

Aus der Klinik und Poliklinik für Geburtshilfe und Frauengesundheit
der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

**Kompetenz und Sicherheit in der Geburtshilfe -
Wirksamkeit von E-Learning im Medizinstudium**

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der
Medizin
der Universitätsmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Vorgelegt von

Verena Stieglitz
aus Mainz

Mainz, 2022

Tag der Promotion:

25. Mai 2023

Meinem Mann XX und allen Unterstützern auf diesem Weg

INHALT

Abkürzungen.....	I
Tabellen.....	II
Abbildungen.....	III
1. Einleitung.....	1
1.1. Zielsetzung der vorliegenden Arbeit und Hypothesen.....	3
2. Literaturübersicht.....	7
2.1. E-Learning und Blended Learning.....	7
2.1.1 Stand der digitalen Lehre im Medizinstudium am Beispiel E-Learning.....	9
2.1.1.1. Internationale Studien in verschiedenen Fachbereichen des Medizinstudiums.....	10
2.1.1.2. Internationale Studien in der Gynäkologie und Geburtshilfe.....	11
2.1.1.3. Fazit zum Einsatz von E-Learning im Medizinstudium.....	13
2.1.1.4. E-Learning im Medizinstudium der Universitätsmedizin Mainz.....	15
2.2. Lehrmethode Simulation.....	19
2.3. Die Schulterdystokie.....	22
2.4.1. Das „HELPERR“-Schema.....	31
3. Material und Methoden.....	34
3.1. Konzeption des Moduls „HELPERR“.....	35
3.2. Ziel des Simulationstrainings im Modul „HELPERR“.....	36
3.3. Untersuchungskollektiv.....	37
3.4. E-Learning – die Vorbereitung auf das Simulationstraining.....	39
3.5. Ablauf des Geburtskurses ab SoSe 2019.....	42
3.5.1. Module des Geburtskurses.....	42
3.5.2. Simulationsszenarien in Kleingruppen.....	43
3.5.3. Ablauf des Simulationstraining im Modul „HELPERR“.....	44
3.6. Materialien zur Durchführung des Simulationstrainings im Modul „HELPERR“.....	48
3.6.1. Der Patientensimulator.....	48
3.6.2. Der Überwachungsmonitor.....	50
3.7. Qualifikation und Unterweisung der Lehrenden innerhalb des „HELPERR“-Moduls.....	51
3.8. Bewertung der Leistungen im Modul „HELPERR“.....	51
3.9. Selbsteinschätzung der Teilnehmenden im Modul „HELPERR“.....	54
3.9.1. Eingangsfragebogen.....	54
3.9.2. Reflexionsfragebogen.....	55
3.10. Statistische Auswertung.....	56
4. Ergebnisse.....	57
4.1. Auswertung Untersuchungskollektiv.....	57
4.2. Auswertung der Leistungen bei der praktischen Anwendung (H1).....	59
4.3. Auswertung der Merkmale der Teilnehmergruppe (NH1).....	64

4.3.1.	Experimental- und Kontrollgruppe	64
4.3.2.	Berufsausbildung	65
4.3.3.	Vorerfahrung mit geburtshilflichen Notfällen	67
4.3.4.	Geschlecht der Teilnehmenden	68
4.4.	Auswertung der Rotation im Geburtskurs (NH2)	69
4.5.	Auswertung der Selbsteinschätzung (NH3 und NH4)	71
4.6.	Nutzung und Akzeptanz der Lehrmethoden	76
4.7.	Freitextauswertung	79
5.	Diskussion.....	81
5.1.	Literaturdiskussion	81
5.2.	Diskussion der Methoden.....	84
5.2.1.	E-Learning als Lehrmethode	84
5.2.2.	Simulation als Lehrmethode	85
5.2.3.	Methodik der Datenerhebung.....	86
5.3.	Diskussion der Ergebnisse	88
5.3.1.	Effektivität von E-Learning	88
5.3.2.	Merkmale der Teilnehmergruppe	91
5.3.3.	Rotation im Geburtskurs	93
5.3.4.	Selbsteinschätzung	93
5.3.5.	Freitextauswertung	95
5.3.6.	offene Forschungsfragen	97
6.	Ausblick.....	99
6.1.1.	Durchführung im WiSe 2019/2020.....	99
6.1.1.1.	Crew Ressource Management	100
6.1.2.	Durchführung ab SoSe 2020	103
7.	Zusammenfassung	105
	Anhangsverzeichnis	IV
	Literaturverzeichnis	XVI
	Danksagung.....	XXI
	Lebenslauf	XXII

ABKÜRZUNGEN

10 for 10	10 Sekunden für 10 Minuten
ALSO	Engl.: A dvanced L ife S upport in O bstetrics = erweiterte Erste Hilfe in der Geburtshilfe
CRM	C rew R essource M anagement
CTG	Engl.: C ardiotocography = Kardiotokographie, Herztotonwehenschreibung
EBP	E videnz b asierte P raxis
FORDEC	Methode zur strukturierten Entscheidungshilfe (F acts, O ptions, R isks & B enefits, D ecision, E xecution, C heck)
H	H aupt h ypothese
HELPERR	H elp, E pisiotomy, L egs, P ressure, E nter, R emove, R oll: Akronym aus dem Advanced Life Support der Geburtshilfe für die Maßnahmen zur Lösung einer Schulterdystokie
ILIAS	I ntegriertes L ern-, I nformations- und A rbeitskooperations- S ystem
LLEAP	Laerdal L earning A pplication
LOOP	L earning O pportunities, O bjectives and O utcomes P latform
LMS	L earning M anagement S ystem
MOET	Engl.: M anaging O bstetric E mergencies and T rauma = Handling von geburtshilflichen Notfällen und Traumata
NH	N eben h ypothese
NKLM	N ationaler K ompetenzbasierter L ernzielkatalog M edizin
OpenOLAT	O nline L earning A nd T raining
OSCE	O bjective S tructured C linical E xamination
P	P unkte
U1	U1 -Untersuchung: postnatal durchgeführte Erstuntersuchung des Neugeborenen
SD	Standardabweichung (engl: s tandard d eviation)
SoSe	S ommer s emester
WiSe	W inter s emester

TABELLEN

Tabelle 1: Formen Schulterdystokie	22
Tabelle 2: Risikofaktoren Schulterdystokie.....	23
Tabelle 3: Schweregrade Schulterdystokie	26
Tabelle 4: Muster Geburtsdokumentation nach Schulterdystokie (56).....	30
Tabelle 5: „HELPERR“-Schema	32
Tabelle 6: Übersicht Simulationsszenarien in Kleingruppen	43
Tabelle 7: Auswahl Eigenschaften SimMom®	48
Tabelle 8: Erkennen und Einschätzen der Schulterdystokie	52
Tabelle 9: Durchführen der einzelnen Maßnahmen bei Schulterdystokie.....	52
Tabelle 10: Generelles Vorgehen bei Schulterdystokie	53
Tabelle 11: Berufsausbildung vor Beginn des Studiums	58
Tabelle 12: Vorerfahrung Gynäkologie und Geburtshilfe	59
Tabelle 13: Umrechnung Gesamtpunktzahl in Schulnoten anhand 60%-Bestehensgrenze	61
Tabelle 14: Deskriptive Statistik der Teilbereiche des Bewertungsbogens.....	63
Tabelle 15: Deskriptive Statistik zur Rotation im Geburtskurs	71
Tabelle 16: Ablauf Modul "HELEPRR" WiSe 2019/2020.....	99
Tabelle 17: CRM-Leitsätze (88).....	102

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Rotationsschema Geburtskurs	39
Abbildung 2: Aufbau E-Learning Geburtskurs.....	40
Abbildung 3: Übersicht "HELPERR"-Modul.....	41
Abbildung 4: Ausschnitt Simulationstraining Modul „HELPERR“	45
Abbildung 5: Sicht des Lehrenden am Ende der Rotation nach Rubin	47
Abbildung 6: SimMom® der Firma Laerdal	50
Abbildung 7: Überwachungsmonitor im Simulationstraining	50
Abbildung 8: Geschlechterverteilung Untersuchungskollektiv	58
Abbildung 9: erreichte Gesamtpunktzahl der Teilnehmenden	60
Abbildung 10: Häufigkeitsverteilung Schulnoten	61
Abbildung 11: Leistungsvergleich Experimental- und Kontrollgruppe.....	64
Abbildung 12: Erreichte Gesamtpunktzahl mit Blick auf Berufsausbildung	66
Abbildung 13: Erreichte Gesamtpunktzahl mit Blick auf Vorerfahrung mit geburtshilflichen Notfällen	67
Abbildung 14: Erreichte Gesamtpunktzahl mit Blick auf das Geschlecht	68
Abbildung 15: Erreichte Gesamtpunktzahl mit Blick auf vorab absolvierte Module des Geburtskurses	70
Abbildung 16: Korrelation der Leistungen im Simulationstraining mit der Selbsteinschätzung nach Absolvierung des E-Learnings.....	72
Abbildung 17: Änderung der Selbsteinschätzung der Teilnehmenden zur Kompetenz bei Schulterdystokie nach dem E-Learning und nach dem Simulationstraining	73
Abbildung 18: Änderung der Kompetenzgrade in der Selbsteinschätzung nach dem Simulationstraining	74
Abbildung 19: Ausmaß der Nutzung des E-Learnings zur Vorbereitung auf den Geburtskurs	76
Abbildung 20: Rückmeldung inwiefern sich die Teilnehmenden durch das E-Learning ausreichend auf die Schulterdystokie vorbereitet gefühlt haben	77
Abbildung 21: Rückmeldung inwiefern sich die Teilnehmenden im E-Learning mehr Lerninhalte zur Schulterdystokie gewünscht hätten	77
Abbildung 22: Benotung des Moduls "HELPERR" durch die Studienteilnehmenden	78
Abbildung 23: Bewertung durch die Studienteilnehmenden, ob das Thema Schulterdystokie ins Curriculum der Geburtshilfe aufgenommen werden soll	79
Abbildung 24: Rotationsplan Modul "HELPERR" im WiSe 2019/2020	100
Abbildung 25: "10-Sekunden-für-10-Minuten"-Prinzip, frei nach (88)	101

1. Einleitung

In Zeiten der Digitalisierung stellt sich vermehrt die Frage, inwiefern in der Aus- und Weiterbildung des angehenden ärztlichen Personals verschiedene Lehrinhalte, anstatt in konventioneller Präsenzform, zukünftig über Online-Lernplattformen vermittelt werden können. Auch drängt sich die Frage auf, ob bzw. welche Themengebiete hierbei möglicherweise komplett ohne Präsenzveranstaltungen auskommen. Die Digitalisierung der Lehre im Medizinstudium ist eine der Kernforderungen des 122. Deutschen Ärztetages im Juni 2019 (1). Jede Fakultät ist in diesem Zuge aufgerufen digitalbasierte Lehrangebote für ihre Studierenden zu schaffen und konkret festzulegen, welche Inhalte des Medizinstudiums in Zukunft dabei lediglich noch in digitaler Form angeboten werden und welche Themen im Gegenzug nicht ohne Präsenzveranstaltungen auskommen. Hierbei soll sich an den im Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM) beschriebenen ärztlichen Rollen und Kompetenzen orientiert werden (1). Der 126. Deutsche Ärztetag, welcher in 2022 stattfand, fordert zwar einerseits eine Wiederaufnahme der Präsenzlehre, welche während der COVID-19 Pandemie stark eingeschränkt werden musste, bestätigte jedoch weiterhin die Ergänzungsmöglichkeit der Lehre durch digitale Angebote (2).

Angelehnt an diese Forderungen ist es das Bestreben der Universitätsmedizin Mainz den Studierenden und auch den Lehrenden der Humanmedizin Lehrangebote zur Verfügung zu stellen, die stets den Anforderungen der heutigen Zeit an ärztliches Personal entsprechen (3). Die durch die Universitätsmedizin Mainz gegründete Rudolf Frey Lernklinik möchte zusätzlich dazu beitragen, im Alltag der Studierenden Theorie und Praxis konsequent zu vernetzen, die praktischen und kommunikativen Fähigkeiten derer zu verbessern sowie nachhaltig diverse Hard- und Soft Skills zu trainieren (4).

Eines der Projekte der Rudolf Frey Lernklinik ist das Blended Learning (deutsch: integriertes Lernen) Modul „Die Geburt – interdisziplinär und interprofessionell“ (im weiteren Verlauf „Geburtskurs“ genannt) für Studierende des 10. Semesters der Humanmedizin (5). Blended Learning steht für eine Lehrform, bei welcher E-Learning mit Präsenzveranstaltungen kombiniert wird. Der Begriff E-Learning steht für elektronisch unterstütztes Lernen, wobei eine Vielzahl von elektronischen und digitalen Medien genutzt werden, um Lernmaterialien zu präsentieren und / oder zwischenmenschliche Kommunikation zu unterstützen (6). Ziel der Lernklinik war es, ein neuartiges Praktikum mit hohem Digitalisierungsgrad im Bereich der Gynäkologie und Geburtshilfe zu entwickeln, bei welchem bisher kaum genutzte

Unterrichtsmethoden in Form von Simulatoren und Simulationspatienten vermehrt eingesetzt werden. Erwähnenswert ist hierbei auch die interdisziplinäre Ausbildung von Medizinstudierenden und Auszubildenden der Hebammenschule der Universitätsmedizin Mainz (5). So wurde für den Geburtskurs ein E-Learning entwickelt, mit welchem sich die Teilnehmenden vorab digital auf die verschiedenen Lehrinhalte vorbereiteten, in der Absicht eine möglichst optimale Vorbereitung auf das praktische Training anzubieten und den Teilnehmenden während der Präsenzzeit des Praktikums dadurch mehr Zeit für das medizinisch-praktische Training einzuräumen.

Der Einsatz innovativer Lehrmethoden muss evaluiert werden, um deren Nutzen und Wirksamkeit zu überprüfen. Als Hauptfragestellung soll die Auswirkung des E-Learnings auf die Leistung im Geburtskurs untersucht werden: Sind Studierende der Humanmedizin nach Absolvierung eines E-Learning in der Lage, im Praktikum die notwendigen Maßnahmen beim geburtshilflichen Notfall der Schulterdystokie korrekt am Simulationstrainer SimMom® der Firma Laerdal durchzuführen?

Aus dieser Hauptfragestellung leiten sich weitere Nebenfragestellungen ab. In diesem Zuge gilt es zu klären, inwiefern nach dem E-Learning ein Kompetenzunterschied in der praktischen Anwendung zwischen den Studierenden der Humanmedizin im Vergleich zu den Auszubildenden der Hebammenschule besteht oder ob eine vorab absolvierte Berufsausbildung im medizinischen Sektor, Vorerfahrungen im Bereich der Geburtshilfe oder das Geschlecht der Teilnehmenden ausschlaggebende Faktoren darstellen.

Konkret sollen diese Fragestellungen anhand der Simulation eines geburtshilflichen Notfallbildes, der Schulterdystokie, geklärt werden. Die Schulterdystokie ist mit 0,1-2,3% ein selten und meist überraschend auftretender geburtshilflicher Notfall. Hierbei verkeilt sich die Schulter durch eine Einstellungsanomalie hinter der Symphyse der Gebärenden, wodurch es zu einem Geburtsstillstand mit möglicherweise erheblichen Folgen für Kind und Mutter kommen kann (7). Gerade weil dieses Notfallbild selten eintritt, wird empfohlen, die Maßnahmen zur Lösung einer Schulterdystokie regelmäßig an einem Simulator zu üben, um bei Eintritt auf den Notfall gut vorbereitet zu sein (7). Dies wird primär dem ärztlichen Personal sowie den Hebammen nahegelegt. Da viele Studierende beklagen, in ihrer Ausbildung nicht ausreichend auf Notfallsituationen vorbereitet zu werden (8), ist es zusätzlich sicherlich sinnvoll, das Wissen zu diesem relevanten Notfallbild der Geburtshilfe bereits in der studentischen Lehre zu implementieren. Unabhängig vom Fachgebiet, sollte der grundsätzliche

Umgang mit Notfallsituationen bereits in der studentischen Ausbildung gelehrt werden, um im Berufsleben den zukünftigen Ärzten und auch den Patienten größtmögliche Behandlungssicherheit bieten zu können (9). Hierbei muss überprüft werden, welche Lehrmethoden sich dazu eignen.

Mit diesen Zielen wurde für den Geburtskurs des Fachbereiches Gynäkologie und Geburtshilfe an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz ein neues Modul namens "HELPERR" entwickelt. In diesem Modul können die Studierenden und Auszubildenden ihre praktischen Fähigkeiten im Umgang mit dem Notfallbild Schulterdystokie im Nachgang an das E-Learning vertiefen. Anhand dieses Moduls wurden die Leistungen der Teilnehmenden, welche sie nach der Absolvierung des E-Learnings erbrachten, analysiert und hierdurch die Lehrmethode E-Learning evaluiert.

1.1. Zielsetzung der vorliegenden Arbeit und Hypothesen

In der vorliegenden Dissertation soll die Wirksamkeit und Effektivität von E-Learning als Lehrmethode für den Fachbereich der Gynäkologie und Geburtshilfe innerhalb des Medizinstudiums an der Universitätsmedizin Mainz überprüft werden. Die Studierenden des 10. Fachsemesters durchliefen hierzu ein Simulationstraining zum geburtshilflichen Notfallbild der Schulterdystokie. Das notwendige theoretische Wissen wurde vorab in einem E-Learning vermittelt. Die Teilnehmenden wurden mit Blick auf die Anwendung des eigenständig erlernten Wissens und deren Handlungskompetenz in der genannten Notfallsituation beobachtet. Die gelehrt Inhalte orientierten sich am für das Notfallbild der Schulterdystokie gängigen „HELPERR“-Schema, einem Akronym, welches mit seinen einzelnen Buchstaben eine Merkhilfe für die Maßnahmen zur Behebung einer Schulterdystokie darstellt. Auch der für die Beobachtung der Teilnehmenden entwickelte Bewertungsbogen baute auf dem „HELPERR“-Schema auf (vgl. 2.4.1 und Anhang A). Die Teilnehmenden wurden anhand des Bewertungsbogen in den Bereichen Erkennen und Einschätzen der Notfallsituation, Durchführung der Manöver nach McRoberts, Rubin, Woods und Dudenhausen, sowie der korrekten Reihenfolge der Maßnahmen ohne Zeitverzögerung und Kommunikation mit der Patientin beurteilt.

Die Nullhypothese besagt, dass E-Learning nicht als Lehrmethode geeignet ist, um Studierende der Humanmedizin im Fachbereich Gynäkologie und Geburtshilfe kompetent auf den geburtshilflichen Notfall der Schulterdystokie vorzubereiten und die

Studierenden durch diese Lehrmethode nicht in der Lage sind, das theoretisch erlernte Wissen eigenständig im Geburtskurs der Universitätsmedizin Mainz korrekt am Simulationstrainer SimMom® der Firma Laerdal anzuwenden. Diese Nullhypothese gilt es zu widerlegen.

Die Leistungen wurden hierbei auch auf unterschiedliche Merkmale der Teilnehmergruppe beleuchtet. Dazu gehörten mögliche Unterschiede zwischen den Medizinstudierenden und den Auszubildenden des dritten Lehrjahres der Hebammenschule, Studierenden mit und ohne Berufsausbildung oder Vorerfahrung mit geburtshilflichen Notfällen oder den Geschlechtern der Teilnehmenden. Zusätzlich zur Beurteilung durch die Lehrkraft, führten die Teilnehmenden eine Selbsteinschätzung ihrer Kompetenzen in einem Eingangs- und Reflexionsfragebogen durch.

Ziel ist es außerdem, dass sich die Studierenden durch das vorherige Absolvieren des E-Learnings gut auf das geburtshilfliche Praktikum vorbereitet fühlen, eine Steigerung der geburtshilflichen Kompetenzen durch das Simulationstraining erreicht wird und die Teilnehmenden Spaß an den praktischen Übungen haben.

Für die Überprüfung der Wirksamkeit und Effektivität der Lehrmethode E-Learning wurden im Vorfeld eine Hauptfragestellung und vier Nebenfragestellungen formuliert. Daraus wurden folgende Hypothesen abgeleitet, die es im weiteren Verlauf zu überprüfen gilt:

- **H1:** Studierende der Humanmedizin sind durch Absolvierung eines E-Learnings in der Lage, im Praktikum die notwendigen Maßnahmen beim geburtshilflichen Notfall Schulterdystokie korrekt (vgl. Anhang B) am Simulationstrainer SimMom® der Firma Laerdal anzuwenden.

Dies ist die Haupthypothese (H) der vorliegenden Arbeit. Es soll durch die Ergebnisse der Bewertungsfragebögen nachgewiesen werden, dass mit der Lehrmethode E-Learning Studierende der Humanmedizin erfolgreich auf den geburtshilflichen Notfall Schulterdystokie vorbereitet werden können. Die Hauptfragestellung ist in Anlehnung an die Ergebnisse der Literaturrecherche entstanden (vgl. 2.1.1).

Mit der folgenden Nebenhypothese (NH) soll überprüft werden, inwiefern einzelne Merkmale der Teilnehmergruppe Einfluss auf die, im Geburtskurs erbrachten Leistungen haben. Es ist das Ziel über die Ergebnisse der Bewertungsbögen

nachzuweisen, dass E-Learning, unabhängig von den Merkmalen einer Teilnehmergruppe, als effektive Lehrmethode eingesetzt werden kann.

- **NH1:** Es besteht kein Kompetenzunterschied in der praktischen Anwendung nach dem E-Learning
 - zwischen den Studierenden der Humanmedizin im Vergleich zu den Auszubildenden der Hebammenschule.
 - zwischen Studierenden mit vorab absolvierter Berufsausbildung im medizinischen Sektor und Studierenden ohne Berufsausbildung.
 - zwischen Studierenden mit Vorerfahrung zu geburtshilflichen Notfällen und Studierenden ohne Vorerfahrung.
 - zwischen den männlichen und weiblichen Teilnehmenden.

Ebenso soll gezeigt werden, dass die einzelnen Module des Geburtskurses unabhängig voneinander sind und die Vorerfahrung durch Absolvierung einzelner Module vor dem Simulationstraining keinen relevanten Vorteil bringt. Hiermit soll die Effektivität und alleinige Auswirkung der Lehrmethode E-Learning auf die Leistung der Teilnehmenden erneut untermauert werden. Daraus ergibt sich folgende Nebenhypothese:

- **NH2:** Die Teilnehmenden erbringen keine bessere Leistung, wenn sie vor dem Simulationstraining im Modul „HELPER“ bereits eines oder mehrere weitere Module des Geburtskurses absolviert haben.

Relevant sind jedoch nicht nur die Leistungen der Studierenden, sondern auch deren Selbsteinschätzung bei der Durchführung der Maßnahmen zur Lösung der Schulterdystokie. Daher wurden die weiteren Nebenthesen formuliert:

- **NH3:** Die im Eingangsfragebogen erhobene Selbsteinschätzung der Teilnehmenden korreliert mit den im Simulationstraining gezeigten und im Bewertungsbogen durch Fremdeinschätzung erfassten Leistungen.
- **NH4:** Die durch die Studienteilnehmenden selbst eingeschätzte Kompetenz nach Absolvierung des Simulationstrainings verbessert sich zur Einschätzung vor dem Simulationstraining.

Ziel der letzten beiden Nebenthesen ist es nachzuweisen, dass Studierende ihre Kompetenzen nach einem E-Learning korrekt einschätzen können und sich nach der praktischen Anwendung der Maßnahmen kompetenter fühlen. Eine sichere

Einschätzung der eigenen Fähigkeiten ist ein wichtiger Faktor für den zielgerichteten Einsatz einer Lehrmethode.

Alle Hypothesen haben zusammenfassend das Ziel, über die im Bewertungsbogen erfassten Leistungen, E-Learning als erfolgreiche Lehrmethode für die Geburtshilfe, insbesondere bei der Vermittlung des notwendigen Wissens für die Behandlung der Schulterdystokie, nachzuweisen.

2. Literaturübersicht

Das Kapitel zur Literaturrecherche ist in drei Abschnitte unterteilt. Während in den ersten beiden Abschnitten die genutzten Lehrmethoden erläutert werden, vermittelt der letzte Abschnitt das notwendige geburtshilfliche Hintergrundwissen für diese Studie. So wird im ersten Abschnitt der Begriff E-Learning, seine heutige Bedeutung bei der Vermittlung von Wissen und der Unterschied zum Blended Learning erläutert. Dazu wird in drei Unterabschnitten der aktuelle Stand der digitalen Lehre im Studium der Humanmedizin und Zahnmedizin weltweit und an der Universitätsmedizin Mainz näher beleuchtet sowie ein Fazit zum Einsatz von E-Learning im Medizinstudium gezogen. Der zweite Abschnitt informiert über eine weitere, in der Studie genutzte Lehrmethode, die Simulation. Der letzte Abschnitt widmet sich dem Hintergrundwissen zum geburtshilflichen Notfallbild der Schulterdystokie und dem dort gebräuchlichen „HELPER“-Schema.

2.1. E-Learning und Blended Learning

E-Learning ist ein seit ca. 20 Jahren etablierter Begriff und beschreibt zunächst alle Formen des Lernens mithilfe von elektronischen Medien (6). Daher stammt auch der Begriff Electronic Learning. Im Rahmen der Definition von E-Learning wird auch gerne der Begriff E-Teaching verwendet, da primär die Darreichungsform, also der Vermittlungsprozess der Lerninhalte durch die Lehrenden als elektronisch zu bezeichnen ist, nicht jedoch der Lernprozess an sich. Im deutschen Sprachraum finden Begriffe wie computerunterstütztes Lernen, computerunterstützter Unterricht oder virtuelles Klassenzimmer häufige Anwendung (6). Da für den Begriff E-Learning keine allgemein anerkannte Definition existiert, versucht man diesen durch seine verschiedenen Eigenschaften darzustellen. Günter Daniel Rey beschreibt in seinem Buch „E-Learning: Theorien, Gestaltungsempfehlungen und Forschung“ dazu vier Facetten (10). Mit der genannten Interaktivität werden Prozesse bezeichnet, bei denen der Nutzer diverse Steuerungs- und Eingriffsmöglichkeiten ausführen kann. Multicodalität bedeutet, dass je nach Art des Mediums die Informationen unterschiedlich codiert sein können. Beispiele hierfür sind Bilder, Texte, Animationen oder Simulationen. Bei der ebenfalls genannten Multimedialität geht es um unterschiedliche Medienarten, wie beispielweise Bücher, Audioplayer, Videoplayer, E-Books oder E-Lectures, über die das Wissen erworben werden kann. Zu guter Letzt

wird die Multimodalität angesprochen, womit die Aufnahme von Informationen über unsere Sinne gemeint ist. Bei E-Learning kommen auditive und visuelle Sinneseindrücke zum Einsatz (10). Die Anwendung von E-Learning basiert auf verschiedenen Technologien, zum Beispiel Computer Based Training, Web Based Training, Autorensystemen, Simulationen, Videokonferenzen, Learning Management Systemen oder Audience Response Systemen. Hinter dem Begriff Computer Based Training verbergen sich computerunterstützte Lernprogramme, deren Zugriff internetunabhängig erfolgt. Dies nutzt man vor allem, wenn Internetverbindungen nicht stabil sind, der Nutzende geschützt werden soll, wie beispielsweise beim Jugendschutz in Grundschulen, oder Computerprogramme erlernt werden (11). Das an der Kommunikation der Lehrenden und Lernenden untereinander orientierte Web Based Training, wird häufig innerhalb eines Learning Management Systems, welches der Bereitstellung und Organisation von Lernmaterialien dient, angeboten (12). Beim Web Based Training werden die Lehrinformationen über das Internet zur Verfügung gestellt. In diesem Zuge muss zwischen synchronen (= „live“; Lehrende und Lernende befassen sich zeitgleich mit der Thematik, zum Beispiel via Chat oder Videokonferenz) und asynchronen (die Lernenden konsumieren die Lerninhalte eigenständig und zu einem beliebigen Zeitpunkt) Formaten unterschieden werden (6). Autorensysteme stellen Werkzeuge zur Erstellung und Modulation des E-Learnings zur Verfügung, wofür häufig keine tiefergehenden Programmierkenntnisse notwendig sind, sondern diese vormoduliert von den jeweiligen Lernplattformanbieter bereitgestellt werden. Auf diese Art und Weise wurde auch das E-Learning für den Geburtskurs erstellt. Audience Response Systeme werden seit etwa zwei Jahrzehnten eingesetzt, um die Aufmerksamkeit und das aktive Mitdenken während des Unterrichts zu fördern. Hierbei können Lehrende anonym ein Live-Feedback über ihre mobilen Endgeräte abgeben oder auch Fragen stellen. Ergebnisse der Umfragen werden in Grafiken durch die Audience Response Systeme zusammengefasst und können so mit dem Auditorium geteilt werden (13). Ein E-Learning Angebot bietet für die Lernenden die Möglichkeit dieses eigenständig oder innerhalb einer Lerngruppe zu nutzen, damit defensiv oder expansiv zu lernen und es in selbstbestimmten Zeiträumen aufzurufen. Die multimediale Präsentation des Lernstoffes bietet eine gute Darreichungsform für verschiedene Lerntypen. Durch interaktive Bearbeitungselemente kann selbst gesteuertes, kooperatives und individuelles Lernen ermöglicht werden, was Autonomie und Selbstwirksamkeit der Lernenden fördert (12). Wie E-Learning in der

studentischen Lehre des Medizinstudiums eingesetzt wird und welche Ergebnisse daraus resultieren, wird in Abschnitt 2.1.1 erläutert.

Im Gegensatz zu reinem E-Learning, bietet das sogenannte Blended Learning eine Vernetzung von Online- und Präsenzlernelementen. Der Begriff bedeutet im Deutschen so viel wie „integriertes Lernen“ und steht für eine Lehrmethode, die durch individuelle Vorbereitung mehr Zeit für das Präsenzlernen in Verbindung mit Erfahrungsaustausch, Rollenspielen oder persönlichen Begegnungen bietet (14). Die Akzeptanz von Blended Learning ist durch die Vermischung (engl.: „blend“) der Lehrmethoden unter Studierenden noch höher ausgeprägt als bei reinem E-Learning (15). Im Zusammenhang mit Blended Learning ist die Flipped Classroom-Methode zu nennen: Hierbei wird, im Gegensatz zum klassischen Präsenzunterricht, welcher konventionell in Eigenregie durch die Lernenden daheim nachbereitet wird, die Reihenfolge umgedreht, wodurch sich die Lernenden über ein E-Learning Konzept zunächst das grundlegende Wissen über ein Thema in eigenem Tempo aneignen und Kontrollfragen lösen, während der Präsenzteil dann für die gemeinsame praktische Übung und Vertiefung des Gelernten genutzt wird (16). Blended Learning in Kombination mit der Flipped Classroom-Methode wird im Geburtskurs der Universitätsmedizin Mainz angewendet. Die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit ist jedoch die Auswirkungen des individuell erarbeiteten E-Learnings auf die praktischen Fähigkeiten innerhalb der Präsenzzeit zu beleuchten, weswegen an dieser Stelle auf die Lehrmethode Blended Learning nicht weiter eingegangen wird.

2.1.1 Stand der digitalen Lehre im Medizinstudium am Beispiel E-Learning

Mit Verbreitung des Internets erfuhr das E-Learning Ende der 1990er Jahre einen großen Aufschwung und wurde vermehrt auch an Universitäten im Rahmen der Lehre eingesetzt (6). In den folgenden drei Abschnitten sollen die Ergebnisse maßgeblicher Publikationen in Bezug auf die Effekte von E-Learning als neu eingeführte Lehrmethode weltweit und die konkreten Nutzungsbeispiele an der Universitätsmedizin Mainz näher erläutert sowie ein Fazit zur Nutzung gezogen werden.

2.1.1.1. Internationale Studien in verschiedenen Fachbereichen des Medizinstudiums

Als Einleitung sei folgende Untersuchung genannt: Eine im Jahre 2017 von Joshi et al. veröffentlichte Studie beleuchtete weltweit die Lernstrategien unter den Medizinstudierenden mit dem Ziel, die jeweils Effektivsten heraus zu finden (17). Neben regelmäßigem Lernen, gutem Zeitmanagement, sorgfältiger Erstellung von Mitschriften und zahlreichen Studierenden-Patienten-Kontakten, konnte auch die Nutzung von E-Learning Angeboten als besonders wirksame Lernstrategie ermittelt werden (17).

Die beiden nachfolgenden Untersuchungen befassen sich mit dem Nutzen von E-Learning Lehrmethoden in verschiedenen Fachbereichen des Medizinstudiums: In einer kanadischen Studie aus dem Jahre 2009 von Avern et al. wurde die Leistung der Medizinstudierenden abhängig von der Methode des Wissenserwerbes (Web-basiertes Lernmodul, eigenständige Lehrbuchrecherche oder Unterricht durch die Lehrkraft) bei der klinischen Untersuchung der Hand näher beleuchtet (18). Als validierte Überprüfungsmethode wurde ein OSCE (objective structured clinical examination) (19) und ein schriftlicher Wissenstest verwendet. Die durchschnittlich im OSCE erreichte Punktzahl war bei den Studierenden der Web-basierten Lerngruppe signifikant höher im Vergleich zu der Lehrbuch-Gruppe; ein signifikanter Unterschied zur Lehrkraft-geführten Lerngruppe bestand jedoch nicht. Im Wissenstest allerdings war die Web-basierte Lehrmethode den beiden anderen Methoden überlegen. Der Nachteil der buchbasierten Lehrmethode wurde damit erklärt, dass im Web-basierten Lernmodul und im durch die Lehrkraft geführten Unterricht die Lehrmethoden und Lernziele durch den Ersteller bzw. Unterrichtenden selbst gewählt werden. Dadurch können die wichtigen Elemente der klinischen Fähigkeiten, wie beispielsweise der Ablauf der Untersuchung oder die Palpationsmethoden, deutlicher betont werden als in einem umfassenden Lehrbuch (18). Es konnte gezeigt werden, dass durch qualitative Online-Lehrmodule mit Blick auf die psychomotorischen Fähigkeiten der Studierende gleich starke Leistungen erbracht werden konnten, wie durch die persönliche Schulung durch die Lehrkraft. Hieraus soll nicht die Erwartungshaltung abgeleitet werden zukünftig den persönlichen Lehrkräfte-Studierenden Kontakt vollständig zu ersetzen, sondern vielmehr diesen sinnvoll zu unterstützen und personelle Ressourcen dort einzusetzen, wo sie nicht anderweitig ausgetauscht werden können. Die genannte Studie empfiehlt ein Vorgehen, welches in der

vorliegenden Untersuchung ebenfalls Anwendung findet. E-Learning wird hierbei als Lernmethode so eingesetzt, dass die Studierenden bereits effektiv vorbereitet im Praxisunterricht erscheinen und die dortige Zeit ausschließlich für den Ausbau der praktischen Kompetenzen genutzt wird (18). Die potenzielle Kostenersparnis in Bezug auf die zu nutzenden Räumlichkeiten und die Arbeitszeit der Lehrkräfte ist als sehr bedeutend zu werten. Ein weiterer beachtenswerter Vorteil von E-Learning ist die Möglichkeit, dass der Lernende die Informationen zu den Zeiten abrufen kann, in denen dieser am ehesten aufnahmebereit ist (sogenanntes „Just-in-Time“-Lernen = Flexibilität in Bezug auf Ort und Zeit). Wenn das zu vermittelnde Wissen in einer logischen und klinisch relevanten Reihenfolge bereitgestellt ist, fördert dies die Schemaentwicklung bei den Studierenden und somit auch die langfristige Verankerung im Gedächtnis sowie die Fähigkeit dieses Wissen in klinischen Situationen korrekt anzuwenden (18).

In einer amerikanischen Studie aus dem Jahre 2012 von Leong et al. wurde die Effektivität von E-Learning als Lehrmethode zwar bestätigt, jedoch auch betont, dass, zumindest in der Wissensvermittlung im Fachbereich der Radiologie, welche diese Studie ausgewertet hat, die Studierenden klassische Vorlesungen in Kombination mit klinisch-praktischer Erfahrung auf Station gegenüber alleinigem E-Learning bevorzugen (20). Eben diese Erkenntnis wurde bei der Konzeption des Geburtskurses berücksichtigt: E-Learning nicht als eigenständige Lehrmethode zu verwenden, sondern hierüber das notwendige Hintergrundwissen zu vermitteln und nach dem Prinzip des Blended Learning im Anschluss daran den Studierenden zusätzlich Möglichkeiten für praktische Erfahrung zu bieten.

2.1.1.2. Internationale Studien in der Gynäkologie und Geburtshilfe

Die nun folgenden Untersuchungen beleuchten die Effekte von E-Learning im Hinblick auf den Fachbereich der Gynäkologie und Geburtshilfe: Im Jahre 2012 wurde in Kanada eine Studie von Ronn et al. mit 45 Medizinstudierenden durchgeführt, welche über ein Online Lernmodul gezeigt bekamen wie eine vaginale Erstuntersuchung durchzuführen ist (21). Alle Teilnehmenden der Studie besaßen hierzu keine weiteren Vorkenntnisse. Bei der praktischen Untersuchung von Freiwilligen erhielten die Studierenden im Durchschnitt 24 von 30 möglichen Punkten auf einer Checkliste. Die Bestehensgrenze von $\geq 50\%$ wurde von allen Teilnehmenden erreicht. 40 von 45

Studierenden fühlten sich durch das Online Lernmodul gut auf die vaginale Untersuchung vorbereitet. Hierbei bestand kein Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Studierenden. Die durchschnittlich erreichte Punktzahl stieg durch das mehrfache Ansehen des Lehrvideos nicht an. Als Fazit wurde die Ersparnis von Organisationskosten und Lehrzeiten in der medizinischen Fakultät angegeben, da die Studierenden bereits nach dem einmaligen Ansehen des Videos zu einer qualitativen Untersuchung in der Lage waren (21). Diese Studie zeigt einen ersten Ansatz, dass gynäkologisches Wissen über Online Lernmodule so vermittelt werden kann, dass Studierende bereits nach einmaliger Nutzung in der Lage sind dies in der Praxis korrekt anzuwenden.

In einer weiteren Studie aus dem Jahre 2019 von Villatoro et al. wurde der gesteigerte Wissenserwerb durch ein asynchrones Fall-basiertes Online-Lernmodul bestätigt (22). An der Thomas Jefferson University in Philadelphia absolvierten 68 Studierende in drei verschiedenen Gruppen innerhalb der Gynäkologie-Rotation einen Eingangs- und Abschlusstest, bei dem alle drei Gruppen eine Verbesserung der Ergebnisse im Abschlusstest aufwiesen, jedoch nur eine Gruppe eine statistisch signifikante Erhöhung erreichen konnte. Die Autoren der Studie merkten an, dass die Teilnehmeranzahl in den drei einzelnen Gruppen wahrscheinlich zu klein war und eine Kontrollgruppe mit Intervention durch traditionelles Vorlesungsdesign notwendig gewesen wäre, um den Benefit von E-Learning Methoden besser untermauern zu können (22). Ein Nachteil der asynchronen Lehrmethode ist der fehlende Austausch zwischen Studierenden und Lehrkräften bei Fragen oder Verständnisschwierigkeiten. Als positiven Effekt wurde angemerkt, dass durch das Online-Lernmodul klinische Pathologien unterrichtet werden konnten, welche die Studierenden in ihrer klinischen Rotation wahrscheinlich nicht in dem Ausmaß zu Gesicht bekommen hätten. Durch die Fall-basierte Präsentation der gynäkologischen Pathologien konnte das Wissen in der Praxis direkt angewendet werden (22).

Die konkrete Verbesserung der studentischen Leistung durch E-Learning gegenüber herkömmlichen Lehrmethoden konnte in einer randomisierten, kontrollierten Studie von Parker-Autry et al. von 2019 nachgewiesen werden (23). Hierbei nahmen 35 Studierende an dem E-Learning Modul der Urogynäkologie zum Thema Harninkontinenz teil, 20 wurde die Thematik über herkömmliche Lehrmethoden vermittelt und 28 weitere nahmen an einer einwöchigen Rotation auf der urogynäkologischen Station teil. Die Studierenden, welche die E-Learning Intervention

erhielten, erzielten im Vergleich zu den Studierenden, welche mit den herkömmlichen Methoden unterrichtet worden waren, eine höhere Punktzahl. Die Wissensverbesserung war bei den Studierenden nach E-Learning im Vergleich zu denen, welche die urogynäkologische Rotation durchlaufen hatten, ähnlich (23).

In einer Untersuchung wurde der Effekt von E-Learning konkret auf die Lehre der Schulterdystokie erforscht. Die randomisiert kontrollierte Studie aus dem Jahre 2018 von Gonzalves et al. konnte nachweisen, dass die Vermittlung der notwendigen Maßnahmen bei einer Schulterdystokie im Rahmen der Lehre im Medizinstudium über ein Online Videotutorial signifikant erfolgreicher ($p < 0,001$) ist als über eine Standardvorlesung (24). Dies stützt die für das E-Learning des Geburtskurses der Universitätsmedizin Mainz gewählten Formate. Für jedes Manöver zur Lösung der Schulterdystokie wurde bewusst ein Videotutorial eingepflegt.

2.1.1.3. Fazit zum Einsatz von E-Learning im Medizinstudium

Nicht in allen Studien konnte eine Verbesserung der studentischen Leistungen durch die Nutzung von E-Learning Angeboten nachgewiesen werden, wie beispielweise in einer prospektive Kohortenstudie aus Kanada im Jahre 2015 von Kim et al. (25). Hier wurde das E-Learning eingeführt, um die Studierenden, welche auf unterschiedliche Krankenhäuser für die praktische Erfahrung im Fachbereich Gynäkologie und Geburtshilfe aufgeteilt worden waren, einheitlich mit den theoretischen Hintergrundwissen zu versorgen. Die Hälfte der Studierenden erhielt keinen Zugang zu dem E-Learning, schlussendlich erreichten sie im Abschlusstest jedoch keine statistisch signifikant schlechteren Leistungen als die Gruppe, welche das E-Learning nutzen durfte. Bei den Methoden muss jedoch beachtet werden, dass in dieser Studie der Abschlusstest in der Freizeit der Studierenden zu einem individuell gewählten Zeitpunkt absolviert wurde, sodass nicht ausgeschlossen werden konnte, dass Hilfsmittel genutzt oder die Fragen mit den anderen Studierenden geteilt worden sind (25). Daher sollte bei der kritischen Betrachtung der Effekte von E-Learning zusätzlich eine Metaanalyse aus dem Jahre 2008 von Cook et al. Gehör finden (26). Hierbei wurde zwar der deutlich positive Effekt von E-Learning Methoden im Vergleich zu keiner Intervention bestätigt, beim Vergleich mit nicht-Internet-basierten Lehrmethoden (Vorlesung, praktischer Unterricht, etc.) waren die Effektgrößen jedoch nur gering und selten statistisch signifikant erhöht. Dies deutet darauf hin, dass E-

Learning alleine ähnliche Wirksamkeiten wie andere Lehrmethoden aufweist und der Einsatz in der Ausbildung von Medizinstudierenden folglich wohl überlegt und mit Blick auf dessen Vorteile (asynchrone Möglichkeit, Einsparung von personellen und räumlichen Ressourcen, Kostenreduktion, Darstellung von Fällen, welche im klinischen Alltag selten sind, etc.) sowie nach Möglichkeit in Kombination mit der nachfolgenden Anwendung des online erlernten Wissens in praktischen Kursen geschehen sollte. Um den konkreten Nutzen von Web-basierten Lernmodulen nachzuweisen, wird von den Autoren angeregt zukünftig die verschiedenen internetbasierten Interventionen untereinander zu vergleichen (26).

In einer Studie zum Nutzen des E-Learnings an deutschen Universitäten konnte Peine et al. 2016 nachweisen, dass deutsche Medizinstudierende über Selbststudium (mit oder ohne E-Learning) besser lernen als durch konventionelle Lehrmethoden (27). Die hohe Akzeptanz von Lehrmethoden, welche durch selbstständiges Arbeiten angewendet werden können, konnte ebenso belegt werden (27).

Hieraus resultiert, dass E-Learning zu den Methoden gehört, welche von Studierenden gut angenommen werden. Dies ist wiederum eine Grundlage für erfolgreiches Lernen. Es sollten Lehrmethoden verwendet werden, die einerseits eine hohe Akzeptanz bei den Studierenden aufweisen, andererseits aber auch erfolgversprechend sind mit Blick auf die daraus resultierenden Fähigkeiten und Qualitäten der zukünftigen Ärzte. Da nach der Literaturrecherche E-Learning nicht pauschal als erfolgversprechende Lehrmethode angesehen darf, gilt es den Einsatz wohl überlegt anhand der zu vermittelnden Lehrinhalte zu prüfen. Villatoro et al. Studienergebnisse rufen dazu auf die Lehrinhalte mit Fallbeispielen zu verknüpfen, damit der Wissenstransfer in die Praxis besser gewährleistet werden kann (22). Die Präsentation eines Fallbeispiels war auch Grundlage für die Entwicklung des „HELPER“-Moduls mit dem Ziel, dass die Studierenden das im E-Learning erworbene Wissen zunächst im Praktikum und später im klinischen Setting besser anwenden können. Die Schulterdystokie trifft durch ihre niedrige Inzidenz das Kreißsaalpersonal meist überraschend und sollte daher vorab trainiert werden, da sich hierbei nicht auf das Erlangen von Routine durch die klinische Tätigkeit verlassen werden kann. Durch das Blended Learning Konzept des Geburtskurses können noch ungeklärte Fragen aus dem E-Learning in der Kleingruppe mit dem Lehrenden besprochen und ggf. Lösungsstrategien umgehend praktisch gezeigt und trainiert werden.

Wegen der Einschränkung der Präsenzlehre durch die COVID-19 Pandemie wurde E-Learning ab dem SoSe 2020 notwendigerweise vermehrt in die Lehre des Medizinstudiums implementiert. In der ersten deutschlandweiten Befragung der universitär verantwortlichen Lehrkoordinatoren der geburtshilflichen und gynäkologischen Abteilungen im Jahre 2022 wurden die Erfahrungen derer insbesondere im Hinblick auf die Aufnahme von E-Learning in das Standardcurriculum ermittelt. Zwar wurde die Qualität des Unterrichts im Bereich der praktischen Fertigkeiten als minderwertig und nicht gleichwertig mit dem Standardlehrplan für Präsenzveranstaltungen angesehen, jedoch wollen die Lehrkoordinatoren zukünftig mehr E-Learning in den Lehrplan einbauen, da sich hierdurch, während der COVID-19 Pandemie, eine erfolgreiche Online-Lehralternative etablieren ließ. Blended Learning Angebote können hiermit den Wunsch nach praxisorientiertem Präsenzunterricht und die Erfolge von E-Learning Alternativen gewinnbringend kombinieren (28).

2.1.1.4. E-Learning im Medizinstudium der Universitätsmedizin Mainz

Der Einsatz von digitalen Lehrformaten erfolgt an der Universitätsmedizin Mainz seit ca. 10 Jahren fächerübergreifend. Die am längsten etablierten und meistgenutzten E-Learning Angebote sind die Plattformen ILIAS¹ und LOOOP². Hinter ILIAS (integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperationssystem) verbirgt sich eine freie Software, welche verwendet werden kann, um Lehrmaterialien internetbasiert zur Verfügung zu stellen, den Austausch unter den Lehrenden und Studierenden zu ermöglichen und Prüfungen sowie Evaluationen durchzuführen (29). Es wird außerdem bereits in der Vorklinik des Medizinstudiums und auch in den nicht-medizinischen Studiengängen der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, vor allem auch für die Durchführung von E-Klausuren (Online-Klausuren) genutzt (30). Das LOOOP-Projekt der Charité Berlin hat als internationales Ausbildungsforschungsnetzwerk das Ziel validierte Konzepte zur Erstellung hochwertiger Curricula zu entwickeln, implementieren und evaluieren

¹ ILIAS = Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperationssystem. Ein Open-Source Learning Management System, welches seit 2000 an zahlreichen Hochschulen, Akademien und Weiterbildungseinrichtungen international zum Einsatz kommt. <https://www.ilias.de/>

² LOOOP = Das Web-Portal "Learning Opportunities, Objectives and Outcomes Platform" wird international zur kompetenzorientierten Konzeption, Entwicklung und Evaluierung von zahlreichen Studiengängen und Weiterbildungscurricula an verschiedenen medizinischen Fakultäten eingesetzt. https://loop.charite.de/ueber_loop/

und wird hierbei an den eingesetzten medizinischen Fakultäten über das zugehörige Web-Portal selbst weiterentwickelt (31).

Zusätzlich werden in vielen Fachbereichen Verlinkungen zu den gängigen Mediziner-Lernplattformen AMBOSS³, Medi-Learn®⁴ und Meditricks⁵ genutzt. AMBOSS, welches 2012 vom Startup Miamed gegründet wurde, ist eine adaptive Plattform, welche Lernsoftware und Nachschlagewerk vereint und von zahlreichen Studierenden für die Examensvorbereitung und auch noch später im Berufsleben genutzt wird (32). Auch Medi-Learn® wird von vielen Studierenden für die Vorbereitung auf Prüfungen, speziell für Staatsexamina, genutzt. Zunächst ausgelegt auf die Vorklinik, wird nun auch vermehrt für den klinischen Abschnitt des Medizinstudiums der prüfungsrelevante Lernstoff in Videos kompakt und leicht verständlich präsentiert. Medi-Learn® und Amboss können für das Üben der Multiple-Choice-Fragen miteinander verknüpft werden (33). Die Universitätsmedizin Mainz bietet nicht nur für AMBOSS und Medi-Learn®, sondern auch für Meditricks kostenfreie Zugänge für die Studierenden. Meditricks ist eine weitere Lernplattform, welche sich darauf spezialisiert hat, komplexe Krankheitsbilder und weiteres wichtiges medizinisches Wissen über audiovisuelle Eselsbrücken in Videos so zu verpacken, dass der Lernstoff leichter zu behalten ist. Die Strategie zielt auf das assoziative Lernen ab, wodurch nicht nur der visuelle Lerntyp angesprochen wird. Beispielsweise wird das Krankheitsbild der Enzephalitis mit einer Ente versinnbildlicht. Über verschiedene Figuren werden Geschichten erzählt, welche Stück für Stück das gesamte Krankheitsbild erklären (34). Neben diesen kommerziellen Produkten, welche vorwiegend für die Prüfungsvorbereitungen verwendet werden, nutzt die Universitätsmedizin weitere Plattformen, welche sie selbst mit Inhalten für den semesterbegleitenden Unterricht bestückt. Für die Verwaltung von Videoaufzeichnungen innerhalb von Vorlesungen,

³ AMBOSS = Online Lernsoftware und Nachschlagewerk für Medizinstudierende und Praktizierende seit 2012. <https://www.amboss.com>

⁴ Medi-Learn® = ein über die Deutsche Ärzte Finanz organisiertes Netzwerk, welches für Medizinstudierende, Bewerber/innen und junge Praktizierende Lehrmaterialien, Repetitorien, Notarzkurse, Cartoons und diverse andere Clubleistungen zur Verfügung stellt. <https://www.medi-learn.de/>

⁵ Meditricks = eine kostenpflichtige Lernplattform, welche über in Lehrvideos verpackte medizinische Eselsbrücken das Wissen für das Medizinstudium und die Facharztprüfung einfach aufbereitet anbietet. <https://www.meditricks.de/>

Seminaren und Praktika werden webtvcampus⁶ und Panopto⁷ genutzt. webtvcampus ist ein etablierter Anbieter von Online-Schulungen und Unterweisungen an Krankenhäusern, Kliniken und sozialen Einrichtungen. Dieser Anbieter wirbt damit durch die Durchführung von WebTV-Kursen im Vergleich zu Präsenzveranstaltungen rechtssicher, erfolgreich und wirtschaftlich effizient die Mitarbeitenden schulen zu können (35). Hinter Panopto verbirgt sich ein End-to-End Video Content Management System, mit welchem Videos aufgezeichnet, bearbeitet, aber auch live übertragen werden können. Hierbei können nicht nur Lehrkräfte, sondern auch Studierende Videoinhalte selbst erstellen (36). Vom Fachbereich Pharmakologie wird aufgrund der Komplexität und der stetig zu aktualisierenden Inhalten bereits seit Jahren auf ein eigens erstelltes Google-Sheet⁸ zurückgegriffen, welches den Studierenden das gesamte prüfungsrelevante Wissen und auch darüber hinaus Lernstoff für dieses Fach sowie das spätere Berufsleben übersichtlich aufbereitet zur Verfügung stellt. Mit der Implementierung der sozialen Netzwerklösung Yeepa®⁹ im Fachbereich Arbeitsmedizin konnte der vermeintlich eher trockene Lehrstoff dieses Gebietes aufgelockert über eine Plattform für motivierende Wissensspiele vermittelt werden. Gemeinsam mit Kommilitonen oder auch eigenständig können hier in Echtzeit am Rechner oder auf dem Smartphone Wissenswettbewerbe durchgeführt werden (37).

Von den Studierenden wird häufig eine fehlende Übersicht und Struktur bei der Nutzung all dieser, sehr unterschiedlich aufgebauten E-Learning Angebote bemängelt. Da jedoch jeder Fachbereich verschiedenste Ansprüche und Bedürfnisse bei der Darstellung seiner Lehrinhalte hat, bleibt der Anspruch an eine alles vereinende Plattform sehr hoch. Mit der Etablierung von Moodle¹⁰ im Jahre 2020 im Zuge der Einschränkungen der Präsenzlehre durch die COVID-19 Pandemie ist man dem Wunsch nachgekommen eine einheitliche Plattform für alle Fachbereiche zur Verfügung zu stellen. Hinter Moodle verbirgt sich ein Learning Management System,

⁶ webtvcampus = Anbieter für Online Schulungen und Unterweisungen im medizinischen und sozialen Sektor, wobei eigene oder vorgefertigte Lehrinhalte verwendet werden können. <https://webtvcampus.de/>

⁷ Panopto = Ein Video Content Management System, welches eine gezielte Verwaltungs- und Bearbeitungsmöglichkeit für Lehrvideos bietet. <https://www.panopto.com>

⁸ Google-Sheet = bietet eine Online Bearbeitungsmöglichkeit von Tabellen für mehrere Nutzer <https://www.google.com/sheets/about/>

⁹ Yeepa® = eine Online Lernplattform, bei der Nutzende auch untereinander spielerisch über Quizmodi ihr Wissen überprüfen können. <https://www.yeepa.de>

¹⁰ Moodle = Learning Management System, welches das Online Lernen für Unternehmen und Bildungsträger über die Verwaltung von Nutzenden, Kursen und Inhalten ermöglicht. <https://moodle.de/>

mit welchem die Erstellung von Lerninhalten organisiert und die Kommunikation zwischen Dozierenden und Studierenden ermöglicht werden kann. Über die Verknüpfung mit Panopto können auch hier Lehrvideos eingebunden werden. Zusätzlich ist es möglich die Lernenden in Gruppen einzuteilen, in diesen separiert Lehrinhalte für Haus- und Gruppenarbeiten zur Verfügung zu stellen oder Aufgaben zu vergeben, bei denen die Lernenden eigenständig ihre Ergebnisse hochladen müssen. Auch eine Wissensüberprüfung über eigens erstellte Tests oder die Verfassung von Bewertungen ist möglich (38).

E-Learning Angebote sind an der Universitätsmedizin also zahlreich vorhanden. Blended Learning Lernmöglichkeiten sind noch nicht flächendeckend etabliert. Bisher bieten lediglich drei Fachbereiche eine Wissensvermittlung mit dieser Methode an. Hierzu zählen die Anästhesiologie, die Schmerzmedizin und die Gynäkologie und Geburtshilfe. Alle drei Fachbereiche stellen ihre Blended Learning Module über OpenOLAT¹¹ zur Verfügung. OpenOLAT steht für Online Learning And Training, wurde 1999 an der Universität Zürich entwickelt und ist kostenfrei erhältlich. OpenOLAT bietet ähnliche Funktionen wie Moodle (39). Hierüber wird theoretisches Wissen vermittelt, auf welchem in den Praktika aufgebaut wird. Im Folgenden werden die drei Blended Learning Module, welche an der Universitätsmedizin Mainz derzeit zum Einsatz kommen, erläutert:

I. Anästhesiologie – Fit für das Praktikum (7. Semester)

Dieses Blendend Learning Modul soll die Studierenden auf das anästhesiologische Praktikum im Operationssaal vorbereiten. In dem einwöchigen Praktikum haben die Studierenden die Möglichkeit praktische Erfahrungen bei der Einleitung (i.v.-Zugänge legen, Infusionen richten, Medikamente aufziehen, Masken-Beutel-Beatmung und Intubation durchführen), der Narkoseaufrechterhaltung (Interpretation der Werte am Beatmungsgerät, Steuerung der Narkose über Medikamente) und der Ausleitung (Bestimmung des Zeitpunkts der Extubation) zu sammeln. Das Blended Learning Modul vermittelt Hintergrundwissen zur Prämedikation, Allgemein- und Regionalanästhesie, der postoperativen Versorgung, den Notfallmaßnahmen und Hygienerichtlinien, welches für die Arbeit im Operationssaal obligat ist.

¹¹ OpenOLAT = Learning Management System, welches über ein Baukastensystem viele Möglichkeiten zu Erstellung der eigenen Online Lehre bietet. <https://www.openolat.com/>

II. Querschnittsfach Q14 – Schmerzmedizin (8. Semester)

In diesem Blended Learning Modul sollen die Grundlagen für das Praktikum der Schmerzmedizin geschaffen werden, in welchem die Studierenden anhand von verschiedenen Fallbeispielen mit Simulationspatienten die jeweils indizierte Schmerztherapie planen sollen. Es wird der Aufbau der Schmerzanamnese, die Basisschmerztherapie (nichtpharmakologische Therapie und pharmakologische Therapie, Nichtopioidanalgetika, Opioide) und das Vorgehen bei akuten Schmerzen (Akutschmerzdienst) erläutert.

III. Gynäkologie und Geburtshilfe – Die Geburt (10. Semester)

Eine detaillierte Beschreibung des Geburtskurses „Die Geburt – interdisziplinär und interprofessionell“ findet sich im Methodenteil (vgl. 3.4 und 3.5).

2.2. Lehrmethode Simulation

Eine Simulation versucht zunächst Situationen aus der Wirklichkeit möglichst realitätsnah nachzustellen. Die im Simulationstraining erlernten Fähigkeiten können anschließend auf das Verhalten in der Wirklichkeit übertragen werden (40). Im Medizinstudium werden Simulatoren und Phantome verwendet, mit denen zahlreiche ärztliche Tätigkeiten, wie beispielweise grundlegende Hygieneregeln, Untersuchungstechniken oder auch Kommunikationsprinzipien vor dem ersten realen Patientenkontakt geübt werden können (41). Je nach Art der Lerninhalte kann man Simulatoren in drei „Wiedergabegenauigkeiten“ (engl.: „fidelity“) einteilen:

I. „Low Fidelity“-Simulatoren

Hier bestehen die Simulatoren häufig nur aus einzelnen Körperteilen, um vor allem prozedurale Tätigkeiten, beispielhaft die Blutentnahme, das Legen von Kathetern oder die Koniotomie erlernen zu können.

II. „Medium Fidelity“-Simulatoren

Auch diese Simulatoren bilden den menschlichen Körper häufig nicht vollständig ab. Es werden funktionale Puppen genutzt, beispielsweise um die Herz-Lungen-Wiederbelebung zu üben.

III. „High Fidelity“-Simulatoren

Hierunter fallen zwei Arten von Simulatoren: programmierbare Puppen und menschliche Simulationspatienten. Bei programmierbaren Puppen können, je nach Ausstattung, Vitalparameter und weitere relevante Werte von außen

eingespielt werden, wodurch diese auf die Maßnahmen der Studierenden eine Reaktion zeigen können. Durch Simulationspatienten können zwischenmenschliche Fähigkeiten (sogenannte „non-technical skills“), wie zum Beispiel Kommunikation, Interaktion und Empathie trainiert werden. Das Training mit Simulationspatienten kommt der Realität am nächsten (40).

Die Lehrmethode Simulation ermöglicht es nicht nur klinische Standardsituationen, sondern auch Notfälle oder Krankheitsbilder, deren relative Häufigkeit selten ist, vor deren Eintreten im stationären Alltag an einem sicheren und geschützten Ort, je nach Bedarf, beliebig oft üben zu können und hiermit die Sicherheit für Behandelnde und Patienten nachhaltig zu erhöhen (40). Hierdurch kann die Teamfähigkeit, Kommunikation und Verantwortungsübernahme bei der Patientenversorgung trainiert werden. Auch der Umgang mit allgemeiner Arbeitsbelastung oder situationsspezifischem Stress, das Vorgehen nach Algorithmen oder professionelles Fehlermanagement können auf diesem Wege geübt werden. In klinischen Praktika nehmen Studierende bei Eintreten kritischer Situationen in der Regel eher die Rolle eines Beobachters ein und haben daher selten die Möglichkeit in Führungspositionen das Fällen zentraler Entscheidungen zu trainieren (42). Diese Studie aus dem Jahre 2017 von Alphonso et al. betont zusätzlich die Wichtigkeit der Verknüpfung von sich überschneidenden Fachdisziplinen in der studentischen Lehre, in diesem Falle explizit der Geburtshilfe und der Neonatologie (42). Dieses Ziel wurde auch im Geburtskurs der Universitätsmedizin Mainz mit der Implementierung des Moduls „Neonatologie“ verfolgt. Die Absicht der Studie von Alphonso et al. war es das Teamwork und die Kommunikation bei schwieriger Geburt, im vorliegenden Fall der Schulterdystokie, und der Wiederbelebung Neugeborener zu verbessern. Auch hier wurde, wie im Geburtskurs, von den Studierenden verlangt sich vorab eigenständig auf die Inhalte des praktischen Kurses vorzubereiten. Im Praktikum angekommen wurde den Studierenden ebenso ermöglicht sich erst mit dem Raum, der Simulationspuppe und den zur Verfügung stehenden Materialien vertraut zu machen. Auch sollte die Zusammenarbeit mit der Pflege und anderen Fachdisziplinen sowie die Auswertung der Vitalparameter von Gebärender und Kind geübt werden. So gab es an vielen Punkten Überschneidungen mit denen für den Geburtskurs genutzten Methoden. Weiterhin wurde in der Studie aufgezeigt, dass diese, die Geburtshilfe und Neonatologie integrierende Intervention, von den Studierenden nicht als

überforderndes, sondern auf ihr Lernniveau angemessenes Szenario aufgefasst wurde und ihre Fähigkeiten verbessere mit einer kritischen Geburt umzugehen. Auch wurde von den Studierenden angegeben, dass sie durch das Simulationstraining ihre erworbenen Fähigkeiten besser auf ähnliche Situationen in der Klinik übertragen können (42). Es scheint also förderlich zu sein, solche Anforderungen bereits im Verlauf des Studiums zu stellen.

Die deutliche Verbesserung der Leistungen bei der Lösung einer Schulterdystokie durch Studierende in Folge von praktischem Training an einem Simulator im Anschluss an eine Demonstration konnte in einer Studie von Buerkle et al. an der Ruhr-Universität Bochum im Jahre 2012 aufgezeigt werden (43). Im Vergleich zu der Kontrollgruppe, welche nach der Demonstration keine Möglichkeit hatte die verschiedenen Manöver bei Vorliegen einer Schulterdystokie praktisch zu üben, wies die Gruppe, welche alle Manöver einmal praktisch üben durfte, ein signifikant besseres Ergebnis auf (43). Es scheint also sinnvoll in Praktika darauf zu achten, dass für jeden Studierenden ausreichend Zeit für praktische Übungen bleibt, um Fertigkeiten zu festigen. Zusätzlich verbesserte sich in der Gruppe, welche vorab praktisch üben durfte, das Selbstvertrauen erheblich - eine wichtige Grundlage, um in kritischen Situationen wohlüberlegt handeln zu können (43).

Eine Verbesserung der Kommunikationsfähigkeiten bei Medizinstudierenden durch Simulation der Schulterdystokie mithilfe eines Simulationspatienten konnte in einer Studie von Siassakos et al. im Jahre 2010 nachgewiesen werden (44). Die Studierenden wurden in zwei Gruppen aufgeteilt: Die eine übte mit einer Simulationspatientin die Maßnahmen bei Schulterdystokie, die andere erhielt nur eine Einführung zu den notwendigen Manövern anhand einer Power-Point-Präsentation. Bei der Simulation der Schulterdystokie mit einer Simulationspatientin eine Woche nach der Intervention hatten die Studierenden aus der Gruppe, welche bereits die Interaktion mit der Simulationspatientin geübt hatten, bei den Kommunikationsfähigkeiten signifikant bessere Werte (44). Die besseren Leistungen der letztgenannten Interventionsgruppe liegen zwar nahe, zeigen jedoch den großen Mehrwert von Simulationen mit Simulationspatienten im Bereich der Kommunikation, einer Eigenschaft, welche im Arzt-Patienten-Verhältnis für die Patientenzufriedenheit eine wichtige Rolle spielt (45).

Zusammenfassend können Studierende über Simulationen viele der Fähigkeiten erlernen, welche im späteren Berufsleben vorausgesetzt werden, ohne dass Patienten

als „Übungsobjekte“ erhalten müssen. Auch aus ethischen Gesichtspunkten ist dies ein nicht unerheblicher Faktor.

2.3. Die Schulterdystokie

Die große Varianz (0,15 – 2,3%) bei der Prävalenz der Schulterdystokie hat ihren Ursprung in der unscharfen Definition dieses Notfallbildes, woraus auch eine diagnostische Unsicherheit resultiert. In der Literatur überwiegt folgende Definition:

Eine Schulterdystokie entsteht durch die regelwidrige Einstellung des fetalen Schultergürtels im Verhältnis zum mütterlichen Becken, während der Kopf bereits entwickelt ist. Die Folge ist ein protrahierter Geburtsverlauf bis hin zum Geburtsstillstand (46, 47). Bei einem physiologischen Geburtsverlauf beträgt die Zeitdauer zwischen der Geburt des Kopfes und der Entwicklung des fetalen Körpers ca. 60 Sekunden (48).

Es werden zwei Formen der Schulterdystokie unterschieden, welche in Tabelle 1 näher beschrieben sind. Dabei bezieht sich die Definition der Schulterdystokie vorwiegend auf den hohen Schultergeradstand (46, 47).

Tabelle 1: Formen Schulterdystokie

Form	Erklärung
Hoher Schultergeradstand	Bei Eintritt des Kindes in das mütterliche Becken kommt es nicht zur notwendigen Querrotation des fetalen Schultergürtels. Der Schultergürtel verbleibt in Längsposition und die anteriore Schulter verkeilt sich daher an der Symphyse. Zu erkennen ist diese Form daran, dass die Vulva den Kopf des Kindes, wie bei einer Schildkröte, die den Kopf zurück in den Panzer zieht, umschließt (Turtle-Phänomen).
Tiefer Schulterquerstand	Hierbei ist der Geburtsvorgang bereits weiter fortgeschritten. Der Schultergürtel steht in seiner Breite quer auf dem mütterlichen Beckenboden. Dabei ist die notwendige Rotation in Beckenmitte ausgeblieben. Als diagnostisches Mittel kann hier nicht das Turtle-Phänomen genutzt werden, da das Zurückziehen des Kopfes in die Vulva unterbleibt.

Der tiefe Schulterquerstand wird hier nur der Vollständigkeit halber genannt. Das Fallbeispiel innerhalb des im Methodenteil beschriebenen Geburtskurses bezieht sich

auf eine Schulterdystokie bei hohem Schultergeradstand und dementsprechend wird in der Therapie nur auf die Maßnahmen bei dieser Form eingegangen.

Die Schulterdystokie tritt zumeist überraschend auf und stellt einen absoluten Notfall dar, bei dem schnelles Handeln für den Outcome des Kindes entscheidend ist (49). Durch die Geburt des Kopfes ist hierbei die sonst gängige Möglichkeit des Umschwenkens auf eine abdominelle Entbindungsmethode nicht bzw. nur als Ultima Ratio gegeben. Aus diesem Grund sollte auf der Prävention der Schulterdystokie im Rahmen von Anamnese, sonographischen Vorsorgeuntersuchungen und Aufklärung ein besonderer Fokus liegen (50).

Für das Eintreten einer Schulterdystokie sind diverse prädisponierende Faktoren bekannt. Die Faktoren mit dem höchsten Gefährdungspotential sind in Tabelle 2 (48, 51, 52) hervorgehoben. Die fetale Makrosomie dominiert hier gegenüber allen anderen Risikofaktoren (48).

Tabelle 2: Risikofaktoren Schulterdystokie

Mutter	Kind	Geburt
Adipositas (BMI > 30) oder starke Gewichtszunahme in der Schwangerschaft	Makrosomie <ul style="list-style-type: none"> ▪ > 4000g (Inzidenz 3%) ▪ > 4500g (Inzidenz 11%) ▪ 5000g (Inzidenz 40%) 	Geburtseinleitung
Diabetes mellitus oder Gestationsdiabetes	Terminüberschreitung (daraus resultierende Makrosomie)	Geburtsstillstand über Beckenboden
Z.n. Schulterdystokie (Wiederholungsrisiko 13,8%)	Männlicher Fetus (durchschnittlich höheres Geburtsgewicht)	Rasche Austreibungsphase
Mikrosomie	Anen- oder Mikrozephalie	Protrahierte Geburt
Beckenanomalie	Multiparität	Vaginal-operative Entbindung aus Beckenmitte
Erhöhtes Alter (Koexistenz mit erhöhtem Körpergewicht und Diabetes mellitus)		Frühzeitige Anwendung des Kristeller-Handgriffs
Ethnische Zugehörigkeit (Afrikanerin)		Medikamentöse Wehenstimulation

Bei fehlenden Risikofaktoren ist das Auftreten einer Schulterdystokie jedoch nicht ausgeschlossen. Beispielsweise treten 70% aller Schulterdystokien nach einem bis dahin unauffälligen Geburtsverlauf auf. Ebenso geschehen mehr als die Hälfte aller Schulterdystokien bei einem Geburtsgewicht von < 4000g (53).

Bei Vorliegen von Risikofaktoren mit hohem Gefährdungspotential, insbesondere der Makrosomie, ist empfohlen der Patientin die Möglichkeit zur vaginalen oder abdominalen Entbindungsmethode und die damit verbundenen Risiken näher zu bringen (50). Hierbei muss im Blick behalten werden, dass das Schätzwert um den Geburtstermin nur relativ ungenau zu bestimmen ist und statistisch 132 Sectiones durchgeführt werden müssen, um fünf Schulterdystokien zu vermeiden (51). Bei nicht diabetischen Patientinnen ohne weiteren Risikofaktor stellt die Gewichtsbestimmung des Fetus anhand der Sonographie keine ausreichende Sectioindikation dar, da durch diese keine sichere Risikoselektion vorgenommen werden kann (54). Eine prophylaktische Geburtseinleitung zwischen der 38. und 39. Woche bei Patientinnen mit Gestationsdiabetes hingegen konnte gegenüber Schwangerschaften mit Übertragung Schulterdystokien signifikant reduzieren (von 10,2% auf 1,4%) (55). Die Aufklärung und das von der Patientin gewünschte Vorgehen ist zu dokumentieren (48). Wegen der äußerst eingeschränkten Möglichkeit eine Schulterdystokie mit Sicherheit zu prognostizieren, ist es Erfolg versprechender die neonatale Morbidität durch Training der Geburtshelfer als durch eine Steigerung der Sectionrate zu reduzieren (48). Aufgrund der Seltenheit der Schulterdystokie ist es selbst für fachärztliches Personal schwierig über entsprechende Routine in diesem Notfallbild zu verfügen, weswegen für die Kreißsaalmitarbeitenden (Geburtshelfer und Hebammen) ein regelmäßiges Training am Simulator anhand eines festen Ablaufschemas empfohlen ist (7, 46, 48, 50, 56). Als Maßnahmen mit präventivem Effekt stehen die Mobilisation und vertikale Entbindungsposition der Gebärenden, vor allem in der Austreibungsperiode, zur Verfügung (46).

Die Komplikationen für die Mutter und vor allem auch für das Kind sind vielfältig sowie abhängig von der Schwere des Verlaufs. Bei den Kindern kommt es vermehrt zu Armplexuslähmungen (13%) sowie Humerus- oder Klavikulafrakturen (5-7%). Die Frakturen heilen in der Regel zeitnah (häufig innerhalb der ersten drei bis sechs Lebensmonate) und folgenlos aus. Die Schädigung des Plexus brachialis ist auch häufig nur von vorübergehender Dauer. Lediglich in 1,6% der Fälle verbleibt eine permanente Erb'sche Lähmung (51). In Zusammenhang mit dem Anstieg des mittleren Geburtsgewichtes in den letzten 20-30 Jahren erhöhte sich auch die Inzidenz der Plexusparesen (57). Weiterhin sind die Läsion des Halssympathikus mit Horner-Symptomtrias, Distorsionen, Schulterdislokationen, Epiphysenlösungen, hämorrhagische Kontraktionen des M. sternocleidomastoideus (mit möglicher Folge

eines Schiefhalses) und Mekoniumaspirationen als Komplikationen bekannt. Bei ca. 3% der Kinder mit Z.n. Schulterdystokie ist mit bleibenden Schäden – zumeist in Form von gering ausgeprägten Armschwächen – zu rechnen (48). In schweren Fällen liegt die kindliche Mortalität durch die andauernde Kompression der Nabelschnur und der venösen Stauung im Kopfbereich, der damit verbundenen arteriellen Zuflussverminderung und der daraus resultierenden fetalen Asphyxie, bei 2-16% (47). Hierzu trägt das in diesen Fällen häufig deutlich verlängerte Zeitfenster bis zur Geburt des restlichen Körpers nach Entwicklung des fetalen Kopfes von zwei bis fünf Minuten anstatt der üblichen 60 Sekunden bei (48).

Bei der Gebärenden kann es zu Weichteilverletzungen im Geburtskanal, zum Beispiel zu einem Dammriss III. oder IV. Grades, postpartalen Blutungen oder einer Beckenbodenverletzung infolge einer Episiotomie, kommen (51). Vaginalrisse treten bei Geburten mit Schulterdystokie 36-mal (19% der Fälle) häufiger auf. Zervixrisse liegen bei 10%, 4% haben einen Dammriss IV. Grades und bei 1% kommt es zu einer Uterusruptur. Der Blutverlust während der Geburt liegt bei 68% der Gebärenden bei über 1000ml und bei 11-14% wurden verstärkte Nachblutungen verzeichnet (48). Abseits der somatischen Komplikationen wurde in diesem Rahmen bei den werdenden Müttern auch eine vermehrte Sorge um das Kind, verbunden mit Versagensängsten und Störungen im Bindungsaufbau, beobachtet. Durch die Notfallsituation kann es zu einem traumatischen Geburtserleben kommen und gegebenenfalls ist es durch die Notwendigkeit der Erstversorgungsmaßnahmen erst verspätet oder nur erschwert möglich das Kind anzulegen (51).

Viele dieser Komplikationen könnten durch ein strukturiertes geburtshilfliches Management vermieden werden. Hierzu zählen die Einstufung in eine Risikokategorie bei Kreißsalaufnahme, vereinheitlichte Überprüfung der Biometrie in einer Ultraschalluntersuchung, Etablierung eines Facharztstandards anstatt Hebammenstandards und die Bereitschaft von Anästhesiologie und Neonatologie sowie rechtzeitige Indikationsstellung zur sekundären Sectio bei entsprechenden Anzeichen. Bei Eintreten einer Schulterdystokie kommt es leider immer wieder zu einem desorganisierten Vorgehen, bei dem Maßnahmen, wie der Kristeller-Handgriff und das Ziehen am kindlichen Kopf, welche kontraindiziert sind, durchgeführt werden, anstatt Erfolg versprechende Maßnahmen, wie das McRoberts-Manöver, einzuleiten (50). Es muss jedoch angemerkt werden, dass eine sichere Risikoselektion anhand einer Ultraschalluntersuchung kaum möglich ist, da bereits bei < 3500g

Geburtsgewicht eine Fehlerquote von ca. 10% vorliegt, welche mit ansteigendem Gewicht auf über 20% steigen kann (7). Besonders wichtig ist die frühzeitige Diagnose und Einleitung entsprechender Maßnahmen, da bei unerkannten und dementsprechend falsch behandelten Fällen Geburtsverletzungen beim Kind vermehrt auftreten können (48).

Die Schulterdystokie ist am prolongierten Geburtsverlauf nach Entwicklung des Kopfes zu erkennen. Hierbei unterbleibt die notwendige Rotation des Schultergürtels in den Querstand und der damit verbundene Eintritt in das maternale Becken kann nicht stattfinden. Die anteriore Schulter verkantet sich vor der Symphyse und kann dementsprechend nicht entwickelt werden; die Geburt kommt zum Stillstand. Der Geburtshelfer erkennt die Schulterdystokie von außen durch das sogenannte Turtle-Phänomen, wobei der Kopf durch den Geburtsstillstand in die Vulva eingezogen bleibt bzw. sich am Ende der Wehe in diese zurückzieht. Die Diagnose ist spätestens dann zu stellen, wenn die Schulter auch bei vorsichtiger Traktion am Kopf nach kaudal-dorsal nicht eigenständig folgt (48). Dies beschreibt die Diagnostik beim hohen Schultergeradstand.

Neben dem tiefen Schulterquerstand (Definition siehe Tabelle 1) müssen differentialdiagnostisch auch anderweitige Ursachen ausgeschlossen werden. Hierzu zählen beispielsweise eine kurze Nabelschnur (absolut oder in Folge einer Nabelschnurumschlingung), eine Vergrößerung des fetalen Thorax- oder Abdomenumfangs (z.B. durch Hydrops fetalis oder Tumore), eine Zwillingskollision, siamesische Zwillinge oder ein ringförmiger Spasmus des unteren Uterinsegmentes (48).

Im Hinblick auf die therapeutisch zu ergreifenden Maßnahmen, wird die Schulterdystokie in verschiedene Schweregrade eingeteilt (58):

Tabelle 3: Schweregrade Schulterdystokie

Schweregrad	Bezeichnung	Beherrschung durch
I	Milde Schulterdystokie	Äußere Manöver
II	Moderate Schulterdystokie	Ila: Innere Manöver nach Woods / Rubin Ilb: Lösung des hinteren Arms
III	Schwere Schulterdystokie	Allgemeinanästhesie Fraktur d. Klavikula / Humerus (aktiv oder passiv)
IV	Unüberwindliche Schulterdystokie	Symphysiotomie, Zavanelli-Manöver oder Uterotomie

Bei allen therapeutischen Maßnahmen ist die Kommunikation mit der Gebärenden äußerst wichtig, um die notwendige Compliance zu erzielen. Die Gebärende muss angeleitet werden das aktive Pressen einzustellen. Bei Diagnose der Schulterdystokie sind umgehend ein Fach- bzw. Oberarzt, ein Anästhesist, Neonatologen und erfahrene Hebammen zu alarmieren. Die forcierte Traktion am Kopf oder das Anwenden des Kristeller-Handgriffes durch das Kreißsaalpersonal sind eindeutig kontraindiziert. Bis zum Eintreffen des Fach- oder Oberarztes übernimmt die Leitung der Geburt die erfahrenste Person im Team. (46) Ein laufender Oxytocinperfusor sollte auf jeden Fall gestoppt werden (48).

Die Notwendigkeit der zeitnahen Lösung der festgeklemmten Schulter wird deutlich beim Blick auf den pH-Wert, welcher durch die Kompression der Nabelschnur zwischen fetalem Körper und mütterlichem Becken um 0.04 Einheiten pro Minute absinkt (59). Bisher war es nicht möglich in Studien eine exakte Zeitspanne zu ermitteln, in welcher es zu irreversiblen Hirnschäden kommen wird. Dieser Zeitraum hängt vom Zustand des Kindes im Moment des Geburtsstillstandes ab und variiert daher von vier bzw. fünf Minuten bis zu längstens 15 Minuten. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass die meisten, wenn auch nicht alle Schulterdystokien, innerhalb weniger Minuten gelöst werden können (52).

Zuerst sollten Lösungsmanöver angewendet werden, welche auf der einen Seite möglichst aussichtsreich, auf der anderen Seite möglichst wenig traumatisierend sind (sogenannte äußere Manöver). Hierzu zählt das McRoberts-Manöver, welches bei alleiniger Anwendung bereits in 40% der Fälle die Schulter befreit (48). Als Ausgangslage für das McRoberts-Manöver ist die Walcher-Hängelage zu nennen, bei der die Gebärende sich an das Bettende setzt und ihre Beine in Rückenlage zu Boden hängen lässt (Hyperextension). Die Beine werden im Anschluss mit Unterstützung des Kreißsaalpersonals in leichter Abduktion und Außenrotation maximal flektiert. Hiermit wird der Beckenausgang um ca. 1.5 cm vergrößert und die Symphyse hebt sich optimalerweise über die verkeilte Schulter. Das McRoberts-Manöver kann bis zu dreimal hintereinander durchgeführt werden (56).

Wenn die alleinige Anwendung des McRoberts-Manövers nicht erfolgreich ist, kann durch die Kombination mit dem suprapubischen Druck in bis zu 73% der Geburten die Schulter gelöst werden (48). Die oftmals gut zu tastende Schulter kann hierbei von lateral (nach Rubin) oder von dorsal (nach Mazzanti) mobilisiert werden. In beiden

Fällen wird der Handballen kurz oberhalb der Schamhaargrenze aufgesetzt und zunächst kontinuierlich, später rüttelnd der Druck ausgeübt (56).

Die Durchführung eines Dammschnitts ist nur zu empfehlen, wenn innere Rotationsmanöver angewendet werden müssen, da hierdurch mehr Platz für den Geburtshelfer ermöglicht wird. Hierbei ist von der einfachen medianen Episiotomie abzuraten; eher bietet sich die Episiopektotomie oder die mediolaterale Schnittführung an (48). Aufgrund der knöchernen Ursache der Schulterdystokie (Verkeilung vor der Symphyse) ist bei anderweitigen Manövern durch eine Episiotomie kein Vorteil zu erwarten (52).

Zu den inneren vaginaloperativen Maßnahmen gehören die digitale Rotation der Schulter nach Rubin und nach Woods. Beide haben das Ziel den Schultergürtel des Kindes vom geraden in den Querdurchmesser des Beckeneingangs einzustellen und müssen häufig unter Analgesie in Steinschnittlage durchgeführt werden. Bei der Rotation nach Woods wird die posteriore Schulter von ventral mit zwei Fingern aufgesucht und so eine Korrektur der Schulterstellung versucht (bei 1. Stellung gegen den Uhrzeigersinn, in 2. Stellung mit dem Uhrzeigersinn). Als Variation dieser Maßnahme ist die Kombination mit suprapubischem Druck zu nennen, welcher von extern gegengleich zur inneren Rotation durchgeführt wird. Bei der Rotation nach Rubin werden zwei Finger diesmal von dorsal des Kindes an die anteriore Schulter geführt und mit Druck die Scapula nach ventral und kranial gedreht. Im Vergleich zur Rotation nach Woods, bei der es zu einer Abduktion der Schulter kommt, führt dieses Manöver zu einer Adduktion der Schulter und einer Reduktion des Durchmessers der Schulterbreite (48). Im Vergleich zum McRoberts-Manöver kommt es dabei zu einer verminderten Dehnung des Plexus brachialis (60).

Sollten diese inneren Rotationsversuche nicht zum Erfolg führen, kann die Entwicklung des posterioren Armes über die Sakralhöhle versucht werden, wofür eine Intubationsnarkose notwendig ist. Für die Extraktion des Armes wird zunächst das Ellenbogengelenk aufgesucht, dieses flektiert und dann der Unterarm, ventral an Thorax und Kopf des Kindes vorbei, entwickelt. Hierdurch verringert sich die Schulterbreite und die anteriore Schulter kann sich von der Symphyse lösen. Beschrieben wurde diese Technik durch Professor Dudenhausen, Facharzt für Gynäkologie. Sie ist auch bekannt unter dem Namen Barnum-Manöver. Da es bei dieser Maßnahme vermehrt zu Humerus- und Klavikulafrakturen kommen kann, sollte sie erst bei Versagen der vorab genannten Manöver angewendet werden (48). Die

hintere Armlösung bewirkt in Kombination mit dem McRoberts-Manöver als zweite Maßnahme in 66-84%, als dritte Maßnahme nach fehlendem Erfolg der inneren Rotationen in 55-75% der Fälle eine Lösung der Schulter (61, 62).

In der Praxis ist es möglich all die bis hierhin genannten Manöver innerhalb von vier bis fünf Minuten anzuwenden, wodurch eine zeitnahe Versorgung der Schulterdystokie im kritischen Zeitfenster gewährleistet ist (52).

Sollte nicht ausreichend Personal für die Durchführung des McRoberts-Manövers vorhanden oder die vorab genannten Maßnahmen nicht erfolgreich sein, besteht die Möglichkeit, dass die Patientin sich in den Vierfüßlerstand begibt (Gaskin-Manöver). Hierdurch wird der Durchmesser des Beckenausgangs um bis zu 20mm vergrößert und alle inneren Rotationsversuche können so mit erhöhter Erfolgsaussicht erneut versucht werden. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass gegen Ende der Geburt die Kraftreserven und damit auch die Compliance der Gebärenden erschöpft oder durch eine mögliche Leitungsanästhesie die Mobilität eingeschränkt ist. Daher kann das Gaskin-Manöver nicht als Standard-Methode empfohlen werden und sollte dementsprechend in Reihenfolge möglichst erst nach den inneren Rotationsversuchen angewendet werden (48). Hierbei wird von einer Erfolgsrate von 83% berichtet (63).

Als Ultima Ratio können eine Symphysiotomie, das Zavanelli-Manöver oder eine Uterotomie angewendet werden. Das Durchtrennen der knorpeligen Verbindung zwischen beiden Os pubis ist eine Maßnahme, die vorwiegend in der Dritten Welt angewendet wird und in den Industrienationen wegen der möglichen Komplikationen (Blutungen, vesikovaginale Fisteln, Läsionen der Urethra, etc.) selten durchgeführt wird (48). Hieraus resultiert in unseren Breiten mangelnde Erfahrung und dadurch juristische Angreifbarkeit; trotzdem hat die Maßnahme im Rahmen der Notfallrettung ihre Daseinsberechtigung (64). Die Durchführung des Zavanelli-Manövers bereitet eine Rettung des Kindes über einen Notkaiserschnitt vor. Im Regelfall ist ein Zurückdrängen des kindlichen Kopfs bei hohem Schultergeradstand nach dessen Entwicklung nahezu unmöglich, was auf die Herausforderung beim Zavanelli-Manöver hinweist. Die Methode stellt also, ebenso wie die Symphysiotomie und die Uterotomie, eine absolute Ausnahme dar und sollte nur angewendet werden, wenn keine Alternative mehr gegeben ist. Hierbei muss der bereits geborene Kopf in Längsrichtung positioniert sein bzw. werden und nach Flexion des Halses mit leichtem Druck möglichst weit in den Geburtskanal zurückgeführt werden. An dieser Stelle wird der Kopf durch den Geburtshelfer bis zur Sectio caesarea gehalten. Diese Maßnahme

erfordert eine größere Kraftanstrengung und kann im Regelfall nur unter Tokolyse durchgeführt werden (48). Die Erfolgsrate dieser Maßnahme ist zwar hoch (bis zu 90%), allerdings werden schwerwiegende Komplikationen beobachtet (Uterusruptur mit folgender Hysterektomie, schwere Schädigung des Kindes bis hin zum Bruch des Dens Axis) (65). Um das Kind lebend zu bergen, besteht als letzte Maßnahme noch die Möglichkeit der abdominalen Rettung über eine tiefe, quere Uterotomie, bei der nach der Schnitfführung die fetale Schulter unter die Symphyse gedrückt und das Kind dann vaginal entwickelt werden kann (66).

Im Anschluss an jede Schulterdystokie ist eine Untersuchung von Vagina und Zervix obligat, um Hämatome und Nachblutungen auszuschließen (48). Es ist ebenso zwingend indiziert den Eltern ein Gespräch anzubieten, in welchem empathisch über die eingetretene Komplikation und das Wiederholungsrisiko informiert wird (46).

Im Nachgang sollten beteiligte Geburtshelfer und Hebammen alle im Rahmen des Geburtsverlaufes getroffenen Maßnahmen mit genauer Zeitangabe sorgfältig dokumentieren. Hierbei ist auf eine möglichst detailgetreue Dokumentation zu achten, welche unter den Dokumentierenden abzugleichen ist, um eine Beweislastumkehr möglichst zu verhindern. Es gilt im Blick zu behalten, dass nur dokumentierte Maßnahmen als durchgeführt gewertet werden. Hierzu ist empfohlen in jedem Kreißaal an geeigneter Stelle ein für diese Notfallsituation vorbereitetes Dokument, nebst Ablaufschema, zu hinterlegen und das Vorgehen in einer Dienstanweisung zur verschriftlichen (46, 48).

In Tabelle 4 findet sich eine beispielhafte Geburtsdokumentation nach Schulterdystokie, zitiert aus dem Buch „Hebammenkunde - Lehrbuch für Schwangerschaft, Geburt, Wochenbett und Beruf“ (56).

Tabelle 4: *Muster Geburtsdokumentation nach Schulterdystokie (56)*

Zeit	Ereignis
17.20	Geburt des Kopfes in halbsitzender Rückenlage aus I. vorderer HHL
17.21	Diagnose hoher Schultergeradstand (Schulterdystokie) und tel. Info von Oberarzt + Notfallteam (durch Assistent Dr. G)
17.21	McRoberts-Manöver im Liegen (Strecken und Beugen der Beine) durch Heb. U + Partner (3-mal). Gebärende drückt nicht mit, atmet gut
17.22	Wdh. McRoberts-Manöver im Querbett (Überstrecken und Beugen der Beine) mit rüttelndem seitlichen suprapubischem Druck (Heb. U + Dr. G)
17.24	Innere Rotation der vorderen Schulter in Steinschnittlage nach Rubin (Heb. U)
17.25	Geburt eines lebenden Mädchens aus I. voHHL, Apgar 7-8-10. NapH 7.14, Gewicht 4200g, Erstversorgung mit O2-Dusche (Dr. G).

	DR II° bei Kopfgeburt, keine Epi für die Schulterentwicklung geschnitten, da genug Platz zum Eingehen und zur Rotation vorhanden war.
17.25	Eintreffen von Oberarzt und Anästhesie
17.35	Untersuchung des Kindes durch Oberarzt, es werden keine Verletzungen oder Bewegungseinschränkungen festgestellt.

Generell gilt es bei der Lösung der Schulterdystokie immer mit dem aussichtsreichsten und am wenigstens komplikationsträchtigen Manöver zu beginnen. Ebenso ist es wichtig, dass die Erstmaßnahmen möglichst einfach sind und von jedem im Team, auch den weniger Erfahrenen, angewendet werden können, damit keine wertvolle Zeit beim Warten auf den Fach- oder Oberarzt verstreicht. Um den Kreißaalmitarbeitenden bei diesem potentiell lebensgefährlichen geburtshilflichen Notfall zur umgehenden Einleitung der Maßnahmen eine Merkhilfe an die Hand zu geben, wurde das „HELPERR“-Schema entwickelt. Hierbei wird mit allgemeingültigen Maßnahmen begonnen, die jede Schulterdystokie, unabhängig vom Schweregrad, betrifft und leitet den Geburtshelfer dann Stück für Stück weiter zu den darauffolgenden Maßnahmen, welche anzuwenden sind, wenn die Schulter weiterhin nicht gelöst werden kann. Es ist empfohlen jedes Manöver für ca. 30 Sekunden anzuwenden, bevor man zur darauffolgenden Maßnahme über geht (48). In Abschnitt 2.4.1 wird das „HELPERR“-Schema näher erläutert.

2.4.1. Das „HELPERR“-Schema

Das „HELPERR“-Schema ist eine gängige Merkhilfe aus dem Advanced Life Support der Geburtshilfe (ALSO = Advanced Life Support in Obstetrics), welches eine strukturierte Handlungsempfehlung zum Umgang mit dem Notfallbild der Schulterdystokie darstellt (67, 68). Alle dort beschriebenen Manöver haben die Absicht, eines der drei folgenden Ergebnisse zu erreichen (69):

- Vergrößerung des mütterlichen Beckendurchmessers durch Rotation und Abflachung des Kreuzbeines
- Verkleinerung der fetalen Schultergürtelbreite
- Korrektur der Geburtslage des Fetus

Hierdurch soll die an der Symphyse festgeklemmte Schulter gelöst und das Fortschreiten des Geburtsvorgangs ermöglicht werden. Durch das „HELPERR“-Schema wird also ein Behandlungsalgorithmus bereitgestellt, welcher eine klare

Priorisierung der Maßnahmen vorgibt und so dafür sorgt, dass es zu keiner Verzögerung bei der Versorgung dieses kritischen Notfallbildes kommt.

In Tabelle 5 ist die Bedeutung der Merkhilfe „HELPERR“ aufgeschlüsselt (51, 67):

Tabelle 5: „HELPERR“-Schema

Buchstabe	Bedeutung	Erklärung
H	„Call for help“: Verstärkung holen	Nach der Diagnose Schulterdystokie (durch das Turtle-Phänomen) soll sofort Hilfe geholt werden: erfahrener Geburtshelfer, weitere Hebammen, pädiatrisches Wiederbelebungsteam und ein Anästhesist. Die Gebärende soll angehalten werden das Mitpressen zu unterlassen. Nach Möglichkeit soll die werdende Mutter mit dem Gesäß an die Bettkante verbracht werden.
E	„Evaluate Episiotomy“: Dammchnitt in Erwägung ziehen	Die Gesellschaft zur Bewältigung geburtshilflicher Notfälle und Traumata (MOET = Managing Obstetric Emergencies and Trauma) empfiehlt einen Dammchnitt nur zur Unterstützung von Manövern, wie der Lösung des hinteren Arms nach Dudenhausen oder der inneren Rotation der Schulter nach Rubin und Woods. Da die Schulterdystokie primär ein Problem knöcherner Verkeilung ist, ist der Dammchnitt nicht in allen Fällen indiziert.
L	„Legs“: McRoberts-Manöver durchführen	Das Manöver nach McRoberts ist die effektivste und am wenigsten invasive Intervention und sollte daher an erster Stelle durchgeführt werden. Hierbei werden die Beine der Gebärenden in Extension und dann in Hyperflexion auf den Bauch geführt, wodurch sich die Symphysenachse anhebt und die verkeilte Schulter sich lösen kann.
P	„Pressure“: suprapubischer Druck	Wenn der suprapubische Druck gleichzeitig mit dem McRoberts-Manöver angewendet wird, erhöht dies die Erfolgsquote. Der Druck sollte in lateraler und kaudaler Richtung durchgeführt werden, um die vordere Schulter, welche an der Symphyse verkeilt ist, in Richtung der fetalen Brust zu bewegen. Dieser Druck ist anfangs kontinuierlich, später, bei fehlender Lösung, in einer Schaukelbewegung durchzuführen.
E	„Enter Maneuvers“: Rotation nach Rubin und Woods	Für beide Manöver kann es notwendig sein den Fetus leicht in das Becken zurückzudrücken, um die Rotationen durchführen zu können. Bei der Rotation nach Rubin geht man mit zwei Fingern intravaginal ein, fasst die fetale anteriore Schulter von dorsal und führt sie nach dorsal der Mutter. Bei der Rotation nach Woods erfolgt die Rotation des Rumpfes, indem die posteriore Schulter von ventral gegriffen und nach ventral der Mutter geführt wird.
R	„Remove posterior arm“: Armlösung nach Dudenhausen	Hierbei sackt der Fetus tiefer in die Sakralhöhle, wodurch eine Schulterlösung besser möglich ist. Es wird mit der ganzen Hand in die Vagina eingegangen, der posteriore Arm

		in Elevation entwickelt und so der Schultergürteldurchmesser verkleinert. Dies ist eine invasive Maßnahme, bei der es zum Bruch des Humerus kommen kann.
R	„Roll the patient“: Vierfüßlerstand	Im Vierfüßlerstand werden die Auswirkungen der Schwerkraft genutzt und hiermit der Raum unter dem Os sacrum vergrößert, wodurch sich die Schulter leichter lösen kann. In dieser Position können alle intravaginalen Manöver erneut versucht werden.

Das „HELPERR“-Schema bildet in der vorliegenden Dissertation die Grundlage für die Bewertung der Fähigkeiten der Teilnehmenden beim Simulationstraining der Schulterdystokie. Das Schema wurde innerhalb des, den Studierenden zur Verfügung gestellten E-Learnings um zwei weitere Maßnahmen erweitert, welche in der Literatur regelhaft empfohlen werden. Dazu gehörte einerseits die Anwendung der Symphysiotomie oder einer notfallmäßigen Sectio Caesarea als Ultima ratio bei Versagen aller innerhalb des „HELPERR“-Schemas angezeigten Maßnahmen (48) sowie andererseits die Notwendigkeit der sorgfältigen Dokumentation aller durchgeführten Maßnahmen und geburtshilflichen Befunde, spätestens ab dem Zeitpunkt der Diagnosestellung (70). Die vollständige Handlungsempfehlung für den Geburtskurs ist einsehbar in Anlage A. Diese wurde im E-Learning den Teilnehmenden mit dem Hinweis, dass im Praktikum anhand eben jener Vorgaben geübt werden soll, zum Eigenstudium zur Verfügung gestellt. Das Ziel der Implementierung dieser Handlungsempfehlung in den Geburtskurs war es den Teilnehmenden die Notwendigkeit und Vorteile einer einheitlichen, strukturierten und wissenschaftlich bestätigten Vorgehensweise zur Erhöhung der Sicherheit aller Beteiligten (Patienten und Behandelnde) näher zu bringen (71). Das Beispiel der Schulterdystokie wurde gewählt, da allein 7% der Klageverfahren im Fachbereich der Gynäkologie auf dieses Notfallbild entfallen, womit die Anzahl deutlich höher ist als es die Prävalenz zunächst vermuten ließe (48).

3. Material und Methoden

In diesem Kapitel werden das Studiendesign und das Untersuchungskollektiv der Studie „Kompetenz und Sicherheit in der Geburtshilfe – Wirksamkeit von E-Learning im Medizinstudium“ beschrieben. Zunächst folgt eine Übersicht über die methodischen Inhalte, welche in den folgenden Abschnitten detaillierter erläutert werden.

Für die Durchführung der Studie wurde das bereits bestehende Blended Learning-Modul der Gynäkologie und Geburtshilfe der Universitätsmedizin Mainz als Grundlage genutzt und entsprechend angepasst. Das Ziel der Überarbeitung war es den Studierenden innerhalb des Geburtskurses weitere praktische Übungsmöglichkeiten anzubieten, insbesondere im Hinblick auf das Handling von geburtshilflichen Notfallsituationen sowie dem Thema Patientensicherheit. Das Modul besteht auf der einen Seite aus einem E-Learning, welches die Studierenden vor dem praktischen Teil eigenständig absolvieren, und auf der anderen Seite aus einem Simulationstraining innerhalb des Geburtskurses. Erstmals wurde diese überarbeitete Form des Geburtskurses im Sommersemester (SoSe) 2019 durchgeführt. Hierbei fanden die praktischen Lerneinheiten, welche mit Simulationspatienten und an Simulatoren durchgeführt wurden, in den Räumen der Rudolf Frey Lernklinik statt. Neben den bereits bestehenden Modulen der „Physiologischen Geburt“, der „Pathologischen Geburt“, der „Neonatologie“ und der „Patientensicherheit“ wurde zusätzlich das Modul „HELPERR“ eingeführt. Hierbei handelt es sich um ein Simulationstraining des geburtshilflichen Notfallbildes der Schulterdystokie, mit dem Ziel, dass die Teilnehmenden die Situation zunächst erkennen und einschätzen, sowie dann unter Zeitdruck richtig handeln können. Nicht nur nach dem Absolvieren des E-Learnings, sondern auch nach dem Simulationstraining wurden die Studierenden um eine Selbsteinschätzung ihrer Kompetenzen gebeten. Während des Simulationstrainings fand eine Bewertung der Fähigkeiten der Teilnehmenden anhand einer Checkliste durch vorab geschulte Lehrkräfte statt.

Die vorliegende Dissertation beschäftigt sich mit den Erkenntnissen, welche aus dem Modul „HELPERR“ gewonnen werden konnten. Hierbei liegt der Fokus auf den Kompetenzentwicklungen der Medizinstudierenden. Die Auszubildenden der Hebammenschule dienen als Kontrollgruppe.

In den folgenden Abschnitten wird zuerst der Anlass zur Etablierung des Moduls „HELPERR“ beschrieben und danach die konkreten Ziele dieses Moduls benannt. Im

Anschluss folgt eine Übersicht über das Untersuchungskollektiv und dessen Rolle im Modul „HELPERR“. Darauf folgt eine Erläuterung zum Aufbau des Blended Learning-Moduls, beginnend mit einem Abschnitt über den Ablauf des E-Learnings und abschließend mit einer Abhandlung über die Inhalte der vier praktischen Anteile des Geburtskurses. In letztgenanntem Teil werden auch die verwendeten Materialien innerhalb des Geburtskurses und die Qualifikation der Lehrenden beschrieben. Der letzte Teil widmet sich der Beurteilung der Leistungen der Kursteilnehmenden durch die Lehrenden und der Selbstbeurteilung ihrer Kompetenzen durch die Teilnehmenden, erläutert die verwendeten Fragebögen und die im Ergebnisteil angewandten statistischen Methoden.

3.1. Konzeption des Moduls „HELPERR“

Seit dem Wintersemester (WiSe) 2015 / 2016 wurden die Studierenden der Humanmedizin an der Universitätsmedizin Mainz im Fachbereich Gynäkologie und Geburtshilfe über ein Blended Learning-Modul auf das notwendige Wissen zur Betreuung und Versorgung von Geburten vorbereitet. Die theoretischen Wissensbereiche wurden vorab über ein E-Learning abgedeckt, welches die Studierenden eigenständig in Heimarbeit absolvierten. In den praktischen Anteilen des Blended Learning-Moduls wurde dieses Wissen in den Räumlichkeiten der Rudolf Frey Lernklinik unter der Anleitung von Gynäkologen, Pädiatern und Hebammen praktisch an Simulatoren und Simulationspatienten angewendet. Der Fokus des Blended Learning-Moduls lag auf vier Themengebieten, wozu der physiologische Geburtsablauf, die pathologische Geburt, die neonatologische Erstversorgung und die Patientensicherheit zählten. Die drei erstgenannten Themengebiete wurden innerhalb des Geburtskurses praxisorientiert umgesetzt. Beim Modul der Patientensicherheit bestand aufgrund einer Lehrplanumstrukturierung zum SoSe 2019 Überarbeitungsbedarf. Dies wurde zum Anlass genommen die verwendete Lehrmethode E-Learning zur Vorbereitung auf den Geburtskurs in ihrer Wirksamkeit zu evaluieren und das Notfallbild der Schulterdystokie in den Geburtskurs zu implementieren, bei welchem das Thema Patientensicherheit eine wichtige Rolle spielt.

3.2. Ziel des Simulationstrainings im Modul „HELPERR“

Nach der Evaluation des Geburtskurses im WiSe 2016/2017 wollte man zahlreiche Verbesserungsvorschläge in die Tat umsetzen. Einige Studierende wünschten sich im Praktikum den Fokus verstärkt auf die Praxis zu setzen und den Theorieanteil möglichst durch das E-Learning bereits abzudecken, damit mehr Zeit für das medizinisch-praktische Training bleibt. Diverse weitere Anregungen flossen in die, für das SoSe 2019 geplante Überarbeitung des Geburtskurses mit ein. Mit Blick auf die Evaluation und anhand der Vorgaben des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalogs Medizin (72) wurden vorab folgende Bereiche festgelegt, in denen eine Kompetenzsteigerung bei den Teilnehmenden erfolgen sollte:

- Verantwortungsübernahme
- Eigenständiges Fällen von Entscheidungen
- Sicheres Analysieren der Notfallsituation
- Praktisches Anwenden von theoretischem Fachwissen
- Erhöhte Handlungssicherheit im Umgang mit Notfallsituationen
- Verbesserung der Patientenkommunikation innerhalb von Notfallsituationen
- Steigerung der Patientensicherheit

Orientiert an diesen Zielen wurde das Modul „HELPERR“ entwickelt. Inhaltlich handelte es sich um die Simulation des geburtshilflichen Notfallbildes der Schulterdystokie, welches die Teilnehmenden eigenständig erkennen, analysieren und behandeln müssen, wobei in dieser kritischen Situation die Kommunikation mit der Patientin nicht aus dem Blick geraten soll. Auf diese Weise konnten durch die Thematik des Moduls alle Bereiche der erwünschten Kompetenzsteigerung abgedeckt und gleichzeitig eine Evaluation der Lehrmethode E-Learning durchgeführt werden.

Es wurde mit Blick auf die Bereiche der erwünschten Kompetenzsteigerung vereinbart, dass die Teilnehmenden nach Absolvierung des Moduls „HELPERR“ folgende Lernziele erreichen können:

- den geburtshilflichen Notfall der Schulterdystokie erkennen.
- Vitalparameter und Kardiotokographie (CTG) bei diesem Notfall interpretieren.
- notwendige Maßnahmen bei einer Schulterdystokie praktisch durchführen.

- die Patientenkommunikation innerhalb eines geburtshilflichen Notfallszenarios beherrschen.
- die Patientensicherheit steigern durch das Anwenden von Handlungsempfehlungen und Crew Ressource Management (CRM) - Prinzipien.
- selbst mehr Sicherheit im Umgang mit Notfällen erhalten durch das Anwenden der geübten Handlungsschemata.

Diese Lernziele wurden innerhalb des E-Learnings an die Lernenden kommuniziert, damit sich diese effektiver auf die praktischen Anteile vorbereiten konnten.

3.3. Untersuchungskollektiv

Die Datenerhebung erfolgte im Rahmen des regulär im 10. Semester des Studiums der Humanmedizin stattfindenden Geburtskurses im SoSe 2019 an der Universitätsmedizin Mainz. Das Untersuchungskollektiv umfasst alle Studierenden des damaligen 10. Semesters ($n = 160$) sowie die Auszubildenden des dritten Ausbildungsjahres ($n = 14$) der angegliederten Hebammenschule.

Die Teilnehmenden des Geburtskurses wurden je Praktikumstag in Kleingruppen mit jeweils vier Studierenden und einer Auszubildenden aufgeteilt. In jeder Praktikumseinheit ($n = 20$) konnten vier Kleingruppen parallel unterrichtet werden, sodass über das SoSe 2019 verteilt der Kurs in neun inhaltlich gleichen Einheiten stattgefunden hatte. Die Verteilung auf die Kleingruppen wurde in randomisierter Form vorgenommen, damit eine Gruppenbildung durch soziale Faktoren, wie Geschlechterhäufung, Freundeskreise oder Favorisierung der eigenen Ausbildungsgruppe, vermieden werden konnte. Da der Jahrgang der Hebammen im Verhältnis zur Semesterstärke der Studierenden regelhaft kleiner ist, konnte nicht in jede Kleingruppe eine Auszubildende eingeteilt werden. Die Auszubildenden mussten hierbei in die ersten Praktikumseinheiten eingeteilt werden, da für diese in den Sommermonaten bereits die Abschlussprüfung ihres Ausbildungsganges anstand, während das SoSe der Studierenden noch andauerte. Hieraus ergab sich, dass nach der vierten Praktikumseinheit die Kleingruppen lediglich noch aus Studierenden der Humanmedizin bestanden. Aufgrund von Krankheit oder kurzfristiger Abmeldung vom Geburtskurs konnten nicht alle Praktikumseinheiten mit 20 Teilnehmenden

durchgeführt werden, wodurch sich die Gesamteilnehmerzahl von 174 Personen ergab.

Beiden Teilnehmergruppen wurde vorab das E-Learning zur Verfügung gestellt, welches das notwendige theoretische Wissen für den Geburtskurs vermittelte. In allen Modulen, insbesondere auch im Modul „HELPERR“, wurde dieses Wissen als bekannt vorausgesetzt und nicht von Grund auf neu erklärt. Die Teilnehmenden mussten also auf das im E-Learning erworbene Wissen zurückgreifen. Hiermit sollte konkret geprüft werden, ob die Teilnehmenden in der Lage sind ausschließlich mit theoretisch erworbenem Wissen ein Fallbeispiel in der Praxis korrekt zu lösen, ohne dass ihnen die Maßnahmen vorab durch eine Lehrkraft praktisch gezeigt werden.

Im Simulationstraining des Moduls „HELPERR“ erfolgte innerhalb der Kleingruppe zunächst eine Einweisung in den Ablauf des Fallbeispiels. Ebenso füllte jeder Teilnehmende einen Eingangsfragebogen zur Einschätzung seiner Kompetenzen nach Absolvierung des E-Learnings aus. Im Anschluss absolvierte jeder Teilnehmende das Simulationstraining einzeln, alle anderen Teilnehmenden verblieben in einem gesonderten Raum. So waren die Teilnehmenden gezwungen eigenverantwortlich Entscheidungen zu treffen. Durch das Fallbeispiel wurden sie anhand eines standardisierten Ablaufschemas geleitet, sodass jeder das exakt gleiche Notfallszenario durchlief. Im Anschluss wurde jeder Teilnehmende gebeten einen Reflexionsfragebogen auszufüllen, in dem er seine Kompetenzen nach Absolvierung des Simulationstrainings einschätzen sollte.

So durchlief jeder Teilnehmende des Geburtskurses im Rahmen des Kleingruppenunterrichtes das Modul „HELPERR“ als eines von vier verpflichtend zu absolvierenden Modulen. Die vier Module „Physiologische Geburt“, „Pathologische Geburt“, „HELPERR“ und „Neonatologie“ wurden anhand eines Rotationsschemas durchlaufen (siehe Abbildung 1). Das Modul „Patientensicherheit“ wurde lediglich im E-Learning abgebildet.

Standardablauf Praktikum Geburt

Kleingruppe / Gruppen 1-4

Station Raum	1 Physiol. Geburt 1 Erdgeschoss Raum 3	2 Pathol. Geburt 2 Erdgeschoss Raum 4	3 Neonatologie 3 Erdgeschoss Raum 5	4 HELPERR 4 Erdgeschoss Raum 2
Zeit	TN (1-5)	TN (6-10)	TN (11-15)	TN (16-20)
13:15-13:25 h	Begrüßung & Einführung (UG Seminarraum)			
UE 1 13:25-14:10 h	TN (1-5)	TN (6-10)	TN (11-15)	TN (16-20)
14:10-14:20 h	Wechselzeit (10 min.)			
UE 2 14:20-15:05 h	TN (16-20)	TN (1-5)	TN (6-10)	TN (11-15)
15:05-15:20 h	Pause (15 min.)			
UE 3 15:20-16:05 h	TN (11-15)	TN (16-20)	TN (1-5)	TN (6-10)
16:05-16:15 h	Wechselzeit (10 min.)			
UE 4 16:15-17:00 h	TN (6-10)	TN (11-15)	TN (16-20)	TN (1-5)
17:00	Abschluss - Evaluation			

Abbildung 1: Rotationsschema Geburtskurs

3.4. E-Learning – die Vorbereitung auf das Simulationstraining

Um im Praktikum die Zeit möglichst effektiv für praktische Übungen nutzen zu können, sollten sich die Teilnehmenden vorab eigenständig mit einem E-Learning auf den Geburtskurs vorbereiten.

Für die Erstellung des E-Learning Angebotes wurde OpenOLAT genutzt, welches zu den Open-Source Management Systemen (LMS = Learning Management System) gehört und vom Virtuellen Campus Rheinland-Pfalz (VCRP) für die Hochschulen bundesweit kostenfrei angeboten wird (73). Neben der Möglichkeit eigene Lerninhalte zu importieren, zu erstellen und ansprechend zu visualisieren, bietet OpenOLAT die Möglichkeit einer Nutzungsanalyse, wodurch im Nachhinein eruiert werden kann welcher Teilnehmende in welchem Umfang das E-Learning genutzt hat (39).

Im E-Learning mussten lediglich für das erstmalig eingeführte Modul „HELPERR“ Bereiche neu erstellt werden. Die restlichen vier Module zur physiologischen und pathologischen Geburt sowie Neonatologie und Patientensicherheit konnten weiter genutzt werden, wodurch sich der Erstellungs- und Bearbeitungszeitraum innerhalb des Kurses „Die Geburt – interdisziplinär und interprofessionell“ auf drei Monate begrenzte.

In Vorbereitung auf das Praktikum sollten die Teilnehmenden pro Modul ca. 45min Zeit einplanen. Über Videosequenzen, Fließtext, Handlungsschemata und Grafiken

wurden den Teilnehmenden die vorab festgelegten Lernziele zum Selbststudium präsentiert.

Nach einem kurzen Einführungsvideo über den Aufbau und Ablauf des Praktikums sowie einer Erläuterung der Übersicht, gelangten die Nutzenden direkt zu den einzelnen Modulen des Geburtskurses (siehe Abbildung 2). Jedes Modul war nach dem gleichen Schema aufgebaut: Einleitung, Lernziele und Lerninhalt.



Abbildung 2: Aufbau E-Learning Geburtskurs

Im Nachfolgenden wird konkret auf den Aufbau des Moduls „HELPERR“ eingegangen, da nur dieses innerhalb der vorliegenden Studie ausgewertet worden ist. Das Modul besteht aus zehn Elementen, welche die theoretischen Grundlagen vermitteln, die für das Behandeln des Notfallbildes der Schulterdystokie notwendig sind.

Nach einem Einleitungstext mit Bild aus dem Praktikum (vgl. Abbildung 3), folgt eine Übersicht über die Lernziele des Moduls (vgl. 3.2). Daraufhin wird der Nutzende mit den Inhalten zum geburtshilflichen Notfall der Schulterdystokie vertraut gemacht. Dies geschieht insgesamt über fünf verschiedene Videos sowie begleitende Texte, welche die Definition und Diagnose der Schulterdystokie und die manuellen Maßnahmen zur Lösung der verkeilten Schulter nach McRoberts, Rubin, Woods und Dudenhausen vermitteln. Hierfür werden die Nutzenden auf die Lehrvideos der deutschen Gesellschaft für Pränatal- und Geburtsmedizin weitergeleitet, welche kostenfrei im Netz zur Verfügung stehen (74). Diese Videos stellen ein 3D- animiertes

Trainingsprogramm dar, in welchem die Epidemiologie, Risikofaktoren, Pathologie, das Turtle-Phänomen und die Kontraindikationen bei Schulterdystokie sowie die einzelnen Maßnahmen, nämlich Anforderung von Verstärkung, Lagerung der Schwangeren nach McRoberts, der suprapubische Druck, die innere Rotation nach Rubin und nach Woods, die Armlösung nach Dudenhausen und das Vorgehen bei Versagen dieser Maßnahmen, erläutert werden. Hierbei wird die Maßnahme immer erst aus Sichtweise des Behandelnden gezeigt und dann erneut im 3D-Modell an einem transparenten Becken, um die Wirksamkeit der Intervention besser darstellen zu können. Im Anschluss folgen drei weitere Reiter, welche über Fließtexte und ein Handlungsschema (vgl. Anhang A) für die Maßnahmen zur Lösung einer Schulterdystokie die Relevanz von Patientensicherheit in der Geburtshilfe darstellen sollen. Das besagte Handlungsschema wird den Nutzenden als Download zur Vorbereitung auf das Praktikum zur Verfügung gestellt und beinhaltet die einzelnen Maßnahmen E-Learning nach der Merkhilfe „HELPERR“ (vgl. 2.4.1). Im letzten Reiter bekommt der Nutzende zusätzlich erklärt, welche Aufgaben ihn im folgenden Praktikum in der Lernklinik konkret erwarten werden und kann sich hierzu ein exemplarisches Video ansehen.

Die Geburt

- Einführung in den Kurs
- Übersicht
- Aufbau E-Learning
- Die physiologische Geburt
- Die pathologische Geburt
- HELPERR**
 - Einführung
 - Lernziele
 - Inhalt
 - HELPERR Patsch
 - HELPERR Patsch 2
 - HELPERR Patsch 3
 - Patientensicherheit
 - Neonatalogie
 - Infos zum Praktikum

Einführung in das Lernmodul

Liebe Studierende!

Herzlich Willkommen zum Modul „HELPERR“. Hierbei handelt es sich um eine seit Sommersemester 2019 eingeführte Praktikumeinheit mit dem Ziel Ihnen als Studierenden mehr Praxis im Umgang mit geburtshilflichen Notfällen zu ermöglichen. Sie werden die Möglichkeit haben innerhalb eines ausgewählten Notfallzentrums an einem hochmodernen Simulator (Simulom von Laerdal) Ihre Kenntnisse im Umgang mit der Schulterdystokie, einer Lageanomalie, bei der die kindliche Schulter an der Symphyse verkeimt und es dadurch zum Geburtsstillstand kommt, zu vertiefen. Dieses Notfallbild wurde gewählt, da hier die Komplikation häufig nicht mehr durch eine Sectio sondern nur durch manuelle Manöver gelöst werden kann. Zusätzlich möchten wir Ihnen anhand dieses Notfallbildes verschiedene Maßnahmen mit an die Hand geben, wie Sie ganzheitlich die Sicherheit der Patientinnen steigern und auch für sich selbst mehr Handlungsicherheit im Umgang mit Notfällen erlangen können.

Ihre Aufgaben im Praktikum

Liebe Studierende! Hier können Sie die Aufgaben für das Modul "HELPERR" nachlesen.

Weiter geht es mit

Lernziele

Abbildung 3: Übersicht "HELPERR"-Modul

Nach Abschluss des gesamten E-Learnings ist es den Nutzenden möglich ein Quiz zu den verschiedenen Modulen des Geburtskurses zu absolvieren. Pro Modul kann das erworbene Wissen anhand von vier Fragen überprüft werden, für die jeweils 90 Sekunden Zeit zur Verfügung steht. Das Quiz kann unbegrenzt wiederholt werden. Diese freiwillige Überprüfung soll den Nutzenden Rückmeldung zu ihrem eigenen Wissensstand geben und die fachliche Selbsteinschätzung verbessern.

Das Wissen, welches in den verschiedenen Modulen des Geburtskurses vermittelt wird, kann als eigenständig betrachtet werden und baut nicht auf den jeweils anderen Modulen auf. Für die Teilnehmenden soll es hiermit im E-Learning und auch später im Praktikum keinen Unterschied machen in welcher Reihenfolge sie die Module absolvieren. Das Modul „Patientensicherheit“, welches einen Zusammenhang mit dem Modul „HELPERR“ vermuten lässt, vermittelt die Thematik eher ganzheitlich, während im Modul „HELPERR“ konkret auf die einzelnen Maßnahmen beim Notfallbild der Schulterdystokie eingegangen wird. Somit wird dafür gesorgt, dass jedes Modul für sich eine unabhängige Lehreinheit darstellt.

3.5. Ablauf des Geburtskurses ab SoSe 2019

Im folgenden Abschnitt werden die einzelnen Bausteine des Geburtskurses, wie dieser ab dem SoSe 2019 gestaltet wurde, mit besonderem Fokus auf dem Modul „HELPERR“, beschrieben. Letztgenanntes Modul ist in eine Einführung, das Simulationstraining und eine Reflexion gegliedert.

3.5.1. Module des Geburtskurses

Der Geburtskurs wurde in vier praktische Module zu den Themengebieten „Physiologische Geburt“, „Pathologische Geburt“, „HELPERR“ und „Neonatologie“ aufgeteilt. Das im E-Learning zusätzlich aufgeführte Modul „Patientensicherheit“ hatte im Geburtskurs keinen eigenen Praxisanteil, sondern wurde mit seinen Inhalten in das Modul „HELPERR“ integriert.

Jedem Modul wurden fünf Personen zugeteilt. Während das Modul „HELPERR“ von jedem Teilnehmenden einzeln absolviert werden musste, konnten die drei anderen Modulen in der Kleingruppe angetreten werden. Die Reihenfolge der Module folgte einem vorab festgelegten Schema (siehe Abbildung 1), die Inhalte bauten jedoch nicht

aufeinander auf, mit dem Ziel für alle Teilnehmenden die gleichen Ausgangsvoraussetzungen bei der Absolvierung des Moduls „HELPERR“ zu schaffen. Die vorliegende Arbeit befasst sich ausschließlich mit der Beschreibung, Durchführung und Auswertung des Moduls „HELPERR“, weswegen dieses in Kapitel 3.5.3 detailliert dargestellt wird. Die relevanten Punkte der weiteren drei Module werden in Kapitel 3.5.2. beschrieben.

3.5.2. Simulationsszenarien in Kleingruppen

Im folgenden Abschnitt werden die drei Module des Geburtskurses, welche in Kleingruppen durchgeführt wurden, näher beschrieben (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Übersicht Simulationsszenarien in Kleingruppen

a) Modul „Physiologische Geburt“
In diesem Modul erklärte die Lehrkraft die durchzuführenden Maßnahmen im Rahmen eines physiologischen Geburtsverlaufs. Eine Simulationspatientin stellte am Entbindungssimulator PROMPT® von Laerdal eine Geburt nach, anhand derer die Teilnehmenden die Vorgänge, angefangen beim Dammschutz, das Führen des Neugeborenen bis hin zum Lösen der Plazenta, praktisch üben konnten.
<u>Lernziele:</u> Anatomie des weiblichen Beckens, Phasen und geburtsmechanische Abläufe der physiologischen Geburt, geburtshilfliche Handgriffe und psychologische Führung der Schwangeren
b) Modul „Pathologische Geburt“
Hierbei konnten die Teilnehmenden anhand verschiedener CTG-Beispiele lernen diese korrekt zu interpretieren. Am Entbindungssimulator PROMPT® von Laerdal stellte die Lehrkraft verschiedene Lagen des Fetus ein, welche von den Teilnehmenden palpiert und benannt werden sollten. Auch wurde so die vaginale Untersuchung und das Bestimmen der Muttermundweite geübt. So wurden in der Kleingruppe gemeinsam Lösungen für das Handling von Geburtskomplikationen erarbeitet.
<u>Lernziele:</u> Analyse von CTG-Bildern, physiologische, regelwidrige und geburtsunmögliche Lagen im Geburtskanal kennen, Indikationen zur primären und sekundären Sectio unterscheiden können
c) Modul „Neonatologie“
In diesem Modul konnte an SimNewB® von Laerdal gelernt werden. Dieser Simulator sowie ein originalgetreuer neonatologischer Erstversorgungsplatz standen den Teilnehmenden zur praktischen

Übung zur Verfügung. Aufgabe der Teilnehmenden war es postpartum, je nach Zustand des Neugeborenen, die richtigen Maßnahmen der Erstversorgung einzuleiten.

Lernziele: Anpassungsvorgänge des Neugeborenen beschreiben, APGAR-Score erklären und anwenden, Inhalte und Durchführung der U1-Vorsorgeuntersuchung, Neugeborenen-Reanimation durchführen

3.5.3. Ablauf des Simulationstraining im Modul „HELPERR“

Eine Woche vor der jeweiligen Praktikumseinheit wurden die Teilnehmenden per E-Mail an das E-Learning erinnert. So versuchte man sicherzustellen, dass möglichst alle Teilnehmenden sich vorab tatsächlich mit der Materie beschäftigt haben.

Bei Ankunft in der Lernklinik wurden alle Teilnehmenden auf die vier verschiedenen Module des Geburtskurses aufgeteilt, die es nacheinander in einem festen Rotationsschema zu absolvieren galt (vgl. Abbildung 1).

Vor Beginn des Simulationstrainings Schulterdystokie trafen sich die fünf Teilnehmenden in einem gesonderten Raum, in dem sie einen Fragebogen zur Einschätzung ihres Wissenstandes nach Durchführung des E-Learnings ausfüllen sollten. Diese Daten, wie auch alle anderen Daten im Verlauf der Studie, wurden pseudonymisiert erhoben. Im Anschluss wurden die bereits im E-Learning bekannt gegebenen Aufgaben für das Simulationstraining wiederholt: Eigenständig das Notfallbild der Schulterdystokie zu erkennen, den Zustand von Mutter und Kind zu beurteilen sowie die Schulter möglichst zeitnah zu lösen und generell bei ihren Maßnahmen nach der Merkhilfe „HELPERR“ zu handeln.

Der Lehrende sorgte anhand eines standardisierten Ablaufschemas dafür, dass sich das Notfallszenario im Raum des Simulationstrainings für alle Teilnehmenden gleich darstellte. Zusätzlich befand sich eine Hilfskraft im Raum, welche den Geburtsprozess des Säuglings steuerte.

Für jeden Teilnehmenden startete das Szenario mit einem theoretischen Abschnitt, in welchem Fragen zur Pathophysiologie der Schulterdystokie und zur Merkhilfe „HELPERR“ gestellt wurden. Danach galt es den Zustand von Mutter und Kind anhand der Vitalparameter und des CTGs auf dem Überwachungsmonitor zu beurteilen. Im Anschluss wurden die Teilnehmenden durch die Lehrkraft in ihre Rolle eingewiesen: Sie seien als Assistenzarzt in den Kreißaal gerufen worden, um nach der

Wehentätigkeit der Patientin zu sehen. Die Geburt sei bereits so weit vorangeschritten, dass der Kopf des Kindes entwickelt sei. Aufgabe der Teilnehmenden war es nun den Geburtsstillstand anhand des Turtle-Phänomens zu erkennen und daraufhin sofort den Hilferuf im Rahmen des „HELPERR“-Schemas abzusetzen. Zusätzlich galt es zu identifizieren, dass hier die bereits laufende Gabe von Oxytocin unterbrochen werden muss.

Spezielle Lernziele in dieser ersten Phase des Notfallszenarios waren das Erkennen der Schulterdystokie als schwere Geburtskomplikation und das Einleiten der ersten, zeitnah notwendigen Maßnahmen (Verstärkung anfordern und wehenfördernde Substanzen stoppen).

In Abbildung 4 sieht man eine Probandin in der theoretischen Phase des Simulationstraining. Die Lehrkraft stellte ihr Fragen und vermerkte die Antworten auf dem Bewertungsbogen. Im Spiegel sieht man die Hilfskraft, welche für die Steuerung des Säuglings zuständig war. Auf der rechten Bildseite ist der Simulator SimMom®, der Oxytocintropf und der Steuerungslaptop erkennbar.



Abbildung 4: Ausschnitt Simulationstraining Modul „HELPERR“

Zu den Lernzielen im Anschluss an den theoretischen Abschnitt zählte die zügige Lösung der verkeilten Schulter am Simulator SimMom®. Hierbei sollte jede Maßnahme benannt und der Patientin erklärt werden, bevor sie durchgeführt wurde. Bei der Reihenfolge der Maßnahmen wurden Punkte für die richtige Priorisierung nach dem „HELPERR“-Schema vergeben.

Wenn das McRoberts-Manöver korrekt als erste durchzuführende Maßnahme genannt wurde, stellte sich die Lehrkraft als ersteintreffende Verstärkung in Form eines Geburtshelfers vor und unterstützte bei der Durchführung der Beinbewegung. Hierbei führte die Lehrkraft nur das aus, was ihr von den jeweiligen Teilnehmenden angeleitet wurde. Ziel sollte es sein eine klare und strukturierte Kommunikation in kritischen Situationen zu trainieren.

Anschließend kam es darauf an, dass die Teilnehmenden nach dreimaliger Durchführung des McRoberts-Manövers und der Anwendung des suprapubischen Drucks, intravaginale Manöver anwendeten, da es beabsichtigt war, dass sich die Schulter in diesem Abschnitt des Fallbeispiels noch nicht lösen würde. Die Teilnehmenden wurden darauf hingewiesen, dass statistisch gesehen bei 54% aller Schulterdystokien diese bereits durch die Lagerung nach McRoberts in Kombination mit dem suprapubischen Druck gelöst werden können, das Fallbeispiel jedoch darauf abzielt alle Manöver praktisch üben zu können (48).

Hierzu wurde dann eine vaginale Untersuchung durch die Probanden durchgeführt, um die Lage des Kindes besser bestimmen zu können. Nach der Reihenfolge des „HELPERR“-Schemas sollten die Teilnehmenden nun die innere Rotation der hinteren Schulter nach Woods und der vorderen Schulter nach Rubin durchführen. Hierbei war explizit gewünscht, dass die Schulter durch die Probanden von der Symphyse gelöst werden kann. Bei Erfolg stellte die Hilfskraft den Fetus erneut in die Einstellungsanomalie der Schulterdystokie ein, sodass alle verbliebenen Maßnahmen praktisch geübt werden konnten. Als letzte Maßnahme galt es noch die Armlösung nach Dudenhausen durchzuführen. Im Fallbeispiel war vorgesehen, dass diese Maßnahme, bei korrekter Durchführung, für die finale Lösung der verkeilten Schulter sorgt und das Baby anschließend problemlos entwickelt werden kann.

Das Blickfeld des Lehrenden lässt sich in Abbildung 5 gut erkennen. Hinter der blauen Abtrennung stehend, konnte dieser die Manöver der Teilnehmenden einsehen und entsprechend Rückmeldung geben. Das Simulationsbaby wurde durch die Hilfskraft

hierbei explizit nur so gehalten, dass der Druck des sich komprimierenden Uterus nachgestellt wurde. Die Lösung der Schulter durch die verschiedenen Manöver wurde nicht aktiv unterstützt, sondern musste durch die Teilnehmenden eigenständig herbeigeführt werden, sodass diese sofort ein Feedback über die Effektivität ihrer Maßnahmen erhielten.



Abbildung 5: Sicht des Lehrenden am Ende der Rotation nach Rubin

Bei korrekter Diagnostik und Einleitung der notwendigen Maßnahmen löste sich am Ende die verkeilte Schulter und der Säugling konnte auf normalem Wege geboren werden. Die Teilnehmenden unterstützten hierbei mit Handgriffen den weiteren Geburtsverlauf. Das Szenario endete mit der Übergabe des Säuglings zum Bonding an die Mutter.

Im Anschluss an das Simulationstraining wurden die Teilnehmenden gebeten in einem Reflexionsfragebogen ihre erworbenen Kompetenzen mit denen vor den praktischen Übungen zu vergleichen.

Pro Geburtskurs (n = 20), welcher über das Semester verteilt wöchentlich stattfand, gab es vier Durchgänge des Moduls „HELPERR“. Im ersten Durchgang des Moduls „HELPERR“ hatten die Teilnehmenden vorab noch kein anderes Modul des Geburtskurses absolviert und konnten beim Simulationstraining daher nur auf das im E-Learning erworbene Wissen zurückgreifen. Im zweiten Durchgang hatten die Teilnehmenden bereits das Modul „Neonatologie“ besucht, in welchem ausschließlich Wissen für die pränatale Erstversorgung vermittelt wurde. Die Teilnehmenden des dritten Durchgangs hatten vorab, neben dem Modul „Neonatologie“, das Modul „pathologische Geburt“ absolviert, in welchem die Analyse von CTG-Bildern,

regelwidrige und geburtsunmögliche Lagen sowie Indikationen zur Sectio unterrichtet wurden. Auf die Maßnahmen bei Schulterdystokie wurde hier nicht eingegangen. Im vierten und letzten Durchgang hatten die Teilnehmenden alle drei zusätzlichen Module des Geburtskurses bereits absolviert, wozu, neben „Neonatologie“ und „pathologische Geburt“, auch das Modul „physiologische Geburt“ zählt, in welchem die Teilnehmenden den physiologischen Geburtsablauf üben konnten.

3.6. Materialien zur Durchführung des Simulationstrainings im Modul „HELPERR“

Im nachfolgenden Abschnitt werden die verschiedenen Materialien beschrieben, welche bei der Simulation des Fallbeispiels zur Schulterdystokie verwendet wurden. Hierbei kamen ein Patientensimulator und ein Überwachungsmonitor zum Einsatz.

3.6.1. Der Patientensimulator

Zur möglichst realitätsgetreuen Darstellung des Notfallbildes Schulterdystokie wurde in der Simulation der high-fidelity Geburtssimulator SimMom® der Firma Laerdal verwendet. Mit SimMom® können diverse komplexe Situationen der Geburtshilfe nachgestellt werden. Dabei stehen ein manueller und ein automatischer Geburtsmodus zur Verfügung. Hiermit sind das Erlernen und Üben von zahlreichen Maßnahmen, welche im klinischen Alltag beherrscht werden müssen, in einem sicheren Umfeld möglich. Insbesondere in der Geburtshilfe ist es wichtig Entscheidungen in kurzer Zeit korrekt fällen zu können, da dies über Leben oder Tod entscheiden kann. Über LLEAP, die Laerdal Learning Application, können vorab verschiedene Geburtsszenarien einprogrammiert werden. Bei der Entwicklung von SimMom® wurde darauf geachtet das Simulationstraining möglichst realitätsnah gestalten zu können. Hierzu wurden zahlreiche Eigenschaften entwickelt, welche in Tabelle 7 exemplarisch aufgeführt werden (75).

Tabelle 7: Auswahl Eigenschaften SimMom®

Kategorie	Feature
Geburtsmodi (generell)	<ul style="list-style-type: none"> • Spontangeburt • Beckenendlage • Vakuum- und Zangenextraktion • Schulterdystokie • Nabelschnurvorfal • Eklampsie • Postpartale Blutung

	<ul style="list-style-type: none"> • Mütterliche Erschöpfung • Sepsis • Rupturierter Uterus
Geburtsmodi (Automatik-Modul)	<ul style="list-style-type: none"> • Spontangeburt • Beckenendlage • Schulterdystokie • Zangengeburt
Bewegungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Vierfüßlerstand • McRoberts-Position
Atmung	<ul style="list-style-type: none"> • Spontanatmung • Verschiedene Frequenzen der Atmung • Brustkorbexkursion • Physiologische und pathologische Atemgeräusche
Beckenkomponenten	<ul style="list-style-type: none"> • Atonischer Uterus • Flüssigkeiten (Blut, Amnionflüssigkeit, Urin) • Katheter
Kreislauf	<ul style="list-style-type: none"> • EKG und Herzgeräusche • Defibrillation und Kardioversion • Analyse der CPR • Diverse palpable Pulse
Instruktionssoftware	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollierbar über den Instruktions-PC • Steuerung der Vitalparameter von Mutter und Kind
Stimme	<ul style="list-style-type: none"> • Vorab aufgenommene Töne • Vorgegebene Töne • Instruktor kann Patientenstimme simulieren

SimMom® erlaubt durch das eingebaute Entbindungsmodul eine Darstellung verschiedener Geburtsszenarien, wodurch die Simulation der komplexen Lageanomalie der Schulterdystokie erst möglich wurde. Hierfür wurde die Bauchdecke der SimMom® angehoben, das Simulationsbaby im hohen Schultergeradstand eingestellt und durch die Hilfskraft manuell, je nach Maßnahme der Teilnehmenden, durch den Geburtskanal geführt. Um individuell auf die Manöver der Teilnehmenden reagieren zu können, wurde daher nicht das Automatik-Modul für die Darstellung der Schulterdystokie gewählt.

Abbildung 6 zeigt den genutzten Simulator SimMom® der Firma Laerdal mit dem dazugehörigen Simulationsbaby nebst Plazenta (76).



Abbildung 6: SimMom® der Firma Laerdal

3.6.2. Der Überwachungsmonitor

Die Teilnehmenden konnten über einen Überwachungsmonitor Vitalparameter und CTG der Gebärenden analysieren. Hierbei wurden im Bereich der Vitalparameter EKG, Pulsoxymetrie, Herzfrequenz, Blutdruck und Atemfrequenz sowie im CTG die kindliche Herzfrequenz in Abhängigkeit zur Wehentätigkeit dargestellt. Vor Beginn jeder Simulation wurden diese Werte durch die Lehrkraft nach standardisierter Checkliste eingespielt.

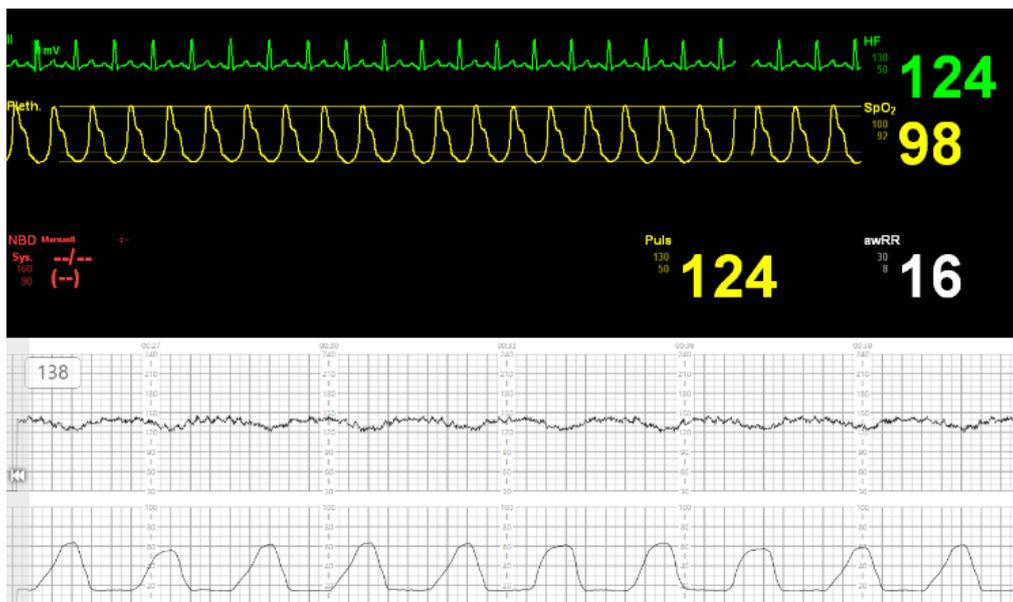


Abbildung 7: Überwachungsmonitor im Simulationstraining

3.7. Qualifikation und Unterweisung der Lehrenden innerhalb des „HELPERR“-Moduls

Das Ergebnis eines Unterrichtsmoduls wird maßgeblich von der Qualität der Dozierenden und des Lehrkonzeptes bestimmt. Hierzu zählt nicht nur die fachliche Expertise der Lehrenden, sondern auch deren methodisch-didaktischen Fähigkeiten. Dementsprechend war es das Ziel über klare Handlungsanweisungen und Checklisten dafür zu sorgen, dass die, über das gesamte Semester verteilten Praktikumseinheiten, im Sinne der Durchführungsobjektivität immer gleich ablaufen. In diesem Zuge wurden für die Lehrkräfte Übersichten zu den Lernzielen, zum konkreten zeitlichen Ablauf mit jeweiligen Inhalten und Methoden sowie zum Vorgehen beim Bewerten der Teilnehmenden erstellt. Bei den Mitwirkenden innerhalb des Geburtskurses handelte es sich um Angestellte der Rudolf Frey Lernklinik: Psychologen, Ärzte, Fachkrankenschwester mit langjähriger Berufserfahrung im Bereich der Gynäkologie und Geburtshilfe sowie Medizinstudierende mit mehrjähriger Berufserfahrung im Rettungsdienst sowie Erfahrungen als studentische Tutoren im Geburtskurs. Die generelle Bedienung des Simulators SimMom® von Laerdal war den Angestellten bereits aus den vorherigen Semestern bekannt und musste im Zuge des „HELPERR“-Moduls nur um das Notfallbild der Schulterdystokie erweitert werden. Hierzu besteht von der Firma Laerdal eine spezielle Anleitung für die Bedienung des Geburtssimulators (vgl. 3.6.1).

3.8. Bewertung der Leistungen im Modul „HELPERR“

Die Leistung der Teilnehmenden wurde pseudonymisiert anhand eines standardisierten Bewertungsbogen erfasst. Als fachlicher Hintergrund diente für diesen das „HELPERR“-Schema, ein Akronym aus dem Advanced Life Support der Geburtshilfe, welches bereits in der Literaturdiskussion thematisiert wurde. In den Aufbau des Bewertungsbogen flossen ebenfalls die in Abschnitt 3.2 definierten Kompetenzbereiche und Lernziele mit ein, welche in Abstimmung mit den Lehrenden des Geburtskurses entwickelt worden waren. Auf dieser Basis wurde der Bewertungsbogen in drei Teilbereiche gegliedert: (I.) Erkennen und Einschätzen der Schulterdystokie, (II.) Durchführen der notwendigen Maßnahmen und das generelle (III.) Vorgehen. Es konnten insgesamt maximal 45 Punkte (P) erreicht werden. Die möglichen Punktzahlen der Bereiche und ihrer medizinischen Kriterien sind in den

jeweiligen Tabellen des nun folgenden Abschnitts niedergeschrieben. Der vollständige Bewertungsbogen ist in Anhang B einsehbar.

I. Bereich: Erkennen und Einschätzen der Situation

In dieser Kategorie sollten die Teilnehmenden das Notfallbild Schulterdystokie an sich erklären und die Merkhilfe „HELPERR“ nennen können (vgl. Tabelle 8). Danach galt es den Zustand der Gebärenden und des Fetus anhand von Vitalparametern und CTG zu analysieren sowie die Schulterdystokie anhand des Turtle-Phänomens zu erkennen. Nach dem Buchstaben „H“ des „HELPERR“-Schemas, welcher für „Call for help“ steht, hatte im Anschluss eine Verständigung des Notfallteams zu erfolgen und jegliche wehenfördernde Mittel, wie Oxytocin oder Prostaglandine, sollten gestoppt werden.

Tabelle 8: Erkennen und Einschätzen der Schulterdystokie

Bereich	Medizinische Kriterien
Erkennen und Einschätzen des Notfallbildes Schulterdystokie <i>(max. 14 Punkte)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Erklären der Schulterdystokie (2P) • Merkhilfe „HELPERR“ nennen (2P) • Vitalparameter analysieren (2P) • CTG analysieren (2P) • Erkennen des Turtle-Phänomens (2P) • Notfallteam verständigen (2P) • Wehenfördernde Mittel stoppen (2P)

II. Bereich: Durchführen der Maßnahmen

Die nun folgende Kategorie bildete die größte Einheit des Bewertungsbogen (vgl. Tabelle 9). Als Grundlage wurden hier die Buchstaben „L“, „P“, „E“ und „R“ des HELPERR-Schemas verwendet. Das „E“ für „Evaluate Episiotomie“ sowie das zweite „R“ für „Roll the Patient“ wurden im Simulationstraining nur mündlich durchgesprochen und waren nicht Bestandteil der praktischen Maßnahmen.

Tabelle 9: Durchführen der einzelnen Maßnahmen bei Schulterdystokie

Bereich	Medizinische Kriterien
„L“ = legs Durchführen der Lagerung nach McRoberts <i>(max. 7 Punkte)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Benennen der Maßnahme (1P) • Lösen der Beine aus Beinhaltung und Extension dieser (1P) • Flexion der Beine (1P) • Durchführung insgesamt 3x (1P) • Äußere Rotation – suprapubischen Druck anwenden (= „P“) (3P)

<p>„E“ = enter maneuvers</p> <p>Durchführen der Rotation der vorderen Schulter nach Rubin</p> <p>und</p> <p>Durchführen der Rotation der hinteren Schulter nach Woods</p> <p><i>(jeweils max. 5 Punkte)</i></p>	<p>Jeweils:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen der Maßnahme (1P) • Durchführen der Rotation (3P) • Zügiges Durchführen der Maßnahme (1P)
<p>„R“ = remove the arm</p> <p>Durchführen der Armlösung nach Dudenhausen</p> <p><i>(max. 5 Punkte)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Benennen der Maßnahme (1P) • Durchführen der Armlösung (3P) • Zügiges Durchführen der Maßnahme (1P)

III. Bereich: generelles Vorgehen

In diesem Bereich wurden grundsätzliche Prinzipien beim Vorgehen innerhalb des Simulationstrainings bewertet (vgl. Tabelle 10). Hierzu zählte die Prioritätensetzung, orientiert am „HELPERR“-Schema, bei der Reihenfolge der Maßnahmen sowie die verbale Aufklärung der Patientin über die notwendigen Maßnahmen.

Tabelle 10: Generelles Vorgehen bei Schulterdystokie

Bereich	Medizinische Kriterien
<p>Generelles Vorgehen</p> <p><i>(max. 9 Punkte)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reihenfolge der Maßnahmen ist richtig priorisiert (5P) • Patientin wird über Maßnahmen aufgeklärt (4P)

Damit die Punktevergabe möglichst objektiv erfolgt, wurde eine standardisierte Checkliste für die Wortwahl bei der Formulierung der Fragen an den Teilnehmenden erstellt sowie eine weitere Liste nach welchen Kriterien Punkte vergeben werden. Alle Teilnehmenden wurden von ein und demselben Lehrenden angeleitet sowie bewertet. Zu Beginn des Semesters wurde systematisch durch einen weiteren qualifizierten Lehrenden ebenfalls eine Bewertung vorgenommen, um die Interrater Reliabilität zu überprüfen. Aufgrund der hohen Übereinstimmungen der Bewertungen wurde nach den ersten drei Semesterwochen entschieden auf stichprobenartige Zweitbewertungen überzugehen. Beiden Lehrkräften war nicht bekannt, welche Teilnehmenden zu den Studierenden der Humanmedizin und welche zu den Auszubildenden der Hebammenschule gehören, damit es zu keiner Verzerrung bei der Bewertung der beiden Studiengruppen kommt.

3.9. Selbsteinschätzung der Teilnehmenden im Modul „HELPERR“

Die Teilnehmenden füllten einen Eingangsfragebogen und einen Reflexionsfragebogen aus. Beim Eingangsfragebogen galt es die eigenen Kenntnisse zu den Formen der pathologischen Geburt, insbesondere der Schulterdystokie, nach Durchführung des E-Learnings einzuschätzen. Diese Daten wurden vor dem Geburtskurs erhoben. Im Reflexionsfragebogen hingegen bestand die Aufgabe darin diese Fertigkeiten nach Absolvierung des Praktikums einzuordnen.

Die Antworten wurden, je nach Frage, anhand einer fünf- oder sechsstufigen Likert-Skala erhoben. Bei den Fragen, in denen die fünfstufige Likert-Skala genutzt wurde, war es das Ziel von den Teilnehmenden konkret zu erfahren, ob sie zu einem Aspekt positiv, negativ oder neutral eingestellt sind. Hierbei wurde vorwiegend erfragt, wie wichtig den Studierenden ein bestimmter Faktor der Lehre ist. Bei Fragen, in denen die Teilnehmenden ihre Kompetenz einstufen sollten, ist bewusst eine sechsstufige Likert-Skala in Anlehnung an das Schulnotensystem, auch mit dem Ziel die „Tendenz zur Mitte“ zu vermeiden, gewählt worden.

3.9.1. Eingangsfragebogen

Der Eingangsfragebogen war in fünf Bereiche aufgeteilt. Hier sollte konkret überprüft werden auf welchem Kenntnisstand sich die Teilnehmenden aufgrund des Wissenszuwachses durch das E-Learning befinden. Der vollständige Eingangsfragebogen ist einsehbar in Anhang C.

Im ersten Abschnitt der Selbsteinschätzung wurde die Kompetenz in Bezug auf Notfälle in der Geburtshilfe innerhalb folgender Teilbereiche abgefragt:

- Interpretation eines CTGs
- Kennen von regelwidrigen und geburtsunmöglichen Lagen
- Vorgehen bei Schulterdystokie
- Indikationen zur primären und sekundären Sectio
- Maßnahmen zur Patientensicherheit in der Geburtshilfe

Der zweite Abschnitt befasste sich konkret mit den Fähigkeiten in Bezug auf die Maßnahmen bei der Schulterdystokie:

- Erkennen und Einschätzen der Situation

- Durchführen der Lagerung nach McRoberts
- Durchführen der Rotation nach Rubin
- Durchführen der Rotation nach Woods
- Durchführen der Armlösung nach Dudenhausen
- Kenntnis des „HELPERR“-Schemas

Im dritten Abschnitt wurde abgefragt, inwiefern das Wissen aus den ersten beiden Kompetenzbereichen in der Hebammenausbildung oder dem Medizinstudium außerhalb des E-Learnings in Vorlesungen und Seminaren, im praktischen Unterricht oder in Famulaturen und Praxiseinsätzen im Zuge der Ausbildung bereits gefördert worden ist. Ob das Üben von geburtshilflichen Notfallbildern an Simulatoren, während der Ausbildungs- bzw. Studienzeit für wichtig erachtet wird, wurde in Abschnitt vier eruiert. Der letzte Abschnitt sollte klären, inwiefern die Teilnehmenden generell das praktische Anwenden von theoretisch erworbenem Wissen für wichtig halten.

3.9.2. Reflexionsfragebogen

Im Reflexionsfragebogen wurden die Inhalte des Eingangsfragebogen um mehrere Abschnitte ergänzt. Hier wurden einerseits die im Eingangsfragebogen bereits erwähnten Kompetenzbereiche im Hinblick auf die mögliche Verbesserung der Fähigkeiten durch das Absolvieren des Geburtskurses abgefragt. Zusätzlich wurde eruiert, inwiefern die Teilnehmenden es als wichtig erachten die einzelnen Module des Geburtskurses mit einer praktischen Prüfung zu beschließen. Mit Blick auf die Auswertung des E-Learnings wurde erhoben, ob das E-Learning vollständig absolviert wurde, inwiefern die Teilnehmenden sich durch die digitalen Lehrinhalte ausreichend auf die vier Module des Geburtskurses und explizit auf das Modul zur Schulterdystokie vorbereitet gefühlt haben oder ob man sich mehr Inhalte zu einem der beiden Bereiche gewünscht hätte. Auch wurde die Zufriedenheit der Teilnehmenden mit dem Modul der Schulterdystokie erfragt, in dem auf der einen Seite der Spaßfaktor eruiert wurde und auf der anderen Seite dem Modul eine Schulnote gegeben werden sollte. Ebenso wurden die Teilnehmenden befragt, ob sie es für sinnvoll halten das Simulationstraining zur Schulterdystokie in das Curriculum der Geburtshilfe im Medizinstudium der Universität Mainz aufzunehmen und ob es generelle Vorschläge zur Verbesserung des Curriculums gäbe.

In einem gesonderten Abschnitt des Reflexionsfragebogens wurden zu guter Letzt noch die persönlichen Daten der Teilnehmenden erhoben:

- Alter
- Geschlecht
- Angestrebte Facharztausbildung
- Vorhandene Berufsausbildung
- Erfahrungen mit geburtshilflichen Notfällen

Der vollständige Reflexionsfragebogen ist einsehbar in Anhang D.

3.10. Statistische Auswertung

Die, im vierten Abschnitt einsehbare, Ergebnisauswertung wurde mit Microsoft Excel und IBM SPSS Statistics 23 durchgeführt.

Zunächst wurden hierfür die Daten in Excel erhoben und für die weitere statistische Auswertung in SPSS aufbereitet. In SPSS erfolgte die Analyse der Ergebnisse. Als deskriptive Maßzahlen wurden für die quantitativen Merkmale Mittelwert, Median, oberes und unteres Quartil sowie Ausreißer, ermittelt und Boxplots für die Darstellung der Merkmale der Teilnehmergruppe erstellt. Für kategoriale Merkmale wurden absolute und relative Häufigkeiten ermittelt und in den Balkendiagrammen dargestellt. Zur Untersuchung der Gruppenunterschiede wurde der Mann-Whitney-U-Test verwendet. Die Korrelation zwischen den Selbsteinschätzungen der Teilnehmenden in Bezug auf ihre Kompetenzen und den Bewertungen der praktischen Leistungen im Geburtskurs durch den Lehrenden wurde mittels Spearman-Korrelationskoeffizient beschrieben. Die Veränderung der durch die Studienteilnehmenden selbst eingeschätzten Kompetenz nach Absolvierung des Simulationstrainings im Vergleich zu vor dem Simulationstraining wurde mit einem verbundenen t-Test untersucht.

Alle statistischen Tests wurden zum Signifikanzniveau von $\alpha = 5\% = 0,05$ durchgeführt. Auf eine Adjustierung für multiples Testen wurde verzichtet, da der Fokus auf dem Aufdecken möglicher Unterschiede lag.

4. Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Evaluation zur Wirksamkeit von E-Learning in der Lehre an der Universitätsmedizin Mainz innerhalb des Fachbereiches der Geburtshilfe dargestellt. Im ersten Teil der Ergebnisauswertung stellt die vorliegende Studie die Kompetenzen von Medizinstudierenden bei der praktischen Anwendung innerhalb des Moduls „HELPERR“ nach Absolvierung des E-Learnings dar. Daher wird diese Auswertung im Hinblick auf den Vergleich mit der Kontrollgruppe der Auszubildenden der Hebammenschule, auf eine vorab absolvierte Berufsausbildung, auf mögliche Vorerfahrungen mit geburtshilflichen Notfällen, auf das Geschlecht der Teilnehmenden und auf die Reihenfolge der Rotation im Geburtskurs, beschrieben. Im zweiten Teil der Auswertung geht es um die Selbsteinschätzung der Teilnehmenden in Bezug auf die, im vorherigen Absatz angesprochenen Kompetenzbereiche.

4.1. Auswertung Untersuchungskollektiv

Im folgenden Abschnitt soll das Untersuchungskollektiv näher ausgewertet werden. Hierbei erfolgt eine Analyse der Verteilung von Alter, Geschlecht und Vorerfahrung. Von 174 Studienteilnehmenden waren 67 männlich und 107 weiblich. Die Experimentalgruppe bestand aus 160 Studierenden, die Kontrollgruppe war mit 14 Auszubildenden zur Hebamme (alle weiblich) deutlich geringer besetzt. Die Geschlechterverteilung zwischen Studien- und Kontrollgruppe zeigt Abbildung 8.

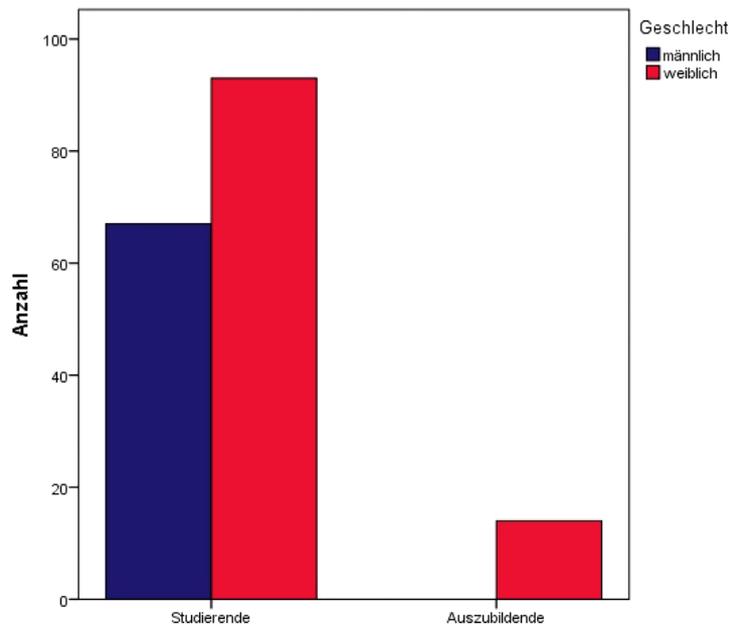


Abbildung 8: Geschlechterverteilung Untersuchungskollektiv

Das durchschnittliche Alter der Studienteilnehmenden betrug 26,9 Jahre (mit einer Standardabweichung von 3,95) und der Median lag bei 26 Jahren. Der jüngste Teilnehmende war 20 Jahre, der Älteste 53 Jahre alt. Die 25. Perzentile lag bei 24 Jahren, die 75. Perzentile bei 29 Jahren.

Vor Beginn des Medizinstudiums hatten bereits 78 Teilnehmende der Experimentalgruppe eine Berufsausbildung absolviert. Die drei meistgenannten Berufsausbildungen waren: Rettungsassistent/in bzw. Notfallsanitäter/in, Gesundheits- und Krankenpfleger/in und Physiotherapeut/in. In Tabelle 11 sind die Berufsausbildungen aufgezeigt.

Tabelle 11: Berufsausbildung vor Beginn des Studiums

Berufsausbildung	Anzahl der Teilnehmenden
Rettungsassistent/in bzw. Notfallsanitäter/in	35
Gesundheits- und Krankenpfleger/in	16
Physiotherapeut/in	9
Medizinische/r Fachangestellte/r	3
Medizinisch technische/r Radiologieassistent/in	3
Fachgesundheits- und Krankenpfleger/in für Anästhesie und Intensivpflege	2
Gesundheits- und Kinderkrankenpfleger/in	2
Rettungssanitäter/in	2
Sonstige (z.B. Ergotherapie, Zahnmedizin, Biologie)	7

50 Teilnehmende der Experimentalgruppe gaben an, vor Beginn des Geburtskurses bereits Erfahrungen mit geburtshilflichen Notfällen gesammelt zu haben (vgl. Tabelle 12). Hierbei waren Mehrfachnennungen möglich. Die drei meistgenannten Bereiche waren hier: Tätigkeit im Rettungsdienst, Famulatur und Pflege.

Tabelle 12: Vorerfahrung Gynäkologie und Geburtshilfe

Art der Vorerfahrung	Anzahl der Studienteilnehmenden
Rettungsdienst	30
Famulatur	17
Pflege	5
Krankenpflegepraktikum	1

4.2. Auswertung der Leistungen bei der praktischen Anwendung (H1)

Die Grundlage für die Erhebung der Leistung der Teilnehmenden stellte der Bewertungsbogen (vgl. 3.8 bzw. Anhang B) dar, welcher von den Lehrenden während des Geburtskurses ausgefüllt worden ist.

Für die Analyse der Leistung wurde zunächst die jeweils erreichte Gesamtpunktzahl der Teilnehmenden ausgewertet. Es konnten maximal 45 Punkte erreicht werden. In Abbildung 9 ist die Verteilung der erreichten Gesamtpunkte dargestellt. Hierbei ist besonders hervorzuheben, dass 21 Teilnehmende (= 12%) die volle Punktzahl erreichen konnten und ein großer Anteil der Teilnehmenden mehr als 80% (> 37 Punkte) der zu erreichenden Punkte erzielte.

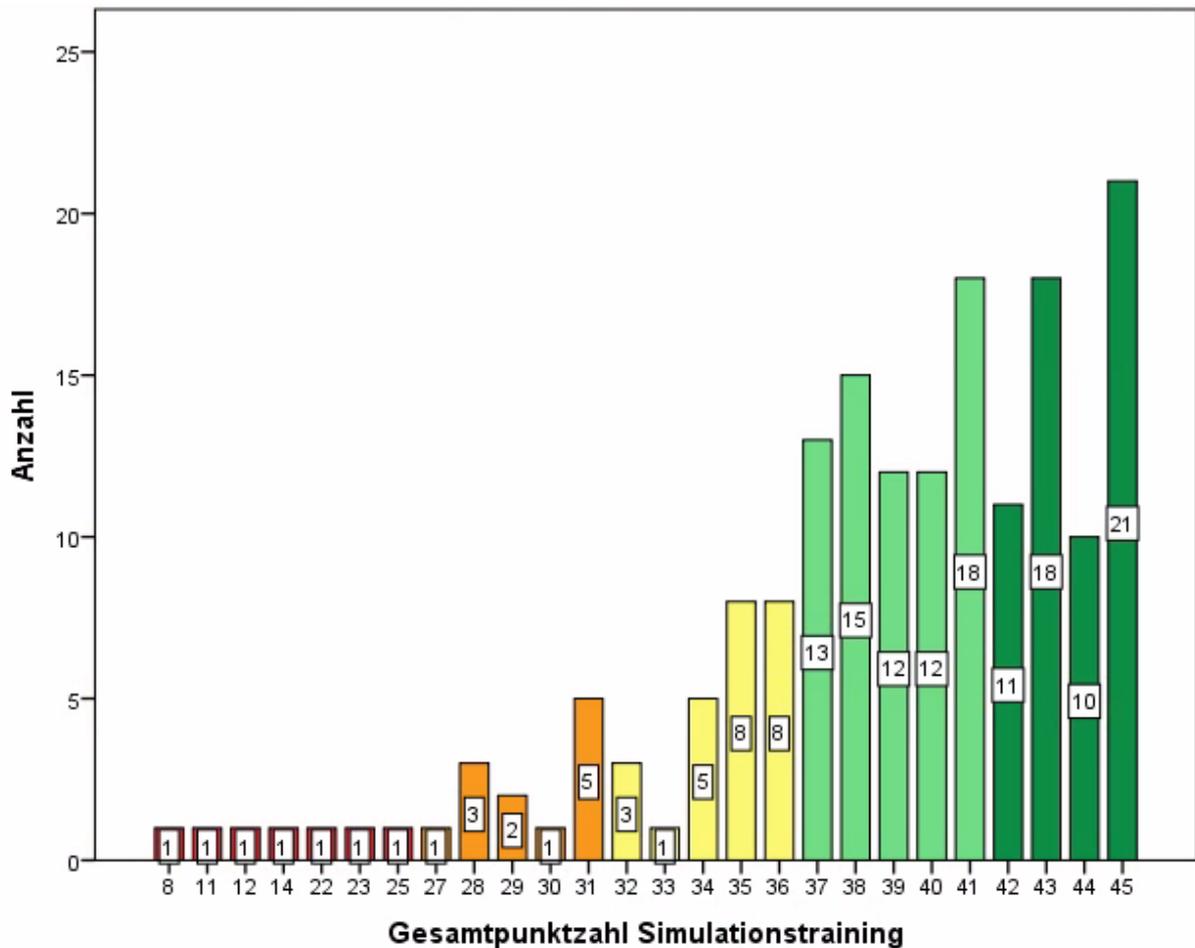


Abbildung 9: erreichte Gesamtpunktzahl der Teilnehmenden
(Farben entsprechend Schulnoten)

Für einen besseren Überblick wurden die Gesamtpunktzahlen in das deutsche Schulnotensystem umgerechnet. Die Note „1“ entspricht also einer sehr guten Leistung und die Note „5“ einer mangelhaften Leistung. Da ab der Note „5“ definitionsgemäß die Leistungen den Anforderungen nicht entsprechen und man davon ausgehen muss, dass die Maßnahmen zur Lösung einer Schulterdystokie ab dieser Note nicht ausreichend beherrscht werden, wurde auf eine weitere Differenzierung zwischen Note „5“ und Note „6“ im Folgenden verzichtet (77). Für die Umrechnung wurde eine 60%-Bestehensgrenze gewählt, wie sie an der Universitätsmedizin Mainz für den Erwerb von Leistungsnachweisen dieser Art üblich ist. Die Details der Umrechnung lassen sich in Tabelle 13 nachvollziehen.

Tabelle 13: Umrechnung Gesamtpunktzahl in Schulnoten anhand 60%-Bestehensgrenze

Erreichte Punktzahl	Entsprechende Note	Bedeutung
45 - 42	1	sehr gut
41 - 37	2	gut
36 - 32	3	befriedigend
31 - 27	4	ausreichend
26 - 0	5	nicht bestanden

In Abbildung 10 findet sich ein Histogramm, in welchem die, im Bewertungsbogen erreichte Gesamtpunktzahl in Schulnoten umgerechnet worden ist und deren jeweilige Häufigkeiten dargestellt wurden. Die Note „1“ wurde 60-mal, die Note „2“ 70-mal, die Note „3“ 25-mal und die Note „4“ 12-mal erzielt. Lediglich sieben Teilnehmende konnten mit der Note „5“ die Anforderungen nicht erfüllen. Somit haben 95,9% der Teilnehmenden Leistungen erbracht, die den Anforderungen entsprachen. Der Mittelwert der erbrachten Leistungen lag bei 2,06, entsprechend der Note „2“. Die Standardabweichung lag bei 1,063. Die Note „1“ und die Note „2“ erzielten 74,5% der Teilnehmenden. Diese Noten entsprechen Leistungen, bei denen von einer sehr guten bis guten Patientenversorgung ausgegangen werden kann.

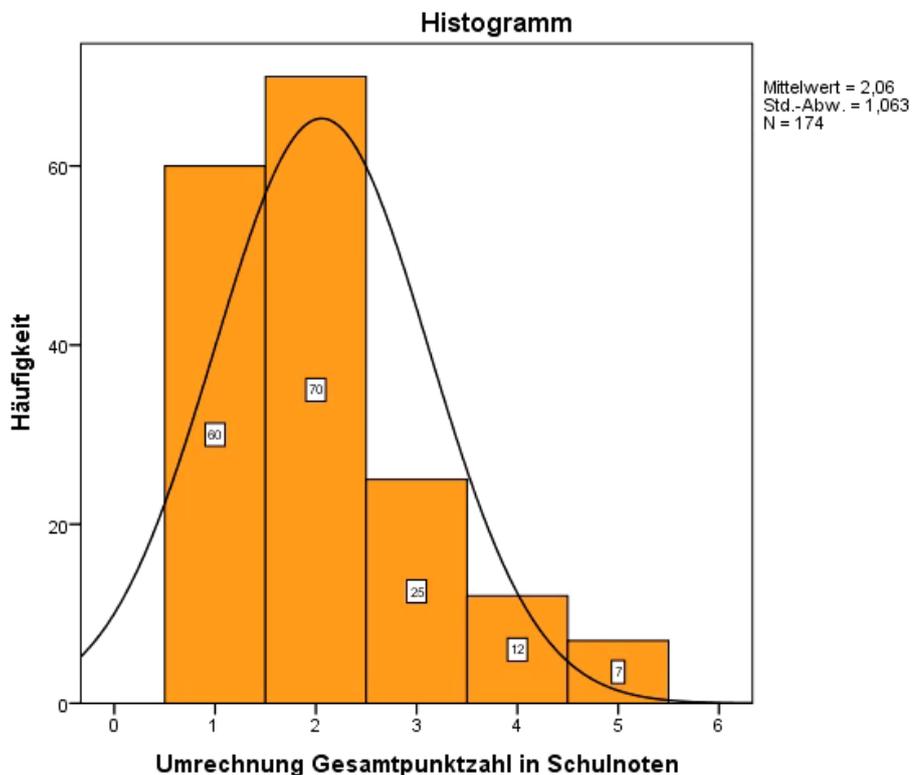


Abbildung 10: Häufigkeitsverteilung Schulnoten

In Tabelle 14 sind die Leistungen der Teilnehmenden im Hinblick auf die in den Teilbereichen des Bewertungsbogen erreichten Punktzahlen einsehbar. Neben dem Median, dem Mittelwert und den maximal erreichbaren Punkten sind als Prozentzahl die Teilnehmenden angegeben, die die Maximalpunktzahl innerhalb eines medizinischen Kriteriums erzielt haben. Der Median befindet sich lediglich bei zwei medizinischen Kriterien nicht auf der Höhe der maximal erreichbaren Punkte. Hierzu zählt das „Aufklären der Patientin“ und dementsprechend in Folge auch der Teilbereich des „Generellen Vorgehens“. Dies bedeutet, dass mindestens die Hälfte der Teilnehmenden die Maximalpunktzahl erreicht hat. Um die einzelnen Kriterien näher zu beleuchten, in denen tendenziell noch Schwachpunkte vorzufinden waren, muss der Mittelwert und die Anzahl der Teilnehmenden, die die Maximalpunktzahl erreicht haben, herangezogen werden. Im Teilbereich „Erkennen und Einschätzen des Notfallbildes der Schulterdystokie“ war das Kriterium „Erkennen des Turtle-Phänomens“ die Maßnahme, welche den Teilnehmenden am meisten Schwierigkeiten bereitete (Mittelwert 1,68 und Maximalpunktzahl in 80,5% der Fälle). Alle anderen Maßnahmen dieses Teilbereiches wurden von über 90% der Teilnehmenden vollständig beherrscht. Im Teilbereich „Durchführen der Lagerung nach McRoberts“ konnten über 90% die Maßnahme korrekt benennen, die korrekte Durchführung machte hier eher Probleme (nur 77,6% - 82,8% erzielten die Maximalpunktzahl). Die Rückmeldung der Lehrenden ergab, dass den Teilnehmenden, die hierbei Defizite aufzeigten, zwar die Notwendigkeit der Beinbewegung an sich klar war, jedoch nicht, inwiefern mit einer Flexion oder Extension im Hüftgelenk begonnen werden muss. Ebenso war vielen Teilnehmenden, die nicht die maximale Punktzahl erreicht hatten, klar, dass die Lagerung nach McRoberts nur in einer begrenzten Anzahl durchgeführt werden sollte, konnten jedoch die genaue Begrenzung nicht nennen. Bei der Durchführung des suprapubischen Drucks lagen die Schwächen in der Erinnerung dieser Maßnahme. Nachdem die Lehrenden die Teilnehmenden auf diese Möglichkeit der Lösung der Schulterdystokie hingewiesen hatten, konnten die Teilnehmenden diese Maßnahmen korrekt durchführen. Als Konsequenz folgte dann bei diesem Kriterium ein Punktabzug, da die Teilnehmenden nicht eigenständig die Maßnahme erinnerten. Bei der Rotation nach Rubin und nach Woods sowie der Armlösung nach Dudenhausen war erkennbar, dass die Schwäche bei der Benennung der Maßnahme lag. Die Maßnahmen selbst konnten über 85% korrekt durchführen und über 92% taten dies in einem der kritischen Situation angemessenen Zeitraum. Bei dem Kriterium

„Reihenfolge der Maßnahmen ist richtig priorisiert“ konnten knapp 90% der Teilnehmenden die volle Punktzahl erreichen, wohingegen das weitere Kriterium des Teilbereiches „Generelles Vorgehen“, nämlich die Aufklärung der Patientin über die Maßnahmen, nur von 38,5% der Teilnehmenden vollständig durchgeführt wurde.

Tabelle 14: Deskriptive Statistik der Teilbereiche des Bewertungsbogens

Med. Kriterium	Median	Mittelwert	Max. erreichbare Punkte	Teilnehmende, die max. Punkte erreicht haben
Erklären der Schulterdystokie	2	1,98	2	98,3%
Merkhilfe „HELPERR“ nennen	2	1,86	2	92,5%
Vitalparameter analysieren	2	1,94	2	96%
CTG analysieren	2	1,91	2	94,8%
Erkennen des Turtle-Phänomens	2	1,68	2	80,5%
Notfallteam verständigen	2	1,88	2	93,1%
Wehenfördernde Mittel stoppen	2	1,87	2	92,5%
Zwischensumme: Teilbereich Erkennen und Einschätzen Notfallbild Schulterdystokie	14	13,11	14	64,9%
Benennen der Maßnahme	1	0,91	1	91,4%
Lösen der Beine aus Beinhaltung und Extension dieser	1	0,78	1	77,6%
Flexion der Beine	1	0,78	1	77,6%
Durchführung insgesamt 3x	1	0,81	1	81%
Äußere Rotation – suprapubischen Druck anwenden	3	2,59	3	82,8%
Zwischensumme: Durchführen der Lagerung nach McRoberts	7	5,87	7	52,9%
Benennen der Maßnahme	1	0,74	1	73,6%
Durchführen der Rotation	3	2,6	3	86,2%
Zügiges Durchführen der Maßnahme	1	0,93	1	92,5%
Zwischensumme: Durchführen Rotation nach Rubin	5	4,26	5	63,8%
Benennen der Maßnahme	1	0,76	1	75,9%
Durchführen der Rotation	3	2,59	3	86,2%
Zügiges Durchführen der Maßnahme	1	0,92	1	92%
Zwischensumme: Durchführen Rotation nach Woods	5	4,26	5	68,4%
Benennen der Maßnahme	1	0,67	1	66,7%
Durchführen der Armlösung	3	2,59	3	85,6%
Zügiges Durchführen der Maßnahme	1	0,93	1	93,1%
Zwischensumme: Durchführen Armlösung nach Dudenhausen	5	4,19	5	61,5%
Reihenfolge der Maßnahmen ist richtig priorisiert	5	4,7	5	89,7%
Patientin wird über Maßnahmen aufgeklärt	2	2,07	4	38,5%
Zwischensumme: Generelles Vorgehen	7	6,78	9	37,9%

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass durch die Verwendung der Lehrmethode E-Learning über 80% der Teilnehmenden das Notfallbild der Schulterdystokie richtig erkannten, über 77% die Lagerung nach McRoberts und über 85% die Rotationen nach Rubin und Wood sowie die Armlösung nach Dudenhausen korrekt durchführen konnten und knapp 90% die Reihenfolge der Maßnahmen fehlerfrei eingehalten hatten. All diese Maßnahmen hätten bei einem realen Eintreten der Schulterdystokie zu einer professionellen Versorgung derer geführt.

4.3. Auswertung der Merkmale der Teilnehmergruppe (NH1)

Die Teilnehmenden der Studie brachten unterschiedliches Vorwissen bzw. Vorerfahrungen mit. In diesem Abschnitt soll die Auswirkung der verschiedenen Merkmale der Teilnehmergruppe auf deren erbrachten Leistungen analysiert werden. Bei der Auswertung wurde die Gesamtpunktzahl bewusst nicht in Schulnoten umgerechnet, um die Vergleichbarkeit zwischen den beiden Studiengruppen möglichst präzise gestalten zu können.

4.3.1. Experimental- und Kontrollgruppe

Zunächst wurden die beiden beteiligten Studiengruppen miteinander verglichen. Über Boxplots wurden die erbrachten Leistungen der Studierenden der Humanmedizin (Experimentalgruppe, n = 160) sowie die der Auszubildenden der Hebammenschule (Kontrollgruppe, n = 14) in Abbildung 11 dargestellt.

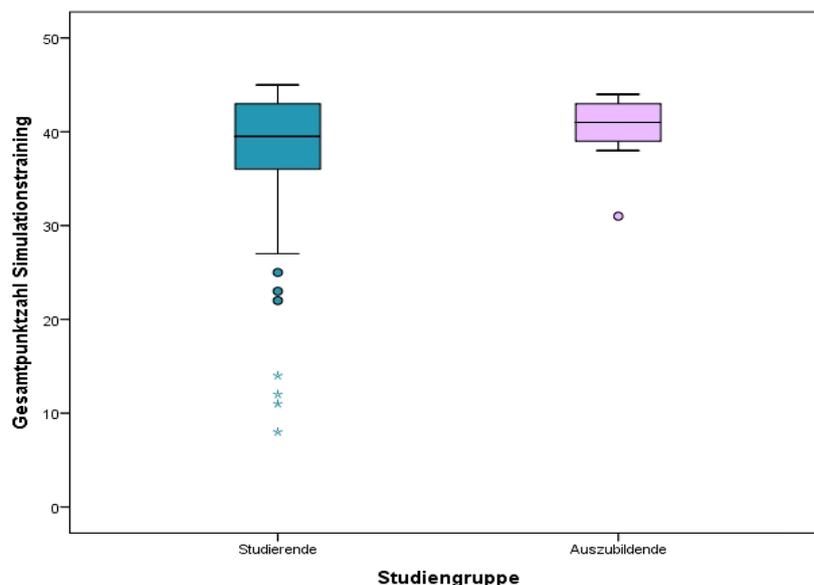


Abbildung 11: Leistungsvergleich Experimental- und Kontrollgruppe

Der Mittelwert der erreichten Gesamtpunktzahl lag in der Experimentalgruppe bei 38,29 (SD 6,5) und in der Kontrollgruppe bei 40,57 (SD 3,3). Der Median war bei der Kontrollgruppe mit 41 Punkten etwas höher als bei der Experimentalgruppe mit 39,5 Punkten. Das Minimum der erreichten Punkte lag bei den Studierenden bei 8 Punkten, bei den Auszubildenden bei 31 Punkten. Die Spannweite ist bei den Studierenden hiermit deutlich größer (37 Punkte) als bei den Auszubildenden (13 Punkte). Bei beiden Gruppen lag das Maximum auf der gleichen Punktzahl: 45 Punkte. Dies entspricht der vollen Punktzahl. 50% der Teilnehmenden der Experimentalgruppe erreichten eine Gesamtpunktzahl zwischen 36 und 43 Punkten, während bei der Kontrollgruppe die Hälfte zwischen 38,75 und 43 Punkten lag.

Die Gruppenunterschiede wurden anhand des Mann-Whitney-U-Tests beurteilt. Hierbei ergaben sich keine signifikanten Gruppenunterschiede: $p = 0,204$ ($\alpha = 0,05$). Ein Einfluss der Gruppenzugehörigkeit auf, die im Modul „HELPER“, erbrachte Gesamtleistung bzw. Gesamtpunktzahl ließ sich statistisch folglich nicht nachweisen.

4.3.2. Berufsausbildung

In diesem Abschnitt der Auswertung wurde analysiert, inwiefern eine vorab absolvierte Berufsausbildung unter den Studierenden ($n = 160$) der Humanmedizin Auswirkung auf die, im Bewertungsbogen erreichte Gesamtpunktzahl hat. Die Auszubildenden der Hebammenschule wurden bei dieser Auswertung bewusst ausgeschlossen, da hierbei ausschließlich die Leistungen der Studierenden beleuchtet werden sollten. Das Ziel der vorliegenden Studie war es schließlich die Auswirkung von E-Learning auf die Leistung der Studierenden zu evaluieren und hiermit die Eignung als Lehrmethode für das Studium der Humanmedizin zu prüfen. Daher galt es die Auswirkung eines vorherigen Wissenserwerbs der Medizinstudierenden zu evaluieren. Die Boxplots hierzu sind in Abbildung 12 einsehbar.

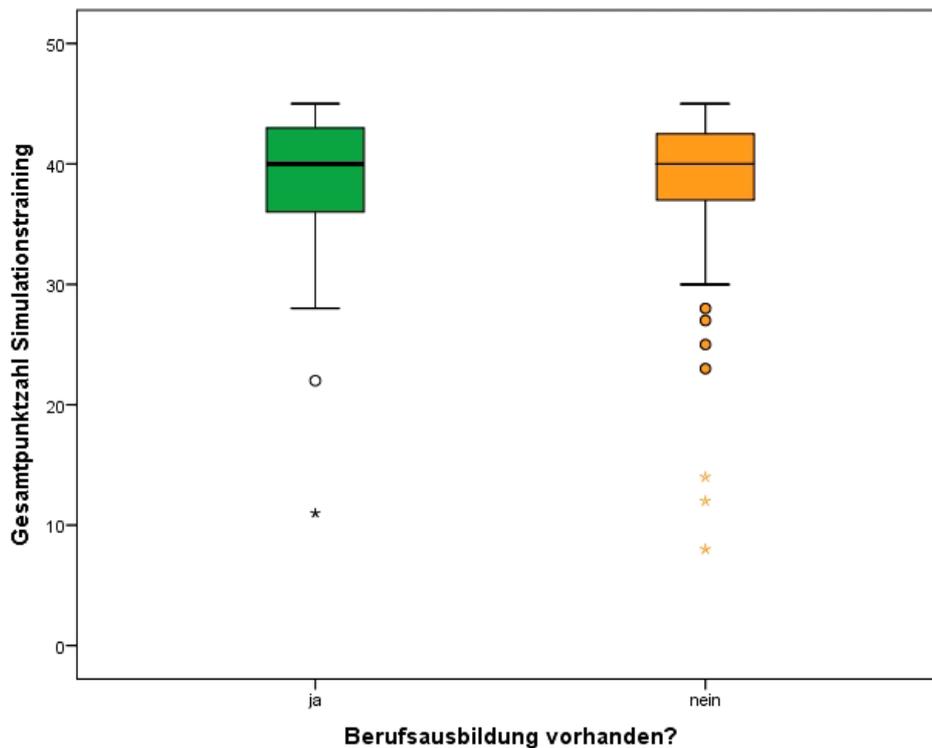


Abbildung 12: Erreichte Gesamtpunktzahl mit Blick auf Berufsausbildung

Der Mittelwert der erreichten Gesamtpunktzahl lag bei den Studierenden mit vorab absolvierter Berufsausbildung bei 38,85 (SD 5,86) und bei den Studierenden, die auf direktem Wege den Studienplatz erhalten hatten, bei 38,17 (SD 6,71). Der Median war bei beiden Gruppen exakt gleich groß: 40 Punkte. Das Minimum der erreichten Punkte lag bei den Studierenden mit Berufsausbildung bei 11 Punkten, bei denen ohne Berufsausbildung bei 8 Punkten. Die Spannweite war bei den Studierenden mit Berufsausbildung hiermit nur geringfügig kleiner (34 Punkte) als bei den Studierenden ohne Berufsausbildung (37 Punkte). Bei beiden Gruppen lag das Maximum bei 45 Punkten (volle Punktzahl). 50% der Studierenden mit Berufsausbildung erreichten eine Gesamtpunktzahl zwischen 36 und 43 Punkten, während bei den Studierenden ohne Berufsausbildung die Hälfte zwischen 37 und 42,75 Punkten lag.

Die Gruppenunterschiede wurden anhand des Mann-Whitney-U-Tests beurteilt. Hierbei ergaben sich keine signifikanten Gruppenunterschiede: $p = 0,602$ ($\alpha = 0,05$). Eine vorab absolvierte Berufsausbildung hatte folglich keinen signifikanten Einfluss auf die im Modul „HELPER“ erbrachte Gesamtleistung bzw. Gesamtpunktzahl.

4.3.3. Vorerfahrung mit geburtshilflichen Notfällen

Bei diesem Merkmal der Studiengruppe wurde analysiert, inwiefern Vorerfahrung in der Geburtshilfe bei den Studierenden der Humanmedizin Auswirkung auf die erreichte Gesamtpunktzahl hat. Die Verteilung, bezogen auf die Unterschiede zwischen Studierenden mit und ohne Vorerfahrung, ist in Abbildung 13 dargestellt. Auch hier wird bewusst auf die Darstellung der Ergebnisse der Auszubildenden der Hebammenschule verzichtet, da hier ebenfalls der Fokus auf den Leistungen der Studierenden liegen sollte.

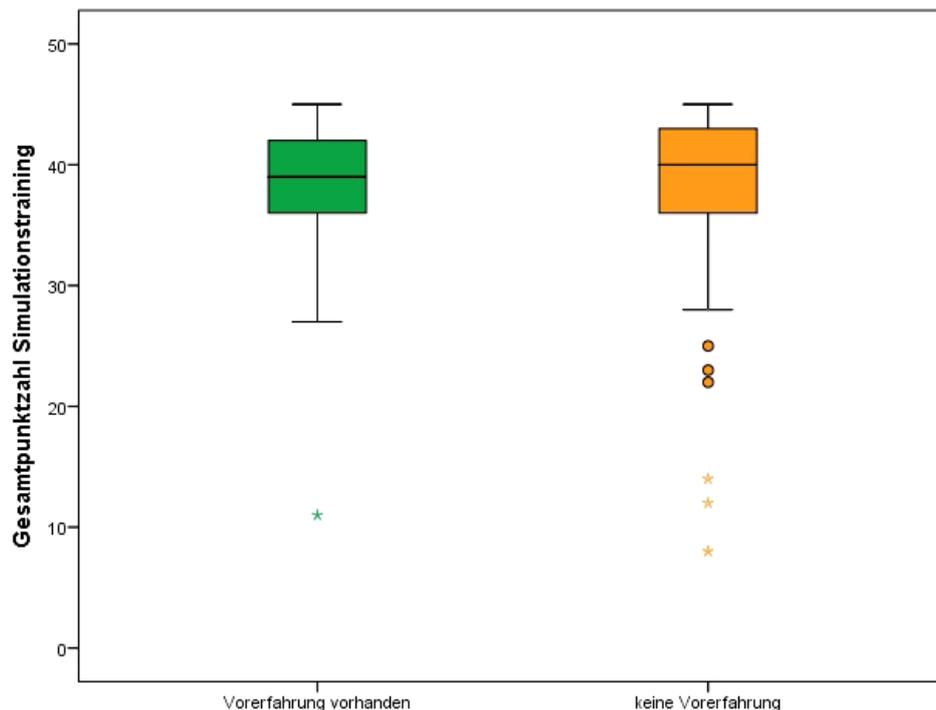


Abbildung 13: Erreichte Gesamtpunktzahl mit Blick auf Vorerfahrung mit geburtshilflichen Notfällen

Der Mittelwert der erreichten Gesamtpunktzahl lag bei den Studierenden mit Vorerfahrung in der Geburtshilfe bei 38,45 (SD 5,78) und bei den Studierenden ohne Vorerfahrung bei 38,22 (SD 6,82). Der Median war bei den Studierenden mit Vorerfahrung um einen Punkt niedriger (39) als bei denen ohne Vorerfahrung (40). Das Minimum der erreichten Punkte lag bei den Studierenden mit Vorerfahrung bei 11 Punkten, bei denen ohne Vorerfahrung bei 8 Punkten. Die Spannweite war bei den Studierenden mit Vorerfahrung hiermit nur etwas kleiner (34 Punkte) als bei denen mit Vorerfahrung (37 Punkte). Bei beiden Gruppen lag das Maximum auf der gleichen Punktzahl: 45 Punkte (volle Punktzahl). 50% der Studierenden mit Vorerfahrung

erreichten eine Gesamtpunktzahl zwischen 36 und 42 Punkten, während bei den Studierenden ohne Vorerfahrung die Hälfte zwischen 36 und 43 Punkten lag.

Die Gruppenunterschiede wurden anhand des Mann-Whitney-U-Tests beurteilt. Hierbei ergaben sich keine signifikanten Gruppenunterschiede: $p = 0,687$ ($\alpha = 0,05$). Ein Einfluss von Vorerfahrungen in der Geburtshilfe auf, die im Modul „HELPERR“ erbrachte Gesamtleistung bzw. Gesamtpunktzahl ließ sich statistisch folglich nicht nachweisen.

4.3.4. Geschlecht der Teilnehmenden

Hierbei wurden die erreichten Gesamtpunktzahlen mit Blick auf das Geschlecht der Studienteilnehmenden analysiert. In diesem Zuge wurden Studierende der Humanmedizin und Auszubildende der Hebammenschule gemeinsam ausgewertet. Die Verteilung, bezogen auf die Unterschiede zwischen männlichen ($n = 67$) und weiblichen ($n = 104$) Teilnehmenden, ist in Abbildung 14 dargestellt. Da keiner der Teilnehmenden die Angabe „divers“ gewählt hat, wird in der Darstellung auf diese Kategorie verzichtet.

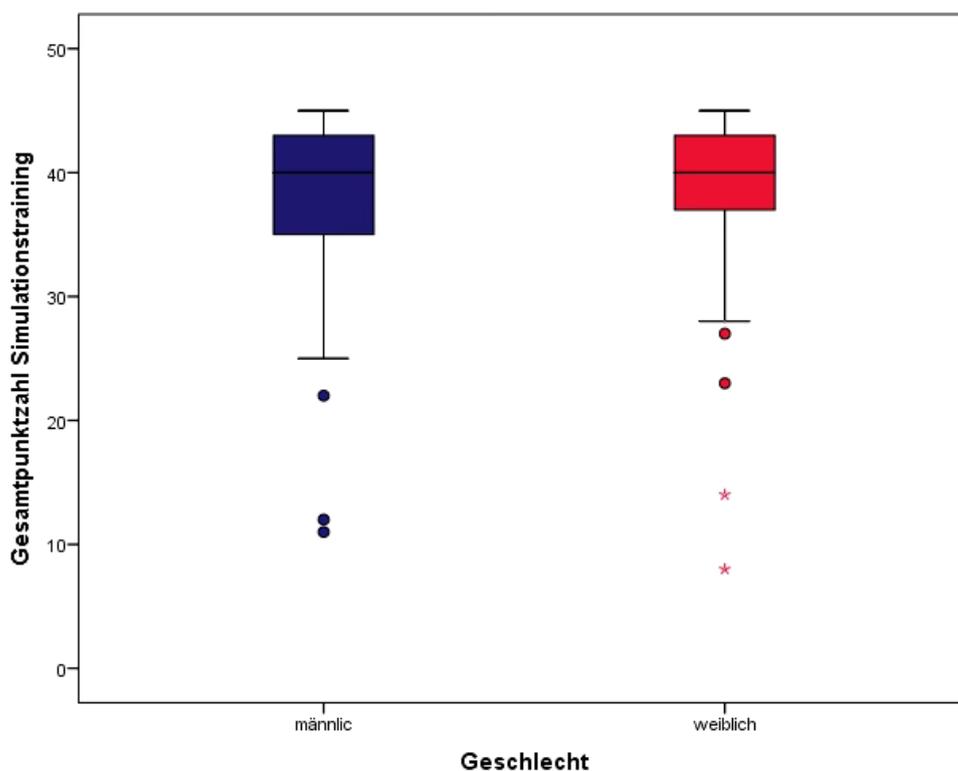


Abbildung 14: Erreichte Gesamtpunktzahl mit Blick auf das Geschlecht

Der Mittelwert der erreichten Gesamtpunktzahl lag bei den weiblichen Teilnehmenden bei 38,77 (SD 5,9) und bei den Männlichen bei 38 (SD 6,9). Der Median war bei beiden Geschlechtern exakt gleich groß: 40 Punkte. Das Minimum der erreichten Punkte lag bei den Frauen bei 8 Punkten, bei den Männern bei 11 Punkten. Die Spannweite ist bei den weiblichen Teilnehmenden hiermit nur leicht größer (37 Punkte) als bei den Männlichen (34 Punkte). Bei beiden Gruppen lag das Maximum bei 45 Punkten (volle Punktzahl). 50% der Frauen erreichten eine Gesamtpunktzahl zwischen 37 und 43 Punkten, bei den Männern lag diese zwischen 35 und 43 Punkten.

Die Gruppenunterschiede wurden anhand des Mann-Whitney-U-Tests beurteilt. Hierbei ergaben sich keine signifikanten Gruppenunterschiede: $p = 0,683$ ($\alpha = 0,05$). Ein Einfluss der Geschlechterzugehörigkeit auf, die im Modul „HELPER“ erbrachte Gesamtleistung bzw. Gesamtpunktzahl ließ sich statistisch folglich nicht nachweisen.

Da sich bei allen vier Merkmalen der Teilnehmenden keine statistisch signifikanten Gruppenunterschiede nachweisen ließen, sind die Daten mit Nebenhypothese 1 kompatibel. Es bestand folglich kein signifikanter Kompetenzunterschied in der praktischen Anwendung nach dem E-Learning zwischen den Studierenden der Humanmedizin im Vergleich zu den Auszubildenden der Hebammenschule, zwischen Studierenden mit vorab absolvierter Berufsausbildung im medizinischen Sektor und Studierenden ohne Berufsausbildung, zwischen Studierenden mit Vorerfahrung mit geburtshilfflichen Notfällen und Studierenden ohne Vorerfahrung und zwischen den männlichen und weiblichen Teilnehmenden. Die Merkmale der Teilnehmenden haben somit keinen signifikanten Einfluss auf die im Simulationstraining erbrachten Leistungen.

4.4. Auswertung der Rotation im Geburtskurs (NH2)

In diesem Abschnitt soll analysiert werden, ob eine Auswirkung auf die Gesamtpunktzahl besteht, wenn Teilnehmende im Geburtskurs vor dem Simulationstraining bereits andere Module, wie die „physiologische Geburt“, die „pathologische Geburt“ oder das Modul „Neonatologie“ besucht haben (Ablauf Geburtskurs vgl. 3.5.3, letzter Abschnitt). Hierbei wurde nicht zwischen Studierenden der Humanmedizin und den Auszubildenden der Hebammenschule unterschieden.

In Abbildung 15 ist die im Simulationstraining erreichte Gesamtpunktzahl mit Blick auf die im Geburtskurs vorab absolvierten Module dargestellt.

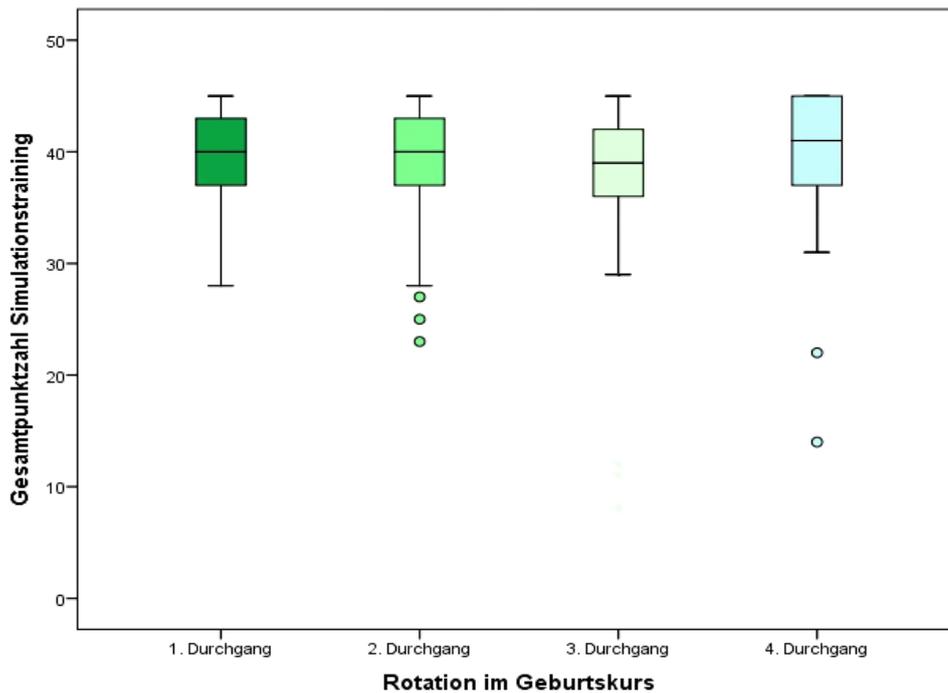


Abbildung 15: Erreichte Gesamtpunktzahl mit Blick auf vorab absolvierte Module des Geburtskurses

Zum besseren Verständnis von Abbildung 15 sind die Werte der deskriptiven Statistik in Tabelle 15 dargestellt. Bei der Auswertung wurden die Werte des zweiten, dritten und vierten Durchgangs jeweils mit denen des ersten Durchgangs verglichen, in dem die Teilnehmenden kein anderes Modul vor dem Simulationstraining absolviert hatten. Die Mittelwerte der erreichten Gesamtpunktzahl unterschieden sich kaum voneinander (38,44 – 39,41), lediglich der dritte Durchgang stellte mit 36,93 Punkten eine größere Abweichung dar. Die Standardabweichung war im ersten Durchgang mit 4,1 am niedrigsten. Der Median variierte nur um einen Punkt nach oben bzw. unten im Vergleich der vier Durchgänge untereinander: erster und zweiter Durchgang 40 Punkte, dritter Durchgang 39 Punkte und vierter Durchgang 41 Punkte. Beim Minimum unterschieden sich die Durchgänge stark voneinander. Der erste Durchgang hatte mit 28 Punkten das höchste Minimum, danach folgte der zweite Durchgang mit 23 Punkten, im Anschluss der vierte Durchgang mit 14 Punkten und zuletzt der dritte Durchgang mit 8 Punkten. Folglich war auch die Spannweite im ersten Durchgang mit 17 Punkten am geringsten, gefolgt vom zweiten Durchgang mit 22 Punkten, dem vierten Durchgang mit 31 Punkten und dem dritten Durchgang mit 37 Punkten. Die 25. Perzentile lag bei allen Durchgängen, mit Ausnahme des dritten Durchgangs (35,75), bei 37 Punkten. Bei der 75. Perzentile konnte der 4. Durchgang mit 45 Punkten den

höchsten Wert erreichen, der erste und der zweite Durchgang erreichten 43 Punkte und der dritte Durchgang 42 Punkte.

Tabelle 15: Deskriptive Statistik zur Rotation im Geburtskurs

Deskriptiver Wert	1. Durchgang	2. Durchgang	3. Durchgang	4. Durchgang
Mittelwert	39,07	38,44	36,93	39,41
Standardabweichung	4,1	5,9	8	6,3
Median	40	40	39	41
Minimum	28	23	8	14
Maximum	45	45	45	45
Spannweite	17	22	37	31
25. Perzentile	37	37	35,75	37
75. Perzentile	43	43	42	45

Die Unterschiede zwischen dem ersten Durchgang und den jeweilig anderen Durchgängen wurde anhand des Mann-Whitney-U-Tests geprüft. Hierbei ergab sich bei der Prüfung zwischen dem ersten und dem zweiten Durchgang ein p-Wert von 0,909, zwischen dem ersten und dem dritten Durchgang ein p-Wert von 0,325 und zwischen dem ersten und dem vierten Durchgang ein p-Wert von 0,231 (jeweils $\alpha = 0,05$). Zusammengefasst besteht somit bei keinem der Durchgänge ein signifikanter Unterschied zum ersten Durchgang. Ein Einfluss von anderen, bereits vorab im Geburtskurs absolvierten Modulen auf die, im Modul „HELPERR“, erbrachten Leistungen ließ sich statistisch hiermit nicht nachweisen. Die Daten sind somit mit Nebenhypothese 2 kompatibel.

4.5. Auswertung der Selbsteinschätzung (NH3 und NH4)

In diesem Abschnitt soll die Korrelation der Selbsteinschätzung der Kompetenzen der Teilnehmenden in Bezug auf das Vorgehen beim Notfallbild der Schulterdystokie mit der Bewertung durch die Lehrenden (Fremdeinschätzung) dargelegt werden.

Bei der Untersuchung von **NH3** (Korrelation der Selbsteinschätzung der Teilnehmenden mit der Beurteilung durch die Lehrkraft) wurden die Daten zunächst in einer Kreuztabelle aufbereitet, welche in Abbildung 16 einsehbar ist. In dieser ist die Beziehung zwischen der Selbsteinschätzung der Kompetenz aller 174 Teilnehmenden nach E-Learning und der Fremdeinschätzung der im Simulationstraining gezeigten Leistungen dargestellt. Es konnte gezeigt werden, dass 41 Teilnehmende sich in ihren

Leistungen korrekt, d.h. mit der gleichen Schulnote, wie sie von den Dozierenden beurteilt worden sind, eingeschätzt haben. Dies entspricht etwa 24% der Gesamtteilnehmerzahl. 101 Teilnehmende sind durch die Dozierenden entweder gleich, eine Schulnote besser oder schlechter bewertet worden, sodass sich sagen lässt, dass sich knapp 60% der Teilnehmenden ungefähr entsprechend der Fremdeinschätzung selbst eingestuft haben. Von den Teilnehmenden, deren Selbsteinschätzung mehr als eine Schulnote von der Fremdeinschätzung abweicht, haben sich nur vier Teilnehmende relevant besser eingeschätzt, als sich dies objektiv im Bewertungsbogen nachweisen ließ. Bedeutsam ist, dass sich auf der anderen Seite 69 Teilnehmende (entspricht 40% der Gesamtteilnehmerzahl) mehr als eine Schulnote schlechter einschätzten, als dies im Bewertungsbogen erhoben werden konnte.

Um diese Beziehung zwischen der Selbst- und Fremdeinschätzung näher zu beschreiben, wurde der Spearman Korrelationskoeffizient errechnet. Bei einem p-Wert von $p = 0,17$ ($\alpha = 0,05$) wurde der errechnete Korrelationskoeffizient mit einem Wert von $r = 0,104$ als nicht signifikant von Null verschieden eingestuft. Die Nebenhypothese 3 kann folglich nicht bestätigt werden. Ein r-Wert von 0,104 entspricht nach der Einteilung von Cohen lediglich einem schwachen Effekt und ist zudem nicht signifikant von 0 verschieden, was bedeutet, dass Übereinstimmung von Selbsteinschätzung der Teilnehmenden und Fremdeinschätzung im Bereich des Zufälligen liegen.

			Fremdeinschätzung der Leistung im Simulationstraining in Schulnoten					Gesamt	
			sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft		ungenügend
Selbsteinschätzung in Kompetenzgraden nach Absolvierung des E-Learnings	sehr gut	Anzahl	5	3	0	0	0	0	8
		%	62,5%	37,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	gut	Anzahl	12	19	9	0	1	0	41
		%	29,3%	46,3%	22,0%	0,0%	2,4%	0,0%	100,0%
	befriedigend	Anzahl	24	24	11	4	2	1	66
		%	36,4%	36,4%	16,7%	6,1%	3,0%	1,5%	100,0%
	ausreichend	Anzahl	15	19	4	5	0	0	43
		%	34,9%	44,2%	9,3%	11,6%	0,0%	0,0%	100,0%
	mangelhaft	Anzahl	4	4	1	2	0	2	13
		%	30,8%	30,8%	7,7%	15,4%	0,0%	15,4%	100,0%
	ungenügend	Anzahl	0	1	0	1	0	1	3
		%	0,0%	33,3%	0,0%	33,3%	0,0%	33,3%	100,0%
Gesamt	Anzahl	60	70	25	12	3	4	174	
	%	34,5%	40,2%	14,4%	6,9%	1,7%	2,3%	100,0%	

Abbildung 16: Korrelation der Leistungen im Simulationstraining mit der Selbsteinschätzung nach Absolvierung des E-Learnings

Für die Untersuchung von **NH4** (Verbesserung der Selbsteinschätzung nach Absolvierung des Simulationstraining) wurde zunächst die Selbsteinschätzung der Teilnehmenden analysiert. In Abbildung 17 ist die Verteilung dargestellt, wie sich die Teilnehmenden nach dem E-Learning, also noch vor dem Simulationstraining, und dann später nach Absolvierung des Simulationstrainings selbst einschätzten. Hierbei schätzten sich 3,8% der Teilnehmenden mit „sehr kompetent“, 19,3% mit „ziemlich kompetent“, 31,1% mit „befriedigend kompetent“, 20,3% mit „ausreichend kompetent“, 6,1% mit „mangelhaft kompetent“ und 1,4% mit „keine Kompetenz“ ein. Der Mittelwert lag bei 3,12, was anhand der Stufen der Likert-Skala etwas schlechter als „befriedigend kompetent“ entspricht. Die Standardabweichung lag bei 1,05.

Nach dem Simulationstraining schätzten sich 21,2% der Teilnehmenden mit „sehr kompetent“, 50,5% mit „ziemlich kompetent“, 8,5% mit „befriedigend kompetent“ und 1,9% mit „ausreichend kompetent“ ein. Die Einschätzungen „mangelhaft kompetent“ und „keine Kompetenz“ wurden von keinem Teilnehmenden mehr angegeben. Der Mittelwert lag bei 1,89, was anhand der Stufen der Likert-Skala etwas besser als „ziemlich kompetent“ entspricht. Die Standardabweichung lag bei 0,66.

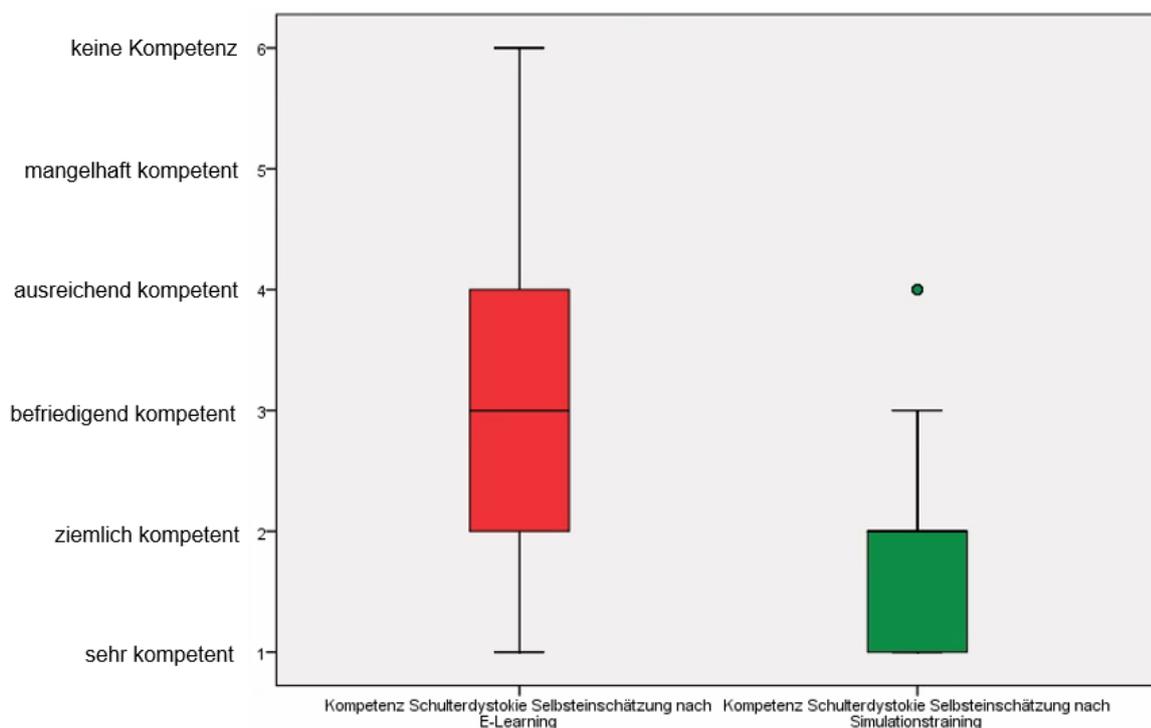


Abbildung 17: Änderung der Selbsteinschätzung der Teilnehmenden zur Kompetenz bei Schulterdystokie nach dem E-Learning und nach dem Simulationstraining

Abbildung 18 zeigt, um wie viele Kompetenzgrade sich die Teilnehmenden jeweils im Vergleich zu vor und nach dem Simulationstraining verbessert haben. Hierbei haben sich 35,8% der Teilnehmenden um einen Kompetenzgrad, 17,9% um zwei Kompetenzgrade, 7,5% um drei Kompetenzgrade und 1,9% um vier Kompetenzgrade in der Selbsteinschätzung verbessert. Nicht unerwähnt bleiben darf, dass bei 19,3% der Teilnehmenden keine Verbesserung in der Selbsteinschätzung erkennbar war und 0,9% sich um einen Kompetenzgrad verschlechtert hatten. Der Mittelwert lag bei 1,21, was anhand der Stufen der Likert-Skala einer Verbesserung um etwas mehr als einem Kompetenzgrad entspricht. Die Standardabweichung lag bei 1,009. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass die Teilnehmenden nach dem Simulationstraining ihre Kompetenzen im Mittel um etwa einen Kompetenzgrad besser einschätzten.

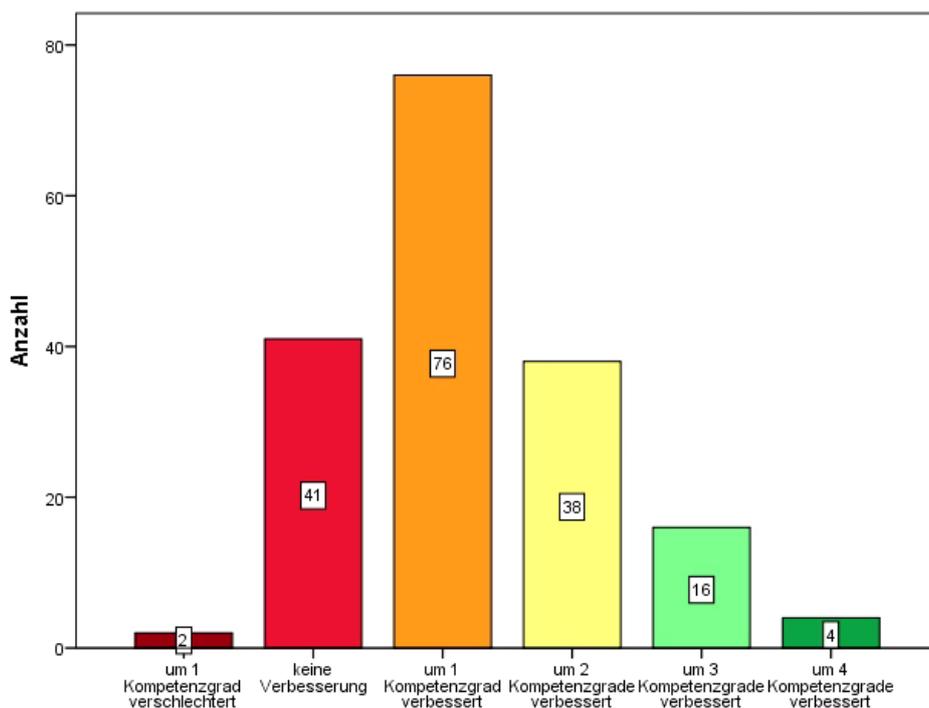


Abbildung 18: Änderung der Kompetenzgrade in der Selbsteinschätzung nach dem Simulationstraining

Bei der Änderung der Selbsteinschätzung wurde auch die Experimental- mit der Kontrollgruppe verglichen. Der Mittelwert bei den Studierenden der Humanmedizin lag bei 1,26 Kompetenzgraden (SD1,03), bei den Auszubildenden der Hebammenschule bei 0,93 (SD 0,61). Der Median lag jedoch bei beiden Gruppen bei 1 Kompetenzgrad.

Die Gruppenunterschiede zwischen Auszubildenden der Hebammenschule und Studierenden der Humanmedizin wurden anhand des Mann-Whitney-U-Tests beurteilt. Hierbei ergaben sich keine signifikanten Unterschiede: $p = 0,285$ ($\alpha = 0,05$). Die Auszubildenden der Hebammenschule haben also keinen signifikant geringeren Zuwachs des Kompetenzgrades in der Selbsteinschätzung als die Studierenden der Humanmedizin. Das Simulationstraining hat also bei allen Teilnehmenden dazu geführt, dass sie sich danach kompetenter fühlten.

Zusätzlich wurde die Änderung der Selbsteinschätzung im Hinblick auf die Studierenden mit und ohne Vorerfahrung mit geburtshilflichen Notfällen näher beleuchtet. Man könnte vermuten, dass Studierende mit Vorerfahrung in der Geburtshilfe durch ein Simulationstraining weniger Wissenszuwachs erlangen als Studierende ohne Vorerfahrung, da sie sich schon auf einem höheren Wissensniveau zu dieser Thematik befanden. Der Mittelwert bei den Studierenden mit Vorerfahrung lag bei 1,08 Kompetenzgraden (SD 0,88), bei denen ohne Vorerfahrung bei 1,33 (SD 1,08). Der Median lag jedoch bei beiden Gruppen bei einem Kompetenzgrad.

Die Gruppenunterschiede wurden anhand des Mann-Whitney-U-Tests beurteilt. Hierbei ergaben sich keine signifikanten Unterschiede: $p = 0,2$ ($\alpha = 0,05$). Studierende der Humanmedizin mit Vorerfahrung mit geburtshilflichen Notfällen haben also keinen signifikant geringeren Zuwachs des Kompetenzgrades in der Selbsteinschätzung als die Studierenden ohne Vorerfahrung. Das Simulationstraining hat folglich bei beiden Studiengruppen dazu geführt, dass sie sich danach kompetenter fühlten.

Um explizit **NH4** nachzuweisen, wurde ein t-Test für verbundene Stichproben durchgeführt. Der Mittelwert der Studiengruppe lag nach dem E-Learning bei 3,12 (\triangleq „durchschnittlich kompetent“), die Standardabweichung lag bei 1,05. Im Anschluss an das Simulationstraining steigerte sich der Mittelwert auf 1,89 (\triangleq „ziemlich kompetent“) bei einer Standardabweichung von 0,66. Bei der Signifikanzprüfung ergab sich $p < 0,001$ ($\alpha = 0,05$), wodurch die Veränderung der Selbsteinschätzung durch das Simulationstraining als signifikant eingestuft werden konnte. Hierdurch war es möglich statistisch nachzuweisen, dass sich die, in Selbsteinschätzung erhobene Kompetenz der Teilnehmenden nach Absolvierung des Simulationstrainings verbesserte, wodurch die Nebenhypothese 4 bestätigt werden konnte.

4.6. Nutzung und Akzeptanz der Lehrmethoden

Im folgenden Abschnitt soll das, im Reflexionsfragebogen erhobene Nutzungsverhalten der Teilnehmenden bei der Verwendung des E-Learnings zur Vorbereitung auf den Geburtskurs ausgewertet werden.

Die Auswertung zeigte, dass sich jeder Teilnehmende vorab mit dem E-Learning zumindest in Teilen beschäftigt hatte. 95 Teilnehmende gaben an das E-Learning vollständig absolviert zu haben. 12 Teilnehmende gaben an das E-Learning zu 90% bearbeitet zu haben, 31 Teilnehmende zu 80%, 5 Teilnehmende zu 70%, 15 Teilnehmende zu 60%, 4 Teilnehmende zu 50%, 3 Teilnehmende zu 40%, 2 Teilnehmende zu 30% und 6 Teilnehmende zu 20%. Demnach erschien keiner der Teilnehmenden ohne Vorbereitung im Geburtskurs. Abbildung 19 zeigt das Nutzungsausmaß.

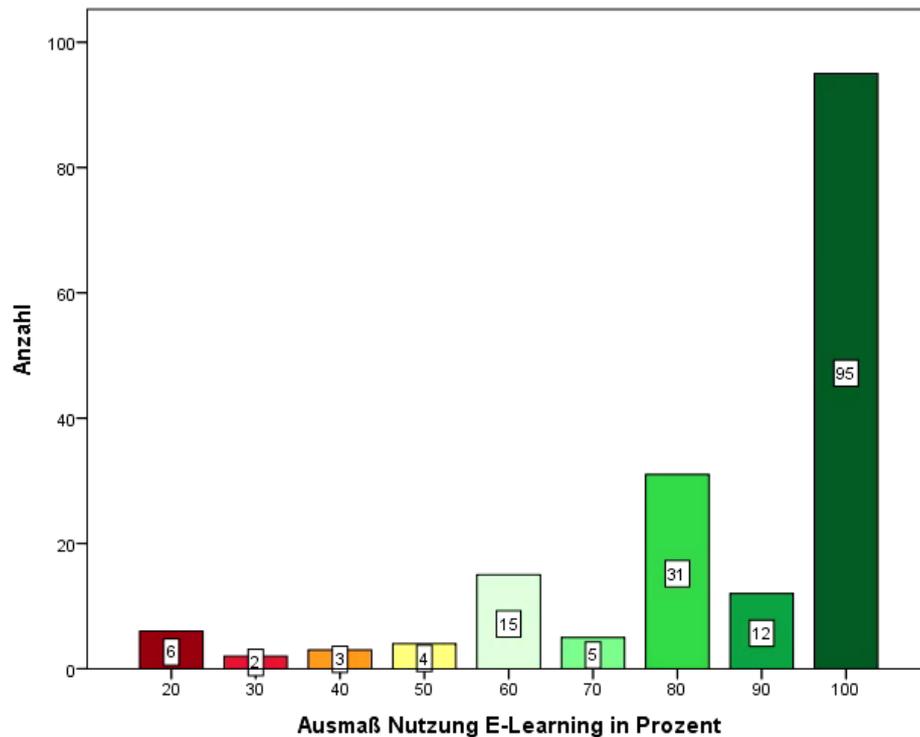


Abbildung 19: Ausmaß der Nutzung des E-Learnings zur Vorbereitung auf den Geburtskurs

Abbildung 20 zeigt, inwiefern sich die Teilnehmenden durch das E-Learning ausreichend auf das Modul „HELPERR“ vorbereitet gefühlt haben. 78% der Teilnehmenden fühlten sich durch das E-Learning gut bis sehr gut vorbereitet., 9% sahen hier leichtes bis starkes Verbesserungspotential.

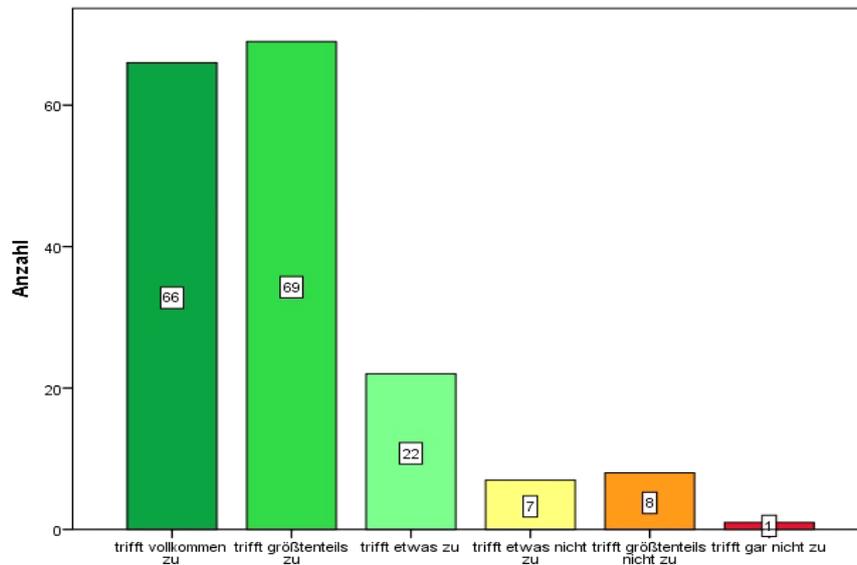


Abbildung 20: Rückmeldung inwiefern sich die Teilnehmenden durch das E-Learning ausreichend auf die Schulterdystokie vorbereitet gefühlt haben

In Abbildung 21 sind die Rückmeldungen der Teilnehmenden zu folgender Aussage einsehbar: „Sie hätten sich noch mehr Inhalte konkret zum Thema Schulterdystokie gewünscht, um das theoretisch erworbene Wissen in der Praxis besser anwenden zu können“. Hierbei stimmten 16% gar nicht zu, 29% größtenteils nicht zu, 18% etwas nicht zu, 22% etwas zu, 11% größtenteils zu und 4% vollkommen zu. Zusammenfassend waren also 63% der Teilnehmenden mit der Menge der Lerninhalte zufrieden.

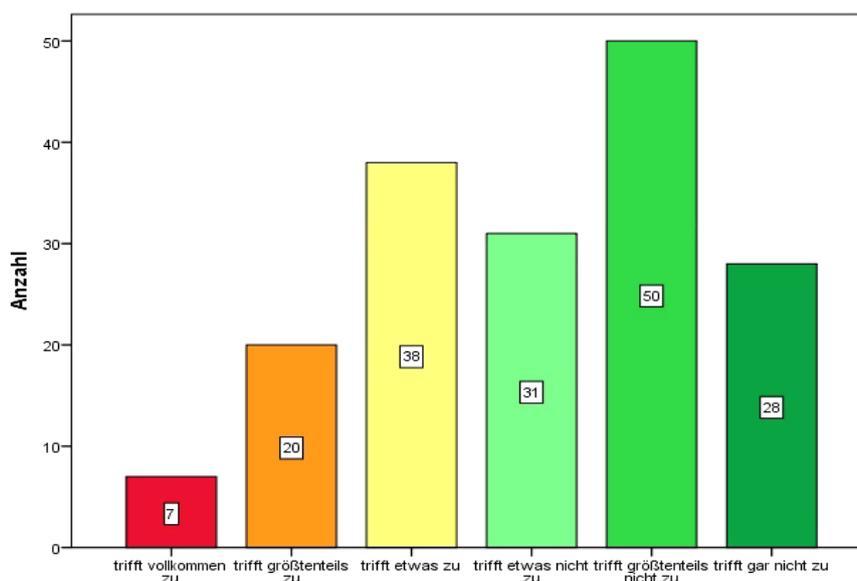


Abbildung 21: Rückmeldung inwiefern sich die Teilnehmenden im E-Learning mehr Lerninhalte zur Schulterdystokie gewünscht hätten

Von den Teilnehmenden gaben 94% an, dass sie beim Simulationstraining im Modul „HELPERR“ Spaß hatten. Bei der Bitte, dem für die Studie etablierten Modul „HELPERR“ eine Schulnote zu vergeben, verteilten 114 Teilnehmende die Note „sehr gut“, 50 die Note „gut“, 7 die Note „befriedigend“ (vgl. Abbildung 22). Die Noten „ausreichend“, „mangelhaft“ und „ungenügend“ wurden jeweils einmal vergeben.

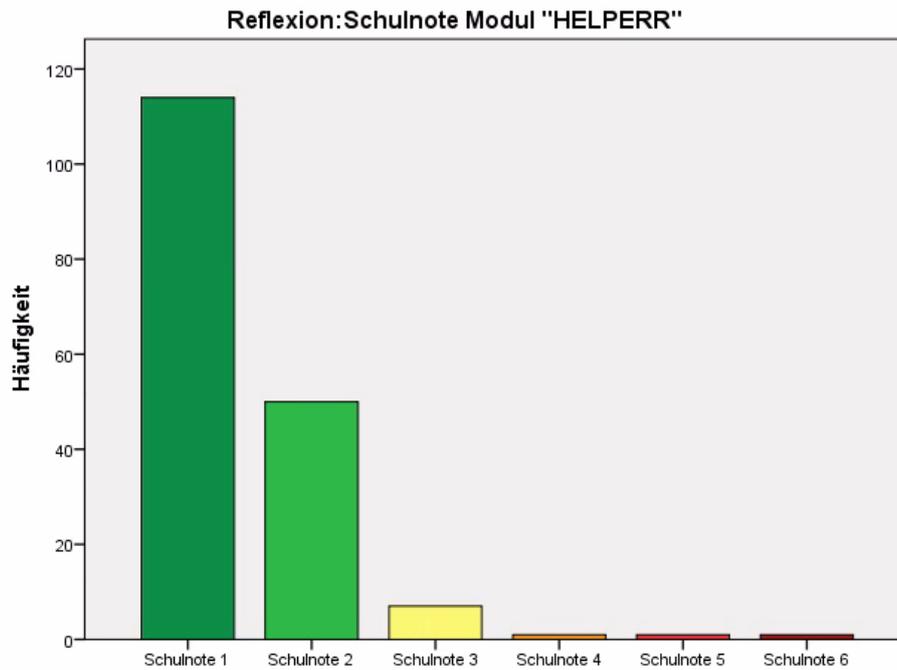


Abbildung 22: Benotung des Moduls "HELPERR" durch die Studienteilnehmenden

Auf die Frage hin, ob die Teilnehmenden es als sinnvoll erachten das Thema „Schulterdystokie“ in das Curriculum der Geburtshilfe aufzunehmen, antworteten 133 mit „trifft vollkommen zu“, 29 mit „trifft größtenteils zu“, 8 mit „trifft etwas zu“ und 4 stimmten dem nicht zu (vgl. Abbildung 23).

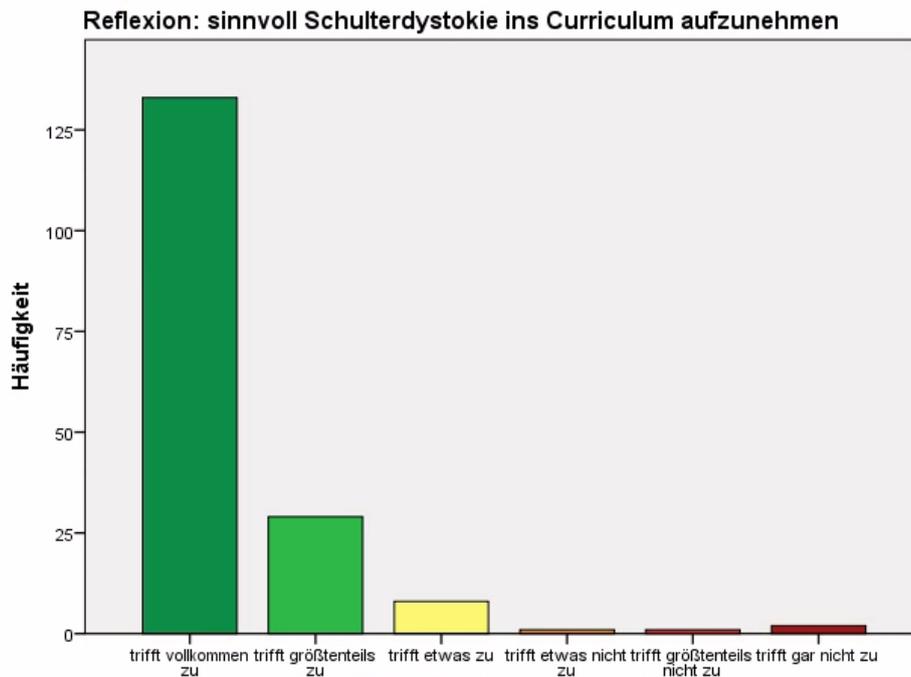


Abbildung 23: Bewertung durch die Studienteilnehmenden, ob das Thema Schulterdystokie ins Curriculum der Geburtshilfe aufgenommen werden soll

4.7. Freitextauswertung

Die Teilnehmenden erhielten am Ende des Reflexionsfragebogens die Möglichkeit Verbesserungsvorschläge zum Curriculum anzugeben. 47 Teilnehmende nutzten diese Möglichkeit. Die Wortlaute sind in Anhang E einsehbar.

Neun Teilnehmende wollten betonen, dass sie mit dem Curriculum in der Art und Weise, wie es in dem Geburtskurs des SoSe 2019 durchgeführt worden ist, zufrieden waren.

Der größte Teil der Studierenden ($n = 19$) meldete den Wunsch zurück, dass generell im gesamten Verlauf des Studiums der Humanmedizin mehr Möglichkeiten für die praktische Anwendung von theoretisch erworbenem Wissen angeboten werden sollte.

Konkrete Verbesserungsvorschläge zum Geburtskurs waren recht breit gestreut: Fünf Teilnehmende wünschten sich generell mehr Informationen und Übungsmöglichkeiten zum Thema „CTG“. Weitere fünf Teilnehmende hätten sich ein detaillierteres Feedback zu ihren, innerhalb des Simulationstraining der Schulterdystokie ergriffenen Maßnahmen gewünscht. Von drei Teilnehmenden wurde die Bitte geäußert, zukünftig nach Abschluss der Studie das Simulationstraining der Schulterdystokie in Kleingruppen mit fünf Studierenden, anstatt einzeln, durchzuführen, um auch von den

Fragen und Erfahrungen der Kommilitonen profitieren zu können. Von zwei Teilnehmenden wurde sich gewünscht das E-Learning und den folgenden Geburtskurs so aufzuteilen, dass erst lediglich ein Modul online absolviert und dann dieses praktisch geübt wird und in den darauffolgenden Wochen ebenso mit den anderen Modulen verfahren wird. Hintergrund der Anmerkung war, dass den zwei Teilnehmenden die Stoffmenge für einen einzelnen praktischen Übungstag als zu umfangreich erschien. Eine bessere Qualität der Abbildungen in OpenOLAT mit der Möglichkeit der Vergrößerung wurde ebenso von zwei Teilnehmenden angeregt.

Alle folgenden Verbesserungsvorschläge wurden von jeweils einem Teilnehmenden geäußert: Es wurde zum einem der Wunsch geäußert, generell vermehrt die Lehrinhalte als Download zur Verfügung zu stellen. Des Weiteren wurde angeregt das Quiz am Ende des E-Learnings zu erweitern. Zusätzlich sollten die Angaben zur Reihenfolge der Maßnahmen nach Rubin und Woods beim Notfallbild der Schulterdystokie klarer dargestellt werden. Nicht nur für das E-Learning sondern auch für den praktischen Anteil des Geburtskurses wurde angeregt mehr Informationen über das Vorgehen bei Geburten außerhalb des Krankenhauses, also ohne medizinisches Equipment, sowie zur psychischen Betreuung der Gebärenden zur Verfügung zu stellen. Es wurde weiterhin gefordert die Reanimation von Säuglingen im Studium generell häufiger zu üben sowie für die Zeiträume außerhalb des Pflichtpraktikums weitere Übungsmöglichkeiten an Simulatoren anzubieten. Zusätzlich wurde der Wunsch geäußert zukünftig vor dem Üben der Maßnahmen im Modul „HELPERR“ diese durch die Lehrkraft erst zu zeigen, damit sich die Teilnehmenden diese ansehen und Fragen dazu stellen können. Zum Inhalt wurde sich gewünscht den Lernstoff des ersetzten Moduls „Patientensicherheit“ nicht komplett aus dem Praktikum zu streichen, sondern zukünftig wieder im Geburtskurs sowohl theoretisch wie auch praktisch zu vermitteln. Für den organisatorischen Ablauf wurde eine Erinnerungs-Mail zur Absolvierung des E-Learnings an die Teilnehmenden einige Tage vor dem Praktikum angeregt. Ebenso wurde gefordert die Reihenfolge der Module zu überdenken, da die Inhalte sehr heterogen seien. Die dies rückmeldende Person gab an, es als schwierig zu empfinden, direkt mit dem Modul „HELPERR“, also einer Komplikation, zu starten, bevor überhaupt die physiologischen Geburtsvorgänge erprobt worden waren. Im Rahmen des Rotationsschemas (siehe Abbildung 1) begann aus organisatorischen Gründen jede Gruppe mit einem anderen Modul.

5. Diskussion

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der vorliegenden Studie bewertet. Im ersten Abschnitt ist die Literaturdiskussion zu lesen, im zweiten Abschnitt folgt die Diskussion der in der Studie angewandten Methoden und im dritten Abschnitt erfolgt eine abschließende Einordnung der statistischen Auswertung.

5.1. Literaturdiskussion

Die Forderung des 122. Deutschen Ärztetages von Juni 2019 die Lehre innerhalb des Medizinstudiums vermehrt zu digitalisieren, wurde im Fachbereich Gynäkologie und Geburtshilfe der Universitätsmedizin Mainz mit dem Blended Learning Kurs „Die Geburt – interdisziplinär und interprofessionell“ in die Tat umgesetzt. Besonders im klinischen Abschnitt des Medizinstudiums stellte diese Blended Learning-Einheit jedoch eher eine Ausnahme dar, da lediglich in zwei weiteren Fachbereichen der Universitätsmedizin Mainz Lernmodule dieser Art zum Zeitpunkt der Datenerhebung existierten. E-Learning als eigenständiges Format wurde bis WiSe 2019/2020 lediglich in der Pharmakologie, der Anästhesiologie und der Arbeitsmedizin der Universitätsmedizin Mainz angewendet. Zahlreiche Fächer laden für die Studierenden als Möglichkeit der Nachbereitung zwar ihre Vorlesungsfolien auf Moodle, ILKUM oder ILIAS hoch, dies kann jedoch nicht als eigenständiges E-Learning bezeichnet werden. Das Angebot ist, trotz zahlreicher Möglichkeiten (vgl. 2.1.1.4), auf qualitativer Ebene ausbaufähig.

Die Auswertung des Nutzungsverhalten innerhalb der Studie zeigte, dass alle Studierenden wenigstens Teile, ein Großteil der Studierenden sogar das komplette E-Learning in Vorbereitung auf den Geburtskurs absolviert hatten. Dies zeigt die hohe Akzeptanz unter den Studierenden eine Lernplattform zu nutzen, die für den Scheinerwerb in dem Fachbereich nicht verpflichtend war. Qualitativ aufbereiteter, online zur Verfügung gestellter Lernstoff motiviert Studierende zum eigenständigen Lernen. Diese Aussage konnte in zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten bestätigt werden (vgl. 2.2.1.1).

Bei der Diskussion von Studienergebnissen sollte das Evaluations-Modell von Kirkpatrick Anwendung finden. Diese Art der im vorherigen Absatz genannten Datenauswertung befindet sich nach dem gängigen Evaluations-Modell von Kirkpatrick jedoch lediglich auf Stufe 1. In besagter Stufe 1 – der untersten Stufe der Evaluation einer Intervention – wird die Reaktion der Teilnehmenden auf eben diese abgefragt,

also ob diese positiv oder negativ empfunden wird. Die These von Kirkpatrick besagt jedoch, dass eine Evaluation im Optimalfall vier Stufen durchlaufen sollte: Reaktion, Lernerfolg, Verhalten und Ergebnis (78). Im Folgenden sind die vier Stufen nach Kirkpatrick erläutert (79):

1. Reaktion:

Reaktion der Teilnehmenden auf die Intervention mit dem Ziel die Motivation zu erfahren und den Teilnehmenden die Möglichkeit des Einflusses durch ihre Meinung zu vermitteln.

2. Lernerfolg:

Überprüfung des Lernerfolgs durch die Intervention (subjektiv oder objektiv) im Hinblick auf Wissen, Haltungen und Fähigkeiten der Teilnehmenden.

3. Verhalten:

Überprüfung, inwiefern eine Verhaltensänderung der Teilnehmenden im Arbeitsalltag stattfindet, also beispielsweise ein Transfer des erworbenen Wissens in das klinische Setting.

4. Ergebnis:

Auswirkungen der Intervention auf die Ergebnisse des Unternehmens, im Gesundheitswesen beispielsweise der Outcome der Patienten.

Zahlreiche Studien zum Thema E- Learning evaluieren jedoch nur auf Stufe 1. Diverse weitere Arbeiten haben zusätzlich auch den Lernerfolg der Studienteilnehmenden mithilfe eines OSCEs oder anderer Prüfungsformate kontrolliert (Stufe 2 nach Kirkpatrick). Die Stufen 3 und 4 werden nur in wenigen Studien erreicht, da dieses Vorgehen häufig zeit- und kostenaufwändiger ist. Der Informationsgewinn könnte dadurch allerdings deutlich gesteigert und die Gütekriterien an wissenschaftliche Arbeiten besser erfüllt werden (78). Die vorliegende Arbeit hat aufgrund der Rahmenbedingungen an die Lehre (vgl. 3) ebenfalls lediglich auf Stufe 1 und 2 nach Kirkpatrick Evaluationen vorgenommen, was für die Bewertung von E-Learning als möglicherweise sinnvolle und akzeptierte Lehrmethode innerhalb des Fachbereiches Gynäkologie und Geburtshilfe als ein hinsichtlich der vorliegenden Ergebnisse ausreichendes Vorgehen anzusehen ist. Jedoch sollte mit Blick auf die zukünftigen ärztlichen Fertigkeiten in weiteren Studien die Nachhaltigkeit der erworbenen Fähigkeiten der Medizinstudierenden zur Schulterdystokie überprüft werden, um so auch Aussagen über die Qualität einer Behandlung am Patienten treffen zu können. Weitere Überlegungen hierzu finden sich in Abschnitt 5.3.6.

Bei der Bewertung der Literatur müssen selbstredend auch die gängigen Qualitätskriterien für medizinische Studien berücksichtigt werden. Der Goldstandard, die kontrolliert randomisierte Studie, hatte nicht in allen ausgewerteten Studien Anwendung gefunden. Randomisierung scheint zwar ein häufig angewendetes Prinzip zu sein, das Vorliegen einer Kontrollintervention war jedoch deutlich seltener gegeben. Besonders die Kontrollgruppe ist für den Nachweis der Effektivität einer Lehrmethode ein wichtiges Gütekriterium. Auch die vorliegende Arbeit kann dieses Gütekriterium nicht erfüllen, da die Studierenden der Humanmedizin und die Auszubildenden der Hebammenschule beide die gleiche Lehrintervention, das E-Learning zum Geburtskurs, erhielten. Dies war notwendig, da auch bei den Auszubildenden der Hebammenschule das erfolgreiche Abschließen des Geburtskurses Voraussetzung für das Voranschreiten innerhalb der Ausbildung war, sodass hier für beide Teilnehmergruppen dieselben Ausgangsbedingungen geschaffen werden mussten. Das Prinzip der Randomisierung fand in der vorliegenden Arbeit bei der Verteilung der Studierenden und Auszubildenden auf die verschiedenen Termine des Geburtskurses Anwendung. Auch die Teststärke war durch die recht hohe Teilnehmeranzahl von 174 Personen solide. Eine Vergleichbarkeit mit anderen Publikationen ist hierbei nur wenig gewährleistet, da viele derer eine deutlich geringere Teststärke aufweisen. Von einfacher Verblindung kann in der vorliegenden Arbeit nur insofern gesprochen werden, dass die Lehrenden nicht wussten, inwiefern sie einen Studierenden oder einen Auszubildenden beim Simulationstraining vor sich hatten und somit die Bewertung möglichst objektiv stattfand.

Das Notfallbild der Schulterdystokie gehört zu der, im Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin 1.0 aus dem Jahre 2015, geforderten Auswahl relevanter Krankheitsbilder, zu denen Studierende der Humanmedizin Kompetenzen erwerben sollen (72). In der seit dem Jahr 2021 bestehenden Version 2.0 des NKLM werden diese Kompetenzen konkretisiert. Die Studierenden sollen Präventionsmöglichkeiten nennen und die Schulterdystokie per Blickdiagnose erkennen können sowie Kenntnisse über die therapeutischen Möglichkeiten, das fetale Outcome und die Konsultation von weiterem Fachpersonal besitzen (80).

In dem für die Studie neu etablierten Modul „HELPER“ wird also ein für das Studium bedeutsames Krankheitsbild gelehrt. Ein wichtiger Teil der Wissensvermittlung besteht in dem Trainieren der notwendigen Maßnahmen bei einer Schulterdystokie, da dieses Notfallbild so selten ist, dass dessen Beherrschbarkeit durch reine Berufserfahrung

nicht gewährleistet werden kann. Die vorliegende Studie zeigt also einen Weg auf, wie seltene Notfallbilder, die sonst aller Voraussicht nach nicht jeder Studierende in seinem gynäkologischen Praktikum sehen würde, sicher beherrscht werden können. Eben diese Notwendigkeit wurde in der Studie von Villatoro et al. bestätigt (22).

5.2. Diskussion der Methoden

Das Kapitel der Methodendiskussion ist in drei Unterkapitel gegliedert: Zunächst wird eine Bewertung der in der Studie angewendeten Lehrmethode E-Learning vorgenommen, danach folgt eine Einordnung des als Unterrichtsmittel genutzten Simulationstrainings und zuletzt wird eine Analyse der Methoden bei der Datenerhebung durchgeführt.

5.2.1. E-Learning als Lehrmethode

Eine im WiSe 2016/2017 durchgeführte Befragung unter allen Teilnehmenden des damaligen Geburtskurses zeigte, dass alle Studierende über internetfähige Endgeräte verfügten (Desktop-PC 24%, Laptop 83%, Tablet 54%, Smartphone 54%, keines davon 0%). Für den Fall von technischen Problemen mit den eigenen Endgeräten bei der Bearbeitung des E-Learning Moduls, standen mehrere Computerarbeitsplätze in der Bereichsbibliothek der Universitätsmedizin Mainz zur Verfügung. Die in der Befragung des WiSe 2016/2017 erhobenen Probleme bei der Absolvierung des damaligen E-Learnings (Probleme beim Abspielen der Videos, teilweise fehlende Synchronisation von Bild und Ton, Menü in seiner Navigation teilweise fehlerhaft programmiert, fehlende Zeitangaben für die Bearbeitung des E-Learnings) wurden für den, in der vorliegenden Dissertation beschriebenen, Geburtskurs behoben, sodass alle Teilnehmenden uneingeschränkt das E-Learning abrufen konnten. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die technischen Voraussetzungen bei den Studierenden der Universitätsmedizin Mainz für die Vorbereitung auf den Geburtskurs mittels E-Learning ausreichend vorhanden sind. Dies ist ein wichtiges Kriterium für die Akzeptanz einer Lehrmethode.

Da die große Mehrheit der Teilnehmenden im Reflexionsfragebogen angegeben hat das E-Learning vollständig genutzt zu haben und sich dadurch gut auf den Geburtskurs und, vor allem, das Modul „HELPERR“ vorbereitet gefühlt zu haben, kann im Hinblick auf die Einschätzung durch die Teilnehmenden von einer, für die Lehre der

Gynäkologie und Geburtshilfe, wertvollen Unterrichtsmethode gesprochen werden. Das Ergebnis, dass 94% der Teilnehmenden beim Simulationstraining Spaß hatten und dem Modul „HELPER“ die Schulnote „sehr gut“ oder „gut“ geben würden, stützt die Einschätzung, dass das E-Learning eine gute Vorbereitung auf den Geburtskurs darstellte. Wie auch schon in diversen, in der Literaturdiskussion angesprochenen Studien, konnte in der vorliegenden Arbeit bestätigt werden, dass asynchrone Lehrformate von Studierenden gut angenommen werden und hierdurch diese gut für den Praxisunterricht vorbereitet waren, wodurch Kosten für Lehrpersonal an dieser Stelle eingespart werden konnten. Für die Erstellung des neu etablierten Moduls „HELPER“ mussten zwar über drei Monate verteilt wöchentlich ungefähr vier Stunden Zeit investiert werden, dieses kann nun jedoch längerfristig genutzt werden, bis es eine Erneuerung der Handlungsempfehlung „Schulterdystokie“ geben sollte. Auch dann müssen nur die Neuerungen eingearbeitet werden und bereits entworfene Elemente können weiterverwendet werden. Solche Arbeiten können von wissenschaftlichen Hilfskräften unterstützt werden. Damit kann sich die Tätigkeit des ärztlichen Personals, welches häufig stark ausgelastet ist, auf die endgültige Abnahme der Lehrinhalte beschränken. Als Folge können Personalkosten eingespart und ärztliche Ressourcen vermehrt dort genutzt werden, wo diese unabdingbar sind. Da mit OpenOLAT eine kostenfreie Plattform für die Erstellung des E-Learnings genutzt wurde, entstehen auch hier keine zusätzlichen Kosten. Neben der hohen Akzeptanz unter den Studierenden, können durch den Einsatz von E-Learning folglich zusätzlich Arbeitszeit und Kosten eingespart werden.

5.2.2. Simulation als Lehrmethode

Der Einsatz von high-fidelity Simulatoren konnte sowohl in der Lehre der Gynäkologie und Geburtshilfe als auch fachübergreifend durch zahlreiche Studien als erfolgreiche Lehrmethode nachgewiesen werden (vgl. 2.2). Entsprechende Simulatoren finden an der Universitätsmedizin Mainz, im Vorfeld des Geburtskurses im 10. Semester, bisher jedoch nur in der Anästhesiologie im Rahmen des Reanimationstrainings Verwendung. Gründe für diesen geringen Einsatz von Simulatoren mögen der hohe Personalaufwand bei der Vorbereitung und Instandhaltung derer sowie beim praktischen Unterricht in Kleingruppen sein. Die Anschaffung und Wartung dieser hoch komplexen Simulatoren sind zusätzlich mit enormen Kosten verbunden. Die große finanzielle Belastung, welche durch den Simulationsunterricht in Kleingruppen

verursacht wird, kann auf der anderen Seite durch die Etablierung des E-Learnings etwas reduziert werden. Zusätzlich wäre es wichtig die Studierenden möglichst früh im Verlauf ihres Studiums an die Arbeit mit Simulatoren zu gewöhnen, damit Berührungssängste im Umgang mit diesen frühzeitig abgebaut werden können. Studierende haben häufig Probleme das vorab theoretisch erlernte Wissen im klinischen Setting abzurufen. Durch das realitätsnahe Üben kann dieses Wissen von den Studierenden leichter auf den echten Patienten übertragen werden (81). Absicht des für diese Studie gewählten Designs des Simulationstrainings war es, dass die Studierenden sich bei der Behandlung des Notfallbildes nicht hinter der Gruppe „verstecken“ können, sondern auf ihr eigenes Wissen angewiesen sind und in dieser kritischen Situation selbstständig Entscheidungen fällen müssen. Dadurch, dass dieses Fallbeispiel als Einzelszenario bewusst geplant worden war, erhielt man für die Auswertung eine größere Stichprobe. Die Bewertung ist in einem Einzelszenario objektiver möglich als in einer Gruppe. Die Lehrkraft handelte innerhalb dieses Szenarios als hinzugerufener Geburtshelfer und führte Handlungen lediglich auf Anweisung des zu prüfenden Teilnehmenden durch. Durch die räumliche Nähe zum Teilnehmenden und die „Verblindung“ der Lehrkraft konnten die durchgeführten und angeleiteten Maßnahmen objektiv bewertet werden. Über die Verwendung vorformulierter Fragen und Hilfestellungen konnte gewährleistet werden, dass alle Teilnehmenden in gleicher Weise angeleitet wurden. Der Einsatz von Simulationstrainings in der studentischen Lehre sollte nach den Ergebnissen der Studie zufolge gefördert werden, ebenso wie die Überprüfung der erlangten Fähigkeiten über OSCEs. Wünschenswert wäre es ebenfalls zum Thema Schulterdystokie einheitliche Schulungskonzepte universitätsübergreifend zu etablieren, auf die klinische Einrichtungen bei der Unterweisung ihrer Mitarbeitenden jederzeit zurückgreifen können.

5.2.3. Methodik der Datenerhebung

Für die Auswertung der Studie wurden Daten sowohl über den Bewertungsbogen, welcher die Leistungen der Teilnehmenden innerhalb des Simulationstrainings dokumentierte, als auch über die Selbsteinschätzungsbögen (Eingangs- und Reflexionsfragebogen), welche vor und nach dem Simulationstraining ausgefüllt wurden, erhoben.

Grundlage für die Entwicklung des Bewertungsbogens war das, im Advanced Life Support der Geburtshilfe etablierte „HELPERR“-Schema (67). Die aktuelle Handlungsempfehlung der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe befindet sich seit 2013 in der Überarbeitung und konnte dementsprechend erst nach einem Abgleich mit den amerikanischen Leitlinien des ALSO in die Erstellung des Bewertungsbogen mit einfließen (82). Die Anwendbarkeit des Bewertungsbogens wurde innerhalb mehrerer Probedurchläufe vor Beginn des Geburtskurses überprüft. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse wurden im Anschluss kleinere Überarbeitungen vorgenommen.

Es wäre möglich gewesen die Bewertung der Teilnehmenden noch weiter zu objektivieren, wenn man das, in der Rudolf Frey Lernklinik etablierte, Videodebriefing-System genutzt hätte. In jedem Raum befindet sich die Möglichkeit der Videoaufzeichnung. Auf diese Weise hätte man nachträglich durch eine weitere verblindete Lehrkraft die Leistungen der Teilnehmenden bewerten lassen können, was wiederum die Objektivität verbessert hätte. Durch die erhöhten Anforderungen an den Personalbedarf und den Datenschutz musste von dieser Option leider abgesehen werden.

Dadurch bedingt, dass alle Studierenden für den Scheinerwerb des Fachbereiches Gynäkologie den Geburtskurs absolvieren mussten, konnte eine hohe Teilnehmerquote erreicht werden. Dies galt nicht nur für die Bewertung der Leistungen, welche innerhalb des Moduls „HELPERR“ erhoben wurden, sondern auch für die Selbsteinschätzung der Kompetenzen vor und nach dem Simulationstraining. Hiermit konnte ein 100%iger Rücklauf der Fragebögen gewährleistet werden.

Die Selbsteinschätzung durch die Teilnehmenden fand retrospektiv statt, wodurch auf der einen Seite eine maximale Responserate und eine erhöhte Compliance der Studienteilnehmenden durch das Ausfüllen vor Ort innerhalb der Praktikumszeiten erzielt wurde. Auf der anderen Seite konnten sich die Teilnehmenden möglicherweise nicht mehr vollständig daran erinnern, wie sie sich in den einzelnen Kategorien vor dem Simulationstraining eingeschätzt hatten, wodurch die Selbsteinschätzung nach dem Simulationstraining eventuell verzerrt wurde (Recall-Bias). Selbsteinschätzung als Methode der Datenerhebung ist per se kritisch zu betrachten, da hierbei viele persönliche Faktoren der Teilnehmenden mit reinspielen. Die Studienteilnehmenden verwenden hierbei individuelle Maßstäbe bei der Einschätzung ihrer Leistungen, manche gehen möglicherweise sehr kritisch mit sich selbst ins Gericht, manche stellen

eventuell geringere Ansprüche an eine korrekte Ausführung. Man muss sich bewusst sein, dass eine Datenerhebung durch Selbsteinschätzung tendenziell ungenau ist und einer Gegeneinschätzung durch eine objektivierete Leistungsbewertung bedarf. Dies konnte durch das Ausfüllen des Bewertungsfragebogens durch die Lehrenden gewährleistet werden. Näheres hierzu ist in Abschnitt 5.3.4 zu lesen.

5.3. Diskussion der Ergebnisse

Im Abschnitt der Ergebnisdiskussion werden die Auswertungen der einzelnen Hypothesen bewertet. Hierbei wird zu Beginn die Effektivität von E-Learning beleuchtet, im Anschluss die Merkmale der Studiengruppe, danach die Rotation innerhalb des Geburtskurses und abschließend die Ergebnisse der Selbsteinschätzung.

5.3.1. Effektivität von E-Learning

Die Tatsache, dass knapp 96% der Teilnehmenden das Simulationstraining bestanden hatten sowie der Mittelwert der erbrachten Leistungen bei der Schulnote „gut“ anzusiedeln war (vgl. Tabelle 14), zeigt, dass E-Learning ein erfolgversprechendes Lehrmittel für die Unterrichtung des Notfallbildes Schulterdystokie darstellt und die Studierenden dazu befähigt das erworbene Wissen in der Praxis korrekt anzuwenden. In der Auswertung der Teilbereiche konnte zusätzlich gezeigt werden, dass das theoretische Hintergrundwissen zur Schulterdystokie, welches im ersten Teilbereich des Bewertungsbogen abgefragt wurde, über das E-Learning effektiv vermittelt werden konnte. Zusätzlich konnte die Lehrmethode E-Learning insofern bestätigt werden, dass die Teilnehmenden in großer Anzahl (über 77% der Teilnehmenden oder mehr, je nach Maßnahme) die Maßnahmen zur Lösung einer Schulterdystokie korrekt beherrschten (vgl. Tabelle 14). Der Aufbau des E-Learnings hatte folglich dafür gesorgt, dass die Teilnehmenden mehrheitlich die wichtigen Aspekte zur Behandlung einer Schulterdystokie richtig erinnerten, wohingegen Aspekte, die tendenziell nur eingeschränkt zur Lösung der Schulter beigetragen hätten, wie die Kenntnis über die Namensgeber der Manöver oder die Aufklärung der Patientin, weniger erinnert wurden. Durch das im E-Learning vermittelte Wissen hatten 93% der Teilnehmenden bei Erkennen der Notfallsituation unverzüglich Hilfe alarmiert. Hierbei handelt es sich um einen wichtigen Aspekt im professionellen Umgang mit kritischen Situationen (83).

Ein statistischer Nachweis der Hauptfragestellung **H1** ist bedingt durch das Studiendesign zwar nicht möglich, die erzielten Leistungen sind jedoch wegweisend. Damit ergibt sich eine weitere Evidenz für **H1**.

Der geringere Erfolg der Teilnehmenden beim Erkennen des Turtle-Phänomens kann vermutlich durch die verhältnismäßig kurze Videosequenz zu diesem Thema innerhalb des E-Learnings begründet werden, worauf zukünftig ein größerer Fokus gelegt werden sollte. Dass im zweiten Teilbereich des Bewertungsfragebogens lediglich knapp 78% die Lagerung nach McRoberts fehlerfrei durchführten, ist am ehesten als verbesserungswürdig anzusehen, da dieses Manöver zu den wichtigsten Maßnahmen zur Lösung einer Schulterdystokie gehört und im Ernstfall vom gesamten medizinischen Personal innerhalb eines Kreißsaales beherrscht werden sollte. Die leichte Schwäche bei der Durchführung dieser Maßnahme ist möglicherweise auch auf die Schwerpunktsetzung innerhalb der Videosequenz des E-Learnings zurückzuführen. Ebenso gilt es in Zukunft zu berücksichtigen, dass die Beine des Geburtssimulators, wie in der Videosequenz gezeigt, auch auf Beinstützen abgelegt sein sollten, um den Teilnehmenden möglichst identische Situationen zu bieten. Anzumerken ist hierbei jedoch, dass innerhalb der praktischen Einheit des Moduls „HELPERR“ bewusst die Position der Beine auf der Liege gewählt wurde, da dies eher der Realität im Kreißsaal entspricht. Möglicherweise wäre es dementsprechend sinnvoll für die Lagerung nach McRoberts ein neues Lehrvideo zu drehen, in welches die gewonnen Erkenntnisse eingepflegt werden. Die komplexeren Manöver, wie die Rotationen nach Rubin und nach Woods sowie die Armlösung nach Dudenhausen, konnten von den Teilnehmenden durch das im E-Learning vermittelte Wissen erstaunlich gut in der Praxis umgesetzt werden. Einige Teilnehmende trauten sich aufgrund der Invasivität der Maßnahmen diese zunächst nur zögerlich zu, wurden jedoch immer sicherer, nachdem sie diese am Simulator erprobt hatten. Auch hatte die Etablierung des „HELPERR“-Schemas im E-Learning dazu beigetragen, dass die Teilnehmenden die Maßnahmen in der korrekten Reihenfolge durchführten. Zahlreiche Teilnehmende sagten sich während des Simulationstrainings die Merkhilfe auf, um sicher zu gehen, dass sie keine Maßnahme vergessen hatten. Somit konnte das theoretisch erworbene Wissen erfolgreich in die Praxis transferiert und eine gute Grundlage für die Versorgung einer Schulterdystokie gelegt werden. Zu verbessern wären jedoch einerseits die Kenntnisse um die Namensgeber der Manöver sowie, vor allem, die Aufklärung der Patientin, da dies im klinischen Setting aus rechtlicher Sicht

unabdingbar ist. Auf die Notwendigkeit einer Aufklärung innerhalb des Notfallbildes der Schulterdystokie wurde innerhalb des E-Learnings lediglich hingewiesen. Die Leistung der Teilnehmenden könnte hierbei sicherlich verbessert werden, indem man in das E-Learning ein Lehrvideo zu diesem Thema aufnimmt. Durch die detaillierte Einzelauswertung konnte gezeigt werden, dass die einzelnen Ziele des Simulationstrainings (vgl. 3.2) alle erreicht werden konnten, wenn auch die Kommunikation mit der Patientin als ausbaufähig betrachtet werden muss. E-Learning kann also abschließend als effektive Lehrmethode für die Wissensvermittlung im Umgang mit geburtshilflichen Notfällen betrachtet werden.

Betont werden muss jedoch, dass E-Learning hierbei nicht als alleinige Lehrmethode verwendet werden sollte, sondern in Kombination mit praktischer Anwendung den Lehrerfolg deutlich steigert. Derartige Blended Learning Angebote werden von Studierenden noch besser angenommen als reines E-Learning. Grundsätzlich soll nicht der Eindruck vermittelt werden, dass E-Learning den Unterricht durch erfahrene Mediziner ersetzen könnte, sondern vielmehr bekräftigen, dass die Praxiserfahrung der ärztlichen Kollegen unabdingbar ist für die Anleitung und Evaluation innerhalb des Simulationstrainings.

Es muss angemerkt werden, dass durch eine einmalige Lehrintervention noch kein Nachweis für einen nachhaltigen Kompetenzgewinn besteht. Daher wäre es wichtig den Erfolg der E-Learning Lehrmethode in weiteren Studien, beispielweise nach dem Praktischen Jahr oder in der Assistenzarztzeit, erneut zu überprüfen. Derzeitig kann nur belegt werden, dass Studierende über einen relativ kurzen Zeitraum von ungefähr einer bis zwei Wochen in der Lage sind das theoretisch erworbene Wissen in der Simulation korrekt und vollständig abzurufen, da die Mehrheit der Teilnehmenden das E-Learning nur wenige Tage vor dem Geburtskurs absolviert hatten. Ebenso gilt es aufgrund der Studienergebnisse anzuregen, dass bereits in früheren Abschnitten des Medizinstudiums E-Learning und Blended Learning Einheiten etabliert werden, damit Studierende frühzeitig vom hohen Nutzen dieser Lehrmethoden profitieren und hierdurch die Ausbildung verbessert werden kann. Die große Mehrheit dieser Angebote findet jedoch erst im klinischen Abschnitt und hierbei auch erst in den höheren Semestern des Medizinstudiums an der Universitätsmedizin Mainz statt.

5.3.2. Merkmale der Teilnehmergruppe

Bei allen vier Merkmalen (vgl. 4.3), auf welche die Studiengruppe untersucht wurde, konnten keine signifikanten Einflüsse auf die innerhalb des Simulationstrainings erzielten Leistungen nachgewiesen werden. Auch wenn diese Merkmale dementsprechend keine relevanten Parameter darstellen, sollen diese im Folgenden genauer analysiert werden, um die Möglichkeiten für einen erweiterten Erkenntnisgewinn zukünftiger Studien besser zu definieren.

Der Vergleich zwischen den Leistungen der Studierenden der Humanmedizin und der Auszubildenden der Hebammenschule der Universitätsmedizin Mainz wäre von statistisch höherer Aussagekraft gewesen, wenn beide Gruppen ungefähr gleich groß gewesen wären. Die Gruppe der Auszubildenden bildete lediglich 8% der Studienteilnehmenden ab, was möglicherweise zu einer Verzerrung der Ergebnisse führte. Um eine suffiziente Teststärke zu erreichen, wäre es notwendig gewesen ähnlich viele Auszubildende wie Studierende für die Studie zu gewinnen, wofür man den Radius weit über die in Mainz ansässige Hebammenschule hätte erweitern müssen, was wiederum für unterschiedliche Ausgangsvoraussetzungen gesorgt hätte. Auch wäre es aus rechtlichen und kostentechnischen Gründen nicht möglich gewesen Externe im hochschulinternen Geburtskurs zu unterrichten. Anzumerken ist außerdem, dass die Etablierung einer Kontrollgruppe ohne oder mit unterschiedlicher Intervention von Vorteil gewesen wäre, um die Effektivität der Lehrmethode E-Learning nachzuweisen. Der Median der erbrachten Leistungen auf dem Bewertungscore war bei den Auszubildenden zwar mit 41 Punkten um 1,05 höher als bei den Studierenden, dies ist bei den, in der Ausbildung vorab erworbenen, Kenntnissen jedoch nicht allzu verwunderlich. Jede Auszubildende hatte laut Lehrplan das Thema Schulterdystokie im theoretischen Unterricht erlernt sowie die praktischen Maßnahmen am Simulator geübt. Einzelne hatten zusätzlich bereits Geburten mit erschwerter Schulterentwicklung in den Praxiseinsätzen beiwohnen dürfen. Vielmehr ist es erwähnenswert, dass Studierende durch ein E-Learning vergleichbar gute Leistungen erbringen können, wie auf diesem Gebiet spezialisierte Fachkräfte. Dies bekräftigt die Wirksamkeit eines guten E-Learnings. Der Erfahrungsschatz der Auszubildenden der Hebammenschule zeigte sich besonders in der im Simulationstraining eingeforderten Aufklärung der Simulationspatientin. Auch wenn hierbei beide Studiengruppen faktisch gleich hohe Punktzahlen erreichten, konnte die Lehrkraft beobachten, dass sich die

Auszubildenden hierfür deutlich mehr Zeit nahmen und die Aufklärung empathischer durchführten.

Ein ähnlicher Effekt zeigte sich in der Gruppe der Studierenden mit vorab absolvierter Berufsausbildung. Zwar konnten auch diese durch ihre Vorerfahrung keine signifikant besseren Leistungen als die Studierenden ohne Berufsausbildung erzielen, jedoch konnte die Lehrkraft einen souveräneren Umgang mit der Simulationspatientin und ganzheitlich ein geringeres Stresslevel bei diesen Studierenden beobachten.

Überraschenderweise lag der Median bei den Studierenden mit Vorerfahrung im Umgang mit geburtshilflichen Notfällen einen Punkt unter denen derer ohne Vorerfahrung. Eine mögliche Ursache könnte sein, dass einige Teilnehmenden durch ihre Vorerfahrung bereits viel von der Komplexität kritischer Notfälle in der Geburtshilfe erfahren hatten und somit zurückhaltender und vorsichtiger an das Simulationstraining heran gegangen waren, was besonders beim zügigen Einleiten der Maßnahmen für Punktabzug sorgte.

Für die Hauptfragestellung der vorliegenden Arbeit besonders relevant ist das Ergebnis, dass Studierende ohne Vorerfahrung mit geburtshilflichen Notfällen sowie Studierende ohne Berufsausbildung keine signifikant schlechteren Leistungen erzielten als ihre Vergleichsgruppe mit Vorerfahrung. Gleiches gilt für die Gruppe der Studierenden im Vergleich zu den, mit mehr Vorerfahrungen ausgestatteten, Auszubildenden der Hebammenschule. Dies unterstützt die maßgebliche Auswirkung des vorab absolvierten E-Learnings auf die im Simulationstraining erbrachten Leistungen. Ein qualitatives E-Learning ermöglicht folglich, unabhängig von der Vorerfahrung, gute Leistungen in der praktischen Anwendung.

Der fehlende signifikante Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern der Studiengruppe in den erbrachten Gesamtleistungen deutet daraufhin, dass Frauen wie Männer sich gleichermaßen für das Fachgebiet der Gynäkologie und Geburtshilfe interessieren, obwohl dieser Facharzt im Berufsleben vermehrt von weiblichen Studierenden angestrebt und erlernt wird (84). Hierbei kann die Qualität des E-Learnings eine Rolle spielen, wodurch möglicherweise auch Studierende motiviert werden, die sich sonst tendenziell weniger für dieses Fachgebiet interessieren. Ein weiterer möglicher Grund für den fehlenden signifikanten Unterschied könnte aber auch die Voraussetzung des Scheinerwerbs in diesem Fachbereich für die Zulassung

zum zweiten Staatsexamen sein, wodurch wohl jeder Studierende, unabhängig vom Geschlecht, Lernzeit in die Vorbereitung investieren wird.

5.3.3. Rotation im Geburtskurs

Durch die unterschiedliche Reihenfolge beim Absolvieren der vier Module des Geburtskurses konnten keine signifikanten Leistungsunterschiede innerhalb der Teilnehmergruppe festgestellt werden. Dies war zu erwarten, da die Inhalte der Module nicht aufeinander aufbauten. Da jedoch von manchen Teilnehmenden die unterschiedliche Reihenfolge in der Absolvierung der Module subjektiv als ungerecht empfunden wurde, war es wichtig den fehlenden Einfluss nachzuweisen.

5.3.4. Selbsteinschätzung

Die Korrelation zwischen denen im Simulationstraining in Schulnoten erbrachten Leistungen und den Kompetenzen nach Absolvierung des E-Learnings konnte nicht nachgewiesen werden. Es scheinen zusätzliche Faktoren zu existieren, welche die Selbsteinschätzung gegenüber der Realität verzerren. Es konnte in externen Studien aufgezeigt werden, dass die Selbsteinschätzung bei einigen Medizinstudierenden zwischen harter Selbstkritik und Selbstüberschätzung schwankt (85). Manche der befragten Teilnehmenden hielten sich bereits für genauso kompetent wie erfahrene Mediziner. Auf der anderen Seite stellten diverse Befragte sehr hohe Ansprüche an sich selbst, häufig auch auf einer Ebene, der sie nicht gerecht werden können. Besonders Studentinnen der Humanmedizin neigen zu dieser hohen Erwartungshaltung (85). Eben diese Tendenz fiel auch bei der Auswertung der Selbsteinschätzung in dieser Studie auf. Das Selbstbild zukünftiger Ärzte scheint nicht gefestigt zu sein und mag damit einen Grund für die Heterogenität der Selbsteinschätzung innerhalb dieser Studie darstellen.

Dieser Aspekt stellt sicherlich eine weitere wichtige Thematik für zukünftige Studien dar, da eine korrekte Selbsteinschätzung der eigenen Kompetenzen, insbesondere in den ersten Berufsjahren, essenziell ist für die Tätigkeit eines Arztes. Assistenzärztinnen und -ärzte müssen genau einschätzen können, welche Entscheidungen und Maßnahmen sie eigenständig souverän durchführen können und in welchen Situationen sie sich lieber durch ihren Oberarzt unterstützen lassen sollten. Im 1. Kompetenzorientierten Gegenstandskatalog Medizin des Instituts für

medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen wird explizit darauf verwiesen, dass Ärztinnen und Ärzte die Grenzen ihres Könnens wahrnehmen und adäquat reagieren können müssen (86). Grundlagen für eine geschulte Eigenwahrnehmung sollten bereits in den ersten Semestern des Medizinstudiums gelegt werden, damit eine korrekte Selbsteinschätzung der Kompetenzen bei Berufsbeginn ausgereift ist.

Erfreulicherweise konnte innerhalb dieser Studie jedoch nachgewiesen werden, dass Studierende sich kompetenter und selbstsicherer fühlen, wenn sie das im E-Learning erlernte Wissen in einem Simulationstraining praktisch anwenden können. Wer die Erfahrung machen darf, dass das Wissen, welches man sich eigenständig angeeignet hat, für das erfolgreiche Behandeln eines simulierten geburtshilflichen Notfallbildes sorgt, geht motiviert aus dem Praktikum heraus. Zahlreiche Teilnehmende glaubten vor dem Simulationstraining nicht daran, dass sie in der Lage seien durch das einmalige Durcharbeiten des E-Learnings die Maßnahmen korrekt anzuwenden. Einige baten darum, dass ihnen die Maßnahmen vorab am Simulator gezeigt werden. Dies sah das Studiendesign jedoch nicht vor. Die große Mehrheit der Teilnehmenden war positiv überrascht darüber, wie erfolgreich sie das theoretische Wissen in die Praxis transferieren konnten. Die Anwendung von theoretischem Wissen verleiht den Studierenden also mehr Handlungssicherheit im Umgang mit geburtshilflichen Notfallbildern. In Umfragen konnte herausgefunden werden, dass solch positive Erfahrungen in der Lehre eines Fachbereiches später den Facharztwunsch entsprechend beeinflussen können (87). Auf diesem Wege könnte dem Facharztmangel in verschiedenen Fachbereichen entgegengewirkt werden und Argumente für die kostspielige Ausbildung an Simulatoren gefunden sein. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass durch die Kombination von E-Learning und Simulationstraining die Teilnehmenden nicht nur in der Fremdeinschätzung durch ihre Leistungen überzeugten, sondern diese auch selbst von ihrem Können überzeugt waren. Dies stellt eine wichtige Grundlage dar, um im späteren Berufsalltag strukturiert mit kritischen Notfällen umgehen zu können.

Zusätzlich sollte das Ergebnis beleuchtet werden, dass die Auszubildenden der Hebammenschule und die Medizinstudierenden sich durch das Simulationstraining innerhalb des Moduls „HELPERR“ gleichsam kompetenter gefühlt haben. Vor der Studie bestand die Vermutung, dass bei den Auszubildenden der Hebammenschule durch das Simulationstraining, welches sie in einem ähnlichen Setting auch vorab in der Ausbildung durchlaufen hatten, der Kompetenzzuwachs nicht maßgeblich sein

würde. Anscheinend wurde durch das E-Learning und das Simulationstraining den Auszubildenden jedoch bisher unbekanntes Wissen und praktische Fähigkeiten vermittelt, wodurch auch für sie das Modul „HELPERR“ einen Mehrwert darstellte.

5.3.5. Freitextauswertung

Im Rahmen der Freitextrückmeldungen zum Curriculum des Geburtskurses wurde von zahlreichen Teilnehmenden gefordert generell während des Studiums der Humanmedizin mehr Möglichkeiten für die praktische Anwendung von theoretisch erworbenem Wissen anzubieten. Dieser Wunsch untermauert die Ziele, welche mit der Etablierung des Moduls „HELPERR“ verfolgt worden waren (siehe 3.2) und unterstützt hiermit die Umstrukturierung der Praktika im Medizinstudium hin zu mehr praktischen Inhalten.

Die weiteren Anregungen werden zur besseren Übersicht nicht anhand der Anzahl der Rückmeldungen, sondern inhaltlich strukturiert dargestellt:

Zur Darstellung des E-Learnings in OpenOLAT wurde angeregt, generell noch mehr Lehrinhalte zur Verfügung zu stellen, insbesondere zum Thema „CTG“, die Abbildungen zwecks besserer Lesbarkeit zu vergrößern, die Reihenfolge der Maßnahmen nach Rubin und Woods deutlicher darzustellen, mehr Informationen zum Thema Geburt ohne medizinisches Equipment sowie zur psychischen Unterstützung der Gebärenden zur Verfügung zu stellen und das Quiz zur effektiveren Vorbereitung auf das Praktikum zu erweitern. Sicherlich ist es sinnvoll und auch technisch umsetzbar, die Abbildungen im E-Learning in einem höher auflösenden Format zur Verfügung zu stellen, damit anatomische Details und Maßnahmen besser nachvollzogen werden können. Auch müssen Unklarheiten zu praktischen Maßnahmen beseitigt werden. Technisch wäre eine Erweiterung der Lehrinhalte um die gewünschten Themen problemlos möglich, allerdings ist hierbei anzumerken, dass hiermit der Vorbereitungsrahmen von 45 Minuten je Modul überschritten würde und dies nicht als sinnvolle Grundlage für alle Studierenden angesehen wird. Für die tiefgehend Interessierten stehen, neben dem E-Learning, Vorlesungen sowie Lehrbücher zur Verfügung. Eine alternative Möglichkeit wäre es die Lehrinhalte in Kategorien „Basiswissen – Pflicht fürs Praktikum“ und „für Interessierte“ einzuteilen.

Für den organisatorischen Ablauf des Praktikums wurde sich gewünscht, vorab eine Erinnerungs-Mail für die Bearbeitung des E-Learnings zu versenden, das Praktikum

so aufzuteilen, dass die Module nicht alle an einem Tag praktisch durchgeführt werden, damit sich die Stoffmenge besser verteilt, zukünftig das Modul „HELPERR“ nicht mehr einzeln zu durchlaufen, sondern in Kleingruppen zu absolvieren, um aus den Fragen der anderen Teilnehmenden zu lernen und mehr Feedback an dieser Station zu geben sowie vor dem Üben die Maßnahmen durch die Lehrkraft erneut zu zeigen und zu erläutern. Ebenso wurde angeregt, das Rotationsschema des Praktikums zu überdenken, da auf diese Weise manche Teilnehmende mit einer Geburtskomplikation beginnen müssen, bevor sie eine physiologische Geburt geübt haben. Zusätzlich wurde sich gewünscht das Thema Patientensicherheit wieder in den Geburtskurs aufzunehmen. Auch wenn Studierende ein hohes Maß an Eigenorganisation zeigen sollten, wird das Versenden einer Erinnerungs-Mail für das E-Learning befürwortet, um zu gewährleisten, dass die Praktikusteilnehmenden gut vorbereitet sind und der Zeitrahmen für die praktischen Übungen möglichst effektiv ausgeschöpft werden kann. Ein Verteilen des Praktikums auf mehrere Tage ist aus verschiedenen Gründen nicht möglich. Der Geburtskurs erfordert bereits jetzt viel Zeit in der Vor- und Nachbereitung, kostspieliges und wartungsintensives Material sowie einen hohen Personalschlüssel, was bei einer Verteilung auf mehrere Tage nicht mehr zu gewährleisten wäre. Da das Modul „HELPERR“ nur aufgrund der Studienbedingungen einzeln durchlaufen werden musste, spricht nichts dagegen dieses zukünftig in Kleingruppen, wie auch in den anderen Modulen, zu absolvieren. Hierbei muss jedoch angemerkt werden, dass dadurch die Fähigkeit in Notfallsituationen eigenständig Entscheidungen zu treffen, vermindert trainiert wird. Auch das dezent gehaltene Feedback sowie das fehlende Vorführen der Maßnahmen durch die Lehrkraft vorab war in diesem Modul der Studie geschuldet. Dies kann zukünftig jederzeit angepasst werden. Ausführlicheres Feedback ist sicherlich sinnvoll, damit die Studierenden ihre Leistungen besser einordnen können. Ob Maßnahmen vorab tatsächlich, zusätzlich zum E-Learning, durch den Dozierenden praktisch gezeigt werden müssen, sollte bestenfalls die Lehrkraft anhand des Wissenstandes der Teilnehmenden entscheiden. Bei gut vorbereiteten Teilnehmenden geht hierdurch eventuell wertvolle Übungszeit verloren, bei unsicheren Teilnehmenden kann dies jedoch eine sinnvolle Maßnahme sein, um eine gute Grundlage für die praktischen Übungen zu schaffen. Die Art und Weise des Rotationsschemas stellt gewiss eine Herausforderung für all die Teilnehmenden dar, die nicht mit der physiologischen Geburt beginnen. Allerdings sind die Inhalte der vier Module bewusst so konzipiert, dass diese nicht aufeinander aufbauen, sondern

unabhängig voneinander absolviert werden können. Auch ist es vom organisatorischen Ablauf anderweitig nicht möglich vier Gruppen parallel den Geburtskurs absolvieren zu lassen. Zudem gab der Großteil der Teilnehmenden nach Abschluss des Praktikums an, dass im Rückblick das Rotationsschema keine größeren Schwierigkeiten bereitet hat. Das Thema Patientensicherheit musste wegen der Komplexität der Studie kurzweilig aus dem Geburtskurs gestrichen werden. Man ist jedoch bestrebt aufgrund der gesteigerten Wichtigkeit dieser Thematik in den kommenden Staatsexamina zukünftig dieses Themenfeld wieder in den Geburtskurs mitaufzunehmen (72).

Zur grundsätzlichen Lehre in der Humanmedizin wurde angeregt, die (Säuglings-) Reanimation verstärkt zu üben und auch in den Zeiten außerhalb der Pflichtpraktika vermehrt Übungsmöglichkeiten an Simulatoren zu schaffen. Diese Umstrukturierungen würden mit Sicherheit wichtige Kompetenzen des ärztlichen Handelns stärken, sind jedoch wieder mit hohen Kosten verbunden. Sollten einer Universität diese finanziellen Mittel zur Verfügung stehen, ist zu empfehlen dem nachzukommen.

5.3.6. offene Forschungsfragen

Die vorliegende Dissertation arbeitete mit den Stufen 1 und 2 des Kirkpatrick-Modells (78). In der Selbsteinschätzung der Studierenden wurde die Akzeptanz der Lehrmethode E-Learning evaluiert und im Geburtskurs wurde der Lernerfolg anhand des Bewertungsbogen überprüft. Stufe 3 – die Verhaltensänderung – muss in einer weiteren wissenschaftlichen Arbeit analysiert werden. Hierbei geht es um den Transfer der praktischen Fertigkeiten vom Simulator auf den realen Patienten im klinischen Setting. Auch Stufe 4 – die Auswirkungen auf den Outcome des Patienten – sollten weiter erforscht werden, um nachweisen zu können, inwiefern E-Learning Studierende tatsächlich befähigt die Schulterdystokie korrekt behandeln zu können. Daher muss der langfristige Wissenserhalt, also die Anwendbarkeit der erlernten Maßnahmen innerhalb des Praktischen Jahres oder der Assistenzarztzeit, in weiteren Studien beleuchtet werden. Sicherlich wäre es zusätzlich auch sinnvoll den Erfolg von E-Learning in der Geburtshilfe über mehrere Semester hinweg zu überprüfen. Das Studiendesign ließe sich ebenfalls durch die Integration einer Kontrollgruppe optimieren. Um nachzuweisen, dass E-Learning wirklich erfolgreicher als,

beispielsweise eine Vorlesung, ist, wäre es notwendig eine weitere Studie mit unterschiedlichen Lehrinterventionen durchzuführen. Durch die Vorgaben der Gleichbehandlung innerhalb eines Semesters bei der curricularen Lehre und im Hinblick auf gleiche Voraussetzungen für die Leistungsüberprüfung war dies jedoch innerhalb dieser Studie nicht möglich. Abschließend wird angeregt zukünftig den Erfolg von Lehrmethoden in OSCEs zu überprüfen. Studierende können auf diese Weise konkrete Rückmeldung zu ihren erbrachten Leistungen erhalten und der Nachweis erlangter Fähigkeiten wäre mit Blick auf die professionelle Versorgung zukünftiger Patienten besser gesichert.

6. Ausblick

Im folgenden Abschnitt soll die Weiterentwicklung des Geburtskurses an der Universitätsmedizin Mainz nach Durchführung der Studie im SoSe 2019 erörtert werden.

6.1.1. Durchführung im WiSe 2019/2020

Zur Vorbereitung auf das WiSe 2019/2020 wurden diverse Verbesserungsvorschläge der Studierenden aufgegriffen und das Modul „HELPERR“ dementsprechend überarbeitet. Neben kleineren Neuerungen, wie einer Erinnerungs-Mail an die Studierenden vor Beginn des Praktikums und einer Optimierung des E-Learning Angebotes, wurde der organisatorische Ablauf des Moduls „HELPERR“ überarbeitet und das Thema Patientensicherheit wieder aufgenommen. Der Ablauf des Moduls gliederte sich in drei Abschnitte, welche in Tabelle 16 einsehbar sind:

Tabelle 16: Ablauf Modul "HELEPRR" WiSe 2019/2020

Abschnitt	Inhalt	Dauer
Unterweisung	<ul style="list-style-type: none">• Erklärung Ablauf• Gemeinsames Erarbeiten der Merkhilfe „HELPERR“• Analyse von Vitalparametern und CTG• Erkennen des Turtle-Phänomens• Abstellen des Oxytocintropfes• Patientensicherheit: Durchführen eines „10 for 10“ (vgl. Abbildung 25)• Hilferuf	8min
Praxistraining	Im Rahmen des Rotationsplans Maßnahmen nach: <ul style="list-style-type: none">• McRoberts• Rubin• Woods• Dudenhausen	30min
Nachbesprechung	<ul style="list-style-type: none">• Feedback und Besprechung der Fragen• Grundprinzipien in dieser Notfallsituation (nach Checklisten / Leitlinien handeln, Aufklärung der Patientin, ausführliche Dokumentation)• Prophylaxe Schulterdystokie• Besprechung der CRM-Leitsätze und verteilen von Kitteltaschenkarten	7min

Im Praxisteil rotierten die Teilnehmenden anhand des Rotationsplans (siehe Abbildung 24). Jeder Teilnehmende war zunächst in der Position des Arztes angehalten eigenständig Entscheidungen zu fällen und die notwendigen Maßnahmen anzuleiten. Danach durfte diese Person in die Rolle des Assistenten wechseln, bei der Lagerung der Beine nach McRoberts helfen und sich anschließend hinter dem Sichtschutz die Ausführung der Maßnahmen zur Lösung der Schulterdystokie der ihm nachfolgenden Person ansehen. Hierdurch konnten die Teilnehmenden besser in der Dreidimensionalität die Auswirkungen der jeweiligen Manöver nachvollziehen.

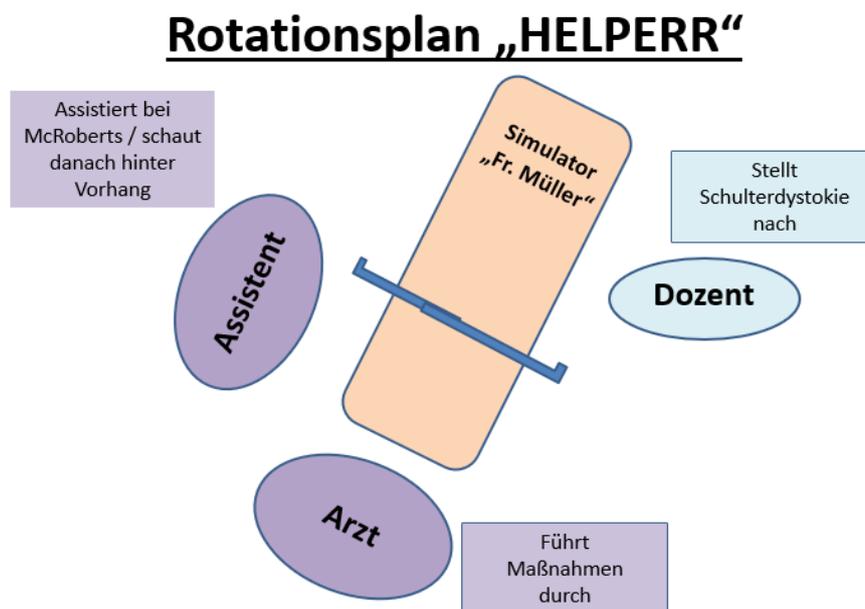


Abbildung 24: Rotationsplan Modul "HELPER" im WiSe 2019/2020

Durch die gemeinsame Unterweisung und Nachbesprechung sowie der Einführung der Rolle des Assistenten konnten die Teilnehmenden gegenseitig voneinander lernen, ohne dass die Erfahrung, eigenständig in der Rolle des Arztes Entscheidungen treffen zu müssen, verloren ging.

6.1.1.1. Crew Ressource Management

Im WiSe 2019/2020 wurde das Thema Patientensicherheit wieder im Geburtskurs aufgegriffen. Ziel war es die dazugehörige Theorie in ein Fallbeispiel zu implementieren, um die praktische Anwendbarkeit zu gewährleisten. Der geburtshilfliche Notfall der Schulterdystokie eignete sich für die Anwendung des 10-for-10-Schemas, der FORDEC-Entscheidungshilfe und der CRM-Leitsätze. Der

routinierte Einsatz dieser beispielhaft ausgesuchten Prinzipien kann Fehler im Umgang mit Patienten dezimieren und somit die Patientensicherheit steigern. Ein Thema, welches nicht nur beim gesamten ärztlichen Handeln, sondern insbesondere auch in der Geburtshilfe, relevant ist.

Für die Mehrheit der kritischen Zwischenfälle und Fehler im Umgang mit Patienten wurde nachgewiesen, dass hierfür Defizite im Bereich der sogenannten Human Factors und des Crew Resource Managements verantwortlich sind (88). Unter Human Factors versteht man den Faktor Mensch im Geschehen, welcher durch seine physischen, psychischen und sozialen Eigenschaften die Qualität der Behandlung des Patienten beeinflusst (89). Das CRM-Konzept stammt ursprünglich aus der Luftfahrt und hat das Ziel durch Human Factors bedingte Zwischenfälle und kritische Ereignisse zu verhindern (88).

Die drei im Rahmen des Fallbeispiels angewandten Prinzipien gehören zu den Elementen des CRM-Konzeptes. Das „10-Sekunden-für-10-Minuten“-Prinzip (siehe Abbildung 25, frei nach (88)), kurz 10 for 10, ist entwickelt worden um dem subjektiv empfundenen Zeitdruck in Notfallsituationen strukturiert entgegen zu wirken. Hierbei soll das komplette Team die Arbeit kurzweilig unterbrechen, um Informationen zusammen zu tragen und gemeinsam eine Lösung zu finden, wie weiter vorgegangen wird und wer hierbei welche Aufgaben übernimmt. Diese Auszeit soll dafür sorgen, dass die darauffolgenden zehn Minuten koordinierter ablaufen (88). Im Fallbeispiel wird dieses Prinzip in dem Moment angewendet, wenn das Team durch das Turtle-Phänomen die Schulterdystokie als geburtshilflichen Notfall erkennt und darüber entscheiden muss, wie weiter vorgegangen werden soll.



Abbildung 25: "10-Sekunden-für-10-Minuten"-Prinzip, frei nach (88)

Das Akronym FORDEC dient als Entscheidungshilfe in Problemsituationen, wobei jeder Buchstabe einen wichtigen Baustein bei der Bewertung der Lage darstellt. F für „facts“ (Fakten) soll klären, was konkret geschehen ist und welche Ressourcen zur Verfügung stehen. O steht für „options“ (Optionen), wobei analysiert werden soll, welche Handlungsalternativen im Raum stehen. Danach gilt es die „risks“ (Risiken) – für R - und Vorteile dieser Optionen abzuwägen. Auf dieser Grundlage soll eine Entscheidung getroffen werden – D für „decision“ (Entscheidung). Das E für „execution“ (Durchführung) klärt, wer welche Aufgabe wann und wie übernimmt. Mit C für „check“ (Überprüfung) wird am Ende überprüft, ob die getroffene Entscheidung noch zur aktuellen Entwicklung der Lage passt (90). Gerade bei zeitkritischen Komplikationen innerhalb der Geburtshilfe ist dieses strukturierte Vorgehen wichtig, um Fehler durch übereiltes Vorgehen zu vermeiden. Im Fallbeispiel der Schulterdystokie wird dieses Konzept zur Nachbesprechung der durch die Studierenden durchgeführten Maßnahmen angewendet.

Auch die 15 CRM-Leitsätze sollen zur Fehlerreduktion in kritischen Situationen beitragen. Eine Übersicht hierzu findet sich in Tabelle 17, (88). Die Leitsätze wurden ebenso in der Nachbesprechung genutzt, um die Maßnahmen der Studierenden zu evaluieren.

Tabelle 17: CRM-Leitsätze (88)

Nummer	Inhalt
1	Kenne deine Arbeitsumgebung.
2	Antizipiere und plane voraus.
3	Hilfe anfordern, lieber früher als spät.
4	Übernimm die Führungsrolle oder sei ein gutes Teammitglied mit Beharrlichkeit.
5	Verteile die Arbeitsbelastung.
6	Mobilisiere alle verfügbaren Ressourcen (Personen und Technik).
7	Kommuniziere sicher und effektiv – sag, was Dich bewegt.
8	Beachte und verwende alle vorhandenen Informationen.
9	Verhindere und erkenne Fixierungsfehler.
10	Habe Zweifel und überprüfe („double check“, nie etwas annehmen).
11	Verwende Merkhilfen und schlage nach.
12	Re-evaluiere die Situation immer wieder.
13	Achte auf gute Teamarbeit – andere unterstützen und koordinieren.
14	Lenke Deine Aufmerksamkeit bewusst.
15	Setze Prioritäten dynamisch.

Zum Abschluss des Moduls „HELPERR“ wurde den Teilnehmenden eine Kitteltaschenkarte zu den drei Prinzipien verteilt, damit sie diese im Praktischen Jahr des Medizinstudiums und auch im weiteren Berufsleben immer parat haben können.

6.1.2. Durchführung ab SoSe 2020

Aufgrund der durch COVID-19 bedingten Einschränkungen des Präsenzunterrichtes, konnte der Geburtskurs im SoSe 2020 nicht im gewohnten Umfang durchgeführt werden. Dies lag vor allem an den Abstandsregeln, wodurch in den vorgesehenen Übungsräumlichkeiten nicht die übliche Anzahl Studierender den Kurs absolvieren konnte. Auch musste auf den Einsatz von Simulationspatienten verzichtet werden, da hier im Zuge der Geburt der Mund-Nasen-Schutz keinen ausreichenden Schutz beim Schreien der Gebärenden bietet. Der Geburtskurs wurde also in komprimiertem Umfang durchgeführt: Allen Studierenden wurde das E-Learning zur Verfügung gestellt und für Interessierte wurde ein verkürztes Praktikum in Kleingruppen mit jeweils drei Studierenden angeboten. Inhaltlich wurde nichts an den einzelnen Modulen verändert.

In Bezug auf die Aufrechterhaltung der studentischen Lehre innerhalb des Medizinstudiums während einer Pandemie zeigt sich hier ein weiterer Vorteil digitaler Lehrformate. Durch die qualitative Aufarbeitung der Lehrinhalte der Geburtshilfe in einem E-Learning konnte während des COVID-19 bedingten Lockdowns in den ersten Monaten des SoSe 2020 innerhalb kürzester Zeit nahezu der gesamte Lehrstoff des Fachbereiches für das Eigenstudium zur Verfügung gestellt werden. Durch die zahlreichen professionellen Videosequenzen und ausführlichen Bildformate mit Anleitungen konnte den Studierenden auf diese Weise Wissen auf hohem Niveau vermittelt werden. Bei Absolvierung des verkürzten Geburtskurses zeigten die Studierenden keine schlechtere Leistung bei der Durchführung der notwendigen Maßnahmen im Vergleich zu den Studierenden der beiden vorangegangenen Semester. Dies liegt sicherlich zum großen Teil daran, dass sich bei den Studierenden durch den Lockdown im Prinzip nichts an der Vorbereitungsweise für das Praktikum geändert hatte. Sie waren gänzlich unabhängig von einer Vorlesung oder einem Seminar in Präsenzform, konnten sich eigenständig das Wissen aneignen und bei Fragen jederzeit die Ansprechpartner des Praktikums kontaktieren.

Da durch diese Pandemie über einen längeren Zeitraum Einschränkungen des gesamtgesellschaftlichen Lebens vorlagen, stellt eine solche globale Herausforderung einen weiteren Grund dar bei der Durchführung der Praktika die Präsenzzeit möglichst für praktische Übungen aufzuwenden und theoretische Anteile auf die Online-Lehre zu verlagern. Dass ein zukünftiger Arzt während seines Studiums praktische Fähigkeiten erwerben muss, ist selbstverständlich. Ebenso notwendig ist ein fachlich versierter Ansprechpartner für etwaige Fragen. Ob dieser für die Vermittlung der theoretischen Inhalte in Präsenzform eine Vorlesung oder ein Seminar halten muss, gilt es zu evaluieren. Diese Studie möchte diesbezüglich zum Nach- und möglichen Umdenken anregen.

7. Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Arbeit wurde analysiert, inwiefern E-Learning als Lehrmethode für die Unterrichtung des Notfallbildes Schulterdystokie in der studentischen Lehre des Fachbereichs Gynäkologie und Geburtshilfe erfolgreich eingesetzt werden kann.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Verwendung des E-Learning Formates zu guten bis sehr guten Leistungen unter den Studierenden bei der Anwendung des digital erworbenen Wissens innerhalb des Simulationstrainings führte. Die verschiedenen Merkmale der Studiengruppe, wie eine vorab absolvierte Berufsausbildung, Vorerfahrung mit geburtshilflichen Notfällen, Erfahrung als Auszubildende im Hebammensektor oder das Geschlecht, hatten keine signifikanten Auswirkungen auf die erbrachten Leistungen. Dies bekräftigt die starke Beeinflussung der praktischen Fähigkeiten durch die Qualität des eingesetzten E-Learnings.

Durch die Erhebung der Selbsteinschätzung konnte aufgezeigt werden, dass zwar ein Großteil der Teilnehmenden ihre Leistungen ähnlich beurteilten, wie die eingesetzte Lehrkraft, auf der anderen Seite jedoch auch 40% dazu neigten ihre erbrachten Leistungen deutlich zu unterschätzen und 2% der Teilnehmenden diese zu überschätzen. Die Schulung der korrekten Selbsteinschätzung stellt einen wichtigen Gesichtspunkt innerhalb des Medizinstudiums dar und sollte verstärkt eingesetzt werden. Ein zentraler Aspekt war der Nachweis der Akzeptanz von E-Learning, denn eine Lehrmethode kann nur erfolgreich eingesetzt werden, wenn Studierende diese mit Freude und in vollem Umfang nutzen. In dieser Beobachtungsstudie konnte der korrekte und vollständige Wissenstransfer in die Praxis aufgezeigt werden, wodurch der erfolgversprechende Einsatz von E-Learning als Lehrmethode in der Gynäkologie und Geburtshilfe maßgeblich unterstützt wird.

Offen bleibt die Frage zur Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens. Inwiefern durch E-Learning vermitteltes Wissen in das Praktische Jahr oder die Assistenzarztzeit übertragen werden kann, muss in weiteren Studien überprüft werden. Auch die explizite Abgrenzung der Erfolge von E-Learning gegenüber traditionellen Lehrformaten, wie Vorlesungen oder Seminaren, sollte in zusätzlichen Studien anhand von Kontrollgruppen erforscht werden.

Abschließend bleibt zu sagen, dass E-Learning nicht als alleinige Lehrmethode zum Einsatz kommen, sondern, um die Ergebnisse zu optimieren, das Wissen in praktischen Übungen, wie beispielsweise Simulationstrainings, nach dem Prinzip des

Blended Learning Anwendung finden sollte. Die Literatur zeigt, dass die Studierenden hierdurch besonders qualitative Leistungen erbringen.

Nicht unerwähnt bleiben sollte die gute Anwendbarkeit von E-Learning im Zuge der Einschränkungen der Präsenzlehre während der COVID-19 Pandemie.

ANHANGSVERZEICHNIS

Anhang A: Handlungsempfehlung Schulterdystokie	V
Anhang B: Bewertungsfragebogen	VI
Anhang C: Eingangsfragebogen	VII
Anhang D: Reflexionsfragebogen	IX
Anhang E: Freitextauswertung Reflexionsfragebogen	XIV

ANHANG A:

Vorgehen bei Schulterdystokie



ANHANG B:

Bewertungsbogen geburtshilflicher Notfall Schulterdystokie

hier Aufkleber Teilnehmernummer

Aufgabe: Erkennen & Einschätzen der Schulterdystokie		Punktzahl (max.): 14
Erklären der Pathologie bei Schulterdystokie Sohltern des Kindes bleiben an Symphyse „hängen“, können nicht ins Becken eintreten, als Folge Geburtsstillstand	<input type="checkbox"/> 2 Punkte	
An welcher Merkhilfe kann man sich bei SD orientieren? HELPERR	<input type="checkbox"/> 2 Punkte	
An Monitor: richtiges Beurteilen der Vitalparameter & CTG	<input type="checkbox"/> 2 Punkte <input type="checkbox"/> 2 Punkte	
Erkennen des Turtle-Phänomen an SimMom durch Retraktion des Kopfes auf den mütterlichen Damm	<input type="checkbox"/> 2 Punkte	
Hilferuf (Hebamme, Gynäkologe, Anästhesist, OP-Team)	<input type="checkbox"/> 2 Punkte	
Oxytocinperfusor gestoppt	<input type="checkbox"/> 2 Punkte	
Aufgabe: Durchführung der Lagerung nach McRoberts		Punktzahl (max.): 7
Maßnahme benennen können	<input type="checkbox"/> 1 Punkt	
Bds. Lösen der Beine aus Beinhalterung & Streckung dieser	<input type="checkbox"/> 1 Punkt	
Bds. Maximales Flektieren der Beine im HG	<input type="checkbox"/> 1 Punkt	
Im Gesamten 3x Durchführen	<input type="checkbox"/> 1 Punkt	
Außere Rotation – suprapubischer Druck Mobilisation der vorderen Schulter von dorsal durch rhythmischen Druck von außen	<input type="checkbox"/> 3 Punkte	
Aufgabe: Durchführen d. Rotation d. vorderen Schulter n. Rubin		Punktzahl (max.): 5
Maßnahme benennen können	<input type="checkbox"/> 1 Punkt	
Innere Rotation Einführen zweier Finger dorsal des Kopfes in Vagina & Aufsuchen der fetalen Scapula von dorsal sowie Rotation durch Druck nach ventral (des Kindes)	<input type="checkbox"/> 3 Punkte	
Maßnahmen erfolgen ohne zeitl. Verzögerung	<input type="checkbox"/> 1 Punkt	
Aufgabe: Durchführen d. Rotation d. hinteren Schulter n. Wood		Punktzahl (max.): 5
Maßnahme benennen können	<input type="checkbox"/> 1 Punkt	
Durchführen der Maßnahme Einführen zweier Finger ventral des Kopfes in Vagina & Aufsuchen des ventralen Schulterkopfes der hinteren Schulter sowie Rotation durch Druck nach dorsal (des Kindes)	<input type="checkbox"/> 3 Punkte	
Maßnahme erfolgt ohne zeitl. Verzögerung	<input type="checkbox"/> 1 Punkt	
Aufgabe: Durchführung der Armlösung nach Dudenhausen		Punktzahl (max.): 5
Maßnahme benennen können	<input type="checkbox"/> 1 Punkt	
Durchführen der Maßnahme Kindliche Hand des hinteren Armes wird mit zwei Fingern gegriffen und über die Kreuzbeinhöhle der komplette Arm entwickelt	<input type="checkbox"/> 3 Punkte	
Maßnahme erfolgt ohne zeitl. Verzögerung	<input type="checkbox"/> 1 Punkt	
Aufgabe: Vorgehen		Punktzahl (max.): 9
Alle Maßnahmen sind in der korrekten Reihenfolge durchgeführt worden	<input type="checkbox"/> 5 Punkte	
Patientin wurde verbal über notwendige Maßnahmen vor Durchführung aufgeklärt	<input type="checkbox"/> 4 Punkte	

Gesamtpunktzahl: Soll= 45 Punkte maximal

ANHANG C:

Aufkleber Teilnehmernummer:

Eingangsfragebogen zur Studie

„Kompetenz und Sicherheit in der Geburtshilfe“

Liebe Studierende,
liebe Auszubildende!

Im Rahmen oben genannter Studie möchten wir die Lehre im Bereich der Geburtshilfe verbessern. Dazu benötigen wir Ihre Unterstützung! Die Ergebnisse dieses Fragebogens werden maßgeblich zur Weiterentwicklung eines modernen praktischen Unterrichts beitragen.

Die Teilnahme ist rein freiwillig und alle erhobenen Daten werden selbstverständlich vertraulich behandelt.

1. Wie schätzen Sie nach Absolvierung des E-Learnings Ihre Kompetenz in Bezug auf Notfälle in der Geburtshilfe ein?

	sehr kompetent				keine Kompetenz	
Interpretation eines CTG	<input type="checkbox"/>					
Kennen von regelwidrigen und geburtsunmöglichen Lagen	<input type="checkbox"/>					
Vorgehen bei Schulterdystokie	<input type="checkbox"/>					
Indikationen zur primären und sekundären Sectio	<input type="checkbox"/>					
Maßnahmen zur Patientensicherheit in der Geburtshilfe	<input type="checkbox"/>					

2. Wie schätzen Sie nach Absolvierung der E-Learnings Ihre Kompetenz in Bezug auf die einzelnen Maßnahmen beim geburtshilflichen Notfall der Schulterdystokie ein?

	sehr kompetent				keine Kompetenz	
Erkennen & Einschätzen der Situation	<input type="checkbox"/>					
Durchführen der Lagerung nach McRoberts	<input type="checkbox"/>					
Durchführen der Rotation nach Rubin	<input type="checkbox"/>					
Durchführen der Rotation nach Wood	<input type="checkbox"/>					
Durchführen der Armlösung nach Dudenhausen	<input type="checkbox"/>					
Kenntnis des HELPERR-Schemas	<input type="checkbox"/>					

3. Das Wissen um die in Frage Nummer 1 und Nummer 2 genannten Kompetenzbereiche wurde vorab in Ihrem Medizinstudium / in Ihrer Ausbildung gefördert:

	stark gefördert				nicht gefördert	
In der Vorlesung o. Seminar / theoretischem Unterricht	<input type="checkbox"/>					
Im Praktikum / praktischen Unterricht	<input type="checkbox"/>					
In Famulaturen / Praxiseinsätzen im Zuge der Ausbildung	<input type="checkbox"/>					

4. Sie halten das Üben von geburtshilflichen Notfällen an Simulatoren während des Studiums / in Ihrer Ausbildung für

sehr wichtig unwichtig

5. Sie halten generell die praktische Anwendung von theoretisch erworbenen Wissen während des Studiums / in Ihrer Ausbildung für

sehr wichtig unwichtig

Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

ANHANG D:

Aufkleber Teilnehmernummer:

Reflexionsfragebogen zur Studie

„Kompetenz und Sicherheit in der Geburtshilfe“

Liebe Studierende,
liebe Auszubildende!

Im Rahmen oben genannter Studie möchten wir die Lehre im Bereich der Geburtshilfe verbessern. Dazu benötigen wir Ihre Unterstützung! Die Ergebnisse dieses Fragebogens werden maßgeblich zur Weiterentwicklung eines modernen praktischen Unterrichts beitragen.

Die Teilnahme ist rein freiwillig und alle erhobenen Daten werden selbstverständlich vertraulich behandelt.

1. Wie schätzen Sie nach Absolvierung der Praxiseinheit Ihre Kompetenz in Bezug auf Notfälle in der Geburtshilfe ein?

	sehr kompetent				keine Kompetenz	
Interpretation eines CTG	<input type="checkbox"/>					
Kennen von regelwidrigen und geburtsunmöglichen Lagen	<input type="checkbox"/>					
Vorgehen bei Schulterdystokie	<input type="checkbox"/>					
Indikationen zur primären und sekundären Sectio	<input type="checkbox"/>					
Maßnahmen zur Patientensicherheit in der Geburtshilfe	<input type="checkbox"/>					

2. Wie schätzen Sie nach Absolvierung der **Praktikumseinheit** Ihre Kompetenz in Bezug auf die einzelnen Maßnahmen beim geburtshilflichen Notfall der Schulterdystokie ein?

	sehr kompetent				keine Kompetenz	
Erkennen & Einschätzen der Situation	<input type="checkbox"/>					
Durchführen der Lagerung nach McRoberts	<input type="checkbox"/>					
Durchführen der Rotation nach Rubin	<input type="checkbox"/>					
Durchführen der Rotation nach Wood	<input type="checkbox"/>					
Durchführen der Armlösung nach Dudenhausen	<input type="checkbox"/>					
Kenntnis des HELPERR-Schemas	<input type="checkbox"/>					

3. Sie halten das Üben von geburtshilflichen Notfällen an Simulatoren während des Studiums / der Ausbildung, nachdem Sie nun die **Praktikumseinheit absolviert haben**, für

sehr wichtig unwichtig

4. Sie halten generell die praktische Anwendung von theoretisch erworbenen Wissen während des Studiums / der Ausbildung, nachdem Sie nun die **Praktikumseinheit absolviert haben**, für

sehr wichtig unwichtig

5. Sie halten die Absolvierung einer praktischen Prüfung (OSCE) zum Abschluss der einzelnen Module des Geburtskurses für

sehr wichtig unwichtig

6. Sie haben das E-Learning in folgendem Ausmaß genutzt:



7. Sie haben das E-Learning komplett abgeschlossen:

Ja

Nein

8. Sie haben sich durch das E-Learning generell ausreichend auf die vier verschiedenen
Lehreinheiten des Praktikums vorbereitet gefühlt.

trifft vollkommen zu

trifft gar nicht zu

9. Sie haben sich durch das E-Learning ausreichend auf die anzuwendenden Maßnahmen beim
geburtshilflichen Notfall Schulterdystokie vorbereitet gefühlt.

trifft vollkommen zu

trifft gar nicht zu

10. Sie hätten sich noch mehr Inhalte zu den vier verschiedenen Modulen gewünscht, um das
theoretisch erworbene Wissen in der Praxis besser anwenden zu können.

trifft vollkommen zu

trifft gar nicht zu

11. Sie hätten sich noch mehr Inhalte konkret zum Thema Schulterdystokie gewünscht, um das
theoretisch erworbene Wissen in der Praxis besser anwenden zu können.

trifft vollkommen zu

trifft gar nicht zu

12. Sie wünschen sich weitere Übungsmöglichkeiten an Simulatoren zur Festigung des
theoretisch erworbenen Wissens.

trifft vollkommen zu

trifft gar nicht zu

13. Sie hatten Spaß beim Simulationstraining.

trifft vollkommen zu

trifft gar nicht zu

14. Dem neuen Modul der Simulation des geburtshilflichen Notfalls Schulterdystokie geben Sie die Note:

1 2 3 4 5 6
|-----|-----|-----|-----|-----|

15. Sie halten es für sinnvoll das Simulationstraining „Schulterdystokie“ in das Curriculum für die Geburtshilfe des Medizinstudiums der Universität Mainz aufzunehmen.

trifft vollkommen zu

trifft gar nicht zu

16. Ihre Vorschläge zur generellen Verbesserung des Curriculums:

PERSÖNLICHE DATEN

1. Wie alt sind Sie?

Jahre

2. Ihr Geschlecht ist

Männlich Weiblich Divers

3. Welche Facharztausbildung streben Sie an (Internist, Chirurg, Pädiater, Gynäkologe, usw.)?

Weiß ich nicht

4. Haben Sie eine Berufsausbildung?

Ja Nein

5. Wenn ja, welche?

6. Haben Sie bereits Vorerfahrung im Umgang mit geburtshilflichen Notfällen über (Mehrfachnennung möglich):

Rettungsdienst Pflege

Famulatur / Praktikum in der Geburtshilfe

Andere, und zwar:

keine Vorerfahrung

Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

Anhang E: Freitextauswertung Reflexionsfragebogen

Antworten auf Frage 16: „Ihre Vorschläge zur generellen Verbesserung des Curriculums.“

Lob:

- „sehr hilfreich!“
- „Alles super! Sehr nette Doktorandin :-!“
- „Alles top! Werde das E-Learning auch noch fertig machen, bringt nämlich wirklich viel!“
- „mehr Praxis! ABER: nur wenn diese auch gut organisiert ist, da sonst das Praktikum als Zeitverschwendung empfunden wird. In diesem Fall, gut organisiert, geplant!“
- „weiter so!“
- „wegen technischen Problemen konnte leider das E-Learning Programm auf dem Rechner nicht starten. Finde es trotzdem SEHR sinnvoll und hilfreich, dass Studenten gezielt auf die praktischen Übungen vorbereitet werden. Insgesamt ein sehr gutes Praktikum“
- „Gute Frage. Von dieser Art des E-Learnings bin ich sehr positiv überrascht“
- „leider habe ich das Online-Learning vor ca. 6 Wochen bereits absolviert, weshalb das Wissen nicht mehr ganz so präsent war. Insgesamt - besonders nach der praktischen Übung - jedoch sehr gut vermittelt“
- „Alles gut ist“

Anregungen:

- „Übung mit mehr Erklärung. Evaluation um Angewendetes zu überprüfen. Tipps & Tricks etc.“
- „mehr individuelles Feedback, tiefgründigerer Einblick in Notfallsituationen für Hebammenschülerinnen“
- „Grundlagen der CTG-Interpretation intensiver behandeln. Mehr praktische Anwendung des theoretischen Wissens“
- „Simulationstraining ersetzt trotzdem nie die praktische Erfahrung, ist aber eine gute Vorbereitungsmöglichkeit. Mehr praktische Einsätze & Erfahrungen wären wünschenswert.“
- „CTG-Einheit war gut, aber mit fehlten noch umfassendere Erläuterungen (habe nicht das Gefühl, dass ich jetzt ein CTG sehr gut auswerten könnte)“
- „mehr Praxiskurse, mehr Gelegenheit zum Üben an Simulatoren!“
- „ggf. das Simulationstraining "Schulterdystokie" zeitl. verlängern. Ich persönlich wünsche mir mehr praktische Tätigkeiten in den Praktika (fächerübergreifend!)“
- „wenn nicht für eine Studie vorgesehen, ist es schöner Simulationen auch in der Gruppe zu erarbeiten“
- „mehr praktische Einheiten in Kleingruppen - mit und ohne Patienten“
- „mehr Praxis!“
- „praktische Basics aller Disziplinen ausweiten. Ultraschall-Kurse verpflichtend für Alle! EKG-Kurse für Alle und nicht die Innere Lehre nach Belieben der Dozenten. - > Erzeugt mehr Inhomogenität & Unzufriedenheit durch Unsicherheit!“
- „mehr praktische Einheiten“
- „noch ergänzende Tipps / Unterschiede in der Geburtshilfe für "Geburt auf der Straße / Flugzeug etc" ohne Equipment. Information wie man Gebärende psychisch gut begleiten kann, was Gebärende besonders häufig brauchen, guttut, unterstützt etc. Ansonsten sehr schöner Praktikumstag!“
- „vor dem selbstständigen Durchführen der Maßnahmen wäre eine kurze Rekapitulation / praktische Erklärung sinnvoll. Angebot / Zugriff auf Simulatoren auch in kursfreien Zeiten wäre super“

- „längeres Nachbesprechen -> was war positiv/ negativ an der eigenen Ausführung, was kann ich verbessern. Intensivieren der CTG-Auswertung (um sicherer zu werden)“
- „Reminder-Mail für das Online Modul“
- „mehr praktische Inhalte und mehr Patientenkontakt“
- „generell mehr Praxis, auch mehr Unterricht am Krankenbett auf Station. Weniger Ausfall von Seminaren“
- „allgemein mehr Anwendung von theoretischem Wissen zur Festigung“
- „über den Zeitraum des gesamten Studiums würde ich mir wünschen, dass die Reanimation / Erstversorgung von Neugeborenen häufiger wiederholt wird, da es jeden Arzt in jeder Fachrichtung später betreffen kann“
- „ein Infoblatt zum CTG, v.a. Pathologien wäre toll gewesen“
- „mehr Übungen an Simulatoren / praktische Übungen generell“
- „es wäre schön, wenn die eingefügten Bilder vergrößert werden könnten. Genauere Erklärungen / Abbildungen zu den regelwidrigen Lagen. Mehr CTG-Beispiele bzw. vlt Quiz wie das andere. Videos zur Schulterdystokie waren super!“
- „mehr Praxis! erkennen / durchführen / üben von regelwidrigen Lagen anhand der Pfeilnaht, sodass sich das theoret. Wissen auch "räumlich" festigen kann“
- „zur Verfügungstellung aller Lerninhalte, zB auch der Folien zur Vorlesung. Mehr Praxis!“
- „gerne mehrmalige Simulation“
- „etwas mehr Zeit zur praktischen Übung am Simulator, auch in der Gruppe wäre noch gut gewesen“
- „wesentlich mehr praktische Übungen in allen Fächern der Medizin!“
- „Simulationstraining Schulterdystokie: hier wäre ein direktes Feedback nützlich, evtl. ähnliches Setting wie bei dem Modul der physiologischen Geburt = Einzeltraining in Kleingruppen, um sich daraus ergebende Fragestellungen gemeinsam zu erarbeiten“
- „vielleicht mehrere Szenarios an verschiedenen Tagen, soweit es möglich ist, da dadurch viel mehr (tiefer) lernt, als nur bei Vorlesungen und dem 2-tägigen Praktikum“

Kritik:

- „1 Tag Vorbereitung + Online Modul. Es war sehr viel Detailwissen für 1 online-Modul ohne Praxis.“
- „Ich hätte es für sinnvoller gefunden, gezeigt zu bekommen, wie die Ausführungen beim Vorliegen einer SD aussehen. Selbst Maßnahmen zu machen, die man nur einmal im Video gesehen hat, ohne dass einem hinterher jemand zeigt, wie es richtig (!) geht, hatte für mich keinen Lehreffekt. Meine Handgriffe waren nicht richtig ausgeführt, darauf wurde ich hingewiesen, jedoch nicht, wie man es anders oder besser hätte machen sollen.“
- „Reihenfolge des Praktikums: bei mir war Schulterdystokie als erste, ich sollte also eine Komplikation behandeln, ohne vorher mal den normalen Geburtsvorgang beobachtet zu haben...“
- „Reihenfolge & Begrifflichkeit bei Rubin / Woods genauer abstimmen -> hilft beim Merken der Manöver“
- „nicht das Modul "Patientensicherheit" durch Studie ersetzen. Ankündigen, dass die Evaluation einzeln durchgeführt wird und nicht in der Gruppe“
- „die Abbildungen im E-Learning sollten zoombar sein! Teilweise zu klein / schlecht lesbar“
- „sehr guter Ansatz. 5min praktische Übung ist aber zu wenig.“

1. Brösicke K, Günther L, Kettner M, Regel A, Rudolphi M, Schilling K, et al. 122. Deutscher Ärztetag: Beschlussprotokoll Münster: Bundesärztekammer; 2019 [33-5]. Available from: https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/old-files/downloads/pdf-Ordner/122.DAET/Beschlussprotokoll_122_DAET_2019_Stand_20190627.pdf].
2. Pühler DW, Zolg AR, Schilling K, Valerius R, Kettner M, Stöcker A, et al. Beschlussprotokoll des 126. Deutschen Ärztetag 2022 Bremen: Bundesärztekammer; 2022 [67]. Available from: https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/BAEK/Aerztetag/126.DAET/2022-06-17_Beschlussprotokoll.pdf].
3. Universitätsmedizin Mainz - Ressort Forschung und Lehre. Studium und Lehre in der Universitätsmedizin 2020 [Available from: <https://www.unimedizin-mainz.de/rfl/studium-lehre/uebersicht.html>].
4. Universitätsmedizin Mainz - Rudolf Frey Lernklinik. Ziele 2020 [Available from: <https://www.unimedizin-mainz.de/lernklinik/startseite/uebersicht.html>].
5. Rudolf Frey Lernklinik. Blended learning Modul „Die Geburt - Interdisziplinär und interprofessionell“. 2020 [Available from: <https://www.unimedizin-mainz.de/lernklinik/startseite/projekte/blended-learning-modul-die-geburt-interdisziplinär-und-interprofessionell.html>].
6. Ehlers U-D. Qualität im E-Learning aus Lerner Sicht. 2. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften - Springer Verlag; 2011. S. 23-50.
7. Jahn-Zöhrens U. Kreißsaal. 2. Auflage. Heidelberg: Thieme; 2018. S. 298-308.
8. Ärzteblatt. Medizinstudium: Berufseinstieg bereitet vielen Absolventen Probleme 2010 [Available from: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/73243/Medizinstudium-Berufseinstieg-bereitet-vielen-Absolventen-Probleme>].
9. Waydhas CL, C. K. Ausbildung und Lehre in der Notfallmedizin. Notfall + Rettungsmedizin. 2009(5/9):339-40.
10. Rey GD. E-Learning: Theorien, Gestaltungsempfehlungen und Forschung: Huber Bern; 2009. S. 1-240.
11. Leibniz-Institut für Wissensmedien (IWM). Computer-Based Training (CBT) o.J. [Available from: <https://www.e-teaching.org/materialien/glossar/cbt>].
12. Arnold P, Kilian L, Thillosen A, Zimmer GM. Handbuch E-learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien. 5. aktualisierte Auflage: UTB; 2018. S. 22-23.
13. de Witt C, Gloerfeld C. Handbuch Mobile Learning: Springer Fachmedien Wiesbaden; 2018. S.
14. Erpenbeck J, Sauter S, Sauter W. E-Learning und Blended Learning - Selbstgesteuerte Lernprozesse zum Wissensaufbau und zur Qualifizierung. Wiesbaden: Springer Verlag; 2015. S. 29-38.
15. Morton CE, Saleh SN, Smith SF, Hemani A, Ameen A, Bennie TD, et al. Blended learning: how can we optimise undergraduate student engagement? BMC Medical Education. 2016;16:195.
16. Bernard JS. The Flipped Classroom: Fertile Ground for Nursing Education Research. Int J Nurs Educ Scholarsh. 2015;12.
17. Joshi AS, Ganjiwale JD, Varma J, Singh P, Modi JN, Singh T. Qualitative Assessment of Learning Strategies among Medical Students Using Focus Group Discussions and

- In-depth Interviews. International Journal Of Applied And Basic Medical Research. 2017;7(Suppl 1):S33-S7.
18. Averno H, Maraschiello M, van Melle E, Day A. Evaluation of a Web-based Teaching Module on Examination of the Hand. The Journal of Rheumatology. 2009;36(3):623-7.
 19. Khan KZ, Ramachandran S, Gaunt K, Pushkar P. The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part I: an historical and theoretical perspective. Med Teach. 2013;35(9):e1437-46.
 20. Leong S, Mc Laughlin P, O'Connor OJ, O'Flynn S, Maher MM. An Assessment of the Feasibility and Effectiveness of an E-Learning Module in Delivering a Curriculum in Radiation Protection to Undergraduate Medical Students. Journal of the American College of Radiology. 2012;9(3):203-9.
 21. Ronn R, Smith W, Magee B, Hahn PM, Reid RL. Can Online Learning Adequately Prepare Medical Students to Undertake a First Female Pelvic Examination? Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada. 2012;34(3):264-8.
 22. Villatoro T, Lackritz K, Chan JSY. Case-Based Asynchronous Interactive Modules in Undergraduate Medical Education. Academic Pathology. 2019;6:1-8.
 23. Parker-Autry CY, Shen E, Nance A, Butler T, Covarrubias JB, Varner RE, et al. Validation and Testing of an E-Learning Module Teaching Core Urinary Incontinence Objectives in a Randomized Controlled Trial. Female Pelvic Med Reconstr Surg. 2019;25(2):188-92.
 24. Gonzalves A, Verhaeghe C, Bouet PE, Gillard P, Descamps P, Legendre G. Effect of the use of a video tutorial in addition to simulation in learning the maneuvers for shoulder dystocia. Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction. 2018;47(4):151-5.
 25. Kim J, Coolen J. A Prospective Cohort Study Using e-Learning Modules as a Supplemental Teaching Resource for Obstetrics and Gynaecology Clerkship Students. Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada. 2015;37(9):819-23.
 26. Cook DA, Levinson AJ, Garside S, Dupras DM, Erwin PJ, Montori VM. Internet-Based Learning in the Health Professions: A Meta-analysis. Journal of the American Medical Association. 2008;300(10):1181-96.
 27. Peine A, Kabino K, Spreckelsen C. Self-directed learning can outperform direct instruction in the course of a modern German medical curriculum - results of a mixed methods trial. BMC Medical Education. 2016;16:158.
 28. Riedel M, Amann N, Recker F, Hennigs A, Heublein S, Meyer B, et al. The COVID-19 pandemic and its impact on medical teaching in obstetrics and gynecology-A nationwide expert survey among teaching coordinators at German university hospitals. PLoS One. 2022;17(8):e0269562.
 29. Wikipedia. ILIAS (Software) 2020 [Available from: <https://en.wikipedia.org/wiki/ILIAS>].
 30. Mainz JGU. ILIAS 2022 [Available from: <https://www.elearning.uni-mainz.de/ilias/>].
 31. Charité – Universitätsmedizin Berlin. Über LOOOP 2021 [Available from: https://loop.charite.de/ueber_loop/].
 32. AMBOSS. AMBOSS - Über uns o.J. [Available from: <https://www.amboss.com/de/ueber-uns>].
 33. MEDI-LEARN. ViKu - der MEDI-LEARN Videokurs o.J. [Available from: <http://www.medi-learn-kurse.de/viku/bs/login/extern.php>].
 34. GmbH M. Medizin meistern - Lerne wie ein Gedächtnisweltmeister mit medizinischen Eselsbrücken 2022 [Available from: <https://meditricks.de/>].
 35. webtvcampus. Home o.J. [Available from: <https://webtvcampus.de/>].

36. Panopto. Ein branchenführendes System für Video Content Management o.J. [Available from: <https://www.panopto.com/dach/>].
37. Yeepa. Spielen - Messen - Lernen o.J. [Available from: <https://play.yeepa.de/>].
38. moodle. Lernerfolg mit Moodle o.J. [Available from: <https://moodle.de/>].
39. Wikipedia. OLAT 2020 [Available from: <https://de.wikipedia.org/wiki/OLAT>].
40. St. Pierre M, Breuer G. Simulation in der Medizin : Grundlegende Konzepte - Klinische Anwendung. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag; 2013. S.
41. Lehrklinik Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Lehrkonzepte & Lehrmethoden 2020 [Available from: <https://www.med.uni-wuerzburg.de/lehrklinik/grundgedanke/lehrkonzepte-lehrmethoden/>].
42. Alphonso A, Pathy S, Bruno C, Boeras C, Emerson B, Crabtree J, et al. Shoulder Dystocia and Neonatal Resuscitation: An Integrated Obstetrics and Neonatology Simulation Case for Medical Students. MedEdPORTAL - The Journal of Teaching and Learning Resources. 2017;13:10594.
43. Buerkle B, Pueth J, Hefler LA, Tempfer-Bentz EK, Tempfer CB. Objective structured assessment of technical skills evaluation of theoretical compared with hands-on training of shoulder dystocia management: a randomized controlled trial. Obstetrics and Gynecology. 2012;120(4):809-14.
44. Siassakos D, Draycott T, O'Brien K, Kenyon C, Bartlett C, Fox R. Exploratory Randomized Controlled Trial of Hybrid Obstetric Simulation Training for Undergraduate Students. Simulation in Healthcare. 2010;5(4):193-8.
45. Ärzteblatt. Praxisführung: Kommunikation wird oft unterschätzt 2003 [Available from: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/37371/Praxisfuehrung-Kommunikation-wird-oft-unterschaetzt>].
46. Kainer F. Facharzt Geburtsmedizin. 2. Auflage. München: Urban & Fischer / Elsevier Verlag; 2011. S. 976-984.
47. Weyerstahl TS, Manfred. Duale Reihe - Gynäkologie und Geburtshilfe. 4. vollständig überarbeitete Auflage. Heidelberg: Thieme; 2013. S. 597-598.
48. Schneider H, Husslein P-W, Schneider K-T. Die Geburtshilfe. 5. Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag; 2016. S. 933-954.
49. Pedain CHG, Julio. Fallbuch Gynäkologie und Geburtshilfe. 2. Auflage. Heidelberg: Thieme; 2011. S. 123-125.
50. Feige A, Rempen A, Würfel W, Jawny J, Rohde A. Frauenheilkunde. 3. Auflage. München: Urban & Fischer / Elsevier Verlag; 2005. S. 526-527.
51. Uhl B. Gynäkologie und Geburtshilfe compact. 6., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Heidelberg: Thieme; 2017. S. 316-318.
52. James D, Steer P, Weiner C, Gonik B. High Risk Pregnancy - Management Options. 3. Auflage: Elsevier Verlag; 2011. S. 1443-1447.
53. Breckwoldt M, Kaufmann M, Pfeleiderer A. Gynäkologie und Geburtshilfe. 5. Auflage. Heidelberg: Thieme; 2008. S. 442.
54. Rouse DJ, Owen J. Prophylactic cesarean delivery for fetal macrosomia diagnosed by means of ultrasonography—A Faustian bargain? American Journal of Obstetrics and Gynecology. 1999;181(2):332-8.
55. Lurie S, Insler V, Hagay ZJ. Induction of Labor At 38 to 39 Weeks of Gestation Reduces the Incidence of Shoulder Dystocia in Gestational Diabetic Patients Class A2. American Journal of Perinatology. 1996;13(05):293-6.

56. Geist C, Harder U, Stiefel A. Hebammenkunde - Lehrbuch für Schwangerschaft, Geburt, Wochenbett und Beruf. 3., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Hippokrates-Verlag; 2005. S. 361-371.
57. Baltzer J, Friese K, Graf M, Wolff F. Praxis der Gynäkologie und Geburtshilfe. Heidelberg: Thieme; 2006. S. 299-301.
58. Schwenzer T, Bahm J. Schulterdystokie und Plexusparese: Springer Verlag Berlin; 2016. S. 73-75.
59. Wood C, Hing Ng K, Hounslow D, Benning H. TIME—AN IMPORTANT VARIABLE IN NORMAL DELIVERY. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology. 1973;80(4):295-300.
60. Gurewitsch ED, Donithan M, Stallings SP, Moore PL, Agarwal S, Allen LM, et al. Episiotomy versus fetal manipulation in managing severe shoulder dystocia: A comparison of outcomes. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2004;191(3):911-6.
61. Gherman RB, Goodwin MT, Souter I, Neumann K, Ouzounian JG, Paul RH. The McRoberts' maneuver for the alleviation of shoulder dystocia: How successful is it? American Journal of Obstetrics and Gynecology. 1997;173(3):656-61.
62. Hoffman MK, Bailit JL, Branch DW, Burkman RT, Van Veldhuisen P, Lu L, et al. A comparison of obstetric maneuvers for the acute management of shoulder dystocia. Obstetrics and Gynecology. 2011;117(6):1272-8.
63. Bruner JP, Drummond SB, Meenan AL, Gaskin IM. All-fours maneuver for reducing shoulder dystocia during labor. Journal of Reproductive Medicine. 1998;43(5):439-43.
64. Goodwin TM, Banks E, Millar LK, Phelan JP. Catastrophic shoulder dystocia and emergency symphysiotomy. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 1997;177(2):463-4.
65. Ross MG, Beall MH. Cervical neck dislocation associated with the Zavanelli maneuver. Obstetrics and Gynecology. 2006;108(3 Pt 2):737-8.
66. O'Leary JA, Cuva A. Abdominal rescue after failed cephalic replacement. Obstetrics and Gynecology. 1992;80(3 Pt 2):514-6.
67. Politi S, D'Emidio L, Cignini P, Giorlandino M, Giorlandino C. Shoulder dystocia: an Evidence-Based approach. Journal of Prenatal Medicine. 2010(3/4):35-42.
68. American Academy of Family Physicians. Advanced Life Support in Obstetrics (ALSO®) 2020 [Available from: <https://www.aafp.org/cme/programs/also.html>].
69. Baxley EG, Robert. Shoulder Dystocia. American Family Physician. 2004;69(7):1707-14.
70. Distler WR, Axel. Notfälle in der Gynäkologie und Geburtshilfe. 3. Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag; 2012. S. 147-151.
71. Merkle W. Risikomanagement und Fehlervermeidung im Krankenhaus. Berlin Heidelberg: Springer Verlag; 2014. S. 27-39.
72. MFT - Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e. V. Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM) 2015 [Available from: https://www.dghm.org/wp-content/uploads/2018/08/nklm_final_2015-07-03.pdf].
73. Virtueller Campus Rheinland-Pfalz. Wir unterstützen...Hochschullehrende 2020 [Available from: <https://www.vcrp.de/der-vcrp/>].
74. Deutsche Gesellschaft für Pränatal- und Geburtsmedizin. Vorgehen bei Schulterdystokie – ein 3-D-animiertes Trainingsprogramm 2020 [Available from: <https://www.dgpgm.de/lehrfilm-schulterdystokie.html>].

75. Laerdal. SimMom - User Guide 2017 [Available from: <https://cdn.laerdal.com/downloads/f4894/SimMomUserGuidefinal.pdf>].
76. Laerdal. SimMom / Laerdal Medical o.J. [Available from: <https://cdn0.laerdal.com/cdn-4ae012/globalassets/images--blocks/products/training-products/simmom/laerdal-26-07-2011-224.jpg?w=915&h=513&mode=crop>].
77. Landesrecht Rheinland-Pfalz - Ministerium der Justiz. Schulordnung für die öffentlichen Realschulen plus, integrierten Gesamtschulen, Gymnasien, Kollegs und Abendgymnasien (Übergreifende Schulordnung) vom 12. Juni 2009. 2018 [Available from: <http://landesrecht.rlp.de/jportal/?quelle=jlink&query=SchulO+RP+%C2%A7+53&psml=bsrlpprod.psmi>].
78. Kirkpatrick DL, Kirkpatrick JD. Evaluating Training Programs - The Four Levels. 3. Auflage. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers; 2006. S. 21-26.
79. Kirkpatrick Partners. The Kirkpatrick Model 2021 [Available from: <https://www.kirkpatrickpartners.com/Our-Philosophy/The-Kirkpatrick-Model>].
80. Charité LOOOP-Projekt. Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin 2021 [Available from: <https://nkml.de/zend/objective/list/orderBy/@objectivePosition/studiengang/Erkrankung/freitextFilterText/c2NodWx0ZXJkeXN0b2tpZQ%3D%3D/freitextFilterKontext-in20/1/freitextFilterKontext-in60/1/freitextFilterKontext-in42/1/freitextFilterKontext-in43/1>].
81. Timmermann A, Eich C, Russo SG, Barwing J, Hirn A, Rode H, et al. Lehre und Simulation. Der Anaesthesist. 2007;56(1):53-62.
82. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. Empfehlungen zur Schulterdystokie - Erkennung, Prävention und Management 2010 [Available from: https://www.dggg.de/fileadmin/documents/leitlinien/archiviert/federfuehrend/015024_Empfehlungen_zur_Schulterdystokie/015024_2010.pdf].
83. Stemmler J, Hecker U. In Notfallsituationen klar kommunizieren. Heilberufe. 2017;69(7):28-31.
84. Buddeberg-Fischer B. Geschlechterstereotype in der Frauenheilkunde – Barrieren für junge Ärzte? Gynäkologisch-geburtshilfliche Rundschau. 2003;43(4):231-7.
85. Schrauth M, Kowalski A, Weyrich P, Begenaus J, Werner A, Zipfel S, et al. Selbstbild, Arztbild und Arztideal: Ein Vergleich Medizinstudierender 1981 und 2006. Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie. 2009;59(12):446-53.
86. Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen. 1. Kompetenzorientierter Gegenstandskatalog Medizin. 2020;1. Auflage:13-4.
87. Gibis B, Heinz A, Jacob R, Müller C-H. Berufserwartungen von Medizinstudierenden: Ergebnisse einer bundesweiten Befragung. Deutsches Ärzteblatt. 2012;109(18):327-32.
88. Moecke H, Marung H, Oppermann S. Praxishandbuch Qualitäts- und Risikomanagement im Rettungsdienst. Berlin: MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2013. S. 149-157.
89. Badke-Schaub P, Hofinger G, Lauche K. Human Factors - Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag; 2008. S. 3-18.
90. Pateisky N. Warum Rumpelstilzchen scheitern mußte oder: „Wie treffe ich bessere Entscheidungen – alleine und im Team?“ – Teil 1. Speculum - Zeitschrift für Gynäkologie und Geburtshilfe. 2006;24(3):14-6.

Es ist nicht üblich, dennoch möchte ich an erster Stelle Frau Dr. med. XX, meiner Betreuerin innerhalb der Lernklinik, danken, welche immer ein offenes Ohr bei Problemen hatte, sowie jederzeit mit guten Ratschlägen mir zur Seite stand, auch wenn sie selbst eigentlich schon lange Feiertag hatte. Das Engagement, mit dem sie mich, und auch einige andere Doktoranden betreute, ist außergewöhnlich und dafür möchte ich herzlich danke sagen.

Ein großer Dank gilt auch allen anderen Mitarbeitern der Rudolf Frey Lernklinik. Ganz besonders Herrn XX, welcher viel Zeit in das Projekt investierte und mir ebenso jederzeit mit seinem Fachwissen zur Seite stand. Auch ein großes Dankeschön an Herrn XX, Herrn XX, Frau XX, Frau XX und Herrn Dr. med. XX für die Unterstützung bei der Durchführung innerhalb des Geburtskurses.

Meiner Betreuerin von Seiten der Gynäkologie und offiziellen Doktormutter Frau Prof. Dr. med. XX möchte ich herzlich danken für die exzellente fachliche Beratung und die große Unterstützung bei der Durchführung des Projektes. Ihr motivierenden Worte trugen maßgeblich dazu bei in schwierigen Phasen die Studie trotzdem weiter durchzuführen.

Auch Fr. Dr. XX vom Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik gebührt ein großer Dank für die kompetente und freundliche Beratung zu den statistischen Fragestellungen der vorliegenden Arbeit.

Vergessen werden darf bei all diesem nicht mein Mann XX, welcher mich von Anfang bis Ende immer unterstützte. Durch ihn war es mir möglich so manch technische Hürde zu meistern, nicht aufzugeben, wenn es mal weniger gut lief und trotzdem den Spaß an der Sache nicht zu verlieren.

Danke an alle, die an mich geglaubt haben, insbesondere meine Familie und Freunde, wodurch sie mich bis zum Schluss sehr unterstützt haben.

Personalien:

Name: Verena Andrea Stieglitz
Geburtsdatum: 24.09.1990
Geburtsort: Mainz
Staatsangehörigkeit: deutsch
Familienstand: verheiratet mit Dr. XX, Labmanager bei Heraeus
Deutschland GmbH, Leverkusen

Universitärer Werdegang:

Seit 01.2023 Facharztausbildung in der Kinderheilkunde des Klinikums
Leverkusen
12.2023 Approbation an der Universität zu Köln
10.2021 – 10.2022 Praktisches Jahr des Medizinstudiums am Klinikum Leverkusen,
Lehrkrankenhaus der Universität zu Köln, und am Muhimbili
National Hospital, Dar es Salaam, Tansania
2018 – 2022 Tätigkeit als wissenschaftliche Hilfskraft und UM-Connect-Tutorin
an der Rudolf Frey Lernklinik, Universitätsmedizin Mainz
Seit 12.2018 Doktorarbeit an der Klinik und Poliklinik für Geburtshilfe und
Frauengesundheit in Kooperation mit der Rudolf Frey Lernklinik,
Universitätsmedizin Mainz
10.2016 – 10.2021 Medizinstudium an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Vorherige Berufsausbildung und -ausübung:

2014 – 2022 Tätigkeit als Physiotherapeutin bei Physio Centrum MediLev,
Leverkusen
2010 – 2013 Ausbildung zur Physiotherapeutin am BFW Mainz
2010 Ausbildung zur Rettungssanitäterin an der Malteser
Rettungsdienstschule Aachen

Schulischer Werdegang:

2001 – 2010 Gymnasium Theresianum, Mainz, Abschluss Abitur