Umgreifen

C2.2.1 Termin t1:

Faktor		Gruppengröße	Mittelwert ^a (in Sekunden)
Umgreifen_t1	sehr wenig	1	94,909
	wenig	21	257,182
	häufig	72	258,621
	sehr häufig	6	205,633
^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t ₀ (geschätzte Randmittel)			

Tabelle 9: Häufigkeit Umgreifen_t1

Faktor			Mittelwert-differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
				Unter-grenze	Ober-grenze	
Umgreifen_t1	sehr wenig	wenig	-162,273	-321,423	-3,123	0,046
		häufig	-163,712	-321,228	-6,196	0,042
		sehr häufig	-110,724	-280,487	59,039	0,199
	wenig	häufig	-1,439	-36,728	33,851	0,936
		sehr häufig	51,549	-14,753	117,851	0,126
	häufig	sehr häufig	52,988	-7,802	113,777	0,087

Tabelle 10: Umgreifen_t1

Am ersten Termin griff nur eine Probandin (N=1) sehr wenig um, sie verbesserte sich um 95 Sekunden (01:35 min).

Teilnehmerinnen, die wenig umgriffen (N=21), schafften eine Verbesserung von 257 Sekunden (04:17 min). Die meisten Probandinnen (N=72) griffen häufig um, deren Verbesserung betrug 259 Sekunden (04:19 min). Diejenigen, die sehr häufig umgriffen (N=6), erreichten eine Verbesserung von 206 Sekunden (03:26 min).

Am Termin t1 gab es keinen statistisch signifikanten Effekt zwischen der zeitlichen Verbesserung und dem Faktor Umgreifen. Zwischen der Gruppe „wenig Umgreifen“ und „häufig Umgreifen“ betrug $p = 0,936$. Im Vergleich „wenig Umgreifen“ und „sehr häufig Umgreifen“ belief sich $p = 0,199$. Auch hier gab es keine statistisch signifikante

Verbesserung. Ebenso konnte zwischen der Gruppe „häufig Umgreifen“ und „sehr häufig Umgreifen“ kein statistisch signifikanter Effekt festgestellt werden, $p= 0,087$.

C2.2.2 Termin t2:

Faktor		Gruppengröße	Mittelwert ^a (in Sekunden)
Umgreifen_t2	sehr wenig	1	229,818
	wenig	26	341,658
	häufig	68	337,152
	sehr häufig	5	265,449

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 11: Häufigkeit Umgreifen_t2

Faktor			Mittelwert-differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
				Unter-grenze	Ober-grenze	
Umgreifen_t2	sehr wenig	wenig	-111,840	-213,968	-9,712	0,032
		häufig	-107,334	-208,695	-5,973	0,038
		sehr häufig	-35,631	-144,676	73,414	0,518
	wenig	häufig	4,506	-16,602	25,613	0,673
		sehr häufig	76,209	31,502	120,915	0,001
	häufig	sehr häufig	71,703	29,292	114,114	0,001

Tabelle 12: Umgreifen_t2

Am Termin t2 griff wieder nur eine Probandin sehr wenig um (N=1), sie verbesserte sich um 230 Sekunden (03:50 min). Wegen zu geringer Gruppengröße fließt diese Gruppe nicht in die statistische Auswertung mit ein. Die Probandinnen, die wenig umgriffen (N=26), optimierten ihre Zeit um 342 Sekunden (05:42 min). Die meisten Teilnehmerinnen griffen häufig um (N=68), deren Verbesserung betrug 337 Sekunden (05:40 min). Sehr häufig griffen zwölf Probandinnen um (N=5). Diese verbesserten sich um 265 Sekunden (04:25 min).

Es gab zwischen bestimmten Gruppen einen statistisch signifikanten Effekt bezüglich der Verbesserung und dem Faktor Umgreifen.

Zwischen den Probandinnen, die wenig umgriffen, und denen, die häufig umgriffen, konnte keine statistisch signifikante Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,673$. Im Vergleich zwischen den Teilnehmerinnen, die wenig umgriffen, und denen, die sehr häufig umgriffen, gab es einen statistisch signifikanten Effekt. So verbesserten sich die, die wenig umgriffen, um 76 Sekunden (01:16 min) mehr, als die, die sehr häufig umgriffen, $p= 0,001$. Ebenso erzielte die Gruppe, die häufig umgriff, im Vergleich zu der Gruppe, die sehr häufig umgriff, eine signifikante Verbesserung von 72 Sekunden (01:12 min), $p= 0,001$.

C2.2.3 Termin t3:

Faktor		Gruppengröße	Mittelwert ^a (in Sekunden)
Umgreifen_t3	sehr wenig	1	272,086
	wenig	30	372,684
	häufig	68	360,917
	sehr häufig	1	268,580
^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t ₀ (geschätzte Randmittel)			

Tabelle 13: Häufigkeit Umgreifen_t3

Faktor			Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
				Unter- grenze	Ober- grenze	
Umgreifen_t3	sehr wenig	wenig	-100,597	-196,937	-4,257	0,041
		häufig	-88,830	-184,413	6,752	0,068
		sehr häufig	-3,507	-125,295	132,308	0,957
	wenig	häufig	11,767	-7,160	30,693	0,220
		sehr häufig	104,104	16,317	191,891	0,021
	häufig	sehr häufig	92,337	5,343	179,331	0,038

Tabelle 14: Umgreifen_t3

Am letzten Termin t3 griff abermals nur eine Probandin sehr wenig um (N=1), ihre Verbesserung betrug 272 Sekunden (04:32 min). Diejenigen, die wenig umgriffen (N=30), verbesserten sich um 373 Sekunden (06:13 min). Die Teilnehmerinnen, die häufig umgriffen (N=68), verbesserten sich um 361 Sekunden (06:01 min). Die Probandin, die sehr häufig umgriff (N=1), wurde um 269 Sekunden (03:29 min) schneller.

Am dritten Termin gab es keinen statistisch signifikanten Effekt bezüglich der zeitlichen Verbesserung und der Anzahl des Umgreifens.

C2.3 Fehleranzahl

C2.3.1 Termin t1:

Faktor		Gruppengröße	Mittelwert ^a (in Sekunden)
Fehler_t1	sehr wenige	73	275,339
	wenige	20	221,289
	viele	6	132,659
	sehr viele	1	28,793

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 15: Häufigkeit Fehler_t1

Faktor			Mittelwert-differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
				Unter-grenze	Ober-grenze	
Fehler_t1	sehr wenige	wenige	54,050	22,410	85,690	0,001
		viele	142,679	85,036	200,322	0,000
		sehr viele	246,546	105,203	387,889	0,001
	wenige	viele	88,629	26,910	150,348	0,005
		sehr viele	192,496	50,002	334,990	0,009
	viele	sehr viele	103,867	-37,592	245,325	0,148

Tabelle 16: Fehler_t1

Die Gesamtverbesserung aller Probandinnen, die sehr wenige Fehler machten (N= 73), lag bei 275 Sekunden (04:35 min). Die Probandinnen, die wenige Fehler erzielten (N= 20), verbesserten sich um 221 Sekunden (03:41 min), diejenigen, die sich viele Fehler leisteten (N=6), erreichten eine Verbesserung von 133 Sekunden (02:13 min). Eine wesentlich geringere Verbesserung fand bei der Probandin mit sehr vielen Fehlern statt (N=1), hier betrug die Verbesserung 29 Sekunden (00:29 min).

Es gab einen signifikanten Effekt zwischen der zeitlichen Verbesserung und dem Faktor Fehleranzahl.

Im Vergleich „sehr wenige“ und „wenige“ Fehler betrug $p= 0,001$. Probandinnen, die sehr wenige Fehler machten, verbesserten sich statistisch signifikant um 54 Sekunden

(00:54 min) mehr als diejenigen mit wenigen Fehlern. Teilnehmerinnen, die sehr wenige Fehler machten, verglichen mit Probandinnen, die viele Fehler machten, verbesserten sich um 143 Sekunden (02:23 min) mehr, $p < 0,001$.

Auch im Vergleich „wenige“ versus „viele“ Fehler gab es einen statistisch signifikanten Unterschied, was die zeitliche Verbesserung betrifft. So verbesserte sich die Gruppe mit wenigen Fehlern um 89 Sekunden (01:29 min) mehr als die Gruppe mit vielen Fehlern, $p = 0,005$.

C2.3.2 Termin t2:

Faktor		Gruppengröße	Mittelwert^a (in Sekunden)
Fehler_t2	keine	5	364,125
	sehr wenige	81	337,027
	wenige	12	305,389
	viele	1	352,881
	sehr viele	1	229,147
^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t ₀ (geschätzte Randmittel)			

Tabelle 17: Häufigkeit Fehler_t2

Faktor			Mittelwert-differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
				Unter-grenze	Ober-grenze	
Fehler_t2	keine	sehr wenige	27,098	-16,588	70,785	0,221
		wenige	58,736	8,471	109,000	0,022
		viele	11,245	-93,227	115,717	0,831
		sehr viele	134,978	21,052	248,904	0,021
	sehr wenige	wenige	31,637	2,400	60,875	0,034
		viele	-15,854	-111,392	79,684	0,743
		sehr viele	107,880	3,457	212,302	0,043
	wenige	viele	-47,491	-146,514	51,532	0,343
		sehr viele	76,242	-31,963	184,447	0,165
	viele	sehr viele	123,733	-13,553	261,020	0,077

Tabelle 18: Fehler_t2

Am Termin t2 machten erstmals Probandinnen keine Fehler mehr. Bei dieser Gruppe (N= 5) betrug die Verbesserung 364 Sekunden (06:04 min). Diejenigen, die sehr wenige Fehler machten (N= 81), verbesserten sich um 337 Sekunden (05:37 min). Die Probandinnen, die wenige Fehler erzielten (N= 12), verbesserten sich um 305 Sekunden (05:05 min). Diejenige, die sich viele Fehler leistete (N=1), erreichte eine Verbesserung von 353 Sekunden (05:53 min). Die Probandin, die sehr viele Fehler machte (N=1), schaffte eine Verbesserung von 229 Sekunden (03:49 min).

Es gab zwischen einigen Gruppen einen signifikanten Effekt zwischen der zeitlichen Verbesserung und dem Faktor Fehleranzahl.

So verbesserten sich Probandinnen, die keine Fehler machten, statistisch signifikant um 59 Sekunden (00:59 min) mehr gegenüber denjenigen, die wenige Fehler machten: $p= 0,022$.

Auch zwischen den Teilnehmerinnen, die sehr wenige Fehler machten und denen, die sich wenige Fehler leisteten, war ein signifikanter Effekt zu sehen. So verbesserten sich diejenigen mit sehr wenigen Fehler um 32 Sekunden (00:32 min) mehr, als diejenigen mit wenigen Fehlern, $p= 0,034$.

C2.3.3 Termin t3:

Faktor		Gruppengröße	Mittelwert ^a (in Sekunden)
Fehler_t3	keine	1	243,225
	sehr wenige	86	370,243
	wenige	12	326,113
	viele	1	266,040
^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t ₀ (geschätzte Randmittel)			

Tabelle 19: Häufigkeit Fehler_t3

Faktor			Mittelwert-differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
				Unter-grenze	Ober-grenze	
Fehler_t3	keine	sehr wenige	-127,017	-208,133	-45,902	0,002
		wenige	-82,888	-166,815	1,039	0,053
		viele	-22,815	-142,355	96,726	0,706
	sehr wenige	wenige	44,129	19,218	69,041	0,001
		viele	104,203	14,910	193,495	0,023
	einige	viele	60,073	-31,086	151,233	0,194

Tabelle 20: Fehler_t3

Am Termin t3 machten keine Probandinnen mehr sehr viele Fehler und nur noch eine Person viele Fehler. Die Verbesserung der Teilnehmerin, die keine Fehler machte, belief sich auf 243 Sekunden (04:03 min), diejenige mit vielen Fehlern optimierte ihr Ergebnis um 266 Sekunden (04:26 min).

Die Probandinnen, die im letzten Versuch sehr wenige Fehler machten (N=86), verbesserten sich um 370 Sekunden (06:10 min), während diejenigen mit wenigen Fehlern (N=12) sich im Mittel um 326 Sekunden (05:26 min) verbesserten.

Auch am dritten Termin gab es einen signifikanten Effekt zwischen der zeitlichen Verbesserung und dem Faktor Fehleranzahl. Die Gruppe, die sehr wenige Fehler

erzielte, verbesserte sich am letzten Termin statistisch signifikant um 44 Sekunden (00:44 min) mehr als die Teilnehmerinnen, die wenige Fehler erzielten. $p= 0,001$.

C2.4 Tätigkeiten vor jeweiligem Trainingstag

C2.4.1 Körperliche Tätigkeit

C2.4.1.1 Termin t1:

Frauen insgesamt:

Die Gesamtverbesserung aller Probandinnen, die sich vor dem Termin körperlich anstrebten (N=94), betrug 276 Sekunden (04:36 min). Diejenigen, die dies nicht taten (N=6), verbesserten sich um 252 Sekunden (04:12 min).

Es gab keinen signifikanten Effekt auf die zeitliche Verbesserung zwischen den Gruppen, $p= 0,855$. (siehe *F2.1.1* Tabelle 21: körperliche Tätigkeit vor t1_gesamt, S.166).

Frau alleine:

Die Frauen, die den Parcours alleine absolvierten und zuvor eine körperlich anstrengende Tätigkeit machten (N=24), verbesserten sich um 214 Sekunden (03:34 min). Eine Teilnehmerin, die alleine war (N=1), sich aber nicht körperlich anstrebte, erreichte eine Verbesserung von 256 Sekunden (04:16 min). (siehe *F2.1.1* Tabelle 22: körperliche Tätigkeit vor t1_alleine, S.166).

Frau in Zweier-Gruppe:

Diejenigen Probandinnen, die den Parcours zu zweit mit einer anderen weiblichen Teilnehmerin absolvierten, und sich zuvor körperlich anstrebten, verbesserten sich um 311 Sekunden (05:11 min). Die Frauen, die dies nicht taten (N=3), erreichten eine Verbesserung von 250 Sekunden (04:10 min). (siehe *F2.1.1* Tabelle 23: körperliche Tätigkeit vor t1_Zweier-Gruppe, S.166).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Probandinnen, die den Termin zusammen mit einem männlichen Probanden wahrnahmen und sich zuvor körperlich anstrengend betätigten (N=2), erzielten eine Verbesserung von 254 Sekunden (04:14 min). Die Teilnehmerinnen, die zuvor keine körperlich anstrengende Tätigkeit ausführten (N=23), verbesserten sich um 251 Sekunden (04:11 min). (siehe *F2.1.1* Tabelle 24: körperliche Tätigkeit vor t1_Mixed-Gruppe, S.166).

C2.4.1.2 Termin t2:

Frauen insgesamt:

Alle Probandinnen, ungeachtet der Gruppenzusammensetzung, die am zweiten Termin zuvor eine körperlich anstrengende Tätigkeit ausübten (N=11), verbesserten sich um 343 Sekunden (05:43 min). Diejenigen, die dies nicht taten (N=89), erreichten eine Verbesserung von 333 Sekunden (05:33 min).

Es gab keinen signifikanten Einfluss des Faktors „körperlich anstrengende Tätigkeit“ auf die zeitliche Verbesserung, $p= 0,547$. (siehe *F2.1.2* Tabelle 25: körperliche Tätigkeit vor t2_insgesamt, S.167).

Frau alleine:

Die Frauen, die alleine waren, und vorneweg keine körperlich anstrengende Tätigkeit ausführten (N=3), verbesserten sich um 321 Sekunden (05:21 min). Der Großteil der Teilnehmerinnen ohne Partner hatte keine körperlich anstrengende Tätigkeit zuvor (N=22) und erzielte eine Verbesserung von 340 Sekunden (05:40 min). (siehe *F2.1.2* Tabelle 26: körperliche Tätigkeit vor t2_alleine, S.167).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Probandinnen, die mit einer anderen Teilnehmerin in einem Team waren und sich vor dem Termin körperlich anstrebten (N=4), verbesserten sich um 325 Sekunden (05:25 Sekunden). Diejenigen, die diese Tätigkeit nicht hatten (N=46), verbesserten sich um 337 Sekunden (05:37 Sekunden). (siehe *F2.1.2* Tabelle 27: körperliche Tätigkeit vor t2_Zweier-Gruppe, S.167).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Teilnehmerinnen, die mit einem männlichen Probanden in einem Team waren und sich vor dem Absolvieren des Parcours körperlich anstrebten (N=4), verbesserten sich um 352 Sekunden (05:52 min). Die Probandinnen, die ohne körperliche Anstrengung zuvor in den Termin starteten (N=21), verbesserten sich um 319 Sekunden (05:19 min). (siehe F2.1.2 Tabelle 28: körperliche Tätigkeit vor t2_Mixed-Gruppe, S.167).

C2.4.1.3 Termin t3:

Frauen insgesamt:

Die Gesamtverbesserung der Teilnehmerinnen, die am dritten Termin sich zuvor körperlich anstrengend betätigten (N=8), betrug 360 Sekunden (04:00 min). Die Frauen, die dies nicht taten (N=92), verbesserten sich um 364 Sekunden (04:04 min). Es gab keinen statistisch signifikanten Effekt des Faktors „körperlich anstrengende Tätigkeit“ auf die zeitliche Verbesserung zu beobachten, $p = 0,635$. (siehe F2.1.3 Tabelle 29: körperliche Tätigkeit vor t3_alleine, S.168).

Frau alleine:

Die Teilnehmerin, die alleine war und sich körperlich anstrengend zuvor betätigt hatte (N=1), verbesserte sich um 285 Sekunden (04:45 min). Die Verbesserung der anderen Frauen, die den Termin alleine absolvierten und keine körperlich anstrengende Tätigkeit machten (N=24), betrug 368 Sekunden (06:08 min). (siehe F2.1.3 Tabelle 30: körperliche Tätigkeit vor t3_alleine, S.168).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Probandinnen in einer Zweier-Gruppe, die eine körperlich anstrengende Tätigkeit vor dem Termin ausführten (N=2) verbesserten sich um 380 Sekunden (06:20 min). Die Verbesserung derjenigen, die diese Tätigkeit nicht absolvierten (N=48), belief sich auf 367 Sekunden (06:07 min). (siehe F2.1.3 Tabelle 31: körperliche Tätigkeit vor t3_Zweier-Gruppe, S.168).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Verbesserung der Probandinnen, die in einer Mixed-Gruppe waren und sich zuvor körperlich anstrengend betätigten (N=5), erreichten eine Verbesserung von 355 Sekunden (05:55 min). Diejenigen, die diese Tätigkeit nicht ausführten (N=20), verbesserten sich um 350 Sekunden (05:50 min). (siehe F2.1.3 Tabelle 32: körperliche Tätigkeit vor t3_Mixed-Gruppe, S.168).

C2.4.2 Geistig anstrengende Tätigkeit

C2.4.2.1 Termin t1:

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrengende Tätigkeit_t1	ja	58	256,748	7,727	-22,181	37,635	0,609
	nein	42	249,021				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 33: geistige Tätigkeit vor t1_gesamt

Alle Teilnehmerinnen, die am Termin t1 zuvor eine geistig anstrengende Tätigkeit absolvierten (N=58), verbesserten sich im Mittel um 257 Sekunden (04:17 min). Diejenigen, die keine geistig anstrengende Tätigkeit ausübten (N=42), erzielten eine Verbesserung von 249 Sekunden (04:09 min).

Es gab keinen statistisch signifikanten Einfluss des Faktors „geistig anstrengende Tätigkeit“ auf die zeitliche Verbesserung, p= 0,609.

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrengende Tätigkeit_t1	ja	14	291,597	83,744	17,541	149,947	0,016
	nein	11	207,853				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 34: geistige Tätigkeit vor t1_alleine

Die Frauen, die eine geistig anstrengende Tätigkeit vor dem Termin t1 ausführten (N=14), verbesserten sich um 292 Sekunden (04:42 min). Diejenigen, die diese Tätigkeit nicht machten (N=11), verbesserten sich um 208 Sekunden (03:28 min).

Es gab einen signifikanten Einfluss des Faktors „geistig anstrengende Tätigkeit“ auf die zeitliche Verbesserung innerhalb der Gruppe „Frau alleine“. So betrug die Verbesserung derjenigen mit geistig anstrengender Tätigkeit 84 Sekunden (01:24 min) mehr, als derjenigen ohne, $p=0,016$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrengende Tätigkeit_t1	ja	32	250,380	-10,082	-57,592	37,428	0,671
	nein	18	260,463				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 35: geistige Tätigkeit vor t1_Zweier-Gruppe

Die Verbesserung der Frauen in einer Zweier-Gruppe, die sich zuvor geistig anstrebten (N=32), belief sich auf 250 Sekunden (04:10 min). Die Teilnehmerinnen, die keine geistig anstrengende Tätigkeit ausübten (N=18), erzielten eine Verbesserung von 260 Sekunden (04:20 min).

Es gab keinen statistisch signifikanten Einfluss des Faktors „geistig anstrengende Tätigkeit“ auf die zeitliche Verbesserung, $p=0,671$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrengende Tätigkeit_t1	ja	12	235,986	-29,334	-78,166	19,499	0,226
	nein	13	265,320				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 36: geistige Tätigkeit vor t1_Mixed-Gruppe

Die weiblichen Teilnehmer in der Mixed-Gruppe, die zuvor eine geistig anstrengende Tätigkeit absolvierten (N=12), erreichten eine Verbesserung von 236 Sekunden (03:56

min). Diejenigen, die diese Tätigkeit nicht durchführten (N=13), verbesserten sich um 265 Sekunden (04:25 min).

Es gab keinen statistisch signifikanten Einfluss des Faktors „geistig anstrengende Tätigkeit“ auf die zeitliche Verbesserung, $p= 0,226$.

C2.4.2.2.Termin t2:

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrengende Tätigkeit_t2	ja	72	339,845	22,073	0,685	43,461	0,043
	nein	28	317,772				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 37: geistige Tätigkeit vor t2_gesamt

Die Teilnehmerinnen, die am Termin t2 zuvor eine geistig anstrengende Tätigkeit machten (N=72), verbesserten sich um 340 Sekunden (05:40 min). Die Verbesserung derjenigen, die keine geistig anstrengende Tätigkeit ausführten (N=28), betrug 318 Sekunden (05:18 min).

Es konnte ein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „geistig anstrengende Tätigkeit“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden. Diejenigen mit geistig anstrengender Tätigkeit verbesserten sich um 22 Sekunden (00:22 min) mehr als diejenigen ohne, $p= 0,043$.

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrengende Tätigkeit_t2	ja	13	342,744	9,716	-39,611	59,043	0,687
	nein	12	333,028				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 38: geistige Tätigkeit vor t2_alleine

Die Probandinnen, die alleine waren und eine geistig anstrengende Tätigkeit vor dem Termin t2 absolvierten (N=13), verbesserten sich um 343 Sekunden (05:43 min). Diejenigen ohne diese Tätigkeit (N=12) erzielten eine Verbesserung von 333 Sekunden (05:33 min).

Es gab keinen statistisch signifikanten Zusammenhang des Faktors „geistig anstrengende Tätigkeit“ und der zeitlichen Verbesserung, $p = 0,687$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrengende Tätigkeit_t2	ja	39	340,248	21,175	-11,345	53,695	0,197
	nein	11	319,248				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 39: geistige Tätigkeit vor t2_Zweier-Gruppe

Die Teilnehmerinnen in den Zweier-Gruppen, die zuvor eine geistig anstrengende Tätigkeit durchführten (N=39), verbesserten sich um 340 Sekunden (05:40 min). Die Verbesserung die die Probandinnen erzielten, die sich nicht geistig anstrengend betätigten (N=11), belief sich auf 319 Sekunden (05:19 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Effekt des Faktors „geistig anstrengende Tätigkeit“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p = 0,197$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrengende Tätigkeit_t2	ja	20	336,217	55,834	19,175	92,493	0,005
	nein	5	280,383				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 40: geistige Tätigkeit vor t2_Mixed-Gruppe

Die Probandinnen, die in einer Mixed-Gruppe waren und sich geistig anstrebten (N=20), erzielten eine Verbesserung von 336 Sekunden (05:36 min). Diejenigen, die

keine geistig anstrengende Tätigkeit vor dem Termin t2 absolvierten (N=5), verbesserten sich um 280 Sekunden (04:40 min).

Es konnte ein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „geistig anstrengende Tätigkeit“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden. Die Frauen, die sich vor dem zweiten Termin geistig anstrengten, verbesserten sich um 56 Sekunden (00:56 min) mehr als diejenigen ohne, $p=0,005$.

C2.4.2.3 Termin t3:

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrengende Tätigkeit_t3	ja	67	360,394	-6,792	-26,067	12,484	0,486
	nein	33	367,185				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 41: geistige Tätigkeit vor t3_gesamt

Alle Probandinnen, die am Termin t3 zuvor eine geistig anstrengende Tätigkeit durchführten (N=67), verbesserten sich um 360 Sekunden (06:00 min). Die Teilnehmerinnen, die diese Tätigkeit nicht machten (N=33), verbesserten sich um 367 Sekunden (06:07 min).

Es gab keinen statistisch signifikanten Einfluss des Faktors „geistig anstrengende Tätigkeit“ und der zeitlichen Verbesserung, $p=0,486$.

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrengende Tätigkeit_t3	ja	13	363,272	-2,205	-45,514	41,104	0,917
	nein	12	365,477				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 42: geistige Tätigkeit vor t3_alleine

Die Teilnehmerinnen, die alleine waren und sich zuvor geistig anstrebten (N=13), erzielten eine Verbesserung von 363 Sekunden (06:03 min). Diejenigen ohne geistig anstrengende Tätigkeit vor dem Termin t3 (N=12) verbesserten sich um 365 Sekunden (06:06 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „geistig anstrengende Tätigkeit“ und der zeitlichen Verbesserung festgehalten werden, $p = 0,917$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrebende Tätigkeit_t3	ja	37	365,004	-10,119	-40,889	20,651	0,511
	nein	13	375,123				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 43: geistige Tätigkeit vor t3_Zweier-Gruppe

Die Teilnehmerinnen, die in einer Zweier-Gruppe waren und eine geistig anstrengende Arbeit zuvor leisteten (N=37), verbesserten sich um 365 Sekunden (06:05 min). Die Verbesserung derjenigen, die diese Tätigkeit nicht ausübten (N=13), lag bei 375 Sekunden (06:15 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss zwischen dem Faktor „geistig anstrengende Tätigkeit“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p = 0,511$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrebende Tätigkeit_t3	ja	17	350,317	-1,948	-35,583	31,687	0,905
	nein	8	352,265				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 44: geistige Tätigkeit vor t3_Mixed-Gruppe

Am letzten Termin erzielten die Probandinnen, die in einer Mixed-Gruppe waren und sich vor dem Termin geistig anstrebten (N=17), eine Verbesserung von 350

Sekunden (05:50 min). Diejenigen, die sich zuvor nicht geistig anstregten (N=8), verbesserten sich um 352 Sekunden (05:52 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss zwischen dem Faktor „geistig anstrengende Tätigkeit“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p=0,905$.

C2.5 Selbsteinschätzung Teamfähigkeit

C2.5.1 Selbsteinschätzung Einzelgänger

Die Teilnehmerinnen, die sich als Einzelgänger bezeichneten (N=6) und in der Gruppe „Frau alleine“ waren, verbesserten sich um 326 Sekunden (05:26 min). Diejenigen, die sich als Einzelgänger sahen, aber in ein Team randomisiert wurden (N=12), erzielten eine Verbesserung von 343 Sekunden (05:43 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Verbesserung Einzelgänger“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,545$. (siehe F2.2.1 Tabelle 45: Selbsteinschätzung Einzelgänger, S.169).

C2.5.2 Selbsteinschätzung Teamplayer

Die Probandinnen, die sich als Teamplayer bezeichneten, aber in der Gruppe „Frau alleine“ waren (N=19), haben sich um 368 Sekunden (06:08 min) verbessert. Die Verbesserung der Frauen, die als Teamplayer in einem Team waren (N=63), betrug 368 Sekunden (06:08 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Teamplayer“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,985$. (siehe F2.2.2 Tabelle 46: Selbsteinschätzung Teamplayer, S.169).

C2.6 Zusammenarbeit mit anderen Menschen

Frauen in Teams insgesamt:

Die Teilnehmerinnen, die laut eigener Aussage gut mit anderen Menschen zusammenarbeiten zu können und in einem Team waren (N=72), verbesserten sich um 364 Sekunden (06:04 min). Die Verbesserung derjenigen, die das laut eigener Aussage nicht können (N=3), betrug 317 Sekunden (05:17 min). (siehe F2.3 Tabelle 47: Zusammenarbeit mit Mitmenschen, S.169).

C2.7 Wunsch versus Randomisierung

C2.7.1 Wunsch nach Einzelgruppe

Frauen in Teams insgesamt:

Die Probandinnen, die lieber alleine gewesen wären, aber in einem Team waren (N=6), verbesserten sich um 212 Sekunden (03:32 min). Die Verbesserung derjenigen, die zu zweit waren und auch nicht lieber alleine gewesen wären (N=68), betrug 257 Sekunden (04:17 min). Die Probandin, der es egal war (N=1), erzielte eine Verbesserung um 265 Sekunden (04:25 min).

Es gab keinen statistisch signifikanten Effekt des Faktors „lieber alleine“ hinsichtlich der zeitlichen Verbesserung, $p = 0,132$. (siehe *F2.4.1* Tabelle 48: Wunsch nach Einzelgruppe_gesamt, S.170).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Probandinnen, die in einer Zweier-Gruppe waren, aber lieber alleine gewesen wären (N=5), verbesserten sich um 213 Sekunden (03:33 min). Diejenigen, die nicht lieber alleine gewesen wären (N=44), erzielten eine Verbesserung von 258 Sekunden (04:18 min). Die Probandin, der es egal war (N=1), verbesserte sich um 270 Sekunden (04:30 min).

Es gab es keinen statistisch signifikanten Effekt zwischen der zeitlichen Verbesserung und dem Faktor „lieber alleine“. Zwischen den Gruppen „ja“ und „nein“ betrug $p = 0,206$. (siehe *F2.4.1* Tabelle 49: Wunsch nach Einzelgruppe_Zweier-Gruppe, S.170).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Teilnehmerin aus den Mixed-Gruppen, die lieber alleine gewesen wäre (N=1), verbesserte sich um 223 Sekunden (03:43 min). Die anderen, die nicht lieber alleine gewesen wären (N=24), erzielten eine Verbesserung von 252 Sekunden (04:12 min). (siehe *F2.4.1* Tabelle 50: Wunsch nach Einzelgruppe_Mixed-Gruppe, S.170).

C2.7.2 Wunsch nach Zweiergruppe

Frau alleine:

Die Teilnehmerinnen, die in der Gruppe „Frau alleine“ lieber zu zweit gewesen wären (N=8), erreichten eine Verbesserung von 232 Sekunden (03:52 min). Diejenigen, die nicht lieber zu zweit gewesen wären (N=17), verbesserten sich um 265 Sekunden (04:25 min).

Es gab keinen statistisch signifikanten Einfluss des Faktors „lieber zu zweit“ auf die zeitliche Verbesserung, $p= 0,397$. (siehe F2.4.2 Tabelle 51: Wunsch nach Partner_alleine, S.171).

C2.8 Räumliches Vorstellungsvermögen

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
räumliches Vorstellungs- vermögen	gut	80	364,908	11,364	-11,756	34,485	0,332
	schlecht	20	353,543				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 52: räumliches Vorstellungsvermögen_gesamt

Die Frauen, die ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen angaben (N=80), verbesserten sich um 365 Sekunden (06:05 min). Die Teilnehmerinnen, die ihr räumliches Vorstellungsvermögen als schlecht einschätzten (N=20), verbesserten sich um 354 Sekunden (05:54 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „räumliches Vorstellungsvermögen“ und der zeitlichen Verbesserungen unter allen Teilnehmerinnen festgestellt werden, $p= 0,332$.

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
räumliches Vorstellungs- vermögen	gut	22	364,643	2,612	-63,998	69,223	0,936
	schlecht	3	362,031				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 53: räumliches Vorstellungsvermögen_alleine

Die Frauen, die alleine waren und ihr räumliches Vorstellungsvermögen als gut bezeichneten (N=22), erreichten eine Verbesserung von 365 Sekunden (06:05 min). Die Teilnehmerinnen, die ein schlechtes räumliches Vorstellungsvermögen angaben (N=3), verbesserten sich um 362 Sekunden (06:02 min).

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
räumliches Vorstellungs- vermögen	gut	36	371,125	13,208	-17,887	44,303	0,397
	schlecht	14	358,125				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 54: räumliches Vorstellungsvermögen_Zweier-Gruppe

Die Probandinnen, die in einer Zweier-Gruppe waren und ihr räumliches Vorstellungsvermögen als gut bezeichneten, erreichten eine Verbesserung von 371 Sekunden (06:11 min). Die Teilnehmerinnen hingegen, die ihrer Meinung nach kein gutes räumliches Vorstellungsvermögen hatten, verbesserten sich um 358 Sekunden (05:58 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „räumliches Vorstellungsvermögen“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,397$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
räumliches Vorstellungs- vermögen	gut	22	353,425	20,706	-27,133	68,546	0,379
	schlecht	3	332,718				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 55: räumliches Vorstellungsvermögen_Mixed-Gruppe

Die Frauen, die in einer Mixed-Gruppe waren und angaben, ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen zu besitzen (N=22), verbesserten sich um 353 Sekunden (05:53 min). Die restlichen Teilnehmerinnen empfanden ihr räumliches Vorstellungsvermögen als schlecht (N=3) und erreichten eine Verbesserung von 333 Sekunden (05:33 min).

C2.9 Visuelles Verfolgen des Teampartners

Frauen in Teams:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
visuelles Verfolgen des Partners	ja	36	345,517	25,622	4,714	46,529	0,017
	nein	39	319,895				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 56: visuelles Verfolgen des Partners_gesamt

Die Frauen, denen es laut eigener Aussage half, den Partner beim Training beobachten zu können (N=36), verbesserten sich um 346 Sekunden (05:46 min). Die Teilnehmerinnen, denen das nicht half (N=39), erreichten eine Verbesserung von 320 Sekunden (05:20 min).

Es konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „visuelles Verfolgen des Partners“ und der zeitlichen Verbesserung im gesamten weiblichen Probandenkollektiv beobachtet werden. So verbesserten sich die Teilnehmerinnen, denen das visuelle Verfolgen half, um 26 Sekunden (00:26 min) mehr als die anderen, denen es nicht half, $p = 0,017$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
visuelles Verfolgen des Partners	ja	22	353,974	32,515	6,552	58,479	0,015
	nein	28	321,458				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 57: visuelles Verfolgen des Partners_Zweier-Gruppe

In der Zweier-Gruppe gaben 22 Frauen an, dass es ihnen helfe, ihre Teampartnerin beim Fädeln beobachten zu können. Diese verbesserten sich um 354 Sekunden (05:54 min). Diejenigen, denen das nicht half (N=28), konnten sich um 321 Sekunden (05:21 min) verbessern.

Es konnte ein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „visuelles Verfolgen des Partners“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ auf die zeitliche Verbesserung beobachtet werden. Die Probandinnen, die das visuelle Verfolgen als Hilfe empfanden, verbesserten sich um 33 Sekunden (00:33 min) mehr als die anderen, $p= 0,015$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
visuelles Verfolgen des Partners	ja	14	330,414	12,190	-22,847	47,227	0,478
	nein	11	318,224				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 58: visuelles Verfolgen des Partners_Mixed-Gruppe

Die Verbesserung der Teilnehmerinnen in der Mixed-Gruppe, die das visuelle Verfolgen hilfreich fanden (N=14), betrug 330 Sekunden (05:30 min). Diejenigen, die das nicht so empfanden (N=11), verbesserten sich um 318 Sekunden (05:18 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „visuelles Verfolgen des Partners“ auf die zeitliche Verbesserung in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ gefunden werden, $p= 0,478$.

C2.10 Feinmotorik

C2.10.1 Selbsteinschätzung

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
motorische Fähigkeiten	gut	80	364,908	11,364	-11,756	34,485	0,332
	schlecht	20	353,543				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 59: motorische Fähigkeiten_gesamt

Die Frauen, die ihre motorischen Fähigkeiten als gut einschätzten (N=80), verbesserten sich um 365 Sekunden (06:05 min). Die Probandinnen, die dies nicht so empfanden (N=20), verbesserten sich um 354 Sekunden (05:54 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „motorische Fähigkeiten“ im gesamten weiblichen Probandenkollektiv auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p=0,332$.

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
motorische Fähigkeiten	gut	22	364,643	2,612	-63,998	69,223	0,936
	schlecht	3	362,031				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 60: motorische Fähigkeiten_alleine

In der Gruppe „Frau alleine“ betrug die Verbesserung derjenigen mit guten motorischen Fähigkeiten (N=22) 365 Sekunden (06:05 min). Die Probandinnen, die angaben, schlechte motorische Fähigkeiten zu besitzen (N=3), verbesserten sich um 362 Sekunden (06:02 min).

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
motorische Fähigkeiten	gut	36	371,125	13,208	-17,887	44,303	0,397
	schlecht	14	358,125				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 61: motorische Fähigkeiten_Zweier-Gruppe

Die Teilnehmerinnen, die in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ waren und ihre motorischen Fähigkeiten als gut bewerteten (N=36), verbesserten sich um 371 Sekunden (06:11 min). Diejenigen, die der Meinung waren, schlechte motorische Fähigkeiten zu besitzen (N=14), verbesserten sich um 358 Sekunden (05:58 min). Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „motorische Fähigkeiten“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,397$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
motorische Fähigkeiten	gut	22	353,425	20,706	-27,133	68,546	0,379
	schlecht	3	332,718				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 62: motorische Fähigkeiten_Mixed-Gruppe

Die Probandinnen, die in der Mixed-Gruppe gute motorische Fähigkeiten angaben (N=22), verbesserten sich um 353 Sekunden (05:53 min). Die Verbesserung der Teilnehmerinnen, die ihre motorischen Fähigkeiten als schlecht einstufen (N=3), betrug 333 Sekunden (05:33 min).

C2.10.2 Feinmotorische Tätigkeit

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
feinmotorische Tätigkeit	ja	22	366,639	5,134	-16,541	26,809	0,639
	nein	78	361,506				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 63: feinmotorische Tätigkeit_gesamt

Die Probandinnen, die regelmäßig eine feinmotorische Tätigkeit ausführen (N=22), verbesserten sich um 367 Sekunden (06:07 min). Die Teilnehmerinnen, die das nicht tun (N=78), erzielten eine Verbesserung von 362 Sekunden (06:02 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „feinmotorische Tätigkeit“ in der Gruppe „Frauen insgesamt“ auf die zeitliche Verbesserung beobachtet werden, $p = 0,639$.

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
feinmotorische Tätigkeit	ja	3	330,073	-38,929	-104,964	27,107	0,234
	nein	22	369,001				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 64: feinmotorische Tätigkeit_alleine

In der Gruppe „Frau alleine“ betrug die Verbesserung derjenigen, die angaben, eine feinmotorische Tätigkeit auszuüben (N=3), 330 Sekunden (05:30 min). Die Probandinnen, die das nicht regelmäßig tun (N=22), verbesserten sich um 369 Sekunden (06:09 min).

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
feinmotorische Tätigkeit	ja	12	373,657	7,923	-24,269	40,116	0,623
	nein	38	365,733				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 65: feinmotorische Tätigkeit_Zweier-Gruppe

Die Verbesserung der Frauen, die das Training mit einer Teampartnerin absolvierten und regelmäßig eine feinmotorische Tätigkeit ausüben (N=12), betrug 374 Sekunden (06:14 min). Die Teilnehmerinnen, die diese Tätigkeit nicht regelmäßig ausüben (N=38), verbesserten sich um 366 Sekunden (06:06 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „feinmotorische Tätigkeit“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,623$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
feinmotorische Tätigkeit	ja	7	357,500	9,111	-24,432	42,653	0,579
	nein	18	348,389				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 66: feinmotorische Tätigkeit_Mixed-Gruppe

Die Frauen in den Mixed-Gruppen, die regelmäßig eine feinmotorische Tätigkeit ausführen, verbesserten sich um 358 Sekunden (05:58 min). Die Probandinnen, die das nicht tun (N=18), erreichten eine Verbesserung von 348 Sekunden (05:48 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „feinmotorische Tätigkeit“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,579$.

C2.11 Motivation

C2.11.1 Termin t1:

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Motivation_t1	ja	94	255,159	27,600	-36,145	91,346	0,392
	nein	6	227,558				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 67: Motivation vor t1_gesamt

Die Probandinnen, die laut eigener Aussagen motiviert in das Training t1 starteten (N=94), verbesserten sich um 255 Sekunden (04:15 min). Die Teilnehmerinnen, die nicht motiviert waren (N=6) erzielten eine Verbesserung von 228 Sekunden (03:48 min). Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Motivation“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden $p= 0,392$.

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Motivation_t1	ja	24	254,293	-11,416	-203,539	180,706	0,903
	nein	1	265,710				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 68: Motivation vor t1_alleine

Die Probandinnen, die alleine waren und motiviert waren (N=24), verbesserten sich um 254 Sekunden (04:14 min). Die Teilnehmerin, die laut eigener Aussage nicht motiviert war (N=1), erreichte eine Verbesserung um 266 Sekunden (04:26 min).

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Motivation_t1	ja	46	254,153	1,790	-77,610	81,190	0,964
	nein	4	252,363				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 69: Motivation vor t1_Zweier-Gruppe

Die Verbesserung der Teilnehmerinnen, die mit einer Frau in einem Team waren und motiviert waren (N=46), betrug 254 Sekunden (04:14 min). Die Probandinnen, die in einer Zweier-Gruppe waren und nicht motiviert waren (N=4), verbesserten sich um 252 Sekunden (04:12 min).

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Motivation_t1	ja	24	263,261	300,518	170,857	430,180	0,000
	nein	1	-37,258				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 70: Motivation vor t1_Mixed-Gruppe

Die Teilnehmerinnen in den Mixed-Gruppen, die motiviert waren (N=24), verbesserten sich um 263 Sekunden (04:23 min). Die Probandin, die nicht motiviert war (N=1), verschlechterte sich um 37 Sekunden (-00:37 min).

C2.11.2 Termin t2

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Motivation_t2	ja	90	333,872	2,073	-30,637	34,783	0,900
	nein	10	331,799				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 71: Motivation vor t2_gesamt

Am Termin t2 erzielten die motivierten Teilnehmerinnen (N=90) eine Verbesserung von 334 Sekunden (05:34 min). Die Probandinnen, die nicht motiviert waren (N=10), verbesserten sich um 332 Sekunden (05:32 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Motivation“ und der zeitlichen Verbesserung am Termin t2 festgestellt werden, $p=0,900$.

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Motivation_t2	ja	23	335,046	-37,919	-126,527	50,689	0,384
	nein	2	372,966				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 72: Motivation vor t2_alleine

Die Teilnehmerinnen, die alleine den Termin t2 absolvierten und laut eigener Aussage motiviert waren (N=23), verbesserten sich um 335 Sekunden (05:35 min). Die Verbesserung der Probandinnen, die nicht motiviert waren (N=2), betrug 373 Sekunden (06:13 min).

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Motivation_t2	ja	43	338,221	17,543	-21,660	56,746	0,373
	nein	7	320,678				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 73: Motivation vor t₂_Zweier-Gruppe

Die Probandinnen in einer Zweier-Gruppe, die motiviert waren (N=43), verbesserten sich um 338 Sekunden (05:38 min). Die Teilnehmerinnen, die nicht motiviert waren (N=7), erreichten eine Verbesserung von 321 Sekunden (05:21 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Motivation“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, p= 0,373.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Motivation_t2	ja	24	323,912	-28,448	-117,820	60,923	0,516
	nein	1	352,361				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 74: Motivation vor t₂_Mixed-Gruppe

In der Mixed-Gruppe verbesserten sich die motivierten Teilnehmerinnen (N=24) um 324 Sekunden (05:24 min). Diejenige, die nicht motiviert war (N=1), erzielte eine Verbesserung von 352 Sekunden (05:52 min).

C2.11.3 Termin t3

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Motivation_t3	ja	91	361,952	-7,585	-38,933	23,763	0,632
	nein	9	369,537				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 75: Motivation vor t3_gesamt

Am Termin t3 verbesserten sich die motivierten Probandinnen (N=91) um 362 Sekunden (06:02 min). Diejenigen, die laut eigener Aussage unmotiviert waren (N=9), erzielten eine Verbesserung von 370 Sekunden (06:10 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Motivation“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, p= 0,632.

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Motivation_t3	ja	23	366,629	28,740	-50,439	107,920	0,460
	nein	2	337,889				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 76: Motivation vor t3_alleine

In der Gruppe „Frau alleine“ verbesserten sich die motivierten Probandinnen (N=23) um 367 Sekunden (06:07 min). Die Teilnehmerinnen, die nicht motiviert waren (N=2), erreichten eine Verbesserung von 338 Sekunden (05:38 min).

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Motivation_t3	ja	45	365,774	-18,608	-63,388	26,172	0,407
	nein	5	384,382				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 77: Motivation vor t3_Zweier-Gruppe

Die Frauen in einer Zweier-Gruppe, die motiviert waren (N=45), erreichten eine Verbesserung von 366 Sekunden (06:06 min). Die Probandinnen, die nicht motiviert waren (N=5), verbesserten sich um 384 Sekunden (06:24 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Motivation“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p=0,407$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Motivation_t3	ja	23	349,311	-20,368	-73,519	32,783	0,435
	nein	2	369,678				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 78: Motivation vor t3_Mixed-Gruppe

Die Teilnehmerinnen aus der Mixed-Gruppe, die motiviert waren (N=23), verbesserten sich um 349 Sekunden (05:49 min). Die Verbesserung derjenigen, die nicht motiviert waren (N=2), betrug 370 Sekunden (06:10 min).

C2.12 Ehrgeiz

Die Teilnehmerinnen, die sich als ehrgeizig bezeichneten (N=91), verbesserten sich um 362 Sekunden (06:02 min). Diejenigen, die sich nicht als ehrgeizig bezeichneten (N=9), erzielten eine Verbesserung von 372 Sekunden (06:12 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Effekt des Faktors „Ehrgeiz“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p=0,538$. (siehe F2.5 Tabelle 79: Ehrgeiz_gesamt S.171).

C2.13 Frustrationstoleranz

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Frustrationstoleranz	ja	73	366,796	15,411	-4,581	35,403	0,129
	nein	27	351,385				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 80: Frustrationstoleranz_gesamt

Die Teilnehmerinnen, die sich als frustrationstolerant bezeichneten (N=73), verbesserten sich um 367 Sekunden (06:07 min). Die Verbesserung derjenigen, die dies nicht taten (N=27), betrug 351 Sekunden (05:51 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Frustrationstoleranz“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p=0,129$.

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Frustrationstoleranz	ja	14	361,453	-6,540	-50,216	37,137	0,759
	nein	11	367,992				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 81: Frustrationstoleranz_alleine

Die Verbesserungen der Frauen, die alleine waren und sich als frustrationstolerant ansahen (N=14), erreichten eine Verbesserung von 361 Sekunden (06:01 min). Diejenigen, die sich selbst als nicht frustrationstolerant einschätzten (N=11), verbesserten sich um 368 Sekunden (06:08 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Frustrationstoleranz“ in der Gruppe „Frau alleine“ auf die zeitliche Verbesserung nachgewiesen werden, $p=0,759$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Frustrationstoleranz	ja	42	373,839	38,775	3,654	73,897	0,031
	nein	8	335,064				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 82: Frustrationstoleranz_Zweier-Gruppe

In den rein weiblichen Teams verbesserten sich die Frauen, die sich als frustrationstolerant einschätzten (N=42), um 374 Sekunden (06:14 min). Die Teilnehmerinnen, die sich nicht als frustrationstolerant sahen (N=8), erreichten eine Verbesserung von 335 Sekunden (05:35 min).

Es konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Frustrationstoleranz“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden. So verbesserten sich diejenigen, die sich als frustrationstolerant bezeichneten, um 39 Sekunden (00:39 min) mehr als die Probandinnen, die sich nicht als frustrationstolerant ansahen, $p=0,031$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Frustrationstoleranz	ja	17	354,066	9,768	-21,455	40,991	0,523
	nein	8	344,298				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 83: Frustrationstoleranz_Mixed-Gruppe

Die Probandinnen, die in einer Mixed-Gruppe waren und sich als frustrationstolerant bezeichneten (N=17), erreichten eine Verbesserung von 354 Sekunden (05:54 min). Die Verbesserung der Teilnehmerinnen, die dies nicht so sahen (N=8), betrug 344 Sekunden (05:44 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Frustrationstoleranz“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,523$.

C2.14 Kritikfähigkeit

Frauen in Teams:

Die Teilnehmerinnen, die sich selbst als kritikfähig bezeichneten und in einem Team waren (N=66), erreichten eine Verbesserung von 361 Sekunden (06:01 min). Die Frauen, die von sich selbst glaubten, nicht kritikfähig zu sein (N=9), verbesserten sich um 372 Sekunden (06:12 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Kritikfähigkeit“ auf die zeitliche Verbesserung gefunden werden, $p= 0,464$. (siehe F2.6 Tabelle 84: Kritikfähigkeit_gesamt, S.172).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Frauen, in einer Zweier-Gruppe waren und sich als kritikfähig ansahen (N=43), erzielten eine Verbesserung von 366 Sekunden (06:06 min). Die Probandinnen, die sich nicht als kritikfähig bezeichneten (N=7), erreichten eine Verbesserung von 379 Sekunden (06:19 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Kritikfähigkeit“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ auf die zeitliche Verbesserung ermittelt werden, $p= 0,505$. (siehe F2.6 Tabelle 85: Kritikfähigkeit_Zweier-Gruppe, S.172).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Probandinnen, die in einer Mixed-Gruppe waren und sich selbst als kritikfähig ansahen (N=23), erreichten eine Verbesserung von 351 Sekunden (05:51 min). Die

Verbesserung der Teilnehmerinnen, die sich nicht so bezeichneten (N=2), betrug 355 Sekunden (05:55 min). (siehe F2.6 Tabelle 86: Kritikfähigkeit_Mixed-Gruppe, S.172).

C2.15 Durchsetzungsvermögen

Frauen in Teams:

Die Probandinnen, die in einem Team waren und sich als durchsetzungsvermögend bezeichneten (N=70), verbesserten sich um 362 Sekunden (06:02 min). Die Teilnehmerinnen, die angaben, ein schlechtes Durchsetzungsvermögen zu besitzen (N=5), erreichten eine Verbesserung von 367 Sekunden (06:07 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Durchsetzungsvermögen“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,792$. (siehe F2.7 Tabelle 87: Durchsetzungsvermögen_gesamt, S.173).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Teilnehmerinnen in einer Zweier-Gruppe, die ihr Durchsetzungsvermögen für gut befanden (N=46), verbesserten sich um 367 Sekunden (06:07 min). Diejenigen, die das nicht so sahen (N=4), erzielten eine Verbesserung von 379 Sekunden (06:19 min). (siehe F2.7 Tabelle 88: Durchsetzungsvermögen_Zweier-Gruppe, S.173).

Frau in Mixed-Gruppe:

Frauen, die in einer Mixed-Gruppe waren und ihr Durchsetzungsvermögen als gut bezeichneten (N=24), erreichten eine Verbesserung von 351 Sekunden (05:51 min). Die Teilnehmerin, die ihr Durchsetzungsvermögen für schlecht hielt (N=1), verbesserte sich um 339 Sekunden (05:39 min). (siehe F2.7 Tabelle 89: Durchsetzungsvermögen_Mixed-Gruppe, S.173).

C2.16 Beziehung zu Teampartner

C2.16.1 Bekanntschaft vor Trainingsbeginn

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Bekanntschaft Teampartner	ja	10	336,100	-29,965	-59,185	0,745	0,045
	nein	65	366,065				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 90: Bekanntschaft mit Teampartner_gesamt

Die Teilnehmerinnen, die ihren Teampartner bzw. ihre Teampartnerin bereits kannten (N=10), verbesserten sich um 336 Sekunden (05:36 min). Diejenigen, die ihren Teampartner bzw. ihre Teampartnerin erst neu kennenlernten (N=65), verbesserten sich um 366 Sekunden (06:06 min).

Es gab einen statistisch signifikanten Einfluss des Faktors „Bekanntschaft Teampartner“ auf die zeitliche Verbesserung. So erreichten die Probandinnen, die ihren Teampartner nicht kannten, eine Verbesserung von 30 Sekunden (00:30 min) mehr, als diejenigen, die sich nicht kannten, $p=0,045$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Bekanntschaft Teampartner	ja	6	332,873	-39,502	-79,776	0,772	0,054
	nein	44	372,375				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 91: Bekanntschaft mit Teampartner_Zweier-Gruppe

Die Teilnehmerinnen, die ihre Teampartnerin in der Zweier-Gruppe schon kannten (N=6), verbesserten sich um 333 Sekunden (05:33 min). Die Probandinnen dagegen, die sich nicht kannten (N=44), verbesserten sich um 372 Sekunden (06:12 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Bekanntschaft Teampartner“ in der Zweier-Gruppe festgestellt werden, $p=0,054$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Bekannschaft Teampartner	ja	4	336,180	-17,572	-57,375	22,231	0,370
	nein	21	353,751				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 92: Bekannschaft mit Teampartner_Mixed-Gruppe

Die Frauen in der Mixed-Gruppe, die ihren Teampartner schon kannten (N=4), verbesserten sich um 336 Sekunden (05:36 min). Die Verbesserung der Teilnehmerinnen, die ihren Teampartner noch nicht kannten (N=21), betrug 354 Sekunden (05:54 min).

C2.16.2 Vorfreude auf Teampartner

Frauen in Teams insgesamt:

Die Teilnehmerinnen, die in Teams waren und sich auf ihren Teampartner/ihre Teampartnerin freuten (N=66), verbesserten sich um 330 Sekunden (05:30 min). Diejenigen, die ohne Vorfreude auf ihren Teampartner/ihre Teampartnerin in das Training gingen (N=9), verbesserten sich um 347 Sekunden (05:47 Sekunden).

Es gab keinen statistisch signifikanten Einfluss des Faktors „Vorfreude Teampartner“ in der Gruppe „Frauen in Teams insgesamt“ auf die zeitliche Verbesserung, $p = 0,317$. (siehe F2.8 Tabelle 93: Vorfreude auf Teampartner_gesamt, S.174).

Frau in Zweier-Gruppe:

In der Gruppe mit rein weiblichen Teams verbesserten sich diejenigen, die sich auf ihre Teampartnerin freuten (N=45) um 333 Sekunden (05:33 min), die Teilnehmerinnen hingegen ohne Vorfreude auf ihre Teampartnerin (N=5) verbesserten sich um 362 Sekunden (06:02 min). (siehe F2.8 Tabelle 94: Vorfreude auf Teampartner_Zweier-Gruppe, S.174).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Teilnehmerinnen, die sich auf ihren Teampartner freuten (N=21), verbesserten ihre Ausgangszeit um 326 Sekunden (05:26 min). Diejenigen, die sich nicht auf ihren Teampartner freuten (N=4), verbesserten sich um 319 Sekunden (05:19 min). (siehe F2.8 Tabelle 95: Vorfreude auf Teampartner_Mixed-Gruppe, S.174).

C2.17 Einfluss des Teampartners

C2.17.1 Sicherheit durch Teampartner

Frauen in Teams insgesamt:

Die Frauen, die in Teams waren und sich durch ihren Teampartner sicherer fühlten (N=30), erreichten eine Verbesserung von 374 Sekunden (06:14 min). Diejenigen, die sich nicht sicherer fühlten (N=45), erzielten eine Verbesserung von 354 Sekunden (05:54 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „sicherer durch Teampartner“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,061$. (siehe F2.9.1 Tabelle 96: Sicherheit durch Teampartner_gesamt, S.175).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Probandinnen, die sich durch ihre Teampartnerin sicherer fühlten (N=24), verbesserten sich um 378 Sekunden (06:18 min). Diejenigen, deren Teampartnerin ihnen nicht das Gefühl von Sicherheit hab (N=26), verbesserten sich um 358 Sekunden (05:58 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „sicherer durch Teampartner“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,136$. (siehe F2.9.1 Tabelle 97: Sicherheit durch Teampartner_Zweier-Gruppe, S.175).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Probandinnen, die sich durch ihren Teampartner sicherer fühlten (N=19), verbesserten sich um 364 Sekunden (06:04 min). Die Verbesserung der

Teilnehmerinnen aus der Mixed-Gruppe, die sich nicht sicherer fühlten (N=6), betrug 347 Sekunden (05:47 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „sicherer durch Teampartner“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p=0,310$. (siehe *F2.9.1* Tabelle 98: Sicherheit durch Teampartner_Mixed-Gruppe, S.175).

C2.17.2 Steigerung der Motivation durch Teampartner

Frauen in Teams insgesamt:

Die Probandinnen, die durch ihren Teampartner oder ihre Teampartnerin motivierter waren (N=54), verbesserten sich um 362 Sekunden (06:02 min). Diejenigen, die sich nicht motivierter fühlten (N=21), verbesserten sich um 362 Sekunden (06:02 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Effekt des Faktors „motivierter durch Teampartner“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p=0,990$. (siehe *F2.9.2* Tabelle 99: Steigerung der Motivation durch Teampartner_gesamt, S.176).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Frauen, die mit einer Teampartnerin das Training absolvierten und sich motivierter durch sie fühlten (N=32), erzielten eine Verbesserung von 365 Sekunden (06:05 min). Die Probandinnen, die durch ihre Teampartnerin nicht motivierter waren (N=18), verbesserten sich um 372 Sekunden (06:12 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „motivierter durch Teampartner“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p=0,650$. (siehe *F2.9.2* Tabelle 100: Steigerung der Motivation durch Teampartner_Zweier-Gruppe, S.176).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Teilnehmerinnen in der Mixed-Gruppe, die sich durch ihren Teampartner motivierter fühlten (N=22), verbesserten sich um 354 Sekunden (05:54 min). Die Probandinnen, die dies nicht so empfanden (N=3), erzielten eine Verbesserung von

331 Sekunden (05:31 min). (siehe F2.9.2 Tabelle 101: Steigerung der Motivation durch Teampartner_Mixed-Gruppe, S.176).

C2.17.3 Beobachtung durch Teampartner

Frauen in Teams insgesamt:

Die Probandinnen, die sich durch ihren Teampartner oder ihre Teampartnerin beobachtet fühlten (N=18), verbesserten sich um 360 Sekunden (06:00 min). Die Frauen, die sich nicht beobachtet fühlten (N=57), erreichten eine Verbesserung von 363 Sekunden (06:03 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „beobachtet durch Teampartner“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,830$. (siehe F2.9.3 Tabelle 102: Beobachtung durch Teampartner_gesamt, S.177).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Teilnehmerinnen, die mit einer anderen Frau in einem Team waren und sich durch diese beobachtet fühlten (N=12), verbesserten sich um 376 Sekunden (06:16 min). Diejenigen, die sich nicht beobachtet fühlten (N=38), erreichten eine Verbesserung von 365 Sekunden (06:05 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ zwischen dem Faktor „beobachtet durch Teampartner“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,478$. (siehe F2.9.3 Tabelle 103: Beobachtung durch Teampartner_Zweier-Gruppe, S.177).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Verbesserung der Teilnehmerinnen, die mit einem Mann in einem Team waren und sich durch diesen beobachtet fühlten (N=6), erreichten eine Verbesserung von 329 Sekunden (06:29 min). Die Probandinnen, die sich nicht von ihrem Teampartner beobachtet fühlten (N=19), verbesserten sich um 358 Sekunden (05:58 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „beobachtet durch Teampartner“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der

zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,074$. (siehe *F2.9.3* Tabelle 104: Beobachtung durch Teampartner_Mixed-Gruppe, S.177).

C2.17.4 Bewertung durch Teampartner

Frauen in Teams insgesamt:

Die Teilnehmerinnen in Teams, die sich durch ihren Teampartner oder ihre Teampartnerin bewertet fühlten ($N=5$), verbesserten sich um 333 Sekunden (05:33 min). Die Probandinnen, die sich nicht bewertet fühlten ($N=70$), erreichten eine Verbesserung von 364 Sekunden (06:04 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „bewertet durch Teampartner“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,120$. (siehe *F2.9.4* Tabelle 105: Bewertung durch Teampartner_gesamt, S.178).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Frauen in der Zweier-Gruppe, die sich durch ihre Teampartnerin bewertet fühlten ($N=3$), erzielten eine Verbesserung von 359 Sekunden (05:59 min). Die Probandinnen, die sich nicht so fühlten ($N=47$), verbesserten sich um 365 Sekunden (06:08 min). (siehe *F2.9.4* Tabelle 106: Bewertung durch Teampartner_Zweier-Gruppe, S.178).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Frauen, die mit einem Mann in einem Team waren und sich durch diesen bewertet fühlten ($N=2$), verbesserten sich um 294 Sekunden (04:54 min). Diejenigen, die sich nicht bewertet fühlten ($N=23$), erzielten eine Verbesserung von 356 Sekunden (05:56 min). (siehe *F2.9.4* Tabelle 107: Bewertung durch Teampartner_Mixed-Gruppe, S.178).

C2.17.5 Durch Teampartner unter Druck gesetzt

Frauen in Teams:

Die Verbesserung der Frau, die sich durch ihren Teampartner oder ihre Teampartnerin unter Druck gesetzt fühlte (N=1), verbesserte sich um 257 Sekunden (04:17 min). Diejenigen, die sich nicht unter Druck gesetzt fühlten (N=74), erzielten eine Verbesserung von 217 Sekunden (03:37 min). (siehe F2.9.5 Tabelle 108: durch Teampartner unter Druck gesetzt_gesamt, S.179).

Frau in Zweier-Gruppe:

Da sich in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ keine Teilnehmerin von ihrer Teampartnerin unter Druck gesetzt fühlte, konnte keine statistische Auswertung erfolgen. (siehe F2.9.5 Tabelle 109: durch Teampartner unter Druck gesetzt_Zweier-Gruppe, S.179).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Teilnehmerin, die sich von ihrem Teampartner unter Druck gesetzt fühlte (N=1), verbesserte sich um 378 Sekunden (06:18 min). Die Probandinnen aus der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“, die sich nicht so fühlten (N=24), verbesserten sich um 350 Sekunden (05:50 min). (siehe F2.9.5 Tabelle 110: durch Teampartner unter Druck gesetzt_Mixed-Gruppe, S.179).

C2.18 Hilfestellung des Teampartners

C2.18.1 generell

C2.18.1.1 Termin t1:

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Hilfestellung_t1	ja	69	250,738	-29,356	-87,733	29,020	0,319
	nein	6	280,095				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 111: Hilfestellung t1_gesamt

Die Teilnehmerinnen, die von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin am Termin t1 Hilfestellung bekamen (N=69), verbesserten sich um 251 Sekunden (04:11 min). Diejenigen, die keine Hilfestellung erhielten (N=6), verbesserten sich um 280 Sekunden (04:40 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Hilfestellung_t1“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p = 0,319$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Hilfestellung_t1	ja	46	252,161	-23,113	-102,545	56,319	0,561
	nein	4	275,274				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 112: Hilfestellung t1_Zweier-Gruppe

Die Probandinnen, die von ihrer Teampartnerin Hilfestellung erhielten (N=46), verbesserte sich um 252 Sekunden (04:12 min). Die Verbesserung der Teilnehmerinnen, die ohne Hilfestellung das Training absolvierten (N=4), betrug 275 Sekunden (04:35 min).

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Hilfestellung_t1	ja	23	247,335	-48,814	-140,635	43,006	0,282
	nein	2	296,149				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 113: Hilfestellung t1_Mixed-Gruppe

Die Teilnehmerinnen, die Hilfestellung von ihrem Teampartner erhielten (N=23), verbesserten sich um 247 Sekunden (04:07 min). Die Verbesserung derjenigen ohne Hilfestellung (N=2), betrug 296 Sekunden (04:39 min).

C2.18.1.2 Termin t2

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Hilfestellung_t2	ja	51	332,795	1,881	-21,779	25,541	0,875
	nein	24	330,914				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 114: Hilfestellung t2_gesamt

Die Probandinnen, die von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin am Termin t2 Hilfestellung bekamen (N=51), verbesserten sich um 333 Sekunden (05:33 min). Die Teilnehmerinnen, die keine Hilfestellung erhielten (N=24), erzielten eine Verbesserung von 331 Sekunden (05:31 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Hilfestellung_t2“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p = 0,875$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Hilfestellung_t2	ja	34	336,746	3,065	-26,985	33,115	0,838
	nein	16	333,681				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 115: Hilfestellung t2_Zweier-Gruppe

Die Probandinnen, die von ihrer Teampartnerin Hilfestellung erhielten (N=34), erreichten eine Verbesserung von 337 Sekunden (05:37 min). Diejenigen, die keine Hilfestellung bekamen (N=16), verbesserten sich um 334 Sekunden (05:34 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Hilfestellung_t2“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,838$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Hilfestellung_t2	ja	17	323,489	-4,879	-42,866	33,108	0,792
	nein	8	328,368				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 116: Hilfestellung t2_Mixed-Gruppe

Die Teilnehmerinnen, die Hilfestellung von ihrem Teampartner bekamen (N=17), verbesserten sich um 324 Sekunden (05:24 min). Diejenigen ohne Hilfestellung (N=8), erzielten eine Verbesserung von 328 Sekunden (05:28 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Hilfestellung_t2“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,792$.

C2.18.1.3 Termin t3

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Hilfestellung_t3	ja	37	360,719	-2,667	-22,958	17,624	0,794
	nein	38	363,386				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 117: Hilfestellung t3_gesamt

Die Teilnehmerinnen, die am Termin t3 von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin Hilfestellung erhielten (N=32), verbesserten sich um 356 Sekunden (05:56 min). Die Probandinnen, die keine Hilfestellung bekamen (N=43), verbesserten sich um 367 Sekunden (06:07 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Hilfestellung_t3“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,307$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Hilfestellung_t3	ja	22	368,150	0,919	-26,784	28,623	0,947
	nein	28	367,230				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 118: Hilfestellung t3_Zweier-Gruppe

Die Probandinnen, die von ihrer Teampartnerin Hilfestellung bekamen (N=22), verbesserten sich um 368 Sekunden (06:08 min). Diejenigen, die keine Hilfestellung erhielten (N=28), erzielten eine Verbesserung von 367 Sekunden (06:07 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Hilfestellung_t3“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,947$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Hilfestellung_t3	ja	15	344,369	-16,360	-45,214	12,495	0,252
	nein	10	360,756				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 119: Hilfestellung t3_Mixed-Gruppe

Die Teilnehmerinnen, die von ihrem Teampartner Hilfestellung erhielten (N=15), verbesserten sich um 344 Sekunden (05:44 min). Die Probandinnen ohne Hilfestellung von ihrem Teampartner (N=10) erzielten eine Verbesserung von 361 Sekunden (06:01 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Hilfestellung_t3“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,252$.

C2.18.2 Reihenfolge

C2.18.2.1 Termin t1

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Reihenfolge_t1	ja	52	252,621	-1,520	-36,776	33,736	0,932
	nein	23	254,141				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 120: Tipps Reihenfolge t1_gesamt

Die Teilnehmerinnen, die am Termin t1 von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin Tipps zur Reihenfolge der zu fädelnden Ösen bekamen (N=52), erzielten eine Verbesserung von 253 Sekunden (04:13 min). Diejenigen, die diesbezüglich keine Tipps erhielten (N=23), verbesserten sich um 254 Sekunden (04:14 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Reihenfolge_t1“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, p= 0,932.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Reihenfolge_t1	ja	34	254,384	1,167	-46,421	48,756	0,961
	nein	16	253,216				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 121: Tipps Reihenfolge t1_Zweier-Gruppe

Die Probandinnen, die von ihrer Teampartnerin Tipps zur Reihenfolge erhielten (N=34), verbesserten sich um 254 Sekunden (04:14 min). Die Teilnehmerinnen, die keine Tipps bezüglich der Reihenfolge bekamen (N=16), erreichten eine Verbesserung von 253 Sekunden (04:13 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Reihenfolge_t1“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,961$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Reihenfolge_t1	ja	18	248,236	-10,728	-66,739	45,282	0,695
	nein	7	258,964				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 122: Tipps Reihenfolge t1_Mixed-Gruppe

Die Teilnehmerinnen, die von ihrem Teampartner Tipps bezüglich der Reihenfolge der Ösen bekamen (N=18), verbesserten sich um 248 Sekunden (04:08 min). Diejenigen, die keine Tipps zur Reihenfolge erhielten (N=7), erreichten eine Verbesserung von 259 Sekunden (04:19 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Reihenfolge_t1“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,695$.

C2.18.2.2 Termin t2

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Reihenfolge_t2	ja	21	326,671	-7,670	-32,907	17,568	0,547
	nein	54	334,341				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 123: Tipps Reihenfolge t2_gesamt

Die Probandinnen, die am Termin t2 Tipps von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin bezüglich der Reihenfolge der zu fädelnden Ösen bekamen (N=21),

verbesserten sich um 323 Sekunden (05:27 min). Diejenigen, die keine Tipps bekamen (N=54), erzielten eine Verbesserung von 334 Sekunden (05:34 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipp_Reihenfolge_t2“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,547$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Reihenfolge_t2	ja	16	332,977	-4,100	-34,745	26,544	0,789
	nein	34	337,077				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 124: Tipps Reihenfolge t2_Zweier-Gruppe

Die Probandinnen, die von ihrer Teampartnerin Tipps zur Reihenfolge der Ösen erhielten (N=16), erzielten eine Verbesserung von 333 Sekunden (05:33 min). Die Teilnehmerinnen, die keine Tipps bekamen (N=34), verbesserten sich um 337 Sekunden (05:37 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Reihenfolge_t2“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,789$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Reihenfolge_t2	ja	5	310,344	-18,382	-64,029	27,265	0,413
	nein	20	328,726				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 125: Tipps Reihenfolge t2_Mixed-Gruppe

Die Frauen, die Tipps zur Reihenfolge von ihrem Teampartner erhielten (N=5), verbesserten sich um 310 Sekunden (05:10 min). Diejenigen, die keine Tipps bekamen (N=20), erreichten eine Verbesserung von 329 Sekunden (05:29 min).

C2.18.2.3 Termin t3

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Reihenfolge_t3	ja	11	350,592	-13,451	-41,957	15,056	0,350
	nein	64	364,043				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 126: Tipps Reihenfolge t3_gesamt

Die Teilnehmerinnen, die am Termin t3 von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin Tipps zur Reihenfolge der Ösen bekamen (N=11), verbesserten sich um 351 Sekunden (05:51 min). Die Probandinnen, die keine Tipps erhielten (N=64), verbesserten sich um 364 Sekunden (06:04 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipp_Reihenfolge_t3“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p = 0,350$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Reihenfolge_t3	ja	6	355,744	-13,513	-56,604	29,578	0,531
	nein	44	369,257				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 127: Tipps Reihenfolge t3_Zweier-Gruppe

Die Teilnehmerinnen, die von ihrer Teampartnerin Tipps zur Reihenfolge bekamen (N=6), erzielten eine Verbesserung von 356 Sekunden (05:56 min). Diejenigen, die keine Tipps zur Reihenfolge der Ösen erhielten (N=44), verbesserten sich um 369 Sekunden (06:09 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Reihenfolge_t3“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p = 0,531$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Reihenfolge_t3	ja	5	329,461	-26,848	-61,625	7,928	0,124
	nein	20	356,310				

^a Die Kovariaten im Modell werden anhand der folgenden Werte berechnet: t0 = 09:05

Tabelle 128: Tipps Reihenfolge t3_Mixed-Gruppe

Die Probandinnen, die von ihrem Teampartner Tipps zur Reihenfolge bekamen (N=5), verbesserten sich um 330 Sekunden (05:30 min). Diejenigen, die keine Tipps erhielten (N=20), erzielten eine Verbesserung von 356 Sekunden (05:56 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Reihenfolge_t3“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,124$.

C2.18.3 Umgreifen

C2.18.3.1 Termin t1

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Umgreifen_t1	ja	50	251,855	-3,694	-37,814	30,426	0,830
	nein	25	255,549				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 129: Tipps Umgreifen t1_gesamt

Die Teilnehmerinnen, die am Termin t1 von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin Tipps bezüglich des Umgreifens erhielten (N=50), verbesserten sich um 252 Sekunden (04:12 min). Die Probandinnen, die keine Tipps bekamen (N=25), erzielten eine Verbesserung von 256 Sekunden (04:16 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Umgreifen_t1“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p = 0,830$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Umgreifen_t1	ja	32	251,724	-6,351	-51,512	38,810	0,778
	nein	18	258,075				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 130: Tipps Umgreifen t1_Zweier-Gruppe

Die Verbesserung der Probandinnen, die von ihrer Teampartnerin Tipps für das Umgreifen erhielten (N=32), betrug 252 Sekunden (04:12 min). Diejenigen, die keine Tipps erhielten (N=18), verbesserten sich um 258 Sekunden (04:18 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Umgreifen_t1“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p = 0,778$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Umgreifen_t1	ja	18	250,355	-3,160	-59,317	52,996	0,908
	nein	7	253,515				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 131: Tipps Umgreifen t1_Mixed-Gruppe

Die Teilnehmerinnen, die von ihrem Teampartner Tipps zum Umgreifen erhielten (N=18), verbesserten sich um 250 Sekunden (04:10 min). Die Probandinnen, die keine Tipps erhielten (N=7), erreichten eine Verbesserung von 254 Sekunden (04:14 min). Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Umgreifen_t1“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,908$.

C2.18.3.2 Termin t2

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Umgreifen_t2	ja	25	337,424	7,847	-15,138	30,831	0,498
	nein	50	329,578				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 132: Tipps Umgreifen t2_gesamt

Die Teilnehmerinnen, die am Termin t2 von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin Tipps für das Umgreifen bekamen (N=25), verbesserten sich um 337 Sekunden (05:37 min). Die Frauen, die keine Tipps erhielten (N=50), erzielten eine Verbesserung von 330 Sekunden (05:30 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Umgreifen_t2“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,498$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Umgreifen_t2	ja	14	340,195	6,153	-24,413	36,719	0,687
	nein	36	334,042				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 133: Tipps Umgreifen t2_Zweier-Gruppe

Die Teilnehmerinnen, die von ihrer Teampartnerin Tipps bezüglich des Umgreifens bekamen (N=14), erzielten eine Verbesserung von 340 Sekunden (05:40 min). Diejenigen, die keine Tipps erhielten (N=36), verbesserten sich um 334 Sekunden (05:34 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Umgreifen_t2“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,687$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Umgreifen_t2	ja	11	324,909	-0,215	-36,319	35,817	0,989
	nein	14	325,160				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 134: Tipps Umgreifen t2_Mixed-Gruppe

Die Probandinnen, die Tipps von ihrem Teampartner für das Umgreifen erhielten (N=11), verbesserten sich um 325 Sekunden (05:25 min). Die Teilnehmerinnen, die keine Tipps erhielten (N=14), erzielten eine Verbesserung von 325 Sekunden (05:25 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Umgreifen_t2“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,989$.

C2.18.3.3 Termin t3

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Umgreifen_t3	ja	21	351,109	-15,224	-37,708	7,260	0,181
	nein	54	366,333				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 135: Tipps Umgreifen t3_gesamt

Die Probandinnen, die am Termin t3 von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin Tipps bezüglich des Umgreifens erhielten (N=21), verbesserten sich um 351 Sekunden (05:51 min). Die Verbesserung derjenigen, die keine Tipps erhielten (N=54), betrug 366 Sekunden (06:06 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Umgreifen_t3“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p=0,181$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Umgreifen_t3	ja	10	350,436	-21,498	-54,759	11,762	0,200
	nein	40	371,935				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 136: Tipps Umgreifen t3_Zweier-Gruppe

Die Verbesserung der Teilnehmerinnen, die von ihrer Teampartnerin Tipps zum Umgreifen erhielten (N=10), betrug 350 Sekunden (05:50 min). Die Probandinnen, die keine Tipps erhielten (N=40), verbesserten sich um 372 Sekunden (06:12 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Umgreifen_t3“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p=0,200$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Umgreifen_t3	ja	11	341,374	-17,083	-46,877	12,711	0,247
	nein	14	358,457				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 137: Tipps Umgreifen t3_Mixed-Gruppe

Die Probandinnen, die von ihrem Teampartner Tipps zum Umgreifen bekamen (N=11), erzielten eine Verbesserung von 341 Sekunden (05:41 min). Diejenigen, die keine Tipps bekamen (N=14), verbesserten sich um 359 Sekunden (05:59 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Umgreifen_t3“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,247$.

C2.18.4 Handling

C2.18.4.1 Termin t1

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Handling_t1	ja	59	250,294	-13,091	-52,043	25,862	0,505
	nein	16	263,385				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 138: Tipps Handling t1_gesamt

Die Teilnehmerinnen, die am Termin t1 von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin Tipps bezüglich des Handlings der Instrumente erhielten (N=59), verbesserten sich um 250 Sekunden (04:10 min). Die Probandinnen, die keine Tipps bekamen (N=16), verbesserten sich um 263 Sekunden (04:23 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Handling_t1“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p=0,505$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Handling_t1	ja	38	251,874	-8,902	-59,266	41,463	0,724
	nein	12	260,775				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 139: Tipps Handling t1_Zweier-Gruppe

Die Verbesserung der Teilnehmerinnen, die von ihrer Teampartnerin Tipps zum Handling der Instrumente erhielten (N=38), betrug 252 Sekunden (04:12 min). Die Probandinnen, denen keine Tipps gegeben wurden (N=12), verbesserten sich um 261 Sekunden (04:21 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Handling_t1“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p=0,724$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Handling_t1	ja	21	246,048	-32,452	-99,739	34,835	0,328
	nein	4	278,500				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 140: Tipps Handling t1_Mixed-Gruppe

Die Teilnehmerinnen, die von ihrem Teampartner Tipps bezüglich des Handlings der Instrumente bekamen (N=21), verbesserten sich um 246 Sekunden (04:06 min). Die Verbesserung derjenigen, die keine Tipps erhielten (N=4), betrug 279 Sekunden (04:39 min).

C2.18.4.2 Termin t2

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Handling_t2	ja	42	330,459	-3,943	-26,104	18,219	0,724
	nein	33	334,401				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 141: Tipps Handling t2_gesamt

Die Teilnehmerinnen, die am Termin t2 von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin Tipps bezüglich des Handlings der Instrumente bekamen (N=42), erreichten eine Verbesserung von 331 Sekunden (05:31 min). Diejenigen, die keine Tipps erhielten (N=33), verbesserten sich um 334 Sekunden (05:34 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Handling_t2“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p = 0,724$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Handling_t2	ja	30	336,114	0,873	-27,518	29,265	0,951
	nein	20	335,241				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 142: Tipps Handling t2_Zweier-Gruppe

Die Verbesserung derjenigen, die von ihrer Teampartnerin Tipps zum Handling der Instrumente erhielten (N=30), betrug 336 Sekunden (05:36 min). Die Probandinnen, die keine Tipps bekamen (N=20), verbesserten sich um 335 Sekunden (05:35 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Handling_t2“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,951$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Handling_t2	ja	12	318,490	-12,616	-47,812	22,580	0,465
	nein	13	331,105				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 143: Tipps Handling t2_Mixed-Gruppe

Die Teilnehmerinnen, die von ihrem Teampartner Tipps für das Handling der Instrumente bekamen (N=13), verbesserten sich um 319 Sekunden (05:19 min). Die Probandinnen, die keine Tipps erhielten (N=12), verbesserten sich um 331 Sekunden (05:31 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Handling_t2“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,465$.

C2.18.4.3 Termin t3

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Handling_t3	ja	27	352,963	-14,229	-35,065	6,606	0,178
	nein	48	367,193				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 144: Tipps Handling t3_gesamt

Die Probandinnen, die am Termin t3 von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin Tipps zum Handling der Instrumente erhielten (N=27), verbesserten sich um 353 Sekunden (05:53 min). Die Verbesserung der Probandinnen, die keine Tipps bekamen (N=48), betrug 367 Sekunden (06:07 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Handling_t3“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,178$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Handling_t3	ja	14	360,464	-9,959	-40,018	20,099	0,508
	nein	36	370,424				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 145: Tipps Handling t3_Zweier-Gruppe

Die Verbesserung derjenigen, die von ihrer Teampartnerin Tipps bezüglich des Handlings der Instrumente erhielten (N=14), betrug 361 Sekunden (06:01 min). Die Teilnehmerinnen, die dazu keine Tipps bekamen (N=36), verbesserten sich um 370 Sekunden (06:10 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Handling_t3“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,508$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_Handling_t3	ja	13	339,148	-24,566	-51,708	2,576	0,074
	nein	12	363,714				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 146: Tipps Handling t3_Mixed-Gruppe

Die Probandinnen, die von ihrem Teampartner Tipps für das Handling der Instrumente bekamen (N=13), verbesserten sich um 339 Sekunden (05:39 min). Die Teilnehmerinnen, die keine Tipps erhielten (N=12), erreichten eine Verbesserung von 364 Sekunden (06:04 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_Handling_t3“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,074$.

C2.18.5 Räumliche Darstellung

C2.18.5.1 Termin t1

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_räumliche Darstellung_t1	ja	50	250,647	-7,320	-41,130	26,490	0,667
	nein	25	257,967				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 147: Tipps räumliche Darstellung t1_gesamt

Die Teilnehmerinnen, die am Termin t1 von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin Tipps bezüglich der räumlichen Darstellung erhielten (N=50), verbesserten sich um 251 Sekunden (04:11 min). Die Probandinnen, die keine Tipps bekamen (N=25), erreichten eine Verbesserung von 258 Sekunden (04:18 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_räumliche Darstellung_t1“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, p= 0,667.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_räumliche Darstellung_t1	ja	34	245,256	-27,356	-73,408	18,695	0,238
	nein	16	272,612				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 148: Tipps räumliche Darstellung t1_Zweier-Gruppe

Die Verbesserung der Probandinnen, die am Termin t1 von ihrer Teampartnerin Tipps zur räumlichen Darstellung erhielten (N=34), betrug 245 Sekunden (04:05 min). Diejenigen, die keine Tipps erhielten (N=16), verbesserten sich um 273 Sekunden (04:33 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_räumliche Darstellung_t1“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,238$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_räumliche Darstellung_t1	ja	16	261,184	27,622	-24,518	79,761	0,284
	nein	9	233,562				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 149: Tipps räumliche Darstellung t1_Mixed-Gruppe

Die Teilnehmerinnen, die von ihrem Teampartner Tipps bezüglich der räumlichen Darstellung bekamen (N=16), verbesserten sich um 261 Sekunden (04:21 min). Die Verbesserung der Probandinnen, die keine Tipps erhielten (N=9), betrug 234 Sekunden (03:54 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_räumliche Darstellung_t1“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,284$.

C2.18.5.2 Termin t2

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_räumliche Darstellung_t2	ja	33	338,970	12,102	-9,679	33,883	0,272
	nein	42	326,868				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 150: Tipps räumliche Darstellung t2_gesamt

Die Probandinnen, die am Termin t2 Tipps von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin bezüglich der räumlichen Darstellung erhielten (N=33), verbesserten sich um 339 Sekunden (05:39 min). Die Teilnehmerinnen, die keine Tipps bekamen (N=42), erreichten eine Verbesserung von 327 Sekunden (05:27 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_räumliche Darstellung_t2“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,272$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_räumliche Darstellung_t2	ja	22	340,116	7,769	-20,959	36,497	0,589
	nein	28	332,347				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 151: Tipps räumliche Darstellung t2_Zweier-Gruppe

Die Verbesserung derjenigen, die von ihrer Teampartnerin Tipps zur räumlichen Darstellung erhielten (N=22), betrug 340 Sekunden (05:40 min). Die Teilnehmerinnen, die keine Tipps diesbezüglich bekamen (N=28), verbesserten sich um 332 Sekunden (05:32 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_räumliche Darstellung_t2“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,589$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_räumliche Darstellung_t2	ja	11	327,103	3,666	-32,728	40,061	0,836
	nein	14	323,437				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 152: Tipps räumliche Darstellung t2_Mixed-Gruppe

Die Probandinnen, die von ihrem Teampartner Tipps zur räumlichen Darstellung erhielten (N=11), erreichten eine Verbesserung von 327 Sekunden (05:27 min). Die Teilnehmerinnen, die keine Tipps bekamen (N=14), verbesserten sich um 323 Sekunden (05:23 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_räumliche Darstellung_t2“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,836$.

C2.18.5.3 Termin t3

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_räumliche Darstellung_t3	ja	23	356,586	-7,910	-29,745	13,924	0,473
	nein	52	364,496				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 153: Tipps räumliche Darstellung t3_gesamt

Die Frauen, die am Termin t3 Tipps von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin bezüglich der räumlichen Darstellung erhielten (N=23), erzielten eine Verbesserung von 357 Sekunden (05:57 min). Die Teilnehmerinnen, die keine Tipps bekamen (N=52), verbesserten sich um 365 Sekunden (06:05 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_räumliche Darstellung_t3“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,473$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_räumliche Darstellung_t3	ja	12	363,180	-5,862	-37,503	25,779	0,711
	nein	38	369,042				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 154: Tipps räumliche Darstellung t3_Zweier-Gruppe

Die Verbesserung der Probandinnen, die von ihrer Teampartnerin Tipps zur räumlichen Darstellung erhielten (N=12), betrug 363 Sekunden (06:03 min). Diejenigen, die keine Tipps bekamen (N=38), verbesserten sich um 369 Sekunden (06:09 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_räumliche Darstellung_t3“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,711$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Tipps_räumliche Darstellung_t3	ja	11	344,420	-11,642	-40,595	17,310	0,413
	nein	14	356,063				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 155: Tipps räumliche Darstellung t3_Mixed-Gruppe

Die Probandinnen, die von ihrem Teampartner Tipps bezüglich der räumlichen Darstellung bekamen (N=11), verbesserten sich um 344 Sekunden (05:44 min). Die Verbesserung der Teilnehmerinnen, die keine Tipps diesbezüglich bekamen (N=14), betrug 356 Sekunden (05:56 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Tipps_räumliche Darstellung_t3“ in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,413$.

C2.19 Nachhaltigkeit

Frauen insgesamt:

Die Teilnehmerinnen, die das Training als nachhaltig bewerteten (N=90), verbesserten sich um 361 Sekunden (06:01 min). Diejenigen, es als nicht nachhaltig empfanden (N=10), erzielten eine Verbesserung von 372 Sekunden (06:12 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Nachhaltigkeit“ in der Gruppe „Frauen insgesamt“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p=0,522$. (siehe *F2.10* Tabelle 156: Nachhaltigkeit_gesamt, S.180).

Frau alleine:

Die Probandinnen, die alleine waren und das Training als nachhaltig empfanden (N=24), verbesserten sich um 365 Sekunden (06:05 min). Die Teilnehmerin, die das Training als nicht nachhaltig bewertete (N=1), erreichte eine Verbesserung von 358 Sekunden (05:58 min). (siehe *F2.10* Tabelle 157: Nachhaltigkeit_alleine, S.180).

Frau in Zweier-Gruppe:

Bei den Teilnehmerinnen, die in einer Zweier-Gruppe waren und das Training als nachhaltig bewerteten (N=42), wurde eine Verbesserung von 366 Sekunden (06:06 min) erreicht. Die Probandinnen, die keine Nachhaltigkeit in dem Training empfanden (N=8), verbesserten sich um 377 Sekunden (06:17 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Nachhaltigkeit“ in der Gruppe „Frau in Zweier-Gruppe“ festgestellt werden, $p=0,392$. (siehe *F2.10* Tabelle 158: Nachhaltigkeit_Zweier-Gruppe, S.180).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Frauen in der Mixed-Gruppe, die das Training als nachhaltig empfanden (N=24), verbesserten sich um 350 Sekunden (05:50 min). Die Verbesserung der Teilnehmerin, da das Training als nicht nachhaltig bewertete, betrug 381 Sekunden (06:21 min). (siehe *F2.10* Tabelle 159: Nachhaltigkeit_Mixed-Gruppe, S.180).

C2.20 Stimmung während des Trainings

C2.20.1 Termin t1:

Frauen in Teams insgesamt:

Die Probandinnen, in deren Gruppen positive Stimmung während des Trainings herrschte, verbesserten sich um 254 Sekunden (04:14 min). Die Teilnehmerinnen, in deren Gruppe dies nicht so war (N=4), verbesserten sich um 244 Sekunden (04:04 min). (siehe *F2.11.1* Tabelle 160: Stimmung t1_gesamt, S.181).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Verbesserung der Teilnehmerinnen, in deren Zweier - Gruppe eine positive Stimmung während des Trainings herrschte (N=48), betrug 257 Sekunden (04:17 min). Die Probandinnen, in deren Team keine positive Stimmung war (N=2), verbesserten sich um 187 Sekunden (03:07 min). (siehe *F2.11.1* Tabelle 161: Stimmung t1_Zweier-Gruppe, S.181).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Verbesserung der Teilnehmerinnen, in deren Gruppe eine positive Stimmung herrschte (N=23), betrug 247 Sekunden (04:07 min). Die Probandinnen, in deren Mixed-Gruppe dies nicht so war (N=2), verbesserten sich um 296 Sekunden (04:56 min). (siehe *F2.11.1* Tabelle 162: Stimmung t1_Mixed-Gruppe, S.181).

C2.20.2 Termin t2

Frauen in Teams insgesamt:

Die Probandinnen, in deren Gruppe am Termin t2 eine positive Stimmung herrschte (N=72), verbesserten sich um 334 Sekunden (05:34 min). Die Teilnehmerinnen, in deren Gruppe keine positive Stimmung war (N=3), erzielten eine Verbesserung von 301 Sekunden (05:01 min). (siehe *F2.11.2* Tabelle 163: Stimmung t2_gesamt, S.182).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Probandinnen, in deren Zweier - Gruppe eine positive Stimmung herrschte (N=47), verbesserten sich um 337 Sekunden (05:37 min). Die Teilnehmerinnen, in deren Gruppe dies nicht so war (N=3), erzielten eine Verbesserung von 313 Sekunden (05:13 min). (siehe *F2.11.2* Tabelle 164: Stimmung t2_Zweier-Gruppe, S.182).

Frau in Mixed-Gruppe:

Da in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ am Termin t2 in keiner Gruppe eine negative Stimmung herrschte, konnte keine statistische Auswertung erfolgen. (siehe *F2.11.2* Tabelle 165: Stimmung t2_Mixed-Gruppe, S.182).

C2.20.3 Termin t3

Frauen in Teams insgesamt:

Am Termin t3 verbesserten sich die Probandinnen, in deren Gruppe eine positive Stimmung herrschte (N=70), um 361 Sekunden (06:01 min). Die Teilnehmerinnen, in deren Gruppen dies nicht so war (N=5), erreichten eine Verbesserung von 371 Sekunden (06:11 min). (siehe *F2.11.3* Tabelle 166: Stimmung t3_gesamt, S.183).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Probandinnen, die in einer Zweier-Gruppe waren und in deren Gruppe eine positive Stimmung herrschte (N=47), verbesserten sich um 366 Sekunden (06:06 min). Die Verbesserung derjenigen, in deren Gruppe keine positive Stimmung war (N=3), betrug 387 Sekunden (06:27 min). (siehe *F2.11.3* Tabelle 167: Stimmung t3_Zweier-Gruppe, S.183).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Teilnehmerinnen, in deren Mixed-Gruppe positive Stimmung am Termin t3 herrschte (N=23), verbesserten sich um 351 Sekunden (05:51 min). Die Probandinnen, bei denen das nicht so war (N=2), erzielten eine Verbesserung von 353

Sekunden (05:53 min). (siehe *F2.11.3* Tabelle 168: Stimmung t3_Mixed-Gruppe, S.183).

C2.21 Spaß am Training

C2.21.1 Termin t1

Frauen insgesamt:

Die Teilnehmerinnen, die am Termin t1 Spaß hatten (N=98), verbesserten sich um 256 Sekunden (04:16 min). Diejenigen, die keinen Spaß hatten (N=2), erreichten eine Verbesserung von 124 Sekunden (02:04 min). (siehe *F2.12.1* Tabelle 169: Spaß am Training t1_gesamt, S.184).

Frau alleine:

Die Verbesserung der Probandinnen, die alleine waren und Spaß am Trainingstermin t1 hatten (N=24), betrug 259 Sekunden (04:09 min). Die Teilnehmerin, die keinen Spaß hatte (N=1), verbesserte sich um 159 Sekunden (02:39 min). (siehe *F2.12.1* Tabelle 170: Spaß am Training t1_alleine, S.184).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Probandinnen, die in einer Zweier-Gruppe waren und am Termin t1 Spaß hatten (N=49), erreichten eine Verbesserung von 257 Sekunden (04:17 min). Die Teilnehmerin, die keinen Spaß hatte (N=1), verbesserte sich um 96 Sekunden (01:36 min). (siehe *F2.12.1* Tabelle 171: Spaß am Training t1_Zweier-Gruppe, S.184).

Frau in Mixed-Gruppe:

Da in der Gruppe „Frau in Mixed-Gruppe“ am Termin t1 alle Teilnehmerinnen Spaß am Training hatten, konnte keine statistische Auswertung erfolgen. (siehe *F2.12.1* Tabelle 172: Spaß am Training t1_Mixed-Gruppe, S.184).

C2.21.2 Termin t2

Frauen insgesamt t2:

Die Probandinnen, die am Termin t2 Spaß hatten (N=94), verbesserten sich um 336 Sekunden (05:36 min). Die Teilnehmerinnen, die laut eigener Aussage keinen Spaß hatten (N=6), erzielten eine Verbesserung von 300 Sekunden (05:00 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Spaß_t2“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,090$. (siehe *F2.12.2* Tabelle 173: Spaß am Training t2_gesamt, S.185).

Frau alleine:

Die Frauen, die alleine waren und Spaß am Termin t2 hatten (N=23), verbesserten sich um 341 Sekunden (05:41 min). Die Teilnehmerinnen, die keinen Spaß hatten (N=2), erreichten eine Verbesserung von 309 Sekunden (05:09 min). (siehe *F2.12.2* Tabelle 174: Spaß am Training t2_alleine, S.185).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Teilnehmerinnen, die in einer Zweier-Gruppe waren und laut eigener Aussage Spaß am Termin t2 hatten (N=47), verbesserten sich um 338 Sekunden (05:38 min). Die Probandinnen, die keinen Spaß hatten (N=3), verbesserten sich um 306 Sekunden (05:06 min). (siehe *F2.12.2* Tabelle 175: Spaß am Training t2_Zweier-Gruppe, S.185).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Probandinnen, die Spaß am Absolvieren des Parcours am Termin t2 hatten (N=24), verbesserten sich um 326 Sekunden (05:26 min). Die Teilnehmerin, die am Termin t2 keinen Spaß hatte (N=1), verbesserte sich um 299 Sekunden (04:59 min). (siehe *F2.12.2* Tabelle 176: Spaß am Training t2_Mixed-Gruppe, S.185).

C2.21.3 Termin t3

Frauen insgesamt:

Die Probandinnen, die am letzten Termin Spaß hatten (N=95), erzielten eine Verbesserung von 365 Sekunden (06:05 min). Die Frauen, die laut eigener Aussage keinen Spaß hatten (N=5), verbesserten sich um 324 Sekunden (05:24 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Faktor „Spaß_t3“ und der zeitlichen Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,052$. (siehe *F2.12.3* Tabelle 177: Spaß am Training t3_gesamt, S.186).

Frau alleine:

Die Frauen, die alleine waren und Spaß am Training t3 hatten (N=24), verbesserten sich um 365 Sekunden (06:05 min). Die Probandin, die keinen Spaß hatte (N=1), erreichte eine Verbesserung von 358 Sekunden (05:58 min). (siehe *F2.12.3* Tabelle 178: Spaß am Training t3_alleine, S.186).

Frau in Zweier-Gruppe:

Die Teilnehmerinnen, die in einer Zweier-Gruppe waren und Spaß hatten (N=48), erreichten eine Verbesserung von 371 Sekunden (06:11 min). Die Frauen, die keinen Spaß hatten (N=2), verbesserten sich um 286 Sekunden (04:46 min). (siehe *F2.12.3* Tabelle 179: Spaß am Training t3_Zweier-Gruppe, S.186).

Frau in Mixed-Gruppe:

Die Teilnehmerinnen, die in einer Mixed-Gruppe waren und laut eigener Aussage Spaß hatten (N=23), verbesserten sich um 352 Sekunden (05:52 min). Die Frauen, die keinen Spaß hatten (N=2), erzielten eine Verbesserung von 337 Sekunden (05:37 min). (siehe *F2.12.3* Tabelle 180: Spaß am Training t3_Mixed-Gruppe, S.186).

C2.22 Zukunft in der Chirurgie

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Chirurgie	ja	71	353,416	18,306	-4,874	41,486	0,120
	nein	20	335,110				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 181: Zukunft in der Chirurgie_gesamt

Die Medizinstudentinnen, die später eine chirurgische Laufbahn anstreben (N=72), verbesserten sich um 353 Sekunden (05:53 min). Diejenigen, die sich das laut eigener Aussage nicht vorstellen können (N=9), erzielten eine Verbesserung von 335 Sekunden (05:35 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Zukunft in der Chirurgie“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,120$.

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Chirurgie	ja	18	371,723	2,027	-54,926	58,980	0,942
	nein	5	369,696				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 182: Zukunft in der Chirurgie_alleine

In der Gruppe „Frau alleine“ verbesserten sich die chirurgisch interessierten Probandinnen (N=18) um 367 Sekunden (06:07 min). Die Teilnehmerinnen, die nicht an einer chirurgischen Laufbahn interessiert waren (N=2), erreichten eine Verbesserung von 338 Sekunden (05:38 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Chirurgie“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p= 0,942$.

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Chirurgie	ja	33	342,612	25,131	-8,637	58,899	0,141
	nein	11	317,481				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 183: Zukunft in der Chirurgie_Zweier-Gruppe

Die Frauen in einer Zweier-Gruppe, die später eine chirurgische Facharztausbildung anstrebten (N=33), erreichten eine Verbesserung von 343 Sekunden (05:43 min). Die Probandinnen, die dies nicht taten (N=11), verbesserten sich um 318 Sekunden (05:18 min).

Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss des Faktors „Chirurgie“ auf die zeitliche Verbesserung festgestellt werden, $p=0,141$.

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Chirurgie	ja	20	356,090	22,350	-20,779	65,478	0,293
	nein	4	333,740				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 184: Zukunft in der Chirurgie_Mixed-Gruppe

Die Teilnehmerinnen aus der Mixed-Gruppe, die ihre Zukunft in der Chirurgie sahen (N=20), verbesserten sich um 356 Sekunden (05:56 min). Die Verbesserung der Medizinstudentinnen, die dies nicht taten (N=4), betrug 334 Sekunden (05:34 min).

C3 Zusammenfassende Darstellung aller signifikanten Ergebnisse

Um abschließend eine Übersicht über die statistisch signifikanten Ergebnisse zu gewährleisten, sind diese im Folgenden zusammengefasst aufgeführt:

Umgreifen t2:

Faktor			Mittelwert-differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
				Unter-grenze	Ober-grenze	
Umgreifen_t2	sehr wenig	wenig	-111,840	-213,968	-9,712	0,032
		häufig	-107,334	-208,695	-5,973	0,038
		sehr häufig	-35,631	-144,676	73,414	0,518
	wenig	häufig	4,506	-16,602	25,613	0,673
		sehr häufig	76,209	31,502	120,915	0,001
	häufig	sehr häufig	71,703	29,292	114,114	0,001

Tabelle 12: Umgreifen_t2

Fehler t1:

Faktor			Mittelwert-differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
				Unter-grenze	Ober-grenze	
Fehler_t1	sehr wenige	wenige	54,050	22,410	85,690	0,001
		viele	142,679	85,036	200,322	0,000
		sehr viele	246,546	105,203	387,889	0,001
	wenige	viele	88,629	26,910	150,348	0,005
		sehr viele	192,496	50,002	334,990	0,009
	viele	sehr viele	103,867	-37,592	245,325	0,148

Tabelle 16: Fehler_t1

Fehler t2:

Faktor			Mittelwert-differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
				Unter-grenze	Ober-grenze	
Fehler_t2	keine	sehr wenige	27,098	-16,588	70,785	0,221
		wenige	58,736	8,471	109,000	0,022
		viele	11,245	-93,227	115,717	0,831
		sehr viele	134,978	21,052	248,904	0,021
	sehr wenige	wenige	31,637	2,400	60,875	0,034
		viele	-15,854	-111,392	79,684	0,743
		sehr viele	107,880	3,457	212,302	0,043
	wenige	viele	-47,491	-146,514	51,532	0,343
		sehr viele	76,242	-31,963	184,447	0,165
	viele	sehr viele	123,733	-13,553	261,020	0,077

Tabelle 18: Fehler_t2

Fehler t3:

Faktor			Mittelwert-differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
				Unter-grenze	Ober-grenze	
Fehler_t3	keine	sehr wenige	-127,017	-208,133	-45,902	0,002
		wenige	-82,888	-166,815	1,039	0,053
		viele	-22,815	-142,355	96,726	0,706
	sehr wenige	wenige	44,129	19,218	69,041	0,001
		viele	104,203	14,910	193,495	0,023
	einige	viele	60,073	-31,086	151,233	0,194

Tabelle 20: Fehler_t3

Geistig anstrengende Tätigkeit vor t1 alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrengende Tätigkeit_t1	ja	14	291,597	83,744	17,541	149,947	0,016
	nein	11	207,853				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 34: geistige Tätigkeit vor t1 alleine

Geistig anstrengende Tätigkeit vor t2 gesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrengende Tätigkeit_t2	ja	72	339,845	22,073	0,685	43,461	0,043
	nein	28	317,772				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 37: geistige Tätigkeit vor t2 gesamt

Geistig anstrengende Tätigkeit vor t2 Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
geistig anstrengende Tätigkeit_t2	ja	20	336,217	55,834	19,175	92,493	0,005
	nein	5	280,383				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 40: geistige Tätigkeit vor t2 Mixed-Gruppe

Visuelles Verfolgen des Partners gesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
visuelles Verfolgen des Partners	ja	36	345,517	25,622	4,714	46,529	0,017
	nein	39	319,895				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 56: visuelles Verfolgen des Partners gesamt

Visuelles Verfolgen des Partners_Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
visuelles Verfolgen des Partners	ja	22	353,974	32,515	6,552	58,479	0,015
	nein	28	321,458				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 57: visuelles Verfolgen des Partners_Zweier-Gruppe

Frustrationstoleranz_Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Frustrationstoleranz	ja	42	373,839	38,775	3,654	73,897	0,031
	nein	8	335,064				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 82: Frustrationstoleranz_Zweier-Gruppe

Bekanntschaft mit Teampartner_gesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Bekannschaft Teampartner	ja	10	336,100	-29,965	-59,185	0,745	0,045
	nein	65	366,065				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 90: Bekannschaft mit Teampartner_gesamt

D Diskussion

D1 Einführung

Eine detaillierte Analyse aller Ergebnisse der MIC-Studie würde den Rahmen dieser Dissertationsarbeit übersteigen. Daher werden im Folgenden nur die relevantesten Ergebnisse, wie im Ergebnisteil sowohl kurz beschrieben als auch tabellarisch aufgeführt, analysiert. Dies erfolgt auch mit Hinblick auf eine mögliche Einbettung in das Regensburger humanmedizinische Curriculum. Die Tabellen zu den restlichen Ergebnissen finden sich im Anhang ab *F2 Tabellen (ab Seite 166)* wieder.

D2 Diskussion der Ergebnisse

D2.1 Verbesserung der Probandinnen

Grundsätzlich lässt sich nach Abschluss des Trainings sagen, dass sich, zeitlich bezogen, alle Probandinnen insgesamt im Vergleich zu der an Termin t0 ermittelten Ausgangszeit verbessert haben.

Betrachtet man nun in Tabelle 4 den Mittelwert der Dauer der Durchgänge sowie ihr Minimum und Maximum, so findet sich vor allen an Termin t1, dem ersten Trainingstag, eine breite Spanne von 08:01 min Differenz wieder. Dies spricht für sehr unterschiedliche Leistungen der Teilnehmerinnen. Auch wird sichtbar, dass das Minimum im Verlauf nicht so gravierend sinkt wie das Maximum, hier gibt es einen Unterschied von 05:41 min von t1 zu t3.

Bei Betrachtung der zeitlichen Verbesserung sind ebenfalls ähnliche Tendenzen sichtbar. So ist diese an Termin t1 im Vergleich zur Ausgangszeit an t0 im Mittel 04:13 min, an Termin t2 05:33 min, sie steigert sich hier nochmals um 01:20 min. Zu Termin t3 jedoch beträgt die Steigerung im Mittel nur noch 00:29 min. Beachtenswert hier ist auch, dass sich an Termin t1 eine Probandin sogar um 01:59 min im Vergleich zu ihrem Ausgangswert von t0 verschlechtert hat. Dies zeigt, dass die Verbesserung durch das Training nicht nur in eine Richtung gehen kann, und dass das einmalige Fädeln des Parcours nicht ausreichend ist, um eine sichere und adäquate Technik zu finden.

All die genannten Werte sind jedoch, wie im Methodik-Teil bereits erwähnt, noch nicht mittels ANCOVA an die Baseline t0 angeglichen. Des Weiteren wurden für den

deskriptiven Teil alle Probandinnen als gesamtes Kollektiv betrachtet und noch nicht in die jeweiligen Untergruppen aufgeteilt.

Betrachtet man dann diese speziellen Werte, fällt auch hier wieder auf, dass sich alle Teilnehmerinnen verbessert haben. Beachtenswert ist hier, dass die Dauer der Verbesserung zwischen den einzelnen Gruppenkonstellationen sehr ähnlich war und die Differenz zwischen kleinster und größter Verbesserung nur 5 Sekunden betrug. Die größte Verbesserung fand in der Mixed-Gruppe statt (06:05 min), gefolgt von der Zweiergruppe mit 06:03 min.

In Zusammenschau der deskriptiven Ergebnisse und auch wenn der statistische Vergleich der Untergruppen keine signifikanten Unterschiede aufzeigt, spricht die allseits vorhandene Verbesserung jedoch für einen allgemeinen, gruppenunabhängigen Erfolg des MIC-Kurses.

D2.2 Einflussfaktoren auf die Teilnehmerinnen in Gruppen

Bei der Analyse des Aspekts „Gruppenzusammensetzung“ ist eine umfassende Betrachtung der potentiellen Einflüsse und Auswirkungen wichtig. Dieses komplexe Gebiet erfordert die Diskussion verschiedener Aspekte, die alle unter das Gebiet der „Gruppen“ fallen. Somit wurde dieser Punkt in die folgenden Unterkapitel aufgeteilt und dort jeweils analysiert und diskutiert. Dabei wird einmal mehr deutlich, dass die Beantwortung dieses Punkts nicht pauschal abgehandelt werden kann und es gilt, diverse Parameter zu bedenken.

D2.2.1 Einfluss des Faktors „Geschlecht des Teampartners“

Betrachtet man nun die Gruppenzusammensetzung hinsichtlich der geschlechtsspezifischen Unterteilung genauer, stellte sich die Frage, ob Frauen in gleichgeschlechtlichen Gruppen bessere Erfolge erzielen als in gemischten Gruppen. Anlass dazu geben Studien, in denen Frauen in rein weiblichen Gruppen oder Gruppen mit vermehrtem Frauenanteil ein größeres Selbstbewusstsein und Vertrauen in ihre Fähigkeiten zeigten (50)(51). Speziell Dasgupta konnte zeigen, dass die Selbsteinschätzung bezüglich der eigenen Fertigkeiten vor allem bei Ingenieurinnen im ersten Studienjahr stieg, sobald diese Projekte in einer mehrheitlich weiblichen

Gruppe absolvierten. Dieses Kollektiv ist in gewisser Weise auch auf diese Studie übertragbar, absolvierten den Parcours doch Novizinnen der MIC. Allerdings konnte hinsichtlich ihrer zeitlichen Verbesserung kein signifikanter Unterschied festgestellt werden, die Zeiten sind mit 06:01 min und 06:04 min sehr ähnlich. Auch im Vergleich zu der Gruppe „alleine“ zeigte sich keine Signifikanz bezüglich der Verbesserung. Studien im Bereich der MIC zu dieser Fragestellung sind sehr rar. So gibt es, wie in Punkt A3 bereits erwähnt, einige Studien, die den Unterschied zwischen Männern und Frauen hinsichtlich eines MIC-Trainings untersuchten (42)(43)(44)(45), jedoch haben die Teilnehmer das jeweilige Training der Studie stets individuell absolviert, der Einfluss eines anwesenden Teampartners spielte also keine Rolle in der Auswertung. Dies erschwert daher einen Vergleich. Es müssen weitere Studien im Hinblick auf diese Fragestellung folgen, um die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse dieser Studie darzustellen und diesen Punkt so sicher beantworten zu können. Des Weiteren sollte auch ein direkter statistischer Vergleich der männlichen Teilnehmer mit den weiblichen erfolgen, um so einen möglichen Einfluss für beide Geschlechter darzustellen und dadurch letztendlich optimale Rahmenbedingungen für ein MIC-Training zu schaffen.

D2.2.2 Einfluss des Faktors „Hilfestellung“

Einen Aspekt, den man in der Diskussion um diese Fragestellung der Gruppenzusammensetzung außerdem betrachten sollte, ist der mögliche Einfluss durch Tipps des Teampartners. So könnten die Teilnehmerinnen nicht nur durch die bloße Anwesenheit eines Teampartners in ihrer Verbesserung beeinflusst worden sein, sondern auch durch Hilfestellung, beispielsweise zu räumlichem Vorstellungsvermögen oder Umgreifen, von ihrem Teampartner profitiert haben. Auch hier ist das Geschlecht des jeweiligen Teampartners nicht außer Acht zu lassen: denkbar ist, dass Frauen im gleichgeschlechtlichen Setting eine Art „empowerment“ entwickeln, und sich so gegenseitig unterstützen und auf Fähigkeiten vertrauen, die sie im koedukativen Setting zurückstellen würden und sich nicht trauen würden, offen darzulegen. Hier ist wieder auf die Studie von Dasgupta (51) zu verweisen, die eben genau diese Beobachtung machte. So hätten die Teilnehmerinnen der Gruppe „Zweier-Gruppe“ hier einen Vorteil.

White stellte fest, dass Männer einen initialen Vorteil in einem MIC-Training gegenüber Frauen haben. So schnitten männliche Teilnehmer zuerst besser ab als weibliche,

diese konnten aber durch Training den Unterschied wieder ausgleichen (52). Eine weitere Überlegung ist deshalb, dass Frauen von den Tipps ihres männlichen Teamkollegen gerade zu Beginn eines Trainings profitieren könnten und dadurch einen Vorteil in der gemischten Gruppe hätten.

Betrachtet man nun die Ergebnisse des Einflussfaktors Hilfestellung (C2.18.1 – C2.18.5), findet man in keiner Untergruppe zu keinen Tipps ein statistisch signifikantes Ergebnis. Dies mag auf den ersten Blick verwundern. Jedoch sollte man bei den Ergebnissen folgendes bedenken: in vielen Fällen haben die Teilnehmerinnen, die Hilfestellung von ihrem Teampartner oder ihrer Teampartnerin bekamen, eine schlechtere Verbesserung erzielt als diejenigen ohne Hilfestellung, so zum Beispiel bei erhaltenen Tipps bezüglich der räumlichen Darstellung in C2.17.5. Dies erscheint im ersten Moment paradox, liegt aber vermutlich daran, dass sie langsamer fädelten, weil sie sich gleichzeitig auf die Tipps konzentrierten und versuchten, diese währenddessen auszuprobieren bzw. umzusetzen. So verbesserte sich vermutlich insgesamt das Handling der Instrumente oder das räumliche Verständnis der Teilnehmerinnen schon. Allerdings konnte dies mit den gegebenen technischen Möglichkeiten nicht differenziert und somit adäquat festgehalten werden. Das wirkte sich dann wiederum wahrscheinlich auch auf die Statistik aus, weswegen keine einzige Hilfestellung signifikanten Einfluss auf die zeitliche Verbesserung hatte. Eine Möglichkeit für eine zukünftige Studie wäre die Anweisung, dass Hilfestellungen vor oder nach einer Parcoursabsolvierung gegeben werden dürfen oder weitere psychomotorische Faktoren wie Bewegung der Instrumente genauer festgehalten werden, um so nicht nur eine zeitliche, sondern auch eine technische Verbesserung festzuhalten. Hier ist allerdings auch wieder einzuwerfen, dass eine sinnvolle Hilfestellung davon lebt, „live“ stattzufinden, damit gleich auf einen Fehler oder ein Problem reagiert werden kann. Eine in allen Aspekten korrekte Auswertung ist zu dieser Fragestellung also sehr schwierig und erfordert einen technisch sehr versierten Aufbau, der im Rahmen dieser MIC-Studie jedoch nicht möglich war.

Hervorzuheben ist zudem noch, dass die Probandinnen und Probanden nicht explizit angewiesen wurden, dem jeweiligen Teampartner Hilfestellung zu geben (siehe B2.2). Die dann aber doch sehr hohe Anzahl an Hinweisen zu Umgreifen, Feinmotorik und räumlichem Vorstellungsvermögen spricht für die generelle Teamfähigkeit und das Teambewusstsein der Teilnehmer.

Ein wichtiges Konzept aus der Pädagogik, das in diesem Zuge aufgegriffen werden sollte, ist das sogenannte Peer-Assisted-Learning (PAL), also Lernen durch Kollegen. Ein Ansatz, der auch in dieser Studie wiederzufinden ist: dadurch, dass die beiden Doktorandinnen zu keiner Zeit einen Hinweis oder Hilfestellung bei der Absolvierung des Parcours gaben, halfen sich, wie oben besprochen, viele Teilnehmer in den Teams gegenseitig. Es stellt sich die Frage inwieweit dieses Konzept auch regulär für ein MIC-Training greifen kann. Field hat erstmals eine Studie durchgeführt, in der er PAL und dessen Einfluss auf praktische Fähigkeiten im Rahmen eines klinischen Untersuchungskurses untersuchte. Das überwiegend positive Feedback sowohl der teilnehmenden Studierenden, als auch der Peers stimmte durchweg optimistisch und gab Anlass, PAL vermehrt in der klinischen Ausbildung einzusetzen (47). Auch Henning untersuchte den Einfluss von PAL und die Akzeptanz und Verwendung der Studierenden davon im medizinisch-praktischen Setting. Auch sie konnte vornehmlich positive Resonanz dieser beobachten (46).

Es gilt zwischen sogenannten Co-Peers, bei gleichem Wissensstand, und Near Peers, bei erfahreneren Personen, zu unterscheiden (53). In dieser Studie greift durch die MIC-Unerfahrenheit aller Teilnehmer das Prinzip der Co-Peers. Auch wenn die Ergebnisse dieser MIC-Studie es nicht widerspiegeln: dass diese Unerfahrenheit nicht von Nachteil, sondern sogar von Vorteil sein kann, stützen andere Studien. So fand beispielsweise Smith heraus, dass gerade das Besprechen von Aufgabenstellungen mit Kommilitonen hilfreich in der Lösungsfindung ist. So profitieren einerseits Studierende von Kommilitonen, die die Lösung schon kennen und dadurch von diesen eine Erklärung erhalten. In der MIC-Studie wären das beispielsweise Teilnehmer, die Tipps zum Umgreifen bekommen, weil der Teampartner oder die Teampartnerin schon einen besseren Umgang mit den Instrumenten entwickelt hat. Andererseits können auch durch die Besprechung von Aufgabenstellungen, die dem gesamten Kurs unbekannt sind, alle Studierenden daraus einen enormen Vorteil ziehen (54). Dies würde bedeuten, dass das alleinige Besprechen und Diskutieren des MIC-Trainings, obwohl alle Teilnehmer ohne Vorerfahrung sind, schon von Vorteil ist. Bruwanae konnte wiederum zeigen, dass es keinen Unterschied in den Ergebnissen und der Lernkurve eines MIC-Trainings macht, ob die Teilnehmer immerzu Feedback durch Experten erhielten oder durch Feedback von anderen Teilnehmern und zusätzlichen Videoinstruktionen lernten (55). Die geschilderten Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeiten sind in der Form nicht in der MIC-Studie wiederzufinden. Eine statistische

Auswertung unabhängig des Geschlechts, sondern rein nach Hilfestellung wäre zur detaillierteren Besprechung sinnvoll, um so eventuell doch noch einen möglichen Einfluss des PAL darzustellen. Die genannten Erkenntnisse sind dennoch nicht ganz zu ignorieren: so ist gerade unter logistischen Gesichtspunkten ein MIC-Training mit PAL, sei es durch Co-Peers oder Near Peers, sehr von Vorteil, da Studierende in größerer Anzahl als Experten, in diesem Fall Chirurgen, verfügbar sind. So können diese das Training und die Teilnehmer zusätzlich unterstützen und fortführen, wenn der Experte beispielsweise beruflich verhindert ist oder gerade einem anderen Teilnehmer individuelle Hilfe gibt. Diese Überlegung wird auch nochmal von Knode gestützt: er konnte in seiner Studie, die im Rahmen eines muskulo-skelettalen Ultraschallkurses stattfand, feststellen, dass Anleitung und Hilfestellung durch, wie er es nannte, self-trained peers, in diesem Fall ebenfalls Studierende, genauso hilfreich ist wie das Anlernen durch Experten (56).

Und doch ist ein erfahrener Trainingsleiter wichtig. Wenn man die Anzahl der Tipps betrachtet, kann festgestellt werden, dass vor allem am ersten Termin t1 noch sehr viele Hinweise gegeben wurden. Die Häufigkeit nahm dann jedoch von Termin zu Termin ab. Dies lag vermutlich daran, dass irgendwann das Kontingent an möglichen Tipps von Laie zu Laie erschöpft war. Hier wäre dann der Experte vor Ort sinnvoll, der ebenfalls aktiv in das Geschehen eingreifen und so die Teilnehmer noch weiter in ihren Fertigkeiten bringen könnte.

D2.2.3 Einfluss des Faktors „Gruppengröße“

Bei der Auswertung des Faktors „Gruppengröße“ ergab sich ebenfalls kein signifikanter Unterschied zwischen den Teilnehmerinnen, die das Training alleine absolvierten und den Teilnehmerinnen in Teams. Die zeitliche Verbesserung betrug für die Gruppe „alleine“ 06:00 min, für die Gruppe „im Team“ 06:04 min, p betrug 0,729. Somit ergab sich in dieser Studie kein statistisch signifikanter Einfluss der Gruppengröße, beide Zusammensetzungen haben sich verbessert. Auch hier ist die weitere Datenlage zu den möglichen Auswirkungen der Gruppengröße auf ein Simulator-basiertes MIC-Training sehr spärlich. So existieren durchaus Studien über das Trainieren und Erlernen in Zweiergruppen im medizinischen Bereich, eine über das Erlernen einer Lumbalpunktion (57), eine andere wiederum über das Erlernen einer Angiographie (58), jeweils an einem Simulator. Beide konnten ebenfalls feststellen,

dass es keinen Unterschied in der Verbesserung des Könnens zwischen der Gruppe „alleine“ und der Gruppe „im Team“ gab. Um die Ergebnisse der Regensburger MIC-Studie spezifisch vergleichen zu können, lohnt es sich insbesondere, eine Studie aus Heidelberg zu betrachten. Diese ist vom Versuchsaufbau ähnlich der Regensburger Studie. Auch Kowalewski et al. kamen zu dem Ergebnis, dass es keinen Unterschied macht, ob alleine oder zu zweit trainiert wird. Die Team-Gruppen waren nur im Vergleich zur Kontrollgruppe, die gar kein Training hatte, besser (59). Diese ähnlichen Ergebnisse sind eine Bestätigung der Regensburger Ergebnisse und geben Anlass, in dieser Hinsicht den Aspekt der Gruppengröße in der Planung eines MIC-Trainings unterzuordnen. Aber der fehlende Unterschied zwischen den Gruppen kann - positiv formuliert - die logistische Durchführung wesentlich erleichtern. Da in Regensburg nur ein einzelner Box-Simulator vorhanden ist, lohnt es sich, bei der Zusammensetzung in Gruppen zu bleiben, um so mehr Teilnehmern ein MIC-Training ermöglichen zu können. Die Teilnehmer können abwechselnd üben, da es ihnen, wie bewiesen, keinen Nachteil erbringt.

D2.2.4 Einfluss des Faktors „visuelles Verfolgen“

Das visuelle Verfolgen des Partners während dieser den Parcours fädelt, hat einen statistisch signifikanten Einfluss auf das Trainingsergebnis. So verbesserten sich die Frauen, die ihren Partner beobachteten und dies auch als hilfreich empfanden, um 00:26 min mehr, als diejenigen, die dies nicht taten. Bei den Teilnehmerinnen in Zweier-Gruppen war der Unterschied von 00:33 min ebenfalls signifikant.

Ob Lernen durch Beobachten eine positive Auswirkung auf den Lernerfolg hat, untersuchte unter anderem Muldner. Sie konnte zeigen, dass das Beobachten von anderen Personen beim Lernen einen höheren Nutzwert hat als das direkte Unterrichten mittels eines Tutors. Diese Ergebnisse konnte sie für Studierende aufzeigen, auf eine jüngere Kohorte waren sie nicht reproduzierbar (60). Das ist insofern interessant, da es die Ergebnisse für die MIC-Studie vergleichbarer macht. Muldner führte die Studie zu theoretischem Lernen, in dieser Studie beispielsweise über Diffusion, durch. Um die Ergebnisse der Regensburger MIC-Studie genauer zu analysieren, muss das Ergebnis in den Kontext des Lernens von motorischen Fähigkeiten gesetzt werden. Martineau beschäftigte sich mit der Observation von Kommilitonen während des Erlernens von klinischen Untersuchungstechniken, also

motorisch-praktischen Fähigkeiten. Er kam auch zu dem Ergebnis, dass die teilnehmenden Studierenden in Gruppen durch die Beobachtung Anderer mehr an praktischen Fähigkeiten lernten (61). Die Signifikanz in der Regensburger MIC-Studie sowohl bei allen Frauen in Teams, als auch bei den Frauen mit weiblichem Teampartner, spricht für das Beobachten als wichtigen Faktor. So kann die Vorgabe ausgesprochen werden, dass die Teilnehmer eines MIC-Trainings dazu angehalten werden sollten, den Teampartner oder weitere Mitglieder des Trainings auch bei deren Fädelübungen zu beobachten, um so noch einen zusätzlichen Lerneffekt zu erzielen. Auch aus logistischen Gründen ist es sinnvoll: es ist keine permanente Eins-zu-eins-Betreuung der Teilnehmer durch einen erfahrenen Trainingsleiter notwendig, was aufgrund des Personalmangels und straffen Tagesabläufen im klinisch-praktischen Bereich auch nicht durchführbar wäre. Im Gegenteil also, die Teilnehmer lernen auch durch bzw. von den anderen Teilnehmern. Was dabei jedoch nicht vergessen werden darf, ist die Tatsache, dass das Erlernen von motorisch-praktischen Fähigkeiten durch Beobachten entweder des Trainingspartners oder eines Lehrvideos, nicht das Lernen am Simulator ersetzt (62).

Außerdem gilt es noch zu bedenken, dass durch das Lernen in Teams die Teilnehmer jeweils abwechselnd eine kurze Pause bekommen. Diese ist auch sinnvoll, um durch sie das Lernen und Erinnern des Wissens zu steigern (59)(63). Dies kann nicht nur bei Probanden, die alleine trainieren, gewährleistet werden, sondern auch durch Training in Gruppen: bei abwechselndem Fädeln des Parcours bekommen die Teilnehmer sehr regelmäßig eine Pause. Diese können sie dann effektiv nutzen, indem sie in dieser Zeit den Teampartner beobachten. Das Beobachten des Partners bei praktischen Übungen steht dann sogar über der Kommunikation mit dem Teampartner, so Granados (64). Auch wenn der Dialog mit dem Teampartner ebenfalls nicht außer Acht gelassen werden sollte (siehe D2.2.2), verdeutlicht auch diese Studie noch einmal die Wichtigkeit der Observation bei dem Erlernen praktischer Fähigkeiten in der MIC.

D2.2.5 Einfluss des Faktors „Bekannschaft mit dem Teampartner“

Als letzter möglicher Einflussfaktor auf Trainingsgruppen ist die mögliche Bekannschaft mit dem Teampartner zu analysieren. Hier konnte unter allen Teilnehmerinnen in Teams ein statistisch signifikanter Unterschied beobachtet werden. So verbesserten sich die Probandinnen, die ihren Teampartner zuvor nicht

kannten, um 00:30 min mehr, $p= 0,045$. In den Untergruppen erreichten diejenigen ohne Bekanntschaft mit dem Teampartner immer eine größere Verbesserung als diejenigen, die ihren Trainingspartner kannten, wenn auch die zeitlichen Unterschiede nicht signifikant waren. Diese Ergebnisse mögen verwundern, da sie, auch mit Hinblick auf die oben bereits diskutierten Einflussfaktoren wie Training in der Gruppe, Hilfestellung oder Beobachten des Trainingspartners zu der Vermutung veranlassen, dass das Kennen des Teampartners sich nochmals positiv auf das Trainingsergebnis auswirkt. Aber vielleicht ist genau das Gegenteil der Fall: durch die Bekanntschaft stellt sich eine gewisse Entspannung und Lockerheit ein und die Konzentration wird vom MIC-Training auf andere Themen gelenkt. Dies konnte man auch an den Kommentaren in den Fragebögen erkennen:

- *„Angenehm sich während des Parcours zu unterhalten; lockert Stimmung auf; nimmt Kompetitivität“*
- *„Das Training macht Spaß, vor allem, wenn man quatschen kann mit dem Teampartner! :)“*
- *„Immer wieder nett hier mitzumachen. Nutzen primär im Austausch mit anderen Semestern und in einer netten Unterhaltung“*
- *„Stimmung fand ich gut, netter Smalltalk, der von der Anspannung der Situation abgelenkt hat.“*

In den Konstellationen, in denen sich die Teilnehmer nicht kannten, herrschte womöglich eine höhere Konzentration und Anspannung. Die Teilnehmerinnen wollten sich vor dem unbekanntem Mitstreiter keine Blöße geben und strengten sich (noch mehr) an. Auch kann dieses Gefühl des „sich beweisen müssen“ so weit gegangen sein, dass es zu regelrechtem Konkurrenzdenken innerhalb der Teams kam und das Fädeln des Parcours als Wettbewerb angesehen wurde. Der Spruch „Konkurrenz belebt das Geschäft“ könnte also auch für ein Simulator-basiertes Training eine gewisse Wahrheit enthalten. Bjerrum stellte fest, dass Teams, die gut zusammenarbeiten können, wichtig für ein erfolgreiches Training und den Lernerfolg dessen sind. Welche Komponenten ein gut funktionierendes Team definieren und dabei eine Rolle spielen, muss noch weiter erforscht werden. Beispielsweise die eigene Motivation, aber auch zwischenmenschliche Aspekte wie Sympathie, Abneigung oder Konkurrenzdenken müssen bedacht werden (65)(66). Harrington

wiederum untersuchte, ob sich eine kompetitive Persönlichkeit eines Trainingsteilnehmers auf die Leistung in einem Simulator-basierten MIC-Training auswirkte, konnte allerdings keinen statistisch signifikanten Zusammenhang erkennen (67). Auf diesem Gebiet ist mit Sicherheit weitere Forschung, vor allem zu dem potenziellen Einfluss von Rivalität unter Probanden eines MIC-Trainings, nötig.

Der Faktor „Bekanntheit mit dem Teampartner“ dürfte jedoch im klinischen Alltag im Rahmen eines Studentenkurses am schwierigsten umsetzen zu sein, da die Praktika über die Semester hinweg oft in gleichbleibender Gruppenszusammensetzung abgehalten werden und die Studierenden sich oft schon jahrelang kennen. Für einen allgemeinen MIC-Fortbildungskurs im Rahmen der Weiterbildung allerdings ist dieser Einflussfaktor positiv zu sehen: so ist eine Teilnahme von Ärzten aus verschiedenen Kliniken für die Teilnehmer zu Beginn vielleicht etwas ungewohnt, sie profitieren jedoch in ihrem Trainingserfolg davon.

D2.3 Auswirkungen der Häufigkeit des Umgreifens

Die Häufigkeit des Umgreifens hat sich im Laufe der Trainingstage nur wenig verändert. So hat circa ein Drittel der Probandinnen wenig, 10 – 19 mal, umgegriffen, fast zwei Drittel häufig, also 20 – 29 mal. Wenn man die zeitliche Verbesserung betrachtet, betrug die Differenz an den Terminen t1 und t2 zwischen diesen beiden Gruppen nur wenige Sekunden. Am dritten Termin war die Gruppe „wenig“ zwar um 12 Sekunden schneller, jedoch nicht signifikant. Deutlichere Unterschiede sind nur bei den beiden Randgruppen „sehr wenig“ und „sehr häufig“ zu erkennen. Diese stachen an allen drei Terminen mit einer weitaus geringeren zeitlichen Verbesserung hervor. Eine valide Auswertung zwischen allen Untergruppen gemäß ANCOVA konnte aufgrund der Gruppengröße meistens nicht vorgenommen werden. Jedoch lassen die jeweiligen Mittelwerte annehmen, dass ein bestimmter Häufigkeitsbereich in der Anzahl des Umgreifens von Vorteil ist. An Termin t2 war dies auch zwischen den Gruppen „wenig“, „häufig“ und „sehr häufig“ signifikant sichtbar. So erzielten die Teilnehmerinnen, die 10-19 mal pro Parcours umgegriffen haben, eine um 01:16 min größere Verbesserung als diejenigen, die 30-39 mal umgegriffen haben, $p=0,001$. Der Unterschied in der zeitlichen Verbesserung zwischen der Gruppe „häufig“ und der Gruppe „sehr häufig“ war mit 01:12 min ebenfalls signifikant, $p=0,001$. Hier verbesserten sich die Teilnehmerinnen, die häufig umgegriffen haben, mehr. So ist ein

zu seltenes Wechseln des Stäbchens von einer Zange in die andere offensichtlich für ein flüssiges, schnelles Fädeln des Parcours hinderlich, zu häufiges Ändern der fädelnden Hand hat jedoch wiederum den gleichen Effekt. Um aber auf ein angemessenes Maß an Wechsel zu gelangen, ist eine gewisse Beidhändigkeit gefordert. Das ist eine der großen Herausforderungen nicht nur der Chirurgie im Allgemeinen, sondern der minimal-invasiven Chirurgie im Besonderen. Hier ist speziell die Zusammenarbeit von dominanter und nicht-dominanter Hand in einem räumlich begrenzten 2D-Setting gefragt. Im Englischen werden diese Anforderungen an den Chirurgen als „psychomotor skills“ zusammengefasst. Inzwischen sind standardisierte Scores entworfen worden, um diese zahlreichen psychomotorischen Fähigkeiten festzuhalten und adäquat durch eine unabhängige Person zu validieren. Sei es in einem Simulator-basierten Training, dann ist MISTELS (McGill Inanimate System for Training and Evaluation of Laparoscopic Skills) ein denkbare Tool, oder auch im intraoperativen Setting mittels GOALS – Score (Global Assessment of Laparoscopic Skills), beides von der McGill-University stammend (68)(69). Um die Beurteilung etwas objektiver zu gestalten, verwendete Hofstad in seiner Studie am selben D-Box-Simulator wiederum einen elektromagnetischen Tracker an den Instrumenten, um so Faktoren wie Position, insgesamt zurückgelegte Länge oder Winkellänge festzustellen (70). Mit solchen Verfahren gelingt zweifelsfrei eine genauere Darstellung und Evaluation der Fähigkeiten der Teilnehmer. Da es aber aufgrund technischer und logistischer Gegebenheiten nicht anders möglich war, wurde in dieser Studie nur die Anzahl des Umgreifens festgehalten. Dies mag im Vergleich sehr einfach erscheinen, jedoch ist auch hier die Kernaussage vieler anderer Studien mit Hinblick auf psychomotorische Fähigkeiten erkennbar: um effizient und effektiv die gestellte Aufgabe bzw. das geforderte Operationsverfahren absolvieren zu können, muss beidhändig gearbeitet werden (71)(72).

Eine erforderliche Fähigkeit, bei der männliche Rechtshänder wohl initial einen kleinen Vorteil gegenüber weiblichen Rechtshändern haben, wie Elneel an einem VR-Simulator beweisen konnte (73). In unserer Studie hier wurde auf eine gesonderte Auswertung, unterteilt in Rechts- und Linkshänderinnen, verzichtet, da die Gruppengrößen innerhalb der Untergruppen bei insgesamt nur sechs Linkshänderinnen zu klein für eine statistisch sinnvolle Auswertung geworden wären. Vergleichbar mit dem Probandenkollektiv bei Elneel ist jedoch die chirurgische Unerfahrenheit aller Probandinnen. Das ist auch ein entscheidender Punkt: der oben

beschriebene Vorteil ist nur bei Novizen in der MIC feststellbar. Daher kann man durchaus von einem angeborenen Vorteil dieses Probandenkollektivs sprechen. Doch bedeutet dies im Umkehrschluss keineswegs, dass nur rechtshändige Männer die sprichwörtlich geborenen Chirurgen sind. Durch Übung am Simulator lässt sich dieser kleine Trainingsvorsprung wieder einholen (52). So heißt das, dass Frauen etwas öfter trainieren müssen, dann jedoch das gleiche Können wie Männer aufweisen.

In Bezug auf die Erstellung eines MIC-Trainings wäre eine Vorgabe vor Beginn des Trainings hinsichtlich der Mindest- und Maximalanzahl von Stäbchenwechseln denkbar. So ist der Bereich von 10-19 mal, also „wenig“, als optimaler Bereich erkennbar, wenn auch sich der Bereich 20-29 mal ebenfalls als adäquat bewiesen hat, vor allem im Vergleich zu noch häufigerem Umfädeln. Durch diese Vorgabe wird den Probanden verdeutlicht, dass bimanuelles Arbeiten in einem gewissen Ausmaß für diesen Teil des Trainings essenziell ist. Außerdem sehen sich die Teilnehmer so möglicherweise „gezwungen“, wohl überlegt beidhändig zu arbeiten und üben dadurch unbewusst diese psychomotorische Fähigkeit von Anfang an mit. Des Weiteren wäre dadurch auch der Aspekt des Ziel-orientierten Lernens, den Madan und Stefanidis hervorheben, in das Training miteingebracht: dies fördert nachweislich das Abschneiden an einem MIC-Simulator und steigert zudem noch die Motivation der Kursteilnehmer (74)(75).

D2.4 Auswirkungen der Fehleranzahl

Auch die Häufigkeiten der Fehler hielt sich über die drei Termine relativ konstant verteilt. So machten die meisten Probandinnen „sehr wenige“ Fehler, also einen bis maximal fünf. An t1 und t2 machte jeweils eine Probandin noch „sehr viele“ Fehler, also 16 oder mehr, an Termin t2 machten fünf Teilnehmerinnen „keine“ Fehler. Die Fehleranzahl wirkte sich statistisch signifikant auf die zeitliche Verbesserung aus.

So betrug der Mittelwert der zeitlichen Verbesserung der Probandinnen mit „sehr wenigen“ Fehlern an t1 04:35 min, derjenigen mit „wenigen“ Fehlern 03:41 min. Der Unterschied von 00:54 min ist statistisch signifikant, $p= 0,001$. Auch verglichen mit den Frauen, die „viele“ Fehler an t1 machten, ist der Unterschied von 02:23 min bei einem Mittelwert von 02:13 min statistisch signifikant, $p< 0,001$. Betrachtet man nun die Teilnehmerinnen mit „wenigen“ Fehlern im Vergleich zu denen mit „vielen“ Fehlern, ist

die größere zeitliche Verbesserung der erstgenannten Gruppe mit einem Unterschied von 01:29 min ebenfalls statistisch signifikant, $p= 0,005$.

An Termin t2 verbesserten sich die Probandinnen, die keine Fehler machten, statistisch signifikant um 00:59 min mehr als diejenigen, die „wenige“ Fehler machten, $p= 0,022$. Die Teilnehmerinnen, die „sehr wenige“ Fehler machten, verbesserten sich mit einem Unterschied von 00:32 min mehr als diejenigen mit „wenigen“ Fehler, dieser war ebenfalls signifikant mit $p= 0,034$.

Am letzten Termin t3 verbesserten sich die Teilnehmerinnen mit „sehr wenigen“ Fehlern um 00:44 min mehr, als die Probandinnen mit „wenigen“ Fehler, dies auch mit einer Signifikanz von $p= 0,001$.

An allen drei Terminen ist ersichtlich, dass sich eine geringe Fehleranzahl positiv auf die zeitliche Verbesserung des MIC-Trainings auswirkt. So kann die Empfehlung „weniger ist mehr“, auf die Fehleranzahl bezogen, ausgesprochen werden. Sowohl an t1 und t3 wird deutlich, dass der Bereich „sehr wenige“ von einem bis maximal fünf Fehler die größte zeitliche Verbesserung hervorruft. An t2 wird sichtbar, dass auch „keine“ Fehler einen statistisch signifikanten Unterschied zu einer höheren Fehleranzahl hervorrufen. An t3 hat sich die einzige Probandin mit „keinem“ Fehler allerdings am schlechtesten verbessert. Aufgrund der geringen Gruppengröße bleibt dieses Ergebnis aber nicht verwertbar.

Ebenfalls zu beobachten ist, dass die meisten Probandinnen von t1 an „sehr wenige“ Fehler machten, die Gruppengröße steigerte sich von 73% an t1 zu 86% an t3. Dies spricht wiederum dafür, dass sich die Teilnehmer eines MIC-Trainings im Laufe des Trainings nicht nur zeitlich gesehen verbessern. Die von Anfang an geringe Fehleranzahl ist sehr positiv für die teilnehmenden Frauen zu werten. Dennoch ist zu berücksichtigen, dass den Probandinnen zu Beginn des MIC-Trainings nicht erklärt wurde, dass das Fallenlassen des Stäbchens als Fehler gewertet und dies auch in seiner Häufigkeit gezählt wird. Das würde das Bewusstsein der Teilnehmer vermutlich mehr auf dieses Gebiet lenken. Da die Teilnehmerinnen wussten, dass die Zeit gestoppt wird, ist es gut möglich, dass der Parcours ohne Rücksicht auf Verluste gefädelt wurde und ein Fallenlassen des Stäbchens nicht negativ angesehen wurde. Außerdem haben es manche Probandinnen durchaus als Strategie genutzt, das Stäbchen bewusst auf den Boden des Parcours zu legen und es neu auszurichten, um so die beidhändige Zusammenarbeit mit den Zangen zu umgehen. Mit dem

Hintergrundwissen zur Fehlerdokumentation wäre eventuell eine noch niedrigere Fehleranzahl einiger Probandinnen möglich gewesen.

Und doch sind noch andere Gründe denkbar, die zu einem Fallenlassen des Stäbchens geführt haben. Ein wichtiger Aspekt ist sicherlich das reduzierte haptische Feedback in der minimal-invasiven Chirurgie. Im Vergleich zu offenen Eingriffen ist der Tastsinn der operierenden Person durch die Instrumente als Verlängerung der Hände und das Unvermögen dadurch, das Gewebe mit den Fingern zu berühren, stark eingeschränkt. Es ist aber eben vor allem für das Erlernen von motorischen Abläufen nicht nur das Sehen, sondern auch das Berühren und Fühlen des zu operierenden Bereichs ausschlaggebend, so Kerr (76). Hier scheinen Box-Trainer einen Vorteil gegenüber VR-Trainern zu haben, da sie durch die Verwendung echter Instrumente in einem 2D-Setting ein realistischeres Bild projizieren und die gering vorhandene Haptik wiedergeben können, ganz im Gegensatz zu VR-Trainern, bei denen zwar durch verschiedene Programme viele unterschiedliche Eingriffe und Prozeduren geübt werden können, jedoch in der Regel keine Wiedergabe der Haptik erfolgt. Es ist noch Gegenstand der Forschung, ob eine detailliertere Rückmeldung über die Haptik, insbesondere die aufgewandte Kraft bzw. den Druck, den der Operateur auf die Instrumente ausübt, positive Auswirkungen auf einen Trainingserfolg und den Transfer dessen in das reale OP-Setting bewirkt (77). Zhou fand beispielsweise heraus, dass das haptische Feedback, das ein Box-Trainer leistet, vor allem zu Beginn des Trainings einen Vorteil für Anfänger in der MIC bietet (78). Dies spricht für die Beibehaltung des Box-Trainers als Tool für ein MIC-Training.

Ein Problem, das aber weiterhin herrscht, ist, dass, wie erwähnt, zum Erlernen von motorischen Abläufen und dem Verständnis von der Beschaffung einzelner Objekte der visuelle Aspekt ebenfalls eine wichtige Rolle spielt. Normalerweise wird bei eingeschränkter Haptik versucht, dieses Fehlen durch die visuelle Sinneswahrnehmung auszugleichen (79). Diese ist jedoch im 2D-Setting der MIC aber ebenfalls vermindert, was bereits am Simulator Auswirkungen auf den Lernerfolg hat (80). Dies könnte daher auch einen Einfluss auf die Fehleranzahl gehabt haben, da Probandinnen das Stäbchen vielleicht auch deswegen öfter fallen ließen, weil sie beim Umgreifen oder Durchfädeln nicht die nötige Tiefenwahrnehmung hatten. Des Weiteren ist hierbei zu bedenken, dass Unterschiede bezüglich der individuellen räumlichen Sinneswahrnehmung unter den Probandinnen herrschten. Roch et al. haben diese Thematik in ihrer Studie zum Training der Kameranavigation in der MIC

und den möglichen Einfluss des räumlichen Vorstellungsvermögens auf den Trainingserfolg aufgegriffen: sie konnten ebenso einen Zusammenhang feststellen, vor allem zu Trainingsbeginn profitieren Probanden, die ein besseres räumliches Vorstellungsvermögen aufweisen (81). Das Level der räumlichen Wahrnehmung vor Beginn eines Trainings kann mit gewissen Tests ermittelt werden, sehr bekannt ist der Mental Rotations Test von Vandenberg und Kuse (82). Die Aussagekraft dieser Tests wurde bereits in mehreren Studien untersucht. Maan zeigte in seiner review darüber auf, dass chirurgisches Können und das Erlangen von Fähigkeiten mit der visuellen Wahrnehmung zusammenhängen (83). Auch Vajsbaier und Kramps stellten in ihren jeweiligen reviews fest, dass das räumliche Vorstellungsvermögen einen erheblichen Einfluss auf das Ausüben einer minimal-invasiven Tätigkeit am Simulator hat (84)(85). In dieser MIC-Studie wurde das räumliche Vorstellungsvermögen der Probandinnen allerdings nur subjektiv mittels Fragebogen festgehalten. Es konnte hier nicht gezeigt werden, dass ein gutes (subjektives) räumliches Vorstellungsvermögen einen statistisch signifikanten Einfluss auf die zeitliche Verbesserung hatte (siehe C2.8). Es wäre allerdings interessant zu sehen, durch erwähnte objektive Testverfahren vor Trainingsbeginn das Level des räumlichen Vorstellungsvermögens der Probandinnen zu ermitteln und dann den möglichen Einfluss auf die Fehleranzahl genauer zu betrachten. Um dann ein detaillierteres Ergebnis zu bekommen, wäre hierzu vermutlich eine genauere Aufteilung der Bereiche der Fehleranzahl notwendig. Groenier konnte in seiner Studie ebenfalls den Zusammenhang zwischen visueller Wahrnehmungsfähigkeit und Trainingsergebnis am MIC-Simulator aufzeigen. Er sah dies zum Anlass gegeben, diese Erkenntnisse nicht für die Vorhersage des Abschneidens der jeweiligen Probanden zu nutzen, sondern viel mehr deren individuelle Schwachstellen herauszufiltern und dadurch gezielte, individuelle Trainingspläne zu erstellen (86).

Zusammenfassend zu dieser Thematik lässt sich sagen, dass die Gründe für gemachte Fehler vielschichtig sind und diese Einflussfaktoren auch bei der Konzeptentwicklung eines MIC-Trainings berücksichtigt werden müssen. Es kann aber festgehalten werden, dass der Box-Simulator diesbezüglich definitiv Vorteile bietet, da er eine gewisse Haptik wiedergibt und die Teilnehmer gleich die korrekte zweidimensionale Darstellung, wie im realen OP-Setting, üben können.

D2.5 Einfluss einer geistig anstrengenden Tätigkeit vor dem Training

Eine geistig anstrengende Tätigkeit vor Beginn des Trainings hatte einen signifikanten Einfluss auf die zeitliche Verbesserung der Teilnehmerinnen. So hatten an Termin t1 Frauen, die den Parcours alleine absolvierten und eben jene Tätigkeit vor dem Training hatten, eine Verbesserung um 01:24 min mehr, $p= 0,016$. An Termin t2 konnte diese Signifikanz auch bei allen Probandinnen insgesamt beobachtet werden. Der Vorsprung derjenigen mit geistig anstrengender Tätigkeit war mit 00:22 min insgesamt jedoch nicht mehr so ausgeprägt, p betrug 0,043. Separat bei den Frauen in der Mixed-Gruppe war der Unterschied von 00:55 min ebenfalls signifikant, $p= 0,005$.

Diese Ergebnisse mögen auf den ersten Blick überraschen, da durchaus auch eine eventuelle geistige Erschöpfung der Probandinnen, schon vor dem Training, denkbar gewesen wäre. Jedoch konnte dieser positive Einfluss eines „Warm ups“ schon in einigen Studien zu einem MIC-Training festgestellt werden. So beobachtete Kahol in seiner Studie am VR-Simulator, dass die Probanden, die zuvor einfache operative Aufgaben absolvierten, in den komplexen Eingriffen am Simulator danach signifikant besser abschnitten (87). Auch Moldovanu sah eine Verbesserung seiner Probanden, die zuvor am Simulator Aufwärmübungen absolvierten und danach eine reale Cholezystektomie durchführten (88), ebenso Paschold (89). Allerdings ist es hier wichtig zu betonen, dass es sich bei diesen Studien um ein Warm-up sowohl im kognitiven, als auch psychomotorischen Bereich handelt, da die Probanden direkt eine minimal-invasive Tätigkeit durchführten. Vajsbaier beschrieb in ihrer review (84) drei Studien, in denen ein Teil der Probanden direkt vor einer Übung am Simulator bzw. einer realen OP kognitive Übungen absolvierte, sei es durch geistige Vorstellung der OP-Prozedur oder durch mentales Training. Die Probanden erlernten leichter chirurgische Fähigkeiten und bewältigten den Kurs bzw. die Operation besser (90)(91)(92). In der Regensburger MIC-Studie war die Tätigkeit rein geistig, beispielsweise durch Vorlesungen oder Lernen. Und auch wenn die Probanden motorisch gesehen „frisch“ in das Training starteten, so scheint doch auch ein rein mentales Warmlaufen von Vorteil zu sein. Dies ist insofern für eine Implementierung in das Curriculum von Vorteil und gut umsetzbar, da die Studierenden oftmals vor den jeweiligen Blockpraktika Vorlesungen haben und somit geistig schon gefordert werden. Und auch durch eine Einführungsvorlesung oder ein Seminar vor Beginn des Trainings (siehe D5 Implementierung in das Regensburger Curriculum, ab S.135) kann dieses geistige Aufwärmen sichergestellt werden. Eine wichtige Überlegung ist

allerdings, inwieweit dieser Einfluss aber auch vom Trainingsstand der jeweiligen Teilnehmer abhängig ist. So konnte in dieser MIC-Studie festgestellt werden, dass sowohl an Termin t1, aber vor allem am letzten Termin generell und auch in den Untergruppen, sich diejenigen Teilnehmerinnen mehr verbesserten, die zuvor keine geistig anstrengende Tätigkeit absolvierten. Die zeitlichen Unterschiede zu denen mit geistig anstrengender Tätigkeit waren jedoch nicht signifikant und zum Teil auch sehr gering (siehe C2.4.2.3 Frau alleine und Frau in Mixed-Gruppe, S.43). So ist es gut möglich, dass ab einem gewissen Grad des Könnens des Parcours das geistige Aufwärmen keinen oder möglicherweise sogar einen negativen Effekt haben kann. Hier ist intensivere Forschung nötig, um eine sichere Aussage darüber treffen zu können.

D2.6 Frustrationstoleranz

Der Faktor „Frustrationstoleranz“ hatte bei den Frauen in den Zweier-Gruppen einen statistisch signifikanten Einfluss, so verbesserten sich die Teilnehmerinnen mit hoher Frustrationstoleranz um 00:39 min mehr, als diejenigen mit einer niedrigen, $p=0,031$. Bis auf die Teilnehmerinnen in der Untergruppe „Frauen alleine“ verbesserten sich immer die frustrationstoleranten Teilnehmerinnen mehr, der zeitliche Unterschied zu den frustrationsintoleranten Probandinnen war sonst allerdings nicht signifikant. Die Einschätzung bezüglich der Frustrationstoleranz erfolgte ebenfalls subjektiv anhand eines Fragebogens (siehe Anhang F1 Fragebögen, ab S.145).

Ein möglicher Einfluss der Frustrationstoleranz der Teilnehmer eines MIC-Trainings auf deren Lernerfolg wurde bis dato noch nicht untersucht, die Studienlage dazu ist daher sehr spärlich. Aufgrund der Komplexität dieses Themas existieren auch wenige Studien im neurowissenschaftlichen Bereich, die Frustrationstoleranz und Auswirkungen während eines Lernprozesses untersuchen (93). Anhand der Ergebnisse dieser Studie ist es denkbar, dass Teilnehmer, die sich nicht als frustrationstolerant sehen, möglicherweise länger brauchen, um eine gewisse Verbesserung zu erreichen. Nach Abklärung dieser Eigenschaft vor Trainingsbeginn ist es umso wichtiger, dass diese Personen Unterstützung durch Feedback bekommen, sei es durch einen erfahrenen Trainingsleiter oder durch andere Teilnehmer. Hier könnte speziell das abwechselnde Zusammenarbeiten in Teams sinnvoll sein, um den Teilnehmern immer wieder Pausen zur Reflektion zu

gewährleisten und ihnen die Möglichkeit zu geben, Hilfe durch den Partner zu erhalten. Dennoch ist dieser Punkt in der Konzipierung eines MIC-Trainings eher zweitrangig, da er per se keine Konsequenz im Trainingsablauf nach sich zieht. Insgesamt ist er aktuell zu unerforscht, um eine definitive Richtung vorgeben zu können.

D2.7 Zukunft in der Chirurgie

Die Frage, ob sich die Medizinstudentinnen unter den Teilnehmerinnen eine Zukunft in der Chirurgie vorstellen können, beantworteten 71 von 91 mit „ja“. Dies hatte jedoch keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Verbesserung. So war diese zwar in allen Unterteilungen bei denjenigen mit Interesse an der Chirurgie größer, der Unterschied zu den Uninteressierten war jedoch nie signifikant. Es ist allerdings Vorsicht geboten: da die MIC-Studie auf Freiwilligenbasis abgehalten wurde, ist es sehr wahrscheinlich, dass sich unter den Medizinstudentinnen tendenziell eher motivierte und ambitionierte Personen anmeldeten. Das Interesse an der Chirurgie war bei einem Großteil offensichtlich vorhanden, der Rest war, so kann man aufgrund der freiwilligen Teilnahme davon ausgehen, zumindest der Chirurgie nicht ganz abgeneigt und es bestand ein grundsätzliches Interesse an diesem Fachbereich. Es lässt sich also eine gewisse Bias vorfinden und so ist der Faktor „Interesse an der Chirurgie“ nur bedingt auswertbar. In der Literaturrecherche finden sich einige Studien zu diesem Themenbereich mit unterschiedlichen Ergebnissen. Koloszvari konnte feststellen, dass das Interesse an einem chirurgischen Fach einen positiven Einfluss auf die Lernkurve und damit das Ergebnis eines MIC-Trainings hatte (44). Madan jedoch wiederum machte die gleichen Beobachtungen wie die Regensburger MIC-Studie und fand keine Auswirkungen auf das Ergebnis (94). Koloszvari setzte dieses Interesse mit Motivation gleich. Sie stellte fest, dass diese im medizinischen Bereich selten eine Rolle in den Ergebnissen von Lernerfolgen spielt, im pädagogischen Bereich dafür umso mehr (44). In der Regensburger MIC-Studie hatte auch die Motivation an keinem der drei Messtage einen statistisch signifikanten Einfluss auf das Ergebnis. Es fand sich auch nur eine kleine Gruppe an Unmotivierten wieder, an t1 waren es sechs, an t2 zehn und an t3 neun. Somit war eine Auswertung in den Untergruppen oft statistisch nur bedingt aussagekräftig oder gar nicht erst möglich. Es wäre interessant zu sehen, ob die Motivation bzw. das Interesse an einem chirurgischen Fach einen größeren Einfluss haben, wenn unter den Teilnehmern auch wirklich uninteressierte und

unmotivierte Medizinstudierende sind. Dieser Fragestellung könnte man beispielsweise im Rahmen des MIC-Kurses im Blockpraktikum (siehe D5 Implementierung in das Regensburger Curriculum, ab S.135) nachgehen, da die Wahrscheinlichkeit hoch ist, in dieser Kohorte dann auch der Chirurgie abgeneigte Probanden zu haben. Betrachtet man allerdings die Motivation vom Fachbereich unabhängig, sondern trainingspezifisch, sei wieder auf die Ergebnisse von Madan und Stefanidis verwiesen (74)(75). So könnte ein MIC-Training mit klar definierten Zielen eher Anreiz zur Verbesserung schaffen, als die bloße Angabe, die Aufgaben in einer vordefinierten Häufigkeit zu absolvieren. Anhand der Ergebnisse der Regensburger MIC-Studie ließen sich, wie in *D2.3 Auswirkungen der Häufigkeit des Umgreifens* (ab S.119) und *D2.4 Auswirkungen der Fehleranzahl* (ab S.121) ausführlich beschrieben, Zielvorgaben für ein MIC-Training am D-Box Simulator ableiten (siehe auch *D5.2 Ablauf*, S.136).

D3 Schwächen der Studie

D3.1 allgemein

Mit Sicherheit weisen die Planung und Umsetzung der klinischen MIC-Studie einige Schwächen auf. So nahmen einerseits insgesamt 200 Probanden teil, eine im Vergleich zu vielen anderen MIC-Studien enorme Gruppengröße. Exakt die Hälfte davon waren Frauen, dies führt zu einer guten Vergleichbarkeit zwischen den Geschlechtern für zukünftige, gemeinsame Auswertungen und wissenschaftliche Arbeiten. Jedoch hatte die für die Hauptthese notwendige Aufteilung in Untergruppen zur Folge, dass einige Fragestellungen nicht auswertbar waren, da die Gruppengröße mit beispielsweise 25 Probandinnen zu gering war. Eine aussagekräftige, valide Beurteilung war deswegen nicht mehr möglich, sodass einige Hypothesen nicht geprüft werden konnten. Da die Studienteilnahme allerdings auf rein freiwilliger Basis erfolgte, war es vorneweg eine Herausforderung, die geforderte Anzahl an Teilnehmern zu erreichen und die Studie dann im zeitlich vorgegebenen Rahmen mittels zwei Doktorandinnen durchzuführen. Eine Erweiterung der Gruppengröße wäre organisatorisch und logistisch nur begrenzt möglich gewesen.

Die eben erwähnte freiwillige Teilnahme ist allerdings als mögliche Bias zu betrachten, vor allem innerhalb des Anteils an Medizinstudentinnen unter den Teilnehmerinnen. Es haben dadurch tendenziell mehr an der Chirurgie interessierte Probandinnen teilgenommen, als bei einer in ein reguläres Blockpraktikum eingebauten Studie. Laut eigener Aussage sahen 78% der Medizinstudentinnen ihre Zukunft in der Chirurgie. Dies ist eine Vorauswahl, die es bei der Betrachtung der Ergebnisse zu berücksichtigen gilt und möglicherweise einen Einfluss auf Motivation und Ehrgeiz der Teilnehmerinnen hatte.

Ein weiterer Schwachpunkt der Studie ist die subjektive Beurteilung bestimmter Fähigkeiten durch die Teilnehmerinnen selbst. So mussten sie beispielsweise ihre feinmotorischen Fähigkeiten in den Fragebögen selbst bewerten, dies wurde nicht zusätzlich objektiv überprüft. Ob Selbsteinschätzung und tatsächliches Können übereinstimmen bleibt ungewiss, weswegen keine definitiven Aussagen über diese Einflussfaktoren getroffen werden können.

Viele Fragen, insbesondere die zur eben erwähnten Selbsteinschätzung bestimmter Fähigkeiten, wurden des Weiteren initial als Ordinalskala gestellt. In Rücksprache mit einem Statistiker für klinische Studien (*Florian Zeman, Universitätsklinikum Regensburg*) mussten diese Antwortmöglichkeiten für die statistische Auswertung

jedoch zusammengefasst und die Skala so zu einer Nominalskala umgewandelt werden. Diese nun vorhandene Dichotomie (z.B. „gut“ und „schlecht“) schränkte wiederum die Reliabilität der Aussagen ein, da nun Teilnehmerinnen, die ihre motorischen Fähigkeiten als „befriedigend“ bezeichneten, zu derselben Gruppe hinzugefügt wurden wie Teilnehmerinnen, die jene als „sehr gut“ bezeichneten. Aufgrund des statistischen Auswertungsverfahrens ANCOVA ließ sich diese Zusammenfassung jedoch nicht vermeiden. Für eine mögliche Folgestudie ist in Betracht zu ziehen, dass Fragen wie die eben erwähnte, bereits initial dichotom gestellt werden müssen.

D3.2 Größe der Griffe

Ein weiteres Problem, das jedoch nicht nur diese Studie, sondern die minimal-invasive Chirurgie generell betrifft, ist die Größe der Zangengriffe. So gibt es den Griff oftmals nur in einheitlichen Maßen, die tendenziell für größere (Männer-)Hände gemacht sind. Schon im Jahr 2004 stellten Berguer und Hreljac in einer groß angelegten Umfrage unter amerikanischen Chirurgen und Chirurginnen fest, dass Frauen mit einer Handschuhgröße von 6.5 oder kleiner öfter über Probleme in der Handhabung laparoskopischer Instrumente berichteten. So gaben diese Teilnehmer signifikant öfter Probleme im Umgang laparoskopischer Instrumente an, insbesondere bereitete hier der Stapler Schwierigkeiten.

Jedoch ist zu beachten, dass dies ein Problem darstellt, das nicht nur bei Chirurginnen zu finden ist. In der oben erwähnten Studie konnte ebenfalls festgestellt werden, dass in der gesamten Kohorte aus Frauen und Männern generell eine Handschuhgröße von maximal 6.5 mit vermehrten Schwierigkeiten in der Bedienung laparoskopischer Instrumente assoziiert ist (95).

Zu große Griffe beklagten auch Teilnehmerinnen dieser Studie unter dem Punkt „weitere Bemerkungen“ der Fragebögen (s. Anhang F1 Fragebögen, ab S.145).

- *„die Instrumente sind leider für große Hände gemacht, somit musste ich immer umgreifen um die Zange zu drehen“*
- *„nicht für kleine Hände gemacht...“*
- *„Geräte nicht unbedingt für kleine Hände geeignet...“*

Es drängt sich die Frage auf, inwieweit die Teilnehmerinnen durch passendere Instrumentengriffe weniger oft umgegriffen, insgesamt schneller gefädelt und somit eine größere zeitliche Verbesserung erzielt hätten.

Eine auch für den klinischen Alltag relevante Überlegung: durch kompatible Griffe wird Chirurgen und Chirurgen die Möglichkeit gegeben, sich in vollem Umfang auf das Erlernen der OP-Technik zu konzentrieren und nicht durch Schmerzen oder ständigem Wechsel der Handhaltung abgelenkt zu sein. Adams et al., die ebenfalls in einer Umfrage ähnliche Ergebnisse erzielten, kommen zu dem Entschluss, dass das Prinzip „one size fits all“ längst überholt ist (96). So ist die Forderung nach unterschiedlichen Griffgrößen durchweg eine logische Konsequenz dessen. Ein optimales Setting für große und kleine Hände ist erst dann gegeben, wenn, ähnlich diverser Handschuhgrößen, individuell auf den Operateur bzw. die Operateurin eingegangen werden kann, und das Instrument zum Chirurgen passt und nicht umgekehrt. Dies haben durchaus schon einige Hersteller erkannt, sodass mittlerweile, Stand 2019, von bestimmten Anbietern einige, wenige Zangen in unterschiedlichen Größen geliefert werden. Und dennoch liegt in diesem Bereich noch viel Verbesserungspotenzial.

D4 Herausforderungen der minimal-invasiven Chirurgie in der Zukunft

Es wurden bereits durch viele Studien fundierte Richtlinien für Kursübungen und Fortbildungen mit diversen Simulatoren geschaffen. Dadurch können einige Risiken minimiert werden, da beispielsweise bei den Übungen am Modell mehr Patientensicherheit involviert ist.

Nichtsdestotrotz bleiben natürlich einige Herausforderungen der MIC bestehen. Die spezielle Technik stellt auch erfahrene Chirurgen vor Schwierigkeiten und der Anforderung, trotz jahrelanger Berufserfahrung etwas neu lernen zu müssen. Hierin besteht die Gefahr, dass junge Assistenzärzte deshalb lange Zeit im OP nur assistieren und somit zum Hakenhalter, oder in diesem Falle Kamerahalter, degradiert werden. Was früher in der offenen Chirurgie ein klassischer „Anfänger-Eingriff“, wie die Appendektomie, war, ist heutzutage durch die Schlüssellochchirurgie durchaus komplexer geworden und somit nur bedingt von Jung-Assistenten operierbar. Hier sind die Chef- und Oberärzte als weiterbildende Instanz gefragt: die Investition in einen Simulator oder die Finanzierung und Unterstützung eines MIC-Trainings der Assistenten fördert nicht nur deren operatives Können, sondern auch die Motivation und den Ehrgeiz und damit langfristig auch das Arbeitsklima. Es ist wichtig, Chirurgen in Weiterbildung frühzeitig in die Eingriffe mit einzubeziehen, auch wenn das womöglich zu Beginn einen gewissen Mehraufwand mit sich bringen wird. In diesem Zuge darf auch nicht vergessen werden, dass klassische PJ-Aufgaben wie Hakenhalten und den Hautschnitt zunähen durch die minimal-invasive Technik ebenfalls wegfallen bzw. stark dezimiert werden. Auch hier ist es besonders wichtig, den Studierenden Alternativen, wie PJ-Unterricht am Simulator oder ebenfalls frühzeitige, aktive Einbindung in die Operation, anzubieten. Dass der Fokus auf den klinischen Abschnitt des Studiums gelegt werden muss, zeigte sich auch wieder deutlich in dem alle vier Jahre erscheinenden „Berufsmonitoring Medizinstudierende“: so konnten sich im vorklinischen Abschnitt noch 32,5% vorstellen, in der Chirurgie zu arbeiten. Von den Befragten, die sich im klinischen Abschnitt befanden, waren es nur noch 21,5%. Und im Vergleich zu den PJ-Studieren sank die Quote nochmal auf 18,1%. Dies ist ein Verlust von 44%, der sich dann später auch im chirurgischen Berufsalltag widerspiegeln wird (97).

Auch in dieser Studie konnten ähnliche Tendenzen festgestellt werden. So gaben die Medizinstudierenden in den klinischen Abschnitten wesentlich seltener an, ihre

Zukunft in der Chirurgie zu sehen (89% vs. 66%). PJ-Studentinnen fanden sich nicht im Probandenkollektiv, deswegen kann darüber keine Aussage getätigt werden.

Durch das Training selbst wiederum hat sich wenig an dem potentiellen Wunschbereich geändert. So sehen es nach dem Training immer noch 68 von 91 Medizinstudentinnen (74,7%) als Möglichkeit an, in der Chirurgie ihre Weiterbildung zu absolvieren. Insgesamt neun Studierende haben ihre Meinung durch das MIC-Training geändert: jeweils drei aus der Vorklinik und der Klinik haben sich der Chirurgie abgewandt, aus dem vorklinischen Bereich können sich zwei Teilnehmer nach dem Training nun aber wiederum die Chirurgie als Arbeitsfeld vorstellen, in der Klinik ist es eine Teilnehmerin.

Zukunft in der Chirurgie?					
Vor Training			Nach Training		
	Anzahl	%		Anzahl	%
Vorklinik			Vorklinik		
ja	42	89,4%	ja	41	87,2%
nein	5	10,6%	nein	6	12,8%
Klinik			Klinik		
ja	29	65,9%	ja	27	61,4%
nein	15	34,1%	nein	17	38,6%
gesamt			gesamt		
ja	71	78,0%	ja	68	74,7%
nein	20	22,0%	nein	23	25,3%

Tabelle 185: Zukunft in der Chirurgie_deskriptiv

Meinung nach Training geändert		
Vorklinik	ja → nein	3
	nein → ja	2
Klinik	ja → nein	3
	nein → ja	1
gesamt	ja → nein	6
	nein → ja	3

Tabelle 186: Meinungsänderung_deskriptiv

So ist dieser Verlust von insgesamt sechs Probandinnen aber keineswegs nur negativ zu betrachten. Möglicherweise haben sich durch das Training falsche Vorstellungen zu der Operationsmethode und der Arbeitsweise geklärt, eigene Vorlieben oder auch Abneigungen wurden klarer erkannt und die Vorstellung der beruflichen Zukunft wurde dadurch eventuell etwas spezifischer. Auch wenn es in diesem Falle zu Lasten der Chirurgie ging, sind eben genannte Erkenntnisse doch ein Anspruch an die Ausbildung der Studierenden, die jede Fachrichtung mit sich bringen sollte, um so gemeinsam den Studierenden ein klares Bild des jeweiligen Arbeitsbereichs zu vermitteln.

Zweifelsfrei konnte durch diese Studie, die Erkenntnisse der Wissenschaft und den aktuellen Stand der Nachwuchsförderung gezeigt werden, dass ein frühzeitiges, strukturiertes Training in der minimal-invasiven Chirurgie sinnvoll und notwendig ist und Chancen für sowohl die in Weiterbildung befindlichen Teilnehmer, als auch die Weiterbildenden birgt. Da die Arbeit und das Training an einem Simulator unausweichlich viele Vorteile mit sich bringen, sollte egal ob an einem Universitätsklinikum oder Kreiskrankenhaus, im Sinne einer guten, sicheren und fundierten Weiterbildung die Investition in einen solchen Simulator, zusammen mit einem durchdachten Trainingsangebot, getätigt werden.

D5 Implementierung in das Regensburger Curriculum

D5.1 allgemeine Vorgaben

Es konnte unmissverständlich aufgezeigt werden, dass die minimal-invasive Chirurgie ein wesentlicher Bestandteil der Aus- und Weiterbildung des medizinischen Nachwuchses sein sollte. So stellt sich aber nun die Frage nach einer geeigneten Einbindung in den alltäglichen klinisch-universitären Betrieb. Eine Möglichkeit wäre sicher, ein Wahlfach im klinischen Abschnitt anzubieten. Dies hätte aber vermutlich zur Folge, dass sich vorrangig chirurgisch interessierte Studierende dazu anmelden würden und so nur dieser Teil mit der MIC vertraut gemacht wird. Da aber die MIC wie bereits erwähnt in vielen operativen Fächer zu finden ist und Nachwuchsmangel genau dort herrscht, ist es erst einmal wichtig, möglichst viele Studierende mit einem MIC-Training zu erreichen und für diese Art von Chirurgie zu begeistern. Am einfachsten hierfür wäre der Einbau in das reguläre humanmedizinische Curriculum und somit ein für alle Studierenden verpflichtender Bestandteil des Studiums. Im Folgenden wird auf ein mögliches Konzept genauer eingegangen.

Das Minimal-invasive Curriculum Regensburg - MiCuRe

Regensburger Studierende absolvieren im zweiten klinischen Semester das Blockpraktikum Chirurgie. Hiervon eingeschlossen sind die Allgemeinchirurgie, Viszeralchirurgie, Gefäßchirurgie und Kinderchirurgie. Die letzten beiden Teilgebiete werden grundsätzlich an jeweils einem Tag in der entsprechenden Abteilung behandelt (s. Abbildung 6). In der restlichen Zeit wäre es denkbar, einen Stationstag der Allgemein- bzw. Viszeralchirurgie durch einen MIC-Tag zu ersetzen. Die Studierenden würden dazu sowohl einen theoretischen, als auch einen praktischen Teil absolvieren. Es wäre erstrebenswert, die an sich schon kleinen Kursgruppen à 15 bis 20 Studierende (je nach Semestergröße) nochmals für diesen Tag aufzuteilen, sodass eine intensivere Betreuung möglich ist. Eine Möglichkeit für den anderen Teil der Gruppe wäre beispielsweise ein Nahtkurs, ebenfalls an künstlichen Modellen oder an tierischer Haut. Am nächsten Tag könnten die Gruppen dann tauschen.

Der Ablauf des chirurgischen Blockpraktikums:

Vorlesungs-Nr.: 55 179/U 3.

SoSe 2018
Chir. Praktikum I
(2. klin. Semester, neu)

Stand: 17.03.2020
Verantw. PD Dr. Hornung
PD Dr. Werner

7.30 - 8.00 Uhr Röntgenbesprechung ausgewählter chir. Patienten, *Sem.r. Chir.* (freiwillige Teilnahme)

10.15 - 12.30 Uhr Unterricht am Krankenbett (auf Gruppeneinteilung achten!)
12.45 - 13.30 Uhr Seminar begleitend zum Blockpraktikum (gesonderter Plan), obligat
Am OP-Tag Treffpunkt 10.15 Uhr im jeweiligen OP-Saal (C3-Spange, 1. UG)

Treffpunkt Hedwigsklinik: 10.30 Uhr; 20.06.+22.06. PJ21/J1 Raum, Prüfeninger Str. 21;
21.06. Hörsaal St. Hedwig

Verantwortliche Dozenten	
Stat. 56	
Stat. 57	
Stat. 48	
Stat. 90	
Station 11	
Poliklin. Gefäßch.	

18.06. - 29.06.2018											
Gruppe S 17/2											
Namen:	Mo., 18.06.18	Di., 19.06.18	Mi., 20.06.18	Do., 21.06.18	Fr., 22.06.18	Mo., 25.06.18	Di., 26.06.18	Mi., 27.06.18	Do., 28.06.18	Fr., 29.06.18	
1	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Hedwigsklinik	OP 7		Station 90			Selbststudium
2	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Hedwigsklinik	OP 8		Station 90			Selbststudium
3	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Hedwigsklinik	OP 9		Station 90			Selbststudium
4	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Hedwigsklinik	OP 11		Station 90			Selbststudium
5	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Hedwigsklinik	OP 7		Station 90			Selbststudium
6	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Hedwigsklinik	OP 8		Station 90			Selbststudium
7	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Hedwigsklinik	OP 9		Station 90			Selbststudium
8	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Hedwigsklinik	OP 11		Station 90			Selbststudium
9	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Stat. 56	Hedwigsklinik	OP 7		Station 90			Selbststudium
10	Stat. 57	Stat. 57	Stat. 57	Hedwigsklinik	Stat. 57		Station 90	OP 7			Selbststudium
11	Stat. 57	Stat. 57	Stat. 57	Hedwigsklinik	Stat. 57		Station 90	OP 8			Selbststudium
12	Stat. 57	Stat. 57	Stat. 57	Hedwigsklinik	Stat. 57		Station 90	OP 9			Selbststudium
13	Stat. 57	Stat. 57	Stat. 57	Hedwigsklinik	Stat. 57		Station 90	OP 11			Selbststudium
14	Stat. 57	Stat. 57	Stat. 57	Hedwigsklinik	Stat. 57		Station 90	OP 7			Selbststudium
15	Stat. 57	Stat. 57	Stat. 57	Hedwigsklinik	Stat. 57		Station 90	OP 8			Selbststudium
16	Stat. 57	Stat. 57	Stat. 57	Hedwigsklinik	Stat. 57		Station 90	OP 9			Selbststudium
17	Stat. 57	Stat. 57	Stat. 57	Hedwigsklinik	Stat. 57		Station 90	OP 11			Selbststudium
18	Stat. 57	Stat. 57	Stat. 57	Hedwigsklinik	Stat. 57		Station 90	OP 7			Selbststudium
19	Stat. 48	Stat. 48	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 48		OP 7		Station 90		Selbststudium
20	Stat. 48	Stat. 48	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 48		OP 8		Station 90		Selbststudium
21	Stat. 48	Stat. 48	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 48		OP 9		Station 90		Selbststudium
22	Stat. 48	Stat. 48	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 48		OP 11		Station 90		Selbststudium
23	Stat. 48	Stat. 48	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 48		OP 7		Station 90		Selbststudium
24	Stat. 48	Stat. 48	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 48		OP 8		Station 90		Selbststudium
25	Stat. 48	Stat. 48	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 48		OP 9		Station 90		Selbststudium
26	Stat. 48	Stat. 48	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 48		OP 11		Station 90		Selbststudium
27	Stat. 48	Stat. 48	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 48		OP 7		Station 90		Selbststudium

Abbildung 6: Ablauf Blockpraktikum ALT

D5.2 Ablauf

Im Detail könnte dieser MIC-Tag dann wie folgt aussehen. (Es gilt zu berücksichtigen, dass die Vorschläge speziell auf den Ergebnissen weiblicher Teilnehmer beruhen.)

Die Studierenden erhalten zu Beginn eine Einführungsvorlesung des Dozenten. In dieser sollte besprochen werden, in welchen Gebieten die MIC zum Einsatz kommt, um den Studierenden die Bandbreite dieser Technik zu veranschaulichen und so vielleicht die Aufmerksamkeit auch derjenigen anzuziehen, die der Viszeralchirurgie im Speziellen eigentlich abgeneigt sind. Des Weiteren werden die Grundprinzipien und Schwierigkeiten diskutiert. Hier ist es vor allem wichtig, die Herausforderungen wie bimanuelles Arbeiten, 2D-Räumlichkeit und den Fulcrum-Effekt zu betonen. Durch diese kurze theoretische Einführung erhalten die Studierenden das wichtige geistige warm up, das sich als förderlich für die zeitliche Verbesserung am Simulator bewiesen hat. Danach wird speziell auf die Übungsmöglichkeiten der MIC eingegangen, um so die Überleitung zu dem vorhandenen D-Box-Simulator zu schaffen. Jetzt folgt der erste große Unterschied zu der Studie: den Studierenden sollte die adäquate Handhabung der Instrumente zu Beginn erklärt werden, ebenfalls sollte der Fokus auf das wichtige

beidhändige Arbeiten gelegt werden. Wie bereits unter *D2.3 Auswirkungen der Häufigkeit des Umgreifens* (ab S.119) erläutert, ist eine gewisse Anzahl an Umgriffen sinnvoll für ein flüssiges Absolvieren des Parcours. So sollten die Probanden versuchen, idealerweise im Bereich von 10-19 mal umzugreifen, bis zu 29 mal wären erlaubt. Bei der Vorgabe einer optimalen Fehleranzahl ist zu bedenken, dass es sich bei dem Stäbchen dieses Parcours im realen OP-Setting um eine Nadel handeln könnte, und das Fallenlassen derer erhebliche Gefahren für den Patienten birgt. Auch wenn also, wie in *D2.4 Auswirkungen der Fehleranzahl* (ab S.121) diskutiert, der Bereich ein – fünf Fehler ein sehr guter Bereich für die größtmögliche zeitliche Verbesserung der Probandinnen erscheint, sollten die Teilnehmer darauf hingewiesen werden, dass im Sinne des Patientenwohls das Ziel „kein Fehler“ sein muss.

Da die Studie gezeigt hat, dass die geschlechtsspezifische Unterteilung der Gruppen und die Gruppenzusammensetzung bezüglich „alleine oder im Team“ keinen Einfluss auf den Erfolg der einzelnen Teilnehmer hat, auch bei Männern nicht (49), ist das ein Faktor, der in der Planung nicht direkt berücksichtigt werden muss. Da in den Räumen des Skills Lab am Universitätsklinikum Regensburg, StATUR (Studentisches Ausbildungs- und Trainingszentrum der Universität Regensburg), nur ein D-Box-Simulator vorhanden ist, ist eine Zusammensetzung der Teilnehmer in Teams aus logistischen Gründen unumgänglich. Dies bedeutet wie unter *D2.2 Einflussfaktoren auf Teilnehmerinnen in Gruppen* (ab S.111) diskutiert allerdings keinen Nachteil. So können und sollten es die übrigen Studierenden als zusätzliche Übung nutzen, ihren Kommilitonen beim Absolvieren des Parcours zuzusehen. Ganz im Sinne des Peer-Assisted-Learning dürfen die Studierenden auch Hilfestellung zu Technik oder räumlichem Verständnis geben. Eine Möglichkeit hierfür wäre, je nach Gruppengröße, den Bildschirm mit dem vorhandenen Beamer zu verbinden, sodass jeder Studierende eine optimale Sicht auf das Geschehen hat. Andere Instrumente für „Trockenübungen“ auszulegen stellt eine weitere Option da. So können die Teilnehmer in der Zwischenzeit das Handling der Instrumente ausprobieren – gerade Personen mit kleinen Händen können auf diese Weise mit etwaigen Herausforderungen und Umstellungen vertraut gemacht werden.

Ein weiterer Punkt, der sich vermutlich aber nur schwer umsetzen lässt, ist die Bekanntschaft zum Teampartner. Wenn möglich, sollten sich in den Kleingruppen Leute zusammenfinden, die sich noch nicht kennen, um auch diesen bewiesenen Vorteil zu nutzen. Da jedoch in den meisten Blockpraktika dieselbe Gruppeneinteilung

beibehalten wird, dürfte dieser Punkt deshalb nicht realisierbar sein. Ein Hinweis des Dozenten vor Beginn des praktischen Teils bringt hier Gewissheit.

Die Mindestanzahl an Durchgängen kann auf vier festgesetzt werden. Dies ist eine Zahl, die zwar nicht den Herstellervorgaben von 40 mal entspricht, jedoch mit Hinblick auf die zeitliche Begrenzung gut praktikabel ist.

Im Folgenden nun ein potentieller neuer Ablauf des chirurgischen Blockpraktikums.

Die Verteilung auf die Stationen erfolgte exemplarisch. Die zweite Praktikumswoche ist vom Ablauf identisch zum alten Plan.

Der MiCuRe-MIC-Tag im Detail:

Ablauf	
Beginn: 09:00 Uhr, StATUR, Raum 2	
09:00 – 09:45 Uhr: Einführungsvorlesung	<ul style="list-style-type: none"> - <i>die minimal-invasive Chirurgie: eine Domäne der Viszeralchirurgie?</i> - <i>Herausforderungen in der MIC</i> - <i>Übungsmöglichkeiten an Simulatoren</i>
09:45 – 10:15 Uhr	Einführung in den Simulator
10:15 – 13:00	Praktisches Üben

Abbildung 7: Ablauf MIC-Tag

Blockpraktikum Chirurgie vom 18.06. – 29.06.2018						
	Namen	Mo., 18.06.18	Di., 19.06.18	Mi., 20.06.18	Do., 21.06.18	Fr., 22.06.18
1		MIC-Kurs	Nahtkurs	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 56
2		MIC-Kurs	Nahtkurs	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 56
3		MIC-Kurs	Nahtkurs	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 56
4		MIC-Kurs	Nahtkurs	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 56
5		MIC-Kurs	Nahtkurs	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 56
6		MIC-Kurs	Nahtkurs	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 56
7		MIC-Kurs	Nahtkurs	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 56
8		MIC-Kurs	Nahtkurs	Hedwigsklinik	Stat. 48	Stat. 56
9		Nahtkurs	MIC-Kurs	Stat. 48	Stat. 56	Hedwigsklinik
10		Nahtkurs	MIC-Kurs	Stat. 48	Stat. 56	Hedwigsklinik
11		Nahtkurs	MIC-Kurs	Stat. 48	Stat. 56	Hedwigsklinik
12		Nahtkurs	MIC-Kurs	Stat. 48	Stat. 56	Hedwigsklinik
13		Nahtkurs	MIC-Kurs	Stat. 48	Stat. 56	Hedwigsklinik
14		Nahtkurs	MIC-Kurs	Stat. 48	Stat. 56	Hedwigsklinik
15		Nahtkurs	MIC-Kurs	Stat. 48	Stat. 56	Hedwigsklinik
16		Stat. 48	Hedwigsklinik	MIC-Kurs	Nahtkurs	Stat. 57
17		Stat. 48	Hedwigsklinik	MIC-Kurs	Nahtkurs	Stat. 57
18		Stat. 48	Hedwigsklinik	MIC-Kurs	Nahtkurs	Stat. 57
19		Stat. 48	Hedwigsklinik	MIC-Kurs	Nahtkurs	Stat. 57
20		Stat. 48	Hedwigsklinik	MIC-Kurs	Nahtkurs	Stat. 57
21		Stat. 48	Hedwigsklinik	MIC-Kurs	Nahtkurs	Stat. 57
22		Stat. 57	Hedwigsklinik	Nahtkurs	MIC-Kurs	Stat. 48
23		Stat. 57	Hedwigsklinik	Nahtkurs	MIC-Kurs	Stat. 48
24		Stat. 57	Hedwigsklinik	Nahtkurs	MIC-Kurs	Stat. 48
25		Stat. 57	Hedwigsklinik	Nahtkurs	MIC-Kurs	Stat. 48
26		Stat. 57	Hedwigsklinik	Nahtkurs	MIC-Kurs	Stat. 48
27		Stat. 57	Hedwigsklinik	Nahtkurs	MIC-Kurs	Stat. 48

Abbildung 8: Ablauf Blockpraktikum NEU

Dieser MIC-Tag bildet eine gute Basis für alle Studierenden der Humanmedizin. Im Rahmen des Minimal-invasiven Curriculums Regensburg, MiCuRe, sollten jedoch noch weitere, fakultative Angebote bestehen. Ziel des MiCuRe sollte sein, initial alle Studierende mit der MIC vertraut zu machen und daraufhin die Interessierten weiter zu fördern. So wäre dann zum Beispiel der Entwurf des eingangs erwähnten Wahlfachs denkbar. Dadurch können Studierende, die den MIC-Tag im Blockpraktikum bereits absolviert haben, in einem Wahlfach ihre Fähigkeiten weiter ausbauen und so das Interesse, aber auch schon minimal-invasive Fertigkeiten stärken. Hier wären andere Einsätze für den D-Box-Simulator sinnvoll und auch nötig oder ebenfalls die Investition in einen weiteren Simulator, mit dem beispielsweise die Kameraführung geübt werden kann. Im Sinne einer effektiven Konzipierung hinsichtlich Ressourcen und Lernerfolg ist es sinnvoll, dass dieses Wahlfach von einem Experten in Kombination mit Studierenden, die sowohl MIC-Kurs, als auch Wahlfach erfolgreich durchlaufen haben, anzubieten. Diese Kombination aus Lehrenden ist logistisch gesehen nach zwei Semestern machbar, da dann Studierende sowohl Kurs, als auch Wahlfach durchgemacht haben und als MIC-Trainee arbeiten und lehren können. Studierende, die beides absolviert haben und weiterhin Interesse an der Viszeralchirurgie haben, sollten die Chance bekommen, ihr minimal-invasives Können auch während des chirurgischen Tertials im Praktischen Jahr weiter zu vertiefen. So könnte auch für diesen Ausbildungsabschnitt ein spezielles MIC-Angebot zur Verfügung stehen, in dem diese Studierenden wieder einerseits Simulator-basierten Unterricht bekommen, andererseits explizit die Möglichkeit erhalten, die erlernten Fähigkeiten durch fest eingeplante OP-Tage mit erster oder zweiter Assistenz umzusetzen, um so den Transfer in das reale Alltagssetting sicher zu stellen und den Lernerfolg zu festigen. Diese Studierenden hätten dann während ihres Studiums eine MIC-Förderung im Sinne von „sim one, do one, teach one“ erhalten (98).

Zu guter Letzt sollte das MiCuRe auch über die studentische Ausbildung hinaus weitergehen. Es ist sinnvoll und nötig, Simulator-basiertes Training auch während der chirurgischen Weiterbildung anzubieten. Hierfür wäre ein klinikumsübergreifender Kurs logistisch sinnvoll, um so möglichst vielen Assistenzärzten im Regensburger Raum die Möglichkeit zur MIC-Fortbildung zu geben. Gleichzeitig wäre vermutlich die Chance einer Bekanntschaft unter den Teilnehmern gemindert, was den Lernerfolg wie besprochen steigern kann. Für einen Kurs dieser Größenordnung sind die

Expertise und die Räumlichkeiten am Universitätsklinikum Regensburg definitiv vorhanden, jedoch werden dafür wesentlich mehr Simulatoren benötigt.

Zusammenfassend lässt sich das MiCuRe dann folgendermaßen darstellen:

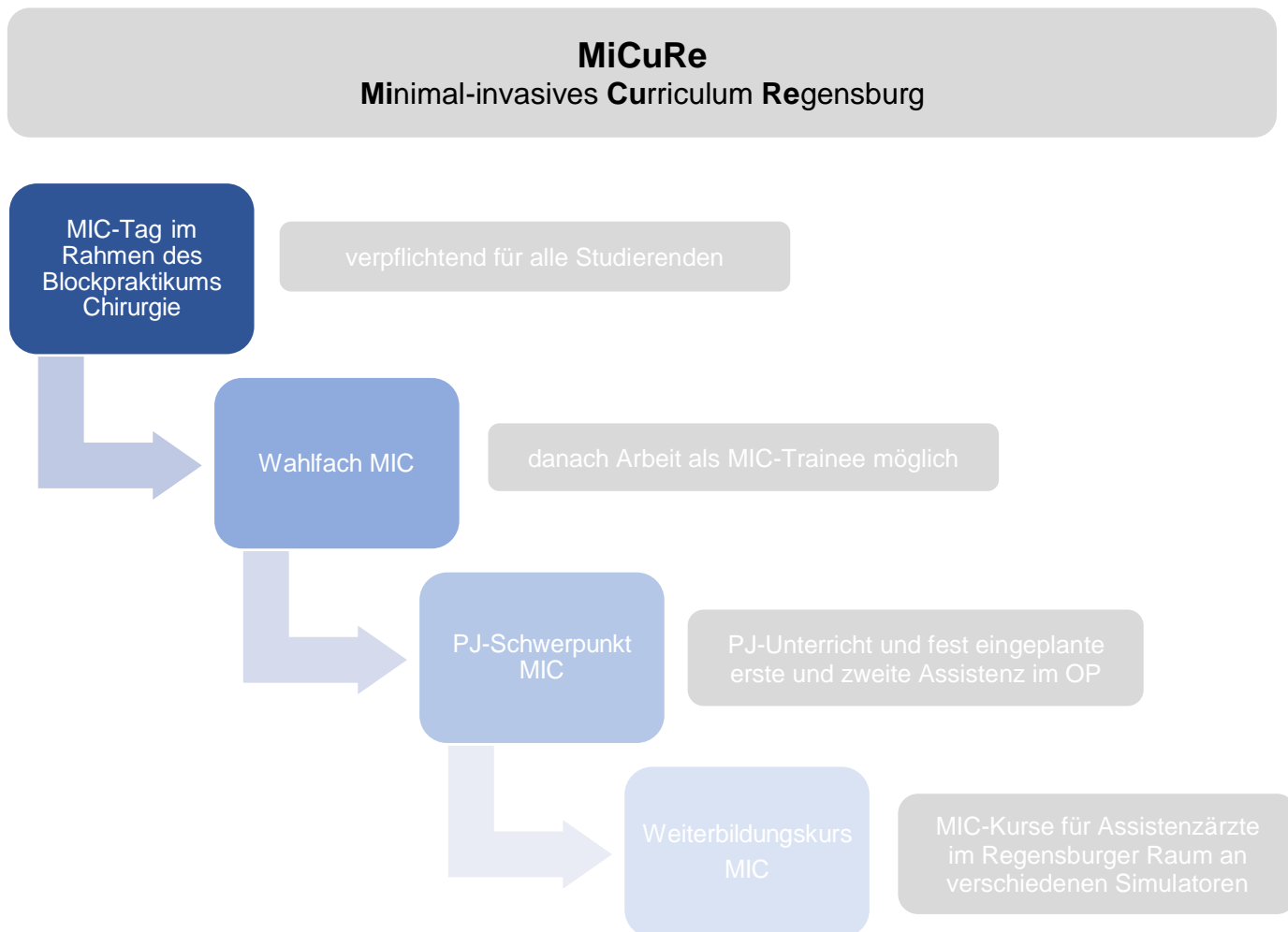


Abbildung 9: Inhalt MiCuRe

E Zusammenfassung

Die minimal-invasive Chirurgie ist in den letzten Jahren ein fester Bestandteil des chirurgischen Alltags geworden. So hat sich diese Art des Operierens als besonders schonend für den Patienten herausgestellt, birgt jedoch für den Operierenden einige Schwierigkeiten, wie das begrenzte zweidimensionale Arbeitsfeld, den Fulcrum-Effekt oder die verminderte Haptik. Diese lassen sich allerdings gut und patientensicher an diversen Simulatoren üben.

Der Nachwuchsmangel im medizinischen Bereich ist besonders in der Chirurgie spürbar. Dies betrifft sowohl die Anzahl an Chirurgen in der Weiterbildung generell, als auch den Anteil der Chirurgeninnen.

Um die Studierenden für die Chirurgie zu begeistern, ist ein simulator-basiertes Training im Studium eine gute Möglichkeit, auf diesen Bereich aufmerksam zu machen und erste Berührungspunkte zu schaffen. In dieser Studie wurden potentielle Einflussfaktoren untersucht, die zur Konzipierung und Implementierung in ein chirurgisches Curriculum wichtig sein könnten. Dabei wurde der Fokus auf die weiblichen Teilnehmerinnen gelegt. Die insgesamt 200 Teilnehmer, 100 davon weiblich, absolvierten an vier Terminen ein MIC-Training an einem bimanuellen Fädelparcours eines D-Box-Simulators. Dafür wurden sie, nachdem sie den ersten Termin alleine absolvierten, in Untergruppen randomisiert. Ab dann musste pro Messtag der Parcours mindestens vier Mal durchlaufen werden. Dabei wurden Zeit, Fehlerhäufigkeit und die Anzahl des Umgreifens dokumentiert. Des Weiteren wurden mit Hilfe von Fragebögen vor und nach jedem Termin denkbare epidemiologische Einflussfaktoren abgefragt. Der Erfolg der Probandinnen wurde anhand der zeitlichen Verbesserung festgemacht.

In der statistischen Auswertung konnte eine generelle Verbesserung aller Frauen beobachtet werden. Die Gruppenzusammensetzung bezüglich des Geschlechts des Teampartners hatte keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Verbesserung, ebenso nicht die Gruppengröße. Der Bereich der idealen Fehleranzahl lag bei ein bis fünf Mal. Die optimale Anzahl des Umgreifens betrug *10 - 19 mal*, allerdings zeigte der Bereich von *20 - 29 mal* ebenfalls eine signifikante Verbesserung auf. In den Teams war jegliche Hilfestellung des Teampartners nicht signifikant, jedoch führte die Observation des Teampartners während dieser den Parcours absolvierte, zu einer

signifikanten Verbesserung unter allen Frauen und speziell auch nochmal in der gleichgeschlechtlichen Zweier-Gruppe. Die Teilnehmerinnen, die ihren Teampartner zuvor nicht kannten, verbesserten sich signifikant mehr, als diejenigen, die ihren Teampartner oder ihre Teampartner bereits kannten. Unter allen Teilnehmern hatte es keine signifikanten positiven Auswirkungen, wenn das räumliche Vorstellungsvermögen der Probandinnen subjektiv als gut bewertet wurde. Eine geistig anstrengende Tätigkeit vor dem Training bewies sich im Sinne eines Warm-ups der Probandinnen als sinnvoll und brachte eine signifikante Verbesserung mit sich. Dies konnte ebenfalls in der Mixed-Gruppe beobachtet werden. Eine hohe Frustrationstoleranz stellte sich als positiv auswirkend bei Frauen in der Zweier-Gruppe dar. Motivation als potentieller verbessernder Einflussfaktor konnte nicht aufgezeigt werden. Ebenso schnitten die Probandinnen, die behaupteten, an der Chirurgie als mögliches Arbeitsfeld interessiert zu sein, nicht besser ab als diejenigen, die kein Interesse an der Chirurgie zeigten.

Die Ergebnisse lassen sich gut im Rahmen eines medizinischen Curriculums implementieren. Da viele Studierenden ihr Interesse an der Chirurgie im Laufe des klinischen Abschnitts des Medizinstudiums verlieren bzw. erst gar kein Interesse entwickeln, ist es wichtig, dieses Klientel anzusprechen und ihm eine möglichst reale und praktische Erfahrung zu bieten. Dazu bietet sich ein MIC-Training während des Blockpraktikums Chirurgie an. Dieser Laparoskopie-Tag baut sich anhand der Ergebnisse dieser Studie auf: so wird mit einer Einführungsvorlesung für das geistige Warm-up gestartet, daraufhin erfolgt eine kurze Erklärung zum Simulator, den Instrumenten und dem Handling derer, um den Fokus auf das nötige bimanuelle Arbeiten und die maximale Fehleranzahl zu lenken. Das darauffolgende Training läuft in der Gruppe bzw. in Teams ab, die Teilnehmer werden dazu angehalten, die anderen beim Fädeln zu beobachten und wenn nötig, verbal zu unterstützen. Wenn möglich, ist es dabei von Vorteil, wenn sich die Teilnehmer untereinander nicht kennen.

Im Rahmen des Minimal-invasiven Curriculums Regensburg MiCuRe sind weitere Bausteine mit Simulator-basiertem Training angedacht, wie zum Beispiel ein MIC-Wahlfach mit ausgebildeten studentischen Trainees, ein spezieller PJ-Schwerpunkt mit festen MIC-Tagen im OP oder ein standortübergreifender MIC-Kurs während der Facharztweiterbildung.

Die Studie weist durch teilweise geringe Gruppengröße und subjektiven Angaben seitens der Probandinnen einige Schwächen auf. Auch limitiert die Fragestellung mancher Aspekte in den Fragebögen die Aussagekraft der Ergebnisse. Des Weiteren waren vor allem Frauen mit kleinen Händen durch die Instrumente in einer relativ großen Einheitsgröße eingeschränkt.

Dennoch lässt sich insgesamt sagen, dass, auch durch die große Teilnehmeranzahl von hundert Frauen, gewisse Einflussfaktoren auf ein MIC-Training gut dargestellt und, auch im Konsens mit anderen wissenschaftlichen Arbeiten, wichtige Rahmenbedingungen für ein MIC-Training aufgezeigt werden konnten. Es liegt nun an den Universitäten und chirurgischen Kliniken, die minimal-invasive Chirurgie verstärkt in die Aus- und Weiterbildung einzubauen.

F Anhang

F1 Fragebögen

F1.1 Fragebogen t0

MUSTER

EvaSys	Fragebogen zum Training minimal invasiver Chirurgie - Angaben zur Person	 
--------	--	--

Bitte so markieren: Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
Korrektur: Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

1. Angaben zur Person

1.1 Identifikationsnummer:

Bitte geben Sie die ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihres Vaters + ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter + Tag, an dem Ihre Mutter Geburtstag hat an.
Beispiel: Achilles, Bärbel und 13.08.64 → ID-Nummer ACBA13

1.2 Haben Sie schon einmal bei einer minimal-invasiven Operation aktiv assistiert? (z.B. „Kamera geführt“, nicht jedoch: „Kamera gehalten“)

ja nein

1.3 Haben Sie schon einmal an einem Simulator für minimal invasive Chirurgie gearbeitet?

ja nein

1.4 Bitte geben Sie Ihr Alter an.

1.5 Bitte geben Sie Ihren aktuellen Studiengang, Ausbildung bzw. Beruf an.

1.6 Wenn Sie Human- oder Zahnmedizin studieren, in welchem Fachsemester sind Sie?

1. Semester 2. Semester 3. Semester
 4. Semester 5. Semester 6. Semester
 7. Semester 8. Semester 9. Semester
 10. Semester 11. Semester 12. Semester

1.7 Für Medizinstudierende: Können Sie sich vorstellen, später in einem chirurgischen Fach zu arbeiten?

ja nein

1.8 Falls Sie vor Ihrer aktuellen Tätigkeit bereits ein Studium / eine Ausbildung absolviert haben, geben Sie diese bitte an?

1.9 Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an.

männlich weiblich

MUSTER

EvaSys

Fragebogen zum Training minimal invasiver Chirurgie - Angaben zur Person



1. Angaben zur Person [Fortsetzung]

1.10 Bitte geben Sie Ihre Körpergröße in cm an (z.B.: 167).

1.11 Bitte geben Sie Ihre "Händigkeit" an.

- Rechtshänder Linkshänder umerzogener Linkshänder
 Beidhändig

1.12 Haben Sie eine diagnostizierte **Fehlsichtigkeit**?

- ja nein

1.13 Wenn ja:

- Kurzsichtigkeit Weitsichtigkeit

1.14 Bei bekannter Fehlsichtigkeit, tragen Sie eine Brille / Kontaktlinsen? ja nein

1.15 Üben Sie regelmäßig eine **feinmotorisch** besonders **anspruchsvolle Tätigkeit**, wie z.B. Modellbau, aus?

- ja nein

1.16 Wenn ja, welche?

1.17 Spielen sie **aktuell** regelmäßig Computer- und/oder Videospiele?

- ja nein

1.18 Wenn ja, etwa wie viele Stunden pro Woche?

1.19 Haben Sie **früher** regelmäßig Computer- und/oder Videospiele gespielt?

- ja nein

2. Selbsteinschätzung

Bitte vergeben Sie bei den folgenden Items Schulnoten (1 = sehr gut, 6 = ungenügend).

- 2.1 Mein räumliches Vorstellungsvermögen bewerte ich mit einer 1 6
2.2 Meine manuelle / motorische Geschicklichkeit (Feinmotorik) bewerte ich mit einer 1 6
2.3 Meine Frustrationstoleranz bewerte ich mit einer 1 6

MUSTER

EvaSys	Fragebogen t1 vor Messung	

Bitte so markieren: Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
 Korrektur: Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

1. Identifikationsnummer

1.1 Bitte geben Sie die ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihres Vaters + ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter + Tag, an dem Ihre Mutter Geburtstag hat an.
 Beispiel: Achilles, Bärbel und 13.08.64 --> ID-Nummer ACBA13

2. Tagesform

2.1 Was haben Sie heute gemacht?

- | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Schule | <input type="checkbox"/> Universität | <input type="checkbox"/> Arbeit |
| <input type="checkbox"/> Party am Vorabend | <input type="checkbox"/> Sport | <input type="checkbox"/> Nichts |
| <input type="checkbox"/> Sonstiges | | |

2.2 Sonstiges:

3. Teamfähigkeit

- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|---------------------|
| 3.1 Ich arbeite gerne mit Menschen zusammen. | trifft voll zu | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 3.2 Ich sehe mich als Einzelgänger | trifft voll zu | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 3.3 Ich stelle mich offen Kritik anderer Teammitglieder | trifft voll zu | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 3.4 Ich kann meine eigenen Interessen gut in einer Gruppe anbringen | trifft voll zu | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 3.5 Durch einen Teampartner fühle ich mich: | | | |
| <input type="checkbox"/> motivierter | <input type="checkbox"/> sicherer | <input type="checkbox"/> unter Druck gesetzt | |
| <input type="checkbox"/> beobachtet | <input type="checkbox"/> bewertet | <input type="checkbox"/> ich habe keinen Teampartner | |
| 3.6 Ich kenne meinen Teampartner bereits persönlich | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nein | |
| 3.7 in welcher Beziehung stehen Sie zueinander? | | | |

4. Sympathie

- | | | | |
|---|----------------|---|---------------------|
| 4.1 Wenn mir jemand sympathisch ist, arbeite ich besser mit ihm/ihr zusammen. | trifft voll zu | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 4.2 Wenn mir jemand sympathisch ist, helfe ich ihm/ihr. | trifft voll zu | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |

MUSTER

EvaSys

Fragebogen t1 vor Messung



4. Sympathie [Fortsetzung]

- 4.3 Wenn mir jemand unsympathisch ist, arbeite ich schlechter mit ihm/ihr zusammen. trifft voll zu trifft gar nicht zu
- 4.4 Wenn mir jemand unsympathisch ist, helfe ich demjenigen nicht. trifft voll zu trifft gar nicht zu

5. Gruppenverhalten

- 5.1 In einer Gruppe verhalte ich mich dominant zurückhaltend
- 5.2 In einer Gruppe kann ich meine eigenen Interessen ... anbringen gut schlecht
- 5.3 Ich kann mit anderen Kompromisse eingehen. Ja Nein

6. Ehrgeiz

- 6.1 Ich bin eine ehrgeizige Person. Ja Nein
- 6.2 Mein Ehrgeiz wird gesteigert durch:
 eigene Motivation Motivation durch andere Konkurrenz
 Niederlagen
- 6.3 Mit meinen eigenen Leistungen bin ich in der Regel: zufrieden unzufrieden meine Leistungen sind mir egal

7. Motivation

- 7.1 Ich möchte mich durch das heutige Training verbessern. Ja Nein Egal
- 7.2 Wie hoch ist ihre Motivation sich durch den heutigen Trainingsdurchlauf zu verbessern? (Schulnoten 1=sehr hoch; 6=nicht vorhanden) 1 6

8. Selbsteinschätzung

Bitte vergeben Sie bei den folgenden Items Schulnoten (1 = sehr gut, 6 = ungenügend).

- 8.1 Mein räumliches Vorstellungsvermögen bewerte ich mit einer 1 6
- 8.2 Meine manuelle / motorische Geschicklichkeit (Feinmotorik) bewerte ich mit einer 1 6
- 8.3 Meine Frustrationstoleranz bewerte ich mit einer 1 6

MUSTER

EvaSys	Fragebogen t1 nach Messung	Electric Paper
--------	----------------------------	--------------------

Bitte so markieren: Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
 Korrektur: Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

1. Identifikationsnummer

- 1.1 Bitte geben Sie die ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihres Vaters + ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter + Tag, an dem Ihre Mutter Geburtstag hat an.
 Beispiel: Achilles, Bärbel und 13.08.64 --> ID-Nummer ACBA13

2. Selbsteinschätzung

Bitte vergeben Sie bei den folgenden Items Schulnoten (1 = sehr gut, 6 = ungenügend).

- 2.1 Mein räumliches Vorstellungsvermögen bewerte ich mit einer 1 6
- 2.2 Meine manuelle / motorische Geschicklichkeit (Feinmotorik) bewerte ich mit einer 1 6
- 2.3 Meine Frustrationstoleranz bewerte ich mit einer 1 6

3. Trainingsdurchgänge

- 3.1 Zu Beginn des Trainings war meine Konzentration hoch niedrig
- 3.2 Gegen Ende des Trainings war meine Konzentration hoch niedrig
- 3.3 Im Vergleich zur ersten Messung habe ich deine deutliche Verbesserung wahrgenommen. trifft voll zu trifft gar nicht zu
- 3.4 Während des Trainings habe ich eine deutliche Verbesserung wahrgenommen trifft voll zu trifft gar nicht zu
- 3.5 Ich bin mit meiner Leistung beim heutigen Training zufrieden Ja Nein

4. Teamdynamik

- 4.1 Mein Teampartner war männlich weiblich ich hatte keinen Teampartner
- 4.2 Durch meinen Teampartner habe ich mich gefühlt
 motivierter sicherer unter Druck gesetzt
 beobachtet bewertet ich hatte keinen Teampartner
- 4.3 Mein Teampartner hat mir Tipps gegeben Ja Nein ich hatte kein Teampartner
- wenn ja:
 4.4 Die Tipps meines Teampartners empfand ich als
 hilfreich konstruktiv störend
 unnützlich ich habe die Tipps nicht beherzigt

Für Paare:

MUSTER

MUSTER

EvaSys

Fragebogen t1 nach Messung



4. Teamdynamik [Fortsetzung]

- 4.5 Ich hätte den heutigen Termin lieber alleine absolviert Ja Nein
- 4.6 Ich hätte gerne einen gleichgeschlechtlichen Partner gehabt Ja Nein
- 4.7 Ich hätte gerne einen andersgeschlechtlichen Partner gehabt Ja Nein

Für Singles:

- 4.8 Ich hätte den heutigen Termin lieber zu zweit absolviert wenn ja: Ja Nein
- 4.9 hätte ich gerne einenPartner gehabt gleichgeschlechtlichen andersgeschlechtlichen



5. Stimmung

- 5.1 Wie fanden Sie die Stimmung während des heutigen Trainings?
- positiv locker entspannt
- negativ angespannt kompetitiv
- 5.2 Ich hatte Spaß am heutigen Training Ja Nein

6. Sonstiges

- 6.1 Weitere Anmerkungen:

MUSTER

EvaSys	Fragebogen t2 vor Messung	
Fakultät Medizin Zentrum für Lehre	Teresa Hoffmann & Viktoria Kimmerling Doktorarbeit zum MIC-Training 3 - Fragebogen 3.1	

Bitte so markieren: Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
 Korrektur: Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

1. Identifikationsnummer

1.1 Bitte geben Sie die ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihres Vaters + ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter + Tag, an dem Ihre Mutter Geburtstag hat an.
 Beispiel: Achilles, Bärbel und 13.08.64 --> ID-Nummer ACBA13

2. Tagesform

2.1 Was haben Sie heute gemacht?

- | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Schule | <input type="checkbox"/> Universität | <input type="checkbox"/> Arbeit |
| <input type="checkbox"/> Party am Vorabend | <input type="checkbox"/> Sport | <input type="checkbox"/> Nichts |
| <input type="checkbox"/> Sonstiges | | |

2.2 Sonstiges:

3. Motivation

- 3.1 Ich möchte mich durch das heutige Training verbessern. Ja Nein Egal
- 3.2 Wie hoch ist ihre Motivation sich durch den heutigen Trainingsdurchlauf zu verbessern? 1 6
 (Schulnoten 1=sehr hoch; 6=nicht vorhanden)

4. Stimmung

4.1 Ich habe mich auf den heutigen Termin gefreut. trifft voll zu trifft gar nicht zu

4.2 wenn ja, wieso?

- 4.3 Ich habe mich auf meinen Teampartner gefreut. trifft voll zu trifft gar nicht zu
- 4.4 Ich hätte mich mehr gefreut, hätte ich einen Teampartner gehabt. trifft voll zu trifft gar nicht zu

5. Nachhaltigkeit

MUSTER

MUSTER

EvaSys

Fragebogen t2 vor Messung



5. Nachhaltigkeit [Fortsetzung]



- | | | | | | | | | | |
|-----|--|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| 5.1 | Ich empfinde das MIC Training als nachhaltig. | trifft voll zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 5.2 | Ich habe durch das erste Training t1 subjektiv eine zeitliche Verbesserung wahrgenommen. | trifft voll zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 5.3 | Ich habe durch das erste Training t1 einen Zuwachs meiner Fähigkeiten wahrgenommen. | trifft voll zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |

6. Selbsteinschätzung

Bitte vergeben Sie bei den folgenden Items Schulnoten (1 = sehr gut, 6 = ungenügend).

- | | | | | | | | | | |
|-----|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| 6.1 | Mein räumliches Vorstellungsvermögen bewerte ich mit einer | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6 |
| 6.2 | Meine manuelle / motorische Geschicklichkeit (Feinmotorik) bewerte ich mit einer | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6 |
| 6.3 | Meine Frustrationstoleranz bewerte ich mit einer | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6 |

MUSTER

EvaSys	Fragebogen t2 nach Messung	
Fakultät Medizin Zentrum für Lehre	Teresa Hoffmann & Viktoria Kimmerling Doktorarbeit zum MIC-Training 3 - Fragebogen 3.2	

Bitte so markieren: Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
 Korrektur: Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

1. Identifikationsnummer

- 1.1 Bitte geben Sie die ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihres Vaters + ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter + Tag, an dem Ihre Mutter Geburtstag hat an.
 Beispiel: Achilles, Bärbel und 13.08.64 --> ID-Nummer ACBA13

2. Selbsteinschätzung

Bitte vergeben Sie bei den folgenden Items Schulnoten (1 = sehr gut, 6 = ungenügend).

- 2.1 Mein räumliches Vorstellungsvermögen bewerte ich mit einer 1 6
- 2.2 Meine manuelle / motorische Geschicklichkeit (Feinmotorik) bewerte ich mit einer 1 6
- 2.3 Meine Frustrationstoleranz bewerte ich mit einer 1 6

3. Trainingsdurchgänge

- 3.1 Zu Beginn des Trainings war meine Konzentration hoch niedrig
- 3.2 Gegen Ende des Trainings war meine Konzentration hoch niedrig
- 3.3 Im Vergleich zur ersten Messung habe ich eine deutliche Verbesserung wahrgenommen. trifft voll zu trifft gar nicht zu
- 3.4 Während des Trainings habe ich eine deutliche Verbesserung wahrgenommen trifft voll zu trifft gar nicht zu
- 3.5 Ich bin mit meiner Leistung beim heutigen Training zufrieden Ja Nein
- 3.6 Es half mir den Parcours visuell bei meinem Partner verfolgen zu können: Ja Nein

4. Teamdynamik

- 4.1 Mein Teampartner war männlich weiblich ich hatte keinen Teampartner
- 4.2 Durch meinen Teampartner habe ich mich gefühlt
 motivierter sicherer unter Druck gesetzt
 beobachtet bewertet ich hatte keinen Teampartner
- 4.3 Mein Teampartner hat mir Tipps gegeben Ja Nein ich hatte kein Teampartner
- wenn ja:

MUSTER

EvaSys

Fragebogen t2 nach Messung



4. Teamdynamik [Fortsetzung]

- 4.4 Die Tipps meines Teampartners empfand ich als
 hilfreich konstruktiv störend
 unnützlich ich habe die Tipps nicht beherzigt
- Für Paare:
- 4.5 Ich hätte den heutigen Termin lieber alleine absolviert Ja Nein
- 4.6 Ich hätte gerne einen gleichgeschlechtlichen Partner gehabt Ja Nein Egal
- 4.7 Ich hätte gerne einen andersgeschlechtlichen Partner gehabt Ja Nein Egal
- Für Singles:
- 4.8 Ich hätte den heutigen Termin lieber zu zweit absolviert wenn ja: Ja Nein
- 4.9 hätte ich gerne einenPartner gehabt gleichgeschlechtlichen andersgeschlechtlichen Egal

5. Nachhaltigkeit

- 5.1 Das heutige Training habe ich als nachhaltig empfunden. trifft voll zu trifft gar nicht zu
- 5.2 Verglichen mit dem Termin t1, habe ich das heutige Training als nachhaltiger empfunden. Ja Nein
- 5.3 wenn ja, wieso?

- wenn im Team:
- 5.4 Das heutige Training war meiner Meinung nach besser, da ich meinen Teampartner nun schon kannte. trifft voll zu trifft gar nicht zu

6. Stärken und Schwächen

- 6.1 Rückblickend auf t0, t1 und t2 sehe ich meine Stärken beim MIC-Training in:

MUSTER

EvaSys

Fragebogen t2 nach Messung



6. Stärken und Schwächen [Fortsetzung]

6.2 Rückblickend auf t0, t1 und t2 sehe ich meine Schwächen beim MIC-Training bei:

7. Stimmung

7.1 Wie fanden Sie die Stimmung während des heutigen Trainings?

positiv

locker

entspannt

negativ

angespannt

kompetitiv

7.2 Ich hatte Spaß am heutigen Training



Ja

Nein

8. Sonstiges

8.1 Weitere Anmerkungen:

MUSTER

EvaSys	Fragebogen t3 vor Messung	
Fakultät Medizin Zentrum für Lehre	Teresa Hoffmann & Viktoria Kimmerling Doktorarbeit zum MIC-Training 3 - Fragebogen 4.1	

Bitte so markieren: Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
 Korrektur: Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

1. Identifikationsnummer

1.1 Bitte geben Sie die ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihres Vaters + ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter + Tag, an dem Ihre Mutter Geburtstag hat an.
 Beispiel: Achilles, Bärbel und 13.08.64 --> ID-Nummer ACBA13

2. Tagesform

2.1 Was haben Sie heute gemacht?

- | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Schule | <input type="checkbox"/> Universität | <input type="checkbox"/> Arbeit |
| <input type="checkbox"/> Party am Vorabend | <input type="checkbox"/> Sport | <input type="checkbox"/> Nichts |
| <input type="checkbox"/> Sonstiges | | |

2.2 Sonstiges:

3. Motivation

- 3.1 Ich möchte mich durch das heutige Training verbessern. Ja Nein Egal
- 3.2 Wie hoch ist ihre Motivation sich durch den heutigen Trainingsdurchlauf zu verbessern? 1 6
 (Schulnoten 1=sehr hoch; 6=nicht vorhanden)

4. Stimmung

4.1 Ich habe mich auf den heutigen Termin gefreut. trifft voll zu trifft gar nicht zu

4.2 wenn ja, wieso?

- 4.3 Ich habe mich auf meinen Teampartner gefreut. trifft voll zu trifft gar nicht zu
- 4.4 Ich hätte mich mehr gefreut, hätte ich einen Teampartner gehabt. trifft voll zu trifft gar nicht zu

5. Nachhaltigkeit

MUSTER

MUSTER

EvaSys

Fragebogen t3 vor Messung



5. Nachhaltigkeit [Fortsetzung]



- | | | | | | | | | | | |
|-----|---|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| 5.1 | Ich empfinde das MIC Training als nachhaltig. | trifft voll zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 5.2 | Ich habe durch das zweite Training t2 subjektiv eine zeitliche Verbesserung wahrgenommen. | trifft voll zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 5.3 | Ich habe durch das zweite Training t2 einen Zuwachs meiner Fähigkeiten wahrgenommen. | trifft voll zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |

6. Selbsteinschätzung

Bitte vergeben Sie bei den folgenden Items Schulnoten (1 = sehr gut, 6 = ungenügend).

- | | | | | | | | | | | |
|-----|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| 6.1 | Mein räumliches Vorstellungsvermögen bewerte ich mit einer | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6 |
| 6.2 | Meine manuelle / motorische Geschicklichkeit (Feinmotorik) bewerte ich mit einer | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6 |
| 6.3 | Meine Frustrationstoleranz bewerte ich mit einer | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6 |

MUSTER

EvaSys	Fragebogen t3 nach Messung	
Fakultät Medizin Zentrum für Lehre	Teresa Hoffmann & Viktoria Kimmerling Doktorarbeit zum MIC-Training 3 - Fragebogen 4.2	

Bitte so markieren: Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
 Korrektur: Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

1. Identifikationsnummer

- 1.1 Bitte geben Sie die ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihres Vaters + ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter + Tag, an dem Ihre Mutter Geburtstag hat an.
 Beispiel: Achilles, Bärbel und 13.08.64 --> ID-Nummer ACBA13

2. Selbsteinschätzung

AUF HEUTIGES TRAINING t3 BEZOGEN!

Bitte vergeben Sie bei den folgenden Items Schulnoten (1 = sehr gut, 6 = ungenügend).

- 2.1 Mein räumliches Vorstellungsvermögen bewerte ich mit einer 1 6
- 2.2 Meine manuelle / motorische Geschicklichkeit (Feinmotorik) bewerte ich mit einer 1 6
- 2.3 Meine Frustrationstoleranz bewerte ich mit einer 1 6

3. Trainingsdurchgänge

- 3.1 Zu Beginn des Trainings war meine Konzentration hoch niedrig
- 3.2 Gegen Ende des Trainings war meine Konzentration hoch niedrig
- 3.3 Im Vergleich zur ersten Messung habe ich eine deutliche Verbesserung wahrgenommen. trifft voll zu trifft gar nicht zu
- 3.4 Während des Trainings habe ich eine deutliche Verbesserung wahrgenommen trifft voll zu trifft gar nicht zu
- 3.5 Ich bin mit meiner Leistung beim heutigen Training zufrieden Ja Nein
- 3.6 Es half mir den Parcours visuell bei meinem Partner verfolgen zu können: Ja Nein

4. Teamdynamik

- 4.1 Mein Teampartner war männlich weiblich ich hatte keinen Teampartner
- 4.2 Durch meinen Teampartner habe ich mich gefühlt
 motivierter sicherer unter Druck gesetzt
 beobachtet bewertet ich hatte keinen Teampartner
- 4.3 Mein Teampartner hat mir Tipps gegeben Ja Nein ich hatte kein Teampartner

wenn ja:

MUSTER

MUSTER

EvaSys

Fragebogen t3 nach Messung



4. Teamdynamik [Fortsetzung]

- 4.4 Die Tipps meines Teampartners empfand ich als
 hilfreich konstruktiv störend
 unnützlich ich habe die Tipps nicht beherzigt
- Für Paare:
- 4.5 Ich hätte den heutigen Termin lieber alleine absolviert Ja Nein
- 4.6 Ich hätte gerne einen gleichgeschlechtlichen Partner gehabt Ja Nein Egal
- 4.7 Ich hätte gerne einen andersgeschlechtlichen Partner gehabt Ja Nein Egal
- Für Singles:
- 4.8 Ich hätte den heutigen Termin lieber zu zweit absolviert wenn ja: Ja Nein
- 4.9 hätte ich gerne einenPartner gehabt gleichgeschlechtlichen andersgeschlechtlichen Egal

5. Nachhaltigkeit

- 5.1 Das heutige Training habe ich als nachhaltig empfunden. trifft voll zu trifft gar nicht zu
- 5.2 Verglichen mit den Terminen t1 und t2, habe ich das heutige Training als nachhaltiger empfunden. Ja Nein
- 5.3 wenn ja, wieso?

- wenn im Team:
- 5.4 Das heutige Training war meiner Meinung nach besser, da ich meinen Teampartner nun schon kannte. trifft voll zu trifft gar nicht zu

6. Stimmung

- 6.1 Wie fanden Sie die Stimmung während des heutigen Trainings?
 positiv locker entspannt
 negativ angespannt kompetitiv
- 6.2 Ich hatte Spaß am heutigen Training Ja Nein

7. Sonstiges

F13422U0P2PL0V0

22.06.2016, Seite 2/3

MUSTER

MUSTER

EvaSys



Fragebogen t3 nach Messung



7. Sonstiges [Fortsetzung]

7.1 Weitere Anmerkungen:

MUSTER

EvaSys	Fragebogen gesamtes MIC-Training	
Fakultät Medizin Zentrum für Lehre	Teresa Hoffmann & Viktoria Kimmerling Doktorarbeit zum MIC-Training 3 - Fragebogen 5	

Bitte so markieren: Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
 Korrektur: Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

1. Identifikationsnummer

1.1 Bitte geben Sie die ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihres Vaters + ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter + Tag, an dem Ihre Mutter Geburtstag hat an.
 Beispiel: Achilles, Bärbel und 13.08.64 --> ID-Nummer ACBA13

2. Zufriedenheit

RÜCKBLICKEND AUF DAS GESAMTE MIC-TRAINING!

- 2.1 Wie zufrieden sind Sie mit dem MIC-Training? sehr gar nicht zufrieden
- 2.2 Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Gruppenzusammensetzung (auch alleine) ? sehr gar nicht zufrieden
- 2.3 Wie zufrieden waren Sie mit dem Versuchsaufbau? sehr gar nicht zufrieden
- 2.4 wenn unzufrieden, wieso?

3. Gruppenverhalten

RÜCKBLICKEND AUF DAS GESAMTE MIC-TRAINING!

NUR für Pärchen!

- 3.1 In meiner Gruppe verhielt ich mich dominant zurückhaltend
- 3.2 In meiner Gruppe konnte ich meine eigenen Interessen ... anbringen gut schlecht
- 3.3 Die Stimmung in der Gruppe während der Trainingseinheiten hat sich: verbessert gleich geblieben verschlechtert

4. Veränderung Selbsteinschätzung

RÜCKBLICKEND AUF DAS GESAMTE MIC-TRAINING!

Bitte vergeben Sie bei den folgenden Items Schulnoten (1 = sehr gut, 6 = ungenugend).

- 4.1 Mein räumliches Vorstellungsvermögen VOR dem gesamten Training bewerte ich mit einer 1 6
- 4.2 Mein räumliches Vorstellungsvermögen NACH dem gesamten Training bewerte ich mit einer 1 6

MUSTER

MUSTER

EvaSys

Fragebogen gesamtes MIC-Training



4. Veränderung Selbsteinschätzung [Fortsetzung]

- 4.3 Meine manuelle / motorische Geschicklichkeit (Feinmotorik) VOR dem gesamten Training bewerte ich mit einer 1 6
- 4.4 Meine manuelle / motorische Geschicklichkeit (Feinmotorik) NACH dem gesamten Training bewerte ich mit einer 1 6
- 4.5 Meine Frustrationstoleranz VOR dem gesamten Training bewerte ich mit einer 1 6
- 4.6 Meine Frustrationstoleranz NACH dem gesamten Training bewerte ich mit einer 1 6

NUR für Pärchen!

- 4.7 Meine Teamfähigkeit hat sich durch das Training verbessert ja nein

- 4.8 Wenn ja, wodurch?

5. Zeitliche Verbesserung

- 5.1 Mein subjektives Empfinden stimmte mit der tatsächlichen Verbesserung überein ja nein
- 5.2 Meine anfänglichen Erwartungen habe ich übertroffen erfüllt nicht erfüllt

NUR für Pärchen!

- 5.3 Verglichen mit meinem Partner kam ich mir...vor schneller gleich schnell langsamer
- 5.4 Denken Sie, dass es einen Einfluss auf Ihre Leistung hatte, welches Geschlecht ihr Teampartner hat? ja nein
- 5.5 Wieso?

NUR für Singles!

- 5.6 Denken Sie, dass ein Teampartner einen Einfluss auf Ihre Leistung gehabt hätte? ja nein

MUSTER

EvaSys

Fragebogen gesamtes MIC-Training



5. Zeitliche Verbesserung [Fortsetzung]

5.7 Wieso?

5.8 Denken Sie, dass das Geschlecht des Teampartners einen Einfluss auf Ihre Leistung gehabt hätte? ja nein

5.9 Wieso?

6. Zukunft Medizinstudenten

6.1 Können Sie sich, nachdem sie ein MIC-Training absolviert haben, vorstellen, später in einem chirurgischen Fach zu arbeiten? ja nein

6.2 Hat Sie das MIC-Training bestärkt, später in einem chirurgischen Fach zu arbeiten? ja nein

7. Kritik am MIC-Training

7.1 Was fanden Sie gut?

7.2 Was würden Sie besser machen?

8. Sonstiges

MUSTER

EvaSys

Fragebogen gesamtes MIC-Training



8. Sonstiges [Fortsetzung]

8.1 Weitere Anmerkungen:

F2 Tabellen

F2.1 Körperliche Tätigkeit

F2.1.1 Körperliche Tätigkeit vor t1

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
körperlich anstrengende Tätigkeit_t1	ja	94	275,772	23,691	-38,527	85,908	0,452
	nein	6	252,081				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 21: körperliche Tätigkeit vor t1_gesamt

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
körperlich anstrengende Tätigkeit_t1	ja	24	214,121	-42,322	-233,575	148,931	0,651
	nein	1	256,443				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 22: körperliche Tätigkeit vor t1_alleine

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
körperlich anstrengende Tätigkeit_t1	ja	3	311,081	60,714	-32,125	153,533	0,195
	nein	47	250,376				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 23: körperliche Tätigkeit vor t1_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
körperlich anstrengende Tätigkeit_t1	ja	2	254,171	3,186	-89,738	96,109	0,944
	nein	23	250,985				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 24: körperliche Tätigkeit vor t1_Mixed-Gruppe

F2.1.2 Körperliche Tätigkeit vor t2

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
körperlich anstrengende Tätigkeit_t2	ja	11	342,497	9,924	-22,687	42,534	0,547
	nein	89	332,573				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 25: körperliche Tätigkeit vor t2_gesamt

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
körperlich anstrengende Tätigkeit_t2	ja	3	321,448	-18,900	-100,188	62,388	0,634
	nein	22	340,348				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 26: körperliche Tätigkeit vor t2_alleine

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
körperlich anstrengende Tätigkeit_t2	ja	4	325,477	-11,183	-66,906	44,541	0,688
	nein	46	336,660				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 27: körperliche Tätigkeit vor t2_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
körperlich anstrengende Tätigkeit_t2	ja	4	352,064	32,160	-13,778	78,098	0,161
	nein	21	319,064				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 28: körperliche Tätigkeit vor t2_Mixed-Gruppe

F2.1.3 Körperliche Tätigkeit vor t3

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
körperlich anstrengende Tätigkeit_t3	ja	8	359,748	-3,138	-36,322	30,047	0,635
	nein	92	362,886				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 29: körperliche Tätigkeit vor t3_gesamt

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
körperlich anstrengende Tätigkeit_t3	ja	1	284,947	-82,690	-186,731	21,350	0,114
	nein	24	367,638				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 30: körperliche Tätigkeit vor t3_alleine

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
körperlich anstrengende Tätigkeit_t3	ja	2	380,001	12,881	-56,326	82,088	0,710
	nein	48	367,120				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 31: körperliche Tätigkeit vor t3_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
körperlich anstrengende Tätigkeit_t3	ja	5	354,637	4,621	-31,882	41,124	0,795
	nein	20	350,016				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 32: körperliche Tätigkeit vor t3_Mixed-Gruppe

F2.2 Selbsteinschätzung Teamfähigkeit

F2.1.1 Selbsteinschätzung Einzelgänger

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Verbesserung Einzelgänger	allein	6	325,716	-16,947	-75,217	41,323	0,545
	im Team	12	342,663				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 45: Selbsteinschätzung Einzelgänger

F2.2.2 Selbsteinschätzung Teamplayer

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Verbesserung Teamplayer	alleine	19	368,421	0,210	-22,719	23,139	0,985
	im Team	63	368,210				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 46: Selbsteinschätzung Teamplayer

F2.3 Zusammenarbeit mit anderen Menschen

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Zusammenarbeit _mit_Menschen	ja	72	363,951	47,027	-3,331	97,385	0,067
	nein	3	316,924				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 47: Zusammenarbeit mit Mitmenschen

F2.4 Wunsch versus Randomisierung

F2.4.1 Wunsch nach Einzelgruppe

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
lieber alleine	ja	6	211,539	-45,043	-103,933	13,848	0,132
	nein	68	256,581				
	egal	1	264,736	-53,197 ^b	-201,307	94,913	0,476
				-8,155 ^c	-145,805	129,496	0,906

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)
^b (ja – egal)
^c (nein – egal)

Tabelle 48: Wunsch nach Einzelgruppe_gesamt

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
lieber alleine	ja	5	212,565	-45,796	-117,640	26,047	0,206
	nein	44	258,361				
	egal	1	269,785	-57,221 ^b	-221,260	106,818	0,486
				-11,424 ^c	-161,791	138,942	0,879

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)
^b (ja – egal)
^c (nein – egal)

Tabelle 49: Wunsch nach Einzelgruppe_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
lieber alleine	ja	1	223,141	-29,270	-157,396	98,856	0,640
	nein	24	252,411				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 50: Wunsch nach Einzelgruppe_Mixed-Gruppe

F2.4.2 Wunsch nach Zweiergruppe

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
lieber zu zweit	ja	8	232,270	-33,058	-112,417	46,301	0,397
	nein	17	265,329				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 51: Wunsch nach Partner_alleine

F2.5 Ehrgeiz

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Ehrgeiz	ja	91	361,757	-9,761	-41,092	21,571	0,538
	nein	9	371,517				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 79: Ehrgeiz_gesamt

F2.6 Kritikfähigkeit

Frauen in Teams:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Kritikfähigkeit	ja	66	360,697	-11,445	-42,423	19,533	0,464
	nein	9	372,142				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 84: Kritikfähigkeit_gesamt

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Kritikfähigkeit	ja	43	365,817	-12,987	-51,835	25,861	0,505
	nein	7	378,804				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 85: Kritikfähigkeit_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Kritikfähigkeit	ja	23	350,619	-4,017	-57,725	49,691	0,878
	nein	2	354,636				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 86: Kritikfähigkeit_Mixed-Gruppe

F2.7 Durchsetzungsvermögen

Frauen in Teams:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Durchsetzungs- vermögen	gut	70	361,710	-5,407	-46,192	35,377	0,792
	schlecht	5	367,117				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 87: Durchsetzungsvermögen_gesamt

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Durchsetzungs- vermögen	gut	46	366,623	-12,651	-62,902	37,600	0,615
	schlecht	4	379,274				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 88: Durchsetzungsvermögen_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Durchsetzungs- vermögen	gut	24	351,441	12,522	-62,006	87,050	0,731
	schlecht	1	338,919				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 89: Durchsetzungsvermögen_Mixed-Gruppe

F2.8 Vorfreude auf Teampartner

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Vorfreude Teampartner	ja	66	330,175	-16,822	-50,077	16,434	0,317
	nein	9	346,997				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 93: Vorfreude auf Teampartner_gesamt

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Vorfreude Teampartner	ja	45	332,904	-28,606	-73,541	16,329	0,207
	nein	5	361,510				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 94: Vorfreude auf Teampartner_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Vorfreude Teampartner	ja	21	326,256	7,540	-40,857	55,938	0,750
	nein	4	318,716				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 95: Vorfreude auf Teampartner_Mixed-Gruppe

F2.9 Einfluss des Teampartners

F2.9.1 Sicherheit

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
sicherer durch Teampartner	ja	30	373,724	19,423	-0,916	39,761	0,061
	nein	45	354,301				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 96: sicherer durch Teampartner_gesamt

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
sicherer durch Teampartner	ja	24	378,224	20,364	-6,649	47,377	0,136
	nein	26	357,860				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 97: sicherer durch Teampartner_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
sicherer durch Teampartner	ja	19	363,640	16,710	-16,613	50,033	0,310
	nein	6	346,930				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 98: sicherer durch Teampartner_Mixed-Gruppe

F2.9.2 Gesteigerte Motivation durch Teampartner

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
gesteigerte Motivation durch Teampartner	ja	54	362,108	0,137	-22,434	22,708	0,990
	nein	21	361,971				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 99: gesteigerte Motivation durch Teampartner_gesamt

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
gesteigerte Motivation durch Teampartner	ja	32	365,328	-6,409	-34,679	21,861	0,650
	nein	18	371,737				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 100: gesteigerte Motivation durch Teampartner_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
gesteigerte Motivation durch Teampartner	ja	22	353,612	22,263	-21,634	66,160	0,304
	nein	3	331,348				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 101: gesteigerte Motivation durch Teampartner_Mixed-Gruppe

F2.9.3 Beobachtung durch Teampartner

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Beobachtung durch Teampartner	ja	18	360,111	-2,578	-26,371	21,215	0,830
	nein	57	362,689				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 102: Beobachtung durch Teampartner_gesamt

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Beobachtung durch Teampartner	ja	12	376,208	11,280	-20,466	43,027	0,478
	nein	38	364,928				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 103: Beobachtung durch Teampartner_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Beobachtung durch Teampartner	ja	6	329,054	-28,798	-60,621	3,025	0,074
	nein	19	357,851				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 104: Beobachtung durch Teampartner_Mixed-Gruppe

F2.9.4 Bewertung

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Bewertung durch Teampartner	ja	5	332,652	-31,520	-71,448	8,449	0,120
	nein	70	364,171				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 105: Bewertung durch Teampartner_gesamt

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Bewertung durch Teampartner	ja	3	359,354	-8,810	-66,221	48,601	0,759
	nein	47	368,164				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 106: Bewertung durch Teampartner_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Bewertung durch Teampartner	ja	2	294,225	-61,646	-107,934	-15,359	0,011
	nein	23	355,872				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 107: Bewertung durch Teampartner_Mixed-Gruppe

F2.9.5 durch Teampartner unter Druck gesetzt

Frauen in Teams:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
durch Teampartner unter Druck gesetzt	ja	1	392,601	30,944	-56,889	118,776	0,485
	nein	74	361,657				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 108: durch Teampartner unter Druck gesetzt_gesamt

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
durch Teampartner unter Druck gesetzt	ja	0					
	nein	50	367,635				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 109: durch Teampartner unter Druck gesetzt_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
durch Teampartner unter Druck gesetzt	ja	1	377,839	28,020	-45,367	101,407	0,437
	nein	24	349,819				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 110: durch Teampartner unter Druck gesetzt_Mixed-Gruppe

F2.10 Nachhaltigkeit

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Nachhaltigkeit	ja	90	361,393	-9,732	-39,819	20,356	0,522
	nein	10	371,662				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 156: Nachhaltigkeit_gesamt

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Nachhaltigkeit	ja	24	364,578	6,191	-104,991	117,373	0,909
	nein	1	358,387				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 157: Nachhaltigkeit_alleine

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p-Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Nachhaltigkeit	ja	42	365,798	-11,482	-48,668	25,703	0,537
	nein	8	377,280				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 158: Nachhaltigkeit_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Nachhaltigkeit	ja	24	349,705	-30,871	-104,206	42,463	0,392
	nein	1	380,705				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 159: Nachhaltigkeit_Mixed-Gruppe

F2.11 Stimmung während des Trainings

F2.11.1 Termin t1:

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Positive Stimmung_t1	ja	71	253,600	9,621	-61,269	80,510	0,788
	nein	4	243,979				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 160: Stimmung t1_gesamt

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Positive Stimmung_t1	ja	48	256,784	69,347	-39,879	178,572	0,208
	nein	2	187,437				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 161: Stimmung t1_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Positive Stimmung_t1	ja	23	247,335	-48,814	-140,635	43,006	0,282
	nein	2	296,149				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 162: Stimmung t1_Mixed-Gruppe

F2.11.2 Termin t2

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Positive Stimmung_t2	ja	72	333,498	32,610	-22,696	87,916	0,244
	nein	3	300,888				

^a Die Kovariaten im Modell werden anhand der folgenden Werte berechnet: t₀ = 09:19

Tabelle 163: Stimmung t2_gesamt

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Positive Stimmung_t2	ja	47	337,206	24,011	-34,141	82,162	0,410
	nein	3	313,195				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 164: Stimmung t2_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall (Untergrenze – Obergrenze)		p- Wert
Positive Stimmung_t2	ja	25	325,050				
	nein	0					

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 165: Stimmung t2_Mixed-Gruppe

F2.11.3 Termin t3

Frauen in Teams insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Positive Stimmung_t3	ja	70	361,409	-9,912	-50,348 – 30,524		0,627
	nein	5	371,321				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 166: Stimmung t3_gesamt

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Positive Stimmung_t3	ja	47	366,402	-20,548	-77,492	36,395	0,471
	nein	3	386,951				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 167: Stimmung t3_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Positive Stimmung_t3	ja	23	350,742	-2,478	-56,541	51,585	0,925
	nein	2	353,220				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 168: Stimmung t3_Mixed-Gruppe

F2.12 Spaß am Training

F2.12.1 Termin t1

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Spaß_t1	ja	98	256,139	131,844	30,124	233,564	0,012
	nein	2	124,295				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 169: Spaß am Training t1_gesamt

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Spaß_t1	ja	24	258,729	99,485	-90,095	289,064	0,288
	nein	1	159,245				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 170: Spaß am Training t1_alleine

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Spaß_t1	ja	49	257,230	160,978	15,428	306,529	0,031
	nein	1	96,251				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 171: Spaß am Training t1_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Spaß_t1	ja	25	251,240				
	nein	0					

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t_0 (geschätzte Randmittel)

Tabelle 172: Spaß am Training t1_Mixed-Gruppe

F2.12.2 Termin t2

Frauen insgesamt t2:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Spaß_t2	ja	94	335,796	35,522	-5,595	76,640	0,090
	nein	6	300,275				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 173: Spaß am Training t2_gesamt

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Spaß_t2	ja	23	340,640	32,000	-57,558	121,557	0,467
	nein	2	308,640				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 174: Spaß am Training t2_alleine

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Spaß_t2	ja	47	337,667	31,703	-26,995	90,400	0,283
	nein	3	305,965				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 175: Spaß am Training t2_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Spaß_t2	ja	24	326,136	27,148	-61,876	116,173	0,534
	nein	1	298,987				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 176: Spaß am Training t2_Mixed-Gruppe

F2.12.3 Termin t3

Frauen insgesamt:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Spaß_t3	ja	95	364,653	-40,352	-81,010	0,307	0,052
	nein	5	324,301				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 177: Spaß am Training t3_gesamt

Frau alleine:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Spaß_t3	ja	24	364,578	6,191	-104,991	117,373	0,909
	nein	1	358,387				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 178: Spaß am Training t3_alleine

Frau in Zweier-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Spaß_t3	ja	48	371,025	84,755	20,076	149,434	0,011
	nein	2	286,270				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 179: Spaß am Training t3_Zweier-Gruppe

Frau in Mixed-Gruppe:

Faktor		Gruppen- größe	Mittelwert ^a (in Sekunden)	Mittelwert- differenz	Konfidenzintervall		p- Wert
					Unter- grenze	Ober- grenze	
Spaß_t3	ja	23	352,159	15,242	-38,469	68,953	0,562
	nein	2	336,917				

^a Mittelwerte sind adjustiert nach dem Baseline Wert t₀ (geschätzte Randmittel)

Tabelle 180: Spaß am Training t3_Mixed-Gruppe

G Literaturverzeichnis

1. Innerhofer JE. Das Porträt: Sie greift ein. Zeit.de [Internet]. 2016;2. Available from: <http://www.zeit.de/2016/26/hildegunde-piza-katzer-handtransplantationen-chirurgie/komplettansicht?print>
2. Bundesärztekammer. Ärztestatistik 2016: Die Schere zwischen Behandlungsbedarf und Behandlungskapazitäten öffnet sich. [Internet]. Berlin; 2016. Available from: <https://www.bundesaerztekammer.de/ueberuns/aerztestatistik/aerztestatistik-2>
3. Bayerische Landesärztekammer. Ärztestatistik_2016. München: Bakalis Evangelos (Zentrale Mitgliederverwaltung), Bayerische Landesärztekammer; 2020.
4. Wirtzfeld DA. The history of women in surgery. Can J Surg. 2009 Aug;52(4):317–20.
5. Tan S, Tasaki A. Elizabeth Blackwell (1821-1910): America's first woman doctor. Singapore Med J. 2006 Sep;47(9):739–40.
6. Markau K. Dorothea Christiana Erxleben (1715 – 1762): Die erste promovierte Ärztin Deutschlands. Eine Analyse ihrer lateinischen Promotionsschrift sowie der ersten deutschen Übersetzung [Internet]. ULB Sachsen-Anhalt. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg; 2006. Available from: <http://sundoc.bibliothek.uni-halle.de/diss-online/06/06H090/prom.pdf>
7. Bleker J, Schleiermacher S. Ärztinnen aus dem Kaiserreich - Lebensläufe einer Generation. Weinheim: Deutscher Studien-Verlag; 2000.
8. Tucker RP. Elisabeth H. Winterhalter (1856–1952): The Pioneer and her Eponymous Ovarian Ganglion. J Hist Neurosci [Internet]. 2013 Apr 1;22(2):191–7. Available from: <https://doi.org/10.1080/15332845.2012.728422>
9. Hibbeler B. Frauen an der Spitze I: Allein unter Männern. Deutsches Ärzteblatt [Internet]. 2007 Feb 23;104(8):A-508. Available from: <https://www.aerzteblatt.de/int/article.asp?id=54624>
10. Paulmann V, Fischer V, Dudzinska A, Pabst R. Chirurgie als Weiterbildungsfach für Ärztinnen. Chirurg [Internet]. 2015;86(6):595–602. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00104-014-2823-x>
11. Gifford E, Galante J, Kaji AH, Nguyen V, Nelson MT, Sidwell RA, et al. Factors associated with general surgery residents' desire to leave residency programs:

- a multi-institutional study. *JAMA Surg* [Internet]. 2014 Sep;149(9):948–53. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2014.935>
12. Kerr H-L, Armstrong LA, Cade JE. Barriers to becoming a female surgeon and the influence of female surgical role models. *Postgrad Med J* [Internet]. 2016 Oct 1;92(1092):576 LP – 580. Available from: <http://pmj.bmj.com/content/92/1092/576.abstract>
 13. Erzurum VZ, Obermeyer RJ, Fecher A, Thyagarajan P, Tan P, Koler AK, et al. What influences medical students' choice of surgical careers. *Surgery* [Internet]. 2000;128(2):253–6. Available from: <https://doi.org/10.1067/msy.2000.108214>
 14. FamSurg Umsetzungsleitfaden - ein ganzheitlicher Ansatz zur Karriereentwicklung von Chirurginnen und zur Etablierung familienfreundlicher Strukturen in der Chirurgie [Internet]. Campus Lübeck: Stabsstelle Integrierte Kommunikation; 2015. Available from: <http://www.famsurg.de/downloads.html>
 15. Marshall DC, Saliccioli JD, Walton S-J, Pitkin J, Shalhoub J, Malietzis G. Medical student experience in surgery influences their career choices: a systematic review of the literature. *J Surg Educ* [Internet]. 2015;72(3):438–45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsurg.2014.10.018>
 16. Bland KI, Isaacs G. Contemporary Trends in Student Selection of Medical Specialties: The Potential Impact on General Surgery. *Arch Surg* [Internet]. 2002 Mar 1;137(3):259–67. Available from: <https://doi.org/10.1001/archsurg.137.3.259>
 17. Ek EW, Ek ET, Mackay SD. Undergraduate experience of surgical teaching and its influence on career choice. *ANZ J Surg* [Internet]. 2005;75(8):713–8. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2005.03500.x>
 18. Weissmann PF, Branch WT, Gracey CF, Haidet P, Frankel RM. Role modeling humanistic behavior: learning bedside manner from the experts. *Acad Med*. 2006;81(7):661–7.
 19. Harris LM, Chaikof EL, Eidt JF. Altering the career choice: Can we attract more women to vascular surgery? *J Vasc Surg* [Internet]. 2007;45(4):846–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.12.072>
 20. Berman L, Rosenthal MS, Curry LA, Evans L V., Gusberg RJ. Attracting Surgical Clerks to Surgical Careers: Role Models, Mentoring, and Engagement in the Operating Room. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2008;207(6). Available from:

<https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2008.08.003>

21. Fernando N, McAdam T, Youngson G, McKenzie H, Cleland J, Yule S. Undergraduate medical students' perceptions and expectations of theatre-based learning: How can we improve the student learning experience? *Surg* [Internet]. 2007;5(5):271–4. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1479-666X\(07\)80024-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1479-666X(07)80024-2)
22. Moll FH, Marx FJ. A pioneer in laparoscopy and pelviscopy: Kurt Semm (1927-2003). *J Endourol* [Internet]. 2005 Apr;19(3):269–71. Available from: <http://doi.org/10.1089/end.2005.19.269>
23. Destatis. Statistisches Bundesamt Gesundheitsstatistiken (2016-2018), OPS-Codes 5-470* und 5-511*. Wiesbaden; 2020.
24. Sauerland S, Jaschinski T, Neugebauer EAM. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis (Review). *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2010;(10). Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001546.pub3>
25. Gallagher AG, McClure N, McGuigan J, Ritchie K, Sheehy NP. An ergonomic analysis of the fulcrum effect in the acquisition of endoscopic skills. *Endoscopy* [Internet]. 1998;30(7):617–20. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-2007-1001366>
26. Picod G, Jambon AC, Vinatier D, Dubois P. What can the operator actually feel when performing a laparoscopy? *Surg Endosc* [Internet]. 2005 Jan;19(1):95–100. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-003-9330-3>
27. Aggarwal R, Mytton OT, Derbrew M. Training and simulation for patient safety. *BMJ Qual Saf* [Internet]. 2010;19:i34–43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/qshc.2009.038562>
28. Huber T, Kirschniak A, Johannink J. Umfrage zum Training laparoskopischer Fertigkeiten in Deutschland. *Zentralbl Chir* [Internet]. 2017;142:67–71. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-0042-116327>
29. Scott DJ, Bergen PC, Rege R V., Laycock R, Tesfay ST, Valentine RJ, et al. Laparoscopic training on bench models: Better and more cost effective than operating room experience? *J Am Coll Surg* [Internet]. 2000;191(3):272–83. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1072-7515\(00\)00339-2](https://doi.org/10.1016/S1072-7515(00)00339-2)
30. Grantcharov TP, Funch-Jensen P. Can everyone achieve proficiency with the laparoscopic technique? Learning curve patterns in technical skills acquisition.

- Am J Surg [Internet]. 2009;197(4):447–9. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2008.01.024>
31. Gallagher AG, Ritter EM, Champion H, Higgins G, Fried MP, Moses G, et al. Virtual reality simulation for the operating room: proficiency-based training as a paradigm shift in surgical skills training. *Ann Surg* [Internet]. 2005;241(2):364–72. Available from: <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000151982.85062.80>
 32. Sroka G, Feldman LS, Vassiliou MC, Kaneva PA, Fayez R, Fried GM. Fundamentals of Laparoscopic Surgery simulator training to proficiency improves laparoscopic performance in the operating room - a randomized controlled trial. *Am J Surg* [Internet]. 2010;199(1):115–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2009.07.035>
 33. Korndorffer JR, Dunne JB, Sierra R, Stefanidis D, Touchard CL, Scott DJ. Simulator Training for Laparoscopic Suturing Using Performance Goals Translates to the Operating Room. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2005;201(1):23–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2005.02.021>
 34. Van Sickle KR, Ritter EM, Smith CD. The pretrained novice: Using simulation-based training to improve learning in the operating room. *Surg Innov* [Internet]. 2006;13(3):198–204. Available from: <https://doi.org/10.1177/1553350606293370>
 35. Diesen DL, Erhunmwunsee L, Bennett KM, Ben-David K, Yurcisin B, Ceppa EP, et al. Effectiveness of Laparoscopic Computer Simulator Versus Usage of Box Trainer for Endoscopic Surgery Training of Novices. *J Surg Educ* [Internet]. 2011;68(4):282–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2011.02.007>
 36. Weiterbildungsordnung für die Ärzte Bayerns vom 24.04.2004 - in der Fassung der Beschlüsse des 77. Bayerischen Ärztetages vom 28. Oktober 2018 (Inkrafttretungs-Datum: 01.05.2019) [Internet]. München; 2018. Available from: <https://www.blaek.de/kammerrecht/weiterbildungsordnung>
 37. Thomaschewski M, Laubert T, Zimmermann M, Esnaashari H, Vonthein R, Keck T, et al. Efficacy of goal-directed minimally invasive surgery simulation training with the Lübeck Toolbox-Curriculum prior to first operations on patients: Study protocol for a multi-centre randomized controlled validation trial (NOVICE). *Int J Surg Protoc* [Internet]. 2020;21:13–20. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.isjp.2020.02.004>

38. Laubert T, Thomaschewski M, Auerswald P, Zimmermann M, Brüheim L, Keck T, et al. Implementierung eines laparoskopischen Simulationstrainings in der studentischen Lehre – das Lübecker Toolbox-Curriculum. *Zentralbl Chir* [Internet]. 2018;143(04):412–8. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-0043-106851>
39. Chapman SJ, Hakeem AR, Marangoni G, Raj Prasad K. How can we enhance undergraduate medical training in the operating room? A survey of student attitudes and opinions. *J Surg Educ* [Internet]. 2013;70(3). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2013.01.008>
40. Salkini MW, Hamilton AJ. The effect of age on acquiring laparoscopic skills. *J Endourol* [Internet]. 2010;24(3):377–9. Available from: <https://doi.org/10.1089/end.2009.0155>
41. Pahlke E, Hyde JS, Allison CM. The effects of single-sex compared with coeducational schooling on students' performance and attitudes: A meta-analysis. *Psychol Bull* [Internet]. 2014;140(4):1042–72. Available from: <https://doi.org/10.1037/a0035740>
42. Lin D, Pena G, Field J, Aintree M, Marlow N, Babidge W, et al. What are the demographic predictors in laparoscopic simulator performance? *ANZ J Surg* [Internet]. 2016;86(12):983–9. Available from: <https://doi.org/10.1111/ans.12992>
43. Madan AK, Harper JL, Frantzides CT, Tichansky DS. Nonsurgical skills do not predict baseline scores in inanimate box or virtual-reality trainers. *Surg Endosc* [Internet]. 2008;22(7):1686–9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-007-9691-0>
44. Kolozsvari NO, Andalib A, Kaneva P, Cao J, Vassiliou MC, Fried GM, et al. Sex is not everything: The role of gender in early performance of a fundamental laparoscopic skill. *Surg Endosc* [Internet]. 2011;25(4):1037–42. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1311-8>
45. Vavra AK, Barshes N, King K, Millie M, Peters M, Ojeda H, et al. Gender differences in medical student minimally invasive surgery skills and choice of surgery as a career. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2005;201(3):S78–S78. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2005.06.182>
46. Henning JM, Weidner TG, Jones J. Peer-assisted learning in the athletic training clinical setting. *J Athl Train*. 2006;41(1):102–8.

47. Field M, Burke JM, McAllister D, Lloyd DM. Peer-assisted learning: a novel approach to clinical skills learning for medical students. *Med Educ* [Internet]. 2007;41(4):411–8. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2007.02713.x>
48. Nickel F, Jede F, Minassian A, Gondan M, Hendrie JD, Gehrig T, et al. One or two trainees per workplace in a structured multimodality training curriculum for laparoscopic surgery? Study protocol for a randomized controlled trial - DRKS00004675. *Trials* [Internet]. 2014;15. Available from: <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-137>
49. Authier T. Das Erlernen von minimal-invasiv chirurgischen Basisfertigkeiten - eine klinisch praktische Studie über den Einfluss der Gruppenszusammensetzung bei männlichen Probanden ohne Vorerfahrung. Universität Regensburg; 2021.
50. Simpson A, Che SM, Bridges WC. Girls' and Boys' Academic Self-Concept in Science in Single-Sex and Coeducational Classes. *Int J Sci Math Educ* [Internet]. 2016;14(8):1407–18. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10763-015-9676-8>
51. Dasgupta N, Scircle MM, Hunsinger M. Female peers in small work groups enhance women's motivation, verbal participation, and career aspirations in engineering. *Proc Natl Acad Sci* [Internet]. 2015;112(16):4988–93. Available from: <https://doi.org/10.1073/pnas.1422822112>
52. White MT, Welch K. Does gender predict performance of novices undergoing Fundamentals of Laparoscopic Surgery (FLS) training? *Am J Surg* [Internet]. 2012;203(3):397–400. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2011.09.020>
53. Whitman NA. *Peer Teaching: To Teach is To Learn Twice*. Washington, D.C.; 1988.
54. Smith M, Wood W, Adams W, Wieman C, Knight J, Guild N, et al. Why Peer Discussion Improves Student Performance on In-Class Concept Questions. *Science* (80-) [Internet]. 2009 Jan 2;323(5910):122–4. Available from: <https://doi.org/10.1126/science.1165919>
55. Van Bruwaene S, De Win G, Miserez M. How much do we need experts during laparoscopic suturing training? *Surg Endosc* [Internet]. 2009;23(12):2755. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0498-z>

56. Knobe M, Munker R, Sellei RM, Holschen M, Mooij SC, Schmidt-Rohlfing B, et al. Peer teaching: a randomised controlled trial using student-teachers to teach musculoskeletal ultrasound. *Med Educ* [Internet]. 2010 Feb 1;44(2):148–55. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03557.x>
57. Shanks D, Brydges R, den Brok W, Nair P, Hatala R. Are two heads better than one? Comparing dyad and self-regulated learning in simulation training. *Med Educ* [Internet]. 2013 Dec;47(12):1215–22. Available from: <https://doi.org/10.1111/medu.12284>
58. Räder SBEW, Henriksen A-H, Butrymovich V, Sander M, Jørgensen E, Lönn L, et al. A Study of the Effect of Dyad Practice Versus That of Individual Practice on Simulation-Based Complex Skills Learning and of Students' Perceptions of How and Why Dyad Practice Contributes to Learning. *Acad Med* [Internet]. 2014;89(9):1287–94. Available from: <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000373>
59. Kowalewski K-F, Minassian A, Hendrie JD, Benner L, Preukschas AA, Kenngott HG, et al. One or two trainees per workplace for laparoscopic surgery training courses: results from a randomized controlled trial. *Surg Endosc* [Internet]. 2018 Sep; Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6440-5>
60. Muldner K, Lam R, Chi MTH. Comparing learning from observing and from human tutoring. *J Educ Psychol* [Internet]. 2014;106(1):69–85. Available from: <https://doi.org/10.1037/a0034448>
61. Martineau B, Mamede S, St-Onge C, Rikers RMJP, Schmidt HG. To observe or not to observe peers when learning physical examination skills; That is the question. *BMC Med Educ* [Internet]. 2013;13(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/1472-6920-13-55>
62. Sakamoto Y, Okamoto S, Shimizu K, Araki Y, Hirakawa A, Wakabayashi T. Hands-on simulation versus traditional video-learning in teaching microsurgery technique. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2017;57(5):238–45.
63. Crochet P, Aggarwal R, Dubb SS, Ziprin P, Rajaretnam N, Grantcharov T, et al. Deliberate practice on a virtual reality laparoscopic simulator enhances the quality of surgical technical skills. *Ann Surg* [Internet]. 2011 Jun;253(6):1216–22. Available from: <https://doi.org/10.1080/02701367.2007.10599417>
64. Granados C, Wulf G. Enhancing motor learning through dyad practice:

- contributions of observation and dialogue. *Res Q Exerc Sport*. 2007 Jun;78(3):197–203.
65. Bjerrum AS, Eika B, Charles P, Hilberg O. Dyad practice is efficient practice: A randomised bronchoscopy simulation study. *Med Educ [Internet]*. 2014;48(7):705–12. Available from: <https://doi.org/10.1111/medu.12398>
 66. Arthur W, Young B, Jordan JA, Shebilske WL. Effectiveness of individual and dyadic training protocols: The influence of trainee interaction anxiety. *Hum Factors [Internet]*. 1996;38(1):79–86. Available from: <https://doi.org/10.1518/001872096778940732>
 67. Harrington CM, Dicker P, Traynor O, Kavanagh DO. Visuospatial abilities and fine motor experiences influence acquisition and maintenance of fundamentals of laparoscopic surgery (FLS) task performance. *Surg Endosc [Internet]*. 2018 Nov;32(11):4639–48. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6220-2>
 68. Vassiliou MC, Ghitulescu GA, Feldman LS, Stanbridge D, Leffondré K, Sigman HH, et al. The MISTELS program to measure technical skill in laparoscopic surgery. *Surg Endosc Other Interv Tech [Internet]*. 2006;20(5):744–7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-005-3008-y>
 69. Vassiliou MC, Feldman LS, Andrew CG, Bergman S, Leffondré K, Stanbridge D, et al. A global assessment tool for evaluation of intraoperative laparoscopic skills. *Am J Surg [Internet]*. 2005;190(1):107–13. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2005.04.004>
 70. Hofstad EF, Våpenstad C, Chmarra MK, Langø T, Kuhry E, Mårvik R. A study of psychomotor skills in minimally invasive surgery: What differentiates expert and nonexpert performance. *Surg Endosc [Internet]*. 2013;27(3):854–63. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2524-9>
 71. Mason EM, Deal MJ, Richey BP, Baker A, Zeini IM, Service BC, et al. Innate Arthroscopic & Laparoscopic Surgical Skills: A Systematic Review of Predictive Performance Indicators Within Novice Surgical Trainees. *J Surg Educ [Internet]*. 2021;78(1):178–200. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.06.006>
 72. Kalun P, Dunn K, Wagner N, Pulakunta T, Sonnadara R. Recent evidence on visual-spatial ability in surgical education: A scoping review. *Can Med Educ J [Internet]*. 2020; Available from: <https://doi.org/10.36834/cmej.69051>

73. Elneel FHF, Carter F, Tang B, Cuschieri A. Extent of innate dexterity and ambidexterity across handedness and gender: Implications for training in laparoscopic surgery. *Surg Endosc* [Internet]. 2008;22(1):31–7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-007-9533-0>
74. Madan AK, Harper JL, Taddeucci RJ, Tichansky DS. Goal-directed laparoscopic training leads to better laparoscopic skill acquisition. *Surgery* [Internet]. 2008 Aug;144(2):345–50. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2008.03.016>
75. Stefanidis D, Acker CE, Greene FL. Performance goals on simulators boost resident motivation and skills laboratory attendance. *J Surg Educ* [Internet]. 2010;67(2):66–70. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2010.02.002>
76. Kerr R. Intersensory Integration: a Kinesthetic Bias. *Percept Mot Skills* [Internet]. 1994 Dec;79(3):1068–70. Available from: <https://doi.org/10.2466/pms.1994.79.3.1068>
77. Pinzon D, Byrns S, Zheng B. Prevailing Trends in Haptic Feedback Simulation for Minimally Invasive Surgery. *Surg Innov* [Internet]. 2016 Feb 2;23(4):415–21. Available from: <https://doi.org/10.1177/1553350616628680>
78. Zhou M, Tse S, Derevianko A, Jones DB, Schwaitzberg SD, Cao CGL. Effect of haptic feedback in laparoscopic surgery skill acquisition. *Surg Endosc* [Internet]. 2012;26(4):1128–34. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-011-2011-8>
79. Klatzky R, Wu B. Visual-Haptic Compliance Perception. In: *Multisensory Softness: Perceived Compliance from Multiple Sources of Information* [Internet]. 2014. p. 17–30. Available from: https://doi.org/10.1007/978-1-4471-6533-0_2
80. Luursema J-M, Buzink SN, Verwey WB, Jakimowicz JJ. Visuo-spatial ability in colonoscopy simulator training. *Adv Heal Sci Educ theory Pract* [Internet]. 2010/05/09. 2010 Dec;15(5):685–94. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10459-010-9230-y>
81. Roch PJ, Rangnick HM, Brzoska JA, Benner L, Kowalewski K-F, Müller PC, et al. Impact of visual-spatial ability on laparoscopic camera navigation training. *Surg Endosc* [Internet]. 2018 Mar;32(3):1174–83. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5789-1>
82. Vandenberg SG, Kuse AR. Mental Rotations, a Group Test of Three-

- Dimensional Spatial Visualization. *Percept Mot Skills* [Internet]. 1978 Dec 1;47(2):599–604. Available from: <https://doi.org/10.2466/pms.1978.47.2.599>
83. Maan ZN, Maan IN, Darzi AW, Aggarwal R. Systematic review of predictors of surgical performance. *Br J Surg* [Internet]. 2012 Dec;99(12):1610–21. Available from: <https://doi.org/10.1002/bjs.8893>
 84. Vajsbaher T, Schultheis H, Francis NK. Spatial cognition in minimally invasive surgery: A systematic review. *BMC Surg* [Internet]. 2018;18(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s12893-018-0416-1>
 85. Kramp KH, van Det MJ, Hoff C, Veeger NJGM, ten Cate Hoedemaker HO, Pierie JPEN. The predictive value of aptitude assessment in laparoscopic surgery: A meta-analysis. *Med Educ* [Internet]. 2016;50(4):409–27. Available from: <https://doi.org/10.1111/medu.12945>
 86. Groenier M, Schraagen JMC, Miedema HAT, Broeders IAJM. The role of cognitive abilities in laparoscopic simulator training. *Adv Heal Sci Educ* [Internet]. 2014;19(2):203–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10459-013-9455-7>
 87. Kahol K, Satava RM, Ferrara J, Smith ML. Effect of Short-Term Pretrial Practice on Surgical Proficiency in Simulated Environments: A Randomized Trial of the “Preoperative Warm-Up” Effect. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2009;208(2):255–68. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2008.09.029>
 88. Moldovanu R, Târcoveanu E, Dimofte G, Lupașcu C, Bradea C. Preoperative warm-up using a virtual reality simulator. *J Soc Laparoendosc Surg* [Internet]. 2011;15(4):533–8. Available from: <https://doi.org/10.4293/108680811X13176785204409>
 89. Paschold M, Schroeder M, Buchheim K, Jansen-Winkel B, Kneist W, Lang H. “Warm-up Effekt” bei laparoskopischen Ausbildungseingriffen. In: 128. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 2011.
 90. Komesu Y, Urwitz-Lane R, Ozel B, Lukban J, Kahn M, Muir T, et al. Does mental imagery prior to cystoscopy make a difference? A randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2009 Aug;201(2):218.e1-9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2009.04.008>
 91. Arora S, Aggarwal R, Sevdalis N, Moran A, Sirimanna P, Kneebone R, et al. Development and validation of mental practice as a training strategy for

- laparoscopic surgery. *Surg Endosc* [Internet]. 2010 Jan;24(1):179–87. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0624-y>
92. Louridas M, Bonrath EM, Sinclair DA, Dedy NJ, Grantcharov TP. Randomized clinical trial to evaluate mental practice in enhancing advanced laparoscopic surgical performance. *Br J Surg* [Internet]. 2015 Jan;102(1):37–44. Available from: <https://doi.org/10.1002/bjs.9657>
 93. Bierzynska M, Bielecki M, Marchewka A, Debowska W, Duszyk A, Zajkowski W, et al. Effect of frustration on brain activation pattern in subjects with different temperament. *Front Psychol* [Internet]. 2016;6(JAN):1–10. Available from: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01989>
 94. Madan AK, Frantzides CT, Park WC, Tebbit CL, Kumari NVA, O’Leary PJ. Predicting baseline laparoscopic surgery skills. *Surg Endosc* [Internet]. 2005;19(1):101–4. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-004-8123-7>
 95. Berguer R, Hreljac A. The relationship between hand size and difficulty using surgical instruments: A survey of 726 laparoscopic surgeons. *Surg Endosc* [Internet]. 2004;18(3):508–12. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-003-8824-3>
 96. Adams DM, Fenton SJ, Schirmer BD, Mahvi DM, Horvath K, Nichol P. One size does not fit all: current disposable laparoscopic devices do not fit the needs of female laparoscopic surgeons. *Surg Endosc* [Internet]. 2008;22(10):2310–3. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-008-9986-9>
 97. Jacob R, Kopp J, Fellingner P. Berufsmonitoring Medizinstudierende 2018 [Internet]. Kassenärztliche Bundesvereinigung. 2018. Available from: https://www.kbv.de/media/sp/Berufsmonitoring_Medizinstudierende_2018.pdf
 98. Kolozsvari NO, Feldman LS, Vassiliou MC, Demyttenaere S, Hoover ML. Sim one, do one, teach one: Considerations in designing training curricula for surgical simulation. *J Surg Educ* [Internet]. 2011;68(5):421–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2011.03.010>

H Danksagung

Zu allererst möchte ich meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. med. Matthias Hornung für seine Unterstützung und Hilfe bei der Durchführung und Fertigstellung dieser Dissertation danken.

Ebenso gebührt Dr. med. Markus Dürsch für die Konzipierung dieser MIC-Studie, die Betreuung und die Beratung ein besonderer Dank.

Des Weiteren wäre die Durchführung der MIC-Studie ohne die logistische Hilfe der Mitarbeiter des StATURs nicht möglich gewesen. Vielen Dank dafür!

Auch den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Studie sei für ihre Motivation, Flexibilität und Hilfsbereitschaft gedankt. Es hat wirklich Spaß gemacht mit euch!

Bei meiner guten Freundin und Kommilitonin Teresa Authier, mit der ich zusammen die MIC-Studie durchgeführt habe, möchte ich mich für ihre Hilfsbereitschaft, Vertrauen, Teamgeist und jahrelange Freundschaft bedanken.

Zu guter Letzt gebührt meiner Familie und meinen Freunden ein großer Dank, allen voran natürlich meinen Eltern Gabriele und Thomas Kimmerling sowie meinen Geschwistern Constanze und Robert, die mich immer unterstützen und stets ein offenes Ohr für mich haben.

In Erinnerung an meinen geliebten Großvater, Dr. med. Walter Kimmerling.

I Eidesstattliche Erklärung

Familienname: Kimmerling

Vorname: Viktoria

Geb.: 11.02.1994

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe des Literaturzitats gekennzeichnet.

Bei der Auswahl und Auswertung folgenden Materials haben mir die nachstehend aufgeführten Personen in der jeweils beschriebenen Weise unentgeltlich geholfen:

1. Dr. med. Markus Dürsch
2. Florian Zeman

Weitere Personen waren an der inhaltlich-materiellen Herstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich hierfür nicht die entgeltliche Hilfe eines Promotionsberaters oder anderer Personen in Anspruch genommen. Niemand hat von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen.

Die Arbeit wurde bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ich versichere an Eides Statt, dass ich nach bestem Wissen die reine Wahrheit gesagt und nichts verschwiegen habe.

Vor Aufnahme der obigen Versicherung an Eides Statt wurde ich über die Bedeutung der eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unrichtigen oder unvollständigen eidesstattlichen Versicherung belehrt.

Regensburg, 28.06.2021

gez. Viktoria Kimmerling

Unterschrift des die Versicherung an Eides Statt aufnehmenden Beamten.

(Ort, Datum)

(Unterschrift)

Zusatz:

Die Grundlagen, Methoden und Techniken für die dargestellten Auswertungen in dieser Arbeit wurden neben mir zusätzlich von einer weiteren Doktorandin der Medizin, Frau Teresa Authier, geb. Hoffmann, betreut. Dies ist zum einen der Anzahl der zu betreuenden Versuche geschuldet mit insgesamt 500 Messterminen und 3200 Einzelmessungen bei mind. 4 Versuchsdurchläufen pro Messtermin. Des Weiteren benötigten die verwendeten Analyseverfahren am D-Box laparoscopic simulator eine gleichzeitige Betreuung von zwei anwesenden Untersuchern. Während ein Untersucher sich ausschließlich auf den Proband(en)/die Probandin(innen) konzentriert und die erforderlichen Versuchsdaten aufnehmen musste, war eine weitere Person zur Inspektion, Überwachung und Dokumentation der unter den Probanden stattfindenden Interaktionen vonnöten. Zwischen den Probanden war lediglich eine verbale Kommunikation gestattet. Aus diesen Gründen wurden die Voraussetzungen für den Erhalt der Ergebnisse und deren Analyse von mir und zusätzlich Frau Authier etabliert und durchgeführt sowie die Kohorten zur Auswertung entsprechend aufgeteilt.

Regensburg, 28.06.2021

gez. Viktoria Kimmerling