

EINFRIEREN VON EIZELLEN ZUR PRÄVENTION  
ALTERSBEDINGTER UNFRUCHTBARKEIT (SOCIAL FREEZING)

EINSTELLUNG STUDIERENDER ZUR NUTZUNG MODERNER  
REPRODUKTIONSMEDIZINISCHER TECHNIKEN

Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin  
an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

vorgelegt von Neele Elisabeth Reuther aus Hamburg

Forschungsschwerpunkt Biotechnologie, Gesellschaft und Umwelt (FSP BIOGUM)  
Institutsleitung Prof. Dr. Regine Kollek  
Hamburg 2016



(wird von der Medizinischen Fakultät ausgefüllt)

Angenommen von der  
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg am: 15. Juni 2017

Veröffentlicht mit Genehmigung der  
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

Prüfungsausschuss, der/die Vorsitzende: Prof. Dr. Regine Kollek

Prüfungsausschuss, zweite/r Gutachter/in: Prof. Dr. Hans-Helmut König

## DANKSAGUNGEN

---

Hiermit möchte ich allen danken, die am Zustandekommen dieser Arbeit mitgewirkt haben.

Bei Herrn Prof. Dr. med. Hans-Peter Schmiedebach bedanke ich mich für den Kontakt zum FSP BIOGUM und die Vermittlung der Doktorarbeit bei Prof. Dr. rer. nat. Regine Kollek.

Insbesondere danke ich Prof. Dr. rer. nat. Regine Kollek für die Themenstellung, die hervorragende Betreuung und ihre ständige Diskussions- und Hilfsbereitschaft sowie für das mühevoll Korrekturlesen.

Darüber hinaus danke ich auch Dr. disc. pol. Imme Petersen für ihre Hilfe bei der Planung der Untersuchung, die Unterstützung bei der statistischen Auswertung und ihre stete Verfügbarkeit für alle Fragen. Ebenso bedanke ich mich für die Anregungen zum sozialwissenschaftlichen Teil meiner Arbeit.

Prof. Dr. phil. Ingrid Schneider danke ich ebenfalls für die Denkanstöße und inhaltlichen Anregungen aus gesellschaftspolitischer Perspektive.

Herzlichen Dank auch an die gesamte Arbeitsgruppe des FSP BIOGUM für die freundschaftliche Arbeitsatmosphäre und stete Hilfsbereitschaft, die wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Nicht zuletzt bedanke ich mich bei der gesamten Familie Binternagel für die unverzichtbare Unterstützung in allen technischen und sprachlichen Fragen. Auch meiner Familie danke ich für das Korrekturlesen der Arbeit sowie für die konstante Unterstützung während meines Studiums - insbesondere im vergangenen Jahr.

# INHALTSVERZEICHNIS

---

<b>DANKSAGUNGEN</b>	<b>i</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>v</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>vii</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>viii</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xi</b>
<b>1 EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
<b>2 WISSENSCHAFTLICHER HINTERGRUND</b>	<b>3</b>
2.1 Gesellschaftliche Entwicklungen . . . . .	3
2.1.1 Geburtentrends in Deutschland . . . . .	3
2.1.2 Kinderwünsche und Hinderungsgründe . . . . .	5
2.1.3 Pluralisierung weiblicher Lebensläufe . . . . .	6
2.1.4 Vereinbarkeit von Familiengründung und Berufstätigkeit	7
2.1.5 Familiengründung bei ökonomischer Unsicherheit . . . .	8
2.1.6 Familiengründung als Karrierehindernis . . . . .	9
2.2 Ausbildungs- und Berufswege der Untersuchungsgruppen	10
2.2.1 Wirtschaftswissenschaften: Studium und Berufsperspek-	
tiven . . . . .	10
2.2.2 Medizin: Studium und Berufsperspektiven . . . . .	12
2.3 Fortpflanzungsfähigkeit und Alter . . . . .	14
2.3.1 Abnahme der Fertilität . . . . .	15
2.3.2 Zunahme der Schwangerschaftsrisiken . . . . .	17
2.4 Assistierte Reproduktion . . . . .	19
2.4.1 Reproduktionsmedizin in Deutschland . . . . .	19
2.4.2 Inhalte des Embryonenschutzgesetzes . . . . .	20
2.4.3 Richtlinien der Bundesärztekammer und Regelungen durch	
das SGB V . . . . .	21
2.4.4 Ablauf der Behandlung einer künstlichen Befruchtung .	22
2.4.5 Effizienz der künstlichen Befruchtung . . . . .	24
2.4.6 Risiken der assistierten Reproduktion für die behandelte	
Frau . . . . .	25
2.4.7 Gesundheitliche Risiken für das geborene Kind . . . . .	27
2.5 Kryokonservierungsverfahren . . . . .	31
2.5.1 Kryokonservierung unbefruchteter Eizellen . . . . .	32
2.5.2 Slow Freezing . . . . .	32
2.5.3 Vitrifikation . . . . .	34

2.5.4	Gesundheit geborener Kinder aus kryokonservierten Oozyten und Embryonen . . . . .	36
2.5.5	Anwendungsbereiche der Eizellkonservierung . . . . .	38
<b>3</b>	<b>SOCIAL FREEZING</b>	<b>41</b>
3.1	Das Konzept des Social Freezings . . . . .	41
3.2	Aktuelle Entwicklungen . . . . .	41
3.3	Beweggründe und Zielgruppen . . . . .	42
3.4	Einstellung zum Social Freezing . . . . .	44
3.5	Forschungslücken und Ableitung der Fragestellung . . . . .	45
3.6	Entwicklung der Hypothesen . . . . .	46
<b>4</b>	<b>MATERIALIEN UND METHODIK</b>	<b>49</b>
4.1	Durchführung der Untersuchung . . . . .	49
4.1.1	Befragungsmethode und Fragebogenerstellung . . . . .	49
4.1.2	Durchführung der Befragung . . . . .	50
4.1.3	Auswertung der Fragebögen . . . . .	51
4.2	Literaturrecherche . . . . .	54
<b>5</b>	<b>ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG</b>	<b>60</b>
5.1	Allgemeine demographische Angaben . . . . .	60
5.2	Berufliche Vorstellungen . . . . .	62
5.3	Familienplanung . . . . .	72
5.4	Reproduktionsmedizinisches Wissen . . . . .	76
5.5	Einstellung zum Social Freezing . . . . .	83
5.6	Angaben der nutzungsaffinen Studierenden . . . . .	93
<b>6</b>	<b>ABSCHLIESSENDE BETRACHTUNG DER ERGEBNISSE</b>	<b>100</b>
6.1	Überprüfung der aufgestellten Hypothesen . . . . .	100
6.2	Grenzen der Untersuchung . . . . .	105
<b>7</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>108</b>
7.1	Existiert ein Bedarf für das Social Freezing? . . . . .	108
7.2	Der richtige Zeitpunkt zur Eizellentnahme . . . . .	111
7.3	Aktuelle Inanspruchnahme des Social Freezings . . . . .	112
7.4	Zukünftige Etablierung des Social Freezings . . . . .	113
7.5	Kosten des Verfahrens als Hinderungsgrund . . . . .	116
7.5.1	Finanzielle Unterstützung des Social Freezings . . . . .	116
7.5.2	Gesellschaftspolitischer Nutzen finanzieller Unterstützung	118
7.6	Abwägung der Risiken und Folgen . . . . .	119
7.6.1	Auswirkungen auf die Familienplanung . . . . .	119
7.6.2	Erfolgsaussichten des Verfahrens . . . . .	120
7.6.3	Gesundheitliche Risiken für die behandelten Frauen und geborenen Kinder . . . . .	122
7.6.4	Elternschaft im höheren Alter und das Kindeswohl . . . . .	123
7.6.5	Verwendung nicht genutzter Eizellen . . . . .	124
7.7	Reproduktive Autonomie und Gleichberechtigung . . . . .	125

7.8	Rechtliche Rahmenbedingungen und Behandlungsricht- linien . . . . .	127
7.9	Gesellschaftspolitische Alternativen . . . . .	129
7.10	Zusammenfassende Einschätzung des Konzeptes . . . . .	131

<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>x</b>
-----------------------------	----------

<b>FRAGEBOGEN</b>	<b>xxv</b>
-------------------	------------

<b>LEBENS LAUF</b>	<b>xxix</b>
--------------------	-------------

<b>EIDESSTÄTTLICHE ERKLÄRUNG</b>	<b>xxxi</b>
----------------------------------	-------------

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

---

Abbildung 5.1	Verteilung der Studierenden . . . . .	61
Abbildung 5.2	Angestrebte Arbeitszeiten und Positionen der Studierenden der Medizin . . . . .	63
Abbildung 5.3	Vorstellungen der Studierenden der Medizin zur Vereinbarkeit von beruflicher Tätigkeit und der Gründung einer Familie . . . . .	64
Abbildung 5.4	Angestrebte Arbeitszeiten und Positionen der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften . . . . .	67
Abbildung 5.5	Vorstellungen der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften zur Vereinbarkeit von beruflicher Tätigkeit und Gründung einer Familie . . . . .	68
Abbildung 5.6	Vorstellungen der Studierenden der Medizin zum maximalen Alter der Familiengründung . . . . .	73
Abbildung 5.7	Vorstellungen der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften zum maximalen Alter der Familiengründung . . . . .	74
Abbildung 5.8	Bester Zeitpunkt zur Familiengründung in Bezug auf den Berufsverlauf unter den Studierenden der Medizin und der Wirtschaftswissenschaften . . . . .	75
Abbildung 5.9	Bester Zeitpunkt zur Familiengründung in Bezug auf den Berufsverlauf unter den Studentinnen mit hohen beruflichen Zielen . . . . .	77
Abbildung 5.10	Einschätzung der Fertilität und Schwangerschaftsrisiken unter den Medizinstudierenden . . . . .	78
Abbildung 5.11	Erwartete Risiken der assistierten Reproduktion unter den Studierenden der Medizin . . . . .	79
Abbildung 5.12	Einschätzung der Fertilität und Schwangerschaftsrisiken unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften . . . . .	80
Abbildung 5.13	Erwartete Risiken der assistierten Reproduktion unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften . . . . .	81
Abbildung 5.14	Bereitschaft der Studierenden der Medizin das Social Freezing zu nutzen . . . . .	84
Abbildung 5.15	Vorstellbare Gründe für die Studierenden der Medizin das Social Freezing zu nutzen . . . . .	86
Abbildung 5.16	Vorstellung der Studierenden der Medizin zum Alter der Eizellentnahme . . . . .	87
Abbildung 5.17	Bereitschaft der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften das Social Freezing zu nutzen . . . . .	87

Abbildung 5.18	Vorstellbare Gründe für die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften das Social Freezing zu nutzen . . . . .	89
Abbildung 5.19	Vorstellung der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften zum Alter der Eizellentnahme	90
Abbildung 5.20	Bereitschaft der Studierenden mit Hintergrundwissen das <i>Social Freezing</i> zu nutzen . . . . .	92
Abbildung 5.21	Bereitschaft der stark erwerbsorientierten Studierenden das Social Freezing zu nutzen . . .	93
Abbildung 5.22	Vorstellungen der nutzungsaffinen Studierenden zur Familiengründung . . . . .	95
Abbildung 5.23	Berufliche Vorstellungen der nutzungsaffinen Studierenden . . . . .	97
Abbildung 5.24	Vorstellungen der nutzungsaffinen Studierenden zum Zeitpunkt der Eizellentnahme . . . .	98

## TABELLENVERZEICHNIS

---

Tabelle 4.1	Literaturrecherche zum <i>Social Freezing</i> . . . . .	55
Tabelle 4.2	Literaturrecherche zur assistierten Reproduktion	57
Tabelle 4.3	Literaturrecherche zur Kryokonservierung von Oozyten . . . . .	58
Tabelle 5.1	Demographische Daten der befragten Unters- suchungsgruppen . . . . .	61
Tabelle 5.2	Stellenwert unterschiedlicher Kriterien bei der Berufswahl für die Studierenden der Medizin	65
Tabelle 5.3	Stellenwert unterschiedlicher Kriterien bei der Berufswahl für die Studierenden der Wirtschafts- wissenschaften . . . . .	69
Tabelle 5.4	Demographische Daten der stark erwerbsori- entierten Studierenden . . . . .	72
Tabelle 5.5	Demographische Daten der Studierenden mit Hintergrundwissen zur Reproduktionsmedizin	83
Tabelle 5.6	Demographische Daten der nutzungsaffinen Stu- dierenden . . . . .	94

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

---

<b>ADHS</b>	Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung
<b>ART</b>	Artificial Reproductive Technology / Assistierte Reproduktion
<b>ASRM</b>	American Society for Reproductive Medicine / Amerikanische Gesellschaft für Reproduktionsmedizin
<b>beta-HCG</b>	Humanes Choriongonadotropin
<b>BWL</b>	Betriebswirtschaftslehre
<b>CPA</b>	Cryoprotective Agents / Gefriersubstanzen
<b>DNA</b>	Deoxyribonucleic acid / Desoxyribunokleinsäure
<b>DIR</b>	Deutsches IVF Register
<b>ESchG</b>	Embryonenschutzgesetz
<b>ESHRE</b>	European Society of Human Reproduction and Embryology / Europäische Gesellschaft für Reproduktionsmedizin und Embryologie
<b>FET</b>	Frozen Embryo Transfer / Transfer eingefrorener Embryonen
<b>FSH</b>	Follikelstimulierendes Hormon
<b>FSP BIOGUM</b>	Forschungsschwerpunkt Biotechnik, Gesellschaft und Umwelt
<b>GnRH</b>	Gonadotropin Releasing Hormone
<b>HBS</b>	Hamburg Business School
<b>HIS</b>	Hochschul-Informationen-System
<b>ICSI</b>	Intrazytoplasmatische Spermieninjektion
<b>IVF</b>	In-vitro-Fertilisation
<b>LH</b>	Luteinisierendes Hormon
<b>OHSS</b>	ovarielles Hyperstimulationssyndrom
<b>PID</b>	Präimplantationsdiagnostik
<b>SGA</b>	small for gestational age / klein bezogen auf das Reifealter

<b>SGB</b>	Sozialgesetzbuch
<b>SPSS</b>	Statistical Package for the Social Sciences / IBM Statistik-Software
<b>UKE</b>	Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf
<b>USA</b>	United States of America
<b>WHO</b>	World Health Organization / Weltgesundheitsorganisation

## ZUSAMMENFASSUNG

---

Durch die Entwicklung neuer Gefrierverfahren ist es heute technisch möglich unbefruchtete Eizellen über einen längeren Zeitraum zu konservieren. Diese Eizellen können zu einem späteren Zeitpunkt künstlich befruchtet werden um eine Schwangerschaft zu etablieren. Unter dem Begriff des *Social Freezings* erlangte das Verfahren der elektiven Eizellentnahme und -konservierung zur Prävention altersbedingter Unfruchtbarkeit in den vergangenen Jahren an Bekanntheit. Zum aktuellen Zeitpunkt ist jedoch wenig darüber bekannt, welche Zielgruppen an dem Verfahren interessiert sind und ob spezielle Faktoren mit Einfluss auf die Einstellung zum *Social Freezing* ermittelbar sind.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Einstellung Studierender zum *Social Freezing* untersucht. Mit einem schriftlichen Fragebogen wurden an der Universität Hamburg 488 Studierende der Medizin und 497 Studierende der Wirtschaftswissenschaften zu den Themen Familien- und Karriereplanung, reproduktionsmedizinisches Hintergrundwissen und zu ihrer Einstellung zum *Social Freezing* befragt.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigten, dass insgesamt 9% der Studierenden das Einfrieren von Eizellen definitiv als eine Option der eigenen Familienplanung betrachten und weitere 26% sich dies eventuell vorstellen können. 52% sprachen sich gegen das Konzept aus und 13% der Befragten waren unentschlossen, ob sie das Verfahren in Anspruch nehmen würden. Innerhalb der Untersuchungsgruppe traten signifikante Unterschiede bezüglich der Einstellung zum *Social Freezing* auf. Diese Unterschiede korrelierten mit dem belegten Studienfach, mit Unterschieden der Karriereplanung, mit der Einschätzung der gesundheitlichen Risiken des Verfahrens sowie mit dem Geschlecht der Studierenden.

Den Angaben der Studierenden war zu entnehmen, dass viele angehende Akademiker und Akademikerinnen bereits im Studium Konflikte zwischen ihren angestrebten beruflichen Zielen und einer zukünftigen Familiengründung wahrnehmen und deshalb dazu tendieren einen Kinderwunsch aufzuschieben. Aus den Ergebnissen der Untersuchung konnte geschlussfolgert werden, dass das aktuelle Interesse an fertilitätserhaltenden Maßnahmen wie dem *Social Freezing* in einem engen Zusammenhang mit der wahrgenommenen Unvereinbarkeit von Berufsleben und Familiengründung steht.

## ABSTRACT

---

Over the last years new cryopreservation techniques have been developed which allow for a conservation of unfertilized oocytes for an extensive period. A pregnancy can be established with frozen oocytes through in-vitro-fertilization treatment at a later point in life. The concept of elective oocyte cryopreservation to prevent age related gamete exhaustion has recently become more widely known under the term *Social Freezing*, but so far little is known about target groups interested in elective oocyte cryopreservation or specific factors that influence the attitude towards the procedure.

The present survey is exploring the attitudes towards elective oocyte cryopreservation among students at the University of Hamburg in Germany. 488 medical students and 497 students of economic sciences completed a written questionnaire about family- and career planning, basic knowledge regarding reproductive medicine and the attitude towards *Social Freezing*.

The results demonstrate that 9% of all students definitely consider *Social Freezing* as a valid option of their family plans and another 26% might consider freezing oocytes. 52% stated that they did not consider *Social Freezing* as an option while 13% indicated that they were unsure whether or not they would consider the procedure. There were significant differences concerning the attitude towards *Social Freezing* among the students. These differences were correlating with the students' field of study and career aspirations as well as with their awareness of medical risks of the procedure and with their sex.

The study showed that many students already anticipate conflicts between their career- and family plans and therefore tend to postpone having children. The results of the survey led to the conclusion that the current interest in new reproductive procedures such as *Social Freezing* is strongly linked to the perception that a professional career is conflicting with founding a family.

## EINLEITUNG

---

Die gesellschaftliche Struktur in Deutschland hat sich über die vergangenen Jahrzehnte stark gewandelt. Im Zusammenhang mit der Bildungsexpansion ist die Zahl junger Frauen gestiegen, die sich für eine langjährige Ausbildung entscheiden und nach Ausbildungsabschluss erwerbstätig sind. Heute hat ein Großteil aller Frauen einen akademischen Abschluss und die Mehrheit geht einer beruflichen Tätigkeit nach. Die längeren Ausbildungszeiten und die zunehmende Partizipation am Arbeitsmarkt wirken sich stark auf die demographische Entwicklung aus. Hochgebildete und stark erwerbsorientierte Frauen nehmen ihre beruflichen Ziele häufig als schlecht vereinbar mit der parallelen Familiengründung wahr. Immer mehr Frauen schieben einen bestehenden Kinderwunsch auf, sodass das durchschnittliche Alter der Familiengründung über die vergangenen Jahrzehnte kontinuierlich gestiegen ist. Vor allem Akademikerinnen tendieren dazu, einen Kinderwunsch erst im vierten oder fünften Lebensjahrzehnt umzusetzen. Die weibliche Fertilität nimmt jedoch ab Mitte des vierten Lebensjahrzehnts stark ab, sodass das Zeitfenster, in dem ein Kinderwunsch biologisch und gesellschaftlich umsetzbar ist, immer kleiner wird. Durch den Trend zur späteren Familiengründung ist die Zahl der Frauen gestiegen, die einen bestehenden Kinderwunsch nicht auf natürlichem Wege umsetzt und entweder dauerhaft kinderlos bleibt oder eine assistierte Reproduktion beansprucht. Frauen, die sich am Ende ihrer reproduktiven Lebensspanne befinden, machen einen wachsenden Anteil der Patientinnen der Reproduktionsmedizin aus.

Unter dem Begriff des *Social Freezings* entstand in den letzten Jahren das Konzept, jungen Frauen frühzeitig Eizellen zu entnehmen und diese einzufrieren. Präventiv eingefrorene Eizellen können zu einem späteren Zeitpunkt für eine assistierte Reproduktion genutzt werden, falls eine Schwangerschaft nicht auf natürlichem Wege etabliert werden kann. Durch das Verfahren kann einer zukünftigen Kinderlosigkeit auf Grund altersbedingter Unfruchtbarkeit vorgebeugt werden. Vor dem Hintergrund des Trends zur Familiengründung im höheren Alter ist über die letzten Jahrzehnte eine wachsende Gruppe entstanden, die potentiell vom *Social Freezing* profitieren könnte. Das Konzept war bis vor wenigen Jahren jedoch nicht effektiv umsetzbar, da unbefruchtete Eizellen den Gefrier- und Auftauprozess mit bisher angewendeten Gefrierverfahren nur zu einem geringen Anteil überleben. Im Bereich der Kryokonservierung wurden über die letzten Jahrzehnte große Fortschritte gemacht. Durch moderne Gefrierverfahren

ist es seit einigen Jahren möglich, unbefruchtete Eizellen mit einer hohen Überlebensrate über lange Zeiträume zu konservieren. Das Konzept der präventiven Eizellentnahme ist dadurch heute technisch umsetzbar geworden.

Obwohl effektive Gefrierverfahren erst seit wenigen Jahren existieren, etabliert sich das Angebot der präventiven Eizellentnahme bereits zunehmend in der klinischen Praxis. Im vergangenen Jahr hat das *Social Freezing* durch eine Vielzahl an Medienbeiträgen auch in der Öffentlichkeit einen hohen Bekanntheitsgrad erlangt. Die Einstellung der Gesellschaft zum Angebot des *Social Freezings* wurde bisher jedoch nur in wenigen Studien untersucht. Zum aktuellen Zeitpunkt ist wenig darüber bekannt, ob Frauen im reproduktiven Alter bereits einen Bedarf wahrnehmen, ihre Fertilität abzusichern, und aus welchen Gründen sie sich für eine entsprechende Behandlung entscheiden. Auch über wahrgenommene Hindernisse und Gründe, die junge Frauen dazu bewegen, sich gegen ein entsprechendes Konzept auszusprechen, ist zum aktuellen Zeitpunkt wenig bekannt.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist, die Einstellung Studierender der Medizin und Wirtschaftswissenschaften zum *Social Freezing* zu untersuchen. Darüber hinaus soll ermittelt werden, ob zum Zeitpunkt des Studiums die individuellen Karrierepläne der Studierenden und ihr Wissenstand über die Möglichkeiten und Risiken der Reproduktionsmedizin einen Einfluss auf die Einstellung zum Konzept der präventiven Eizellentnahme haben.

## WISSENSCHAFTLICHER HINTERGRUND

---

### 2.1 GESELLSCHAFTLICHE ENTWICKLUNGEN

In den modernen Industriestaaten haben sich die gesellschaftlichen Trends der Familiengründung über die letzten 50 Jahre massiv verändert. In Deutschland ist die Geburtenrate über die vergangenen Jahrzehnte so stark gesunken, dass seit 2003 die Zahl der in Deutschland lebenden Menschen trotz steigender Lebenserwartung abnimmt. Es kommen heute weniger Kinder zur Welt als Alte versterben. Auf Grund der zunehmenden Lebenserwartung und dem zeitgleich stattfindenden Rückgang der Geburten hat sich die Altersstruktur der Bevölkerung massiv verändert. Deutschland ist heute eines der Länder mit dem höchsten Altersdurchschnitt weltweit [142]. Aus dem demographischen Wandel der Gesellschaft ergeben sich weitreichende Konsequenzen für die Ökonomie sowie die Alters- und Gesundheitsversorgung, die das solidargemeinschaftliche System zunehmend vor Herausforderungen stellen [116].

Die niedrige Geburtenrate in Deutschland steht im Zusammenhang mit einem deutlichen Trend zur späten Familiengründung. Aus unterschiedlichen Gründen schiebt ein wachsender Anteil der Frauen im reproduktiven Alter einen bestehenden Kinderwunsch auf, sodass ein zunehmendes Interesse an fertilitätserhaltenden Maßnahmen besteht. Das Angebot des *Social Freezings* basiert auf dieser Entwicklung. Da das Geburtenverhalten den demographischen Wandel stark beeinflusst könnte das Konzept der nachgeholten Familiengründung durch eine Artificial Reproductive Technology / Assistierte Reproduktion (ART) mit eingefrorenen Eizellen langfristig nicht nur für einzelne Frauen von Interesse sein, sondern auch auf gesamtgesellschaftlicher Ebene an Relevanz gewinnen. Im folgenden Abschnitt sollen die aktuellen gesellschaftlichen Veränderungen die im Zusammenhang mit der Familiengründung stehen zusammenfassend dargestellt werden.

#### 2.1.1 GEBURTENTRENDS IN DEUTSCHLAND

Die Zahl der pro Jahr geborenen Kinder wird durch zwei Faktoren bestimmt. Sie ist abhängig von der Anzahl an Frauen im gebärfähigen Alter und der durchschnittlichen Zahl pro Frau geborener Kinder. Seit dem *Babyboom* der 1950er und 1960er Jahrgänge ist die Zahl der Geburten pro Frau bis Mitte der 1970er kontinuierlich zurückgegangen und hat sich heute auf einem konstant niedrigen Niveau

eingependelt [117]. Die Zahl der pro Frau geborenen Kinder lag 2014 bei knapp 1,4 Kindern pro Frau [142]. Die besonders stark besetzten Jahrgänge der während des Babybooms geborenen Frauen wachsen zunehmend aus dem gebärfähigen Alter heraus. In den kommenden Jahrzehnten wird die Zahl der Frauen im reproduktiven Alter sinken. Bei einer konstant niedrig bleibenden Geburtenrate pro Frau ist somit in den nächsten Jahren mit einer weiteren Abnahme der Geburtenzahlen in Deutschland zu rechnen [117].

In den letzten Jahrzehnten hat sich ein deutlicher Trend zur Familiengründung in immer höherem Lebensalter abgezeichnet. Im Zusammenhang mit dieser Entwicklung hat zum einen die durchschnittliche Kinderzahl stark abgenommen und zum anderen ist die Zahl dauerhaft kinderlos verbleibender Frauen gestiegen. Das durchschnittliche Alter bei Geburt des ersten Kindes liegt zur Zeit bei knapp 29 Jahren [117]. Es ist seit den 1970er Jahren um 5 Jahre angestiegen. Aktuell hat nur jede dritte Frau im Alter unter 30 Jahren eine Familie gegründet [38]. Seit 2003 gehen mehr als die Hälfte aller Geburten in Deutschland auf Mütter in der Altersgruppe über 30 Jahren zurück. 2010 lag der Beitrag zur Geburtenrate in der Altersgruppe zwischen 20 und 29 Jahren nur noch bei 38%. 52% der Kinder wurden von Müttern in der Altersgruppe zwischen 30 und 39 Jahren geboren [117]. Die Gruppe der Spätgebärenden im Alter zwischen 35 und 44 Jahren ist innerhalb der letzten 20 Jahre von 1,3% auf über 20% gewachsen [64].

Parallel zum gesellschaftlichen Trend zur späteren Familiengründung hat auch die Zahl kinderlos bleibender Frauen zugenommen. Diese ist bis 2005 kontinuierlich gestiegen und hat sich seitdem auf einem konstanten Niveau gehalten. 2011 sind durchschnittlich 20% aller Frauen in der Altersgruppe zwischen 45 und 49 Jahren kinderlos geblieben [117]. In diesem Alter kann die Familienplanung als abgeschlossen betrachtet werden. Der Anteil kinderloser Frauen ist heute doppelt so hoch wie in der vorangegangenen Generation [64].

Das Phänomen der aufgeschobenen Familiengründung tritt insbesondere in Verbindung mit einem hohen Bildungsabschluss auf. Frauen mit Hochschul- und Fachhochschulabschluss sind bei Geburt des ersten Kindes im Schnitt 31 Jahre alt [117]. Damit gründen sie durchschnittlich drei Jahre später eine Familie als Frauen mit einem niedrigeren Bildungsabschluss. Akademikerinnen bekommen laut Mikrozensus durchschnittlich nur 0,8 Kinder bis zum Erreichen des 34. Lebensjahres [117]. Ein Großteil von ihnen verschiebt die Familienplanung auf ein Alter zwischen 35 und 44 Jahren [18]. Die Gruppe der Spätgebärenden, die im Alter über 35 Jahren ein Kind bekommen, ist im Zeitraum von 2000 bis 2011 um mehr als 30% gewachsen [64]. Obwohl viele Frauen mit hohem Bildungsabschluss die Familiengründung mit Ende 30 nachholen, wirkt sich der Trend auf die Geburtenrate aus. Akademikerinnen bekommen durchschnittlich weniger

Kinder und gründen häufiger gar keine Familie [117]. Unter ihnen ist die Zahl der dauerhaft kinderlos verbleibenden Frauen überdurchschnittlich hoch. Laut Daten des Mikrozensus hat knapp ein Drittel aller Akademikerinnen in einem Alter über 40 Jahren keine Familie mit einem Kind gegründet [117]. Damit liegt der Anteil kinderlos verbleibender Frauen mit hohem Bildungsabschluss 10% über dem Bevölkerungsdurchschnitt.

### 2.1.2 KINDERWÜNSCHE UND HINDERUNGSGRÜNDE

Der Wunsch, eine Familie mit Kindern zu gründen, ist für viele junge Menschen ein fester Bestandteil der langfristigen Lebensplanung. *Höltge et al.* schreiben, dass fast die Hälfte der aktuell kinderlosen Männer und Frauen in Deutschland definitiv ein Kind bekommen möchte. Ein weiteres Drittel sei zwar unentschlossen, schließe die Familiengründung jedoch nicht kategorisch aus [64]. Ein Großteil der Bevölkerung wünscht sich sogar mehr als nur ein Kind. Viele junge Menschen betrachten die *Zwei-Kind-Familie* als Ideal, sodass die Zahl der durchschnittlich gewünschten Kinder wesentlich höher ist als die aktuelle Geburtenrate [61]. Zeitgleich schreiben *Höltge et al.* jedoch auch, dass sich die Vorstellungen im Bezug auf das Alter der Familiengründung stark verändert haben und sich heute viele Menschen im dritten Lebensjahrzehnt noch zu jung zur Familiengründung fühlen [64].

*Höhn et al.* berichten im Zusammenhang mit der niedrigen Geburtenrate, dass Kinder und Elternschaft heute eines von vielen Zielen seien und nicht als zentrale Lebensaufgabe wahrgenommen würden [61]. Die *Kommission für Familie und demographischen Wandel* des Robert-Bosch-Instituts untersuchte die aktuellen Kinderwünsche in Deutschland und berichtet, dass die Familiengründung oftmals mit einer Kosten-Nutzen-Abwägung verbunden sei. Sie werde häufig als schwer vereinbar mit anderen Lebenszielen wahrgenommen und sei mit einem Verzicht und Einschränkungen anderer Lebensbereiche assoziiert [61]. Unterschiedliche Untersuchungen konnten in diesem Zusammenhang auch belegen, dass insbesondere Frauen sich nicht ausreichend durch gesellschaftliche Angebote unterstützt fühlen, die sie von familiären Aufgaben entlasten und ihnen eine bessere Vereinbarkeit des Familienlebens mit anderen Aufgabenbereichen ermöglichen [61]. Es bestehen auch andere Hinderungsgründe bei der Umsetzung eines Kinderwunsches. Eine stabile Beziehung und ein passender Partner gelten als wichtigste Voraussetzung, um eine Familie zu gründen [38] [61]. *Hülkamp* schreibt, dauerhafte Partnerschaften und Eheschließungen würden heute nicht mehr als selbstverständlich betrachtet [63]. Die Zahl der Eheschließungen ist über die vergangenen Jahrzehnte stark zurückgegangen während die Zahl der Scheidungen gestiegen ist [142]. Heute sind viele Menschen im mittleren Lebensab-

schnitt alleinstehend oder betrachten ihre aktuelle Partnerschaft nicht als endgültige Entscheidung [135]. In diesem Zusammenhang ist das Fehlen eines passenden Partners auch der meist genannte Grund, einen bestehenden Kinderwunsch nicht umzusetzen [38]. Ebenso beeinflussen auch wirtschaftliche Bedingungen die Familienplanung junger Menschen. *Eggers et al.* berichten, dass ein Drittel aller Männer und Frauen zwischen 18 und 44 Jahren eine berufliche Absicherung und das Vorhandensein finanzieller Grundlagen als notwendige Voraussetzung zur Familiengründung betrachte [38].

Die sinkenden Geburtenraten sind nicht unbedingt darauf zurückzuführen, dass junge Frauen und Männer sich keine Kinder wünschen. Ein Kinderwunsch konkurriert jedoch zunehmend mit anderen Lebenszielen und erscheint vielen nur unter Schwierigkeiten umsetzbar, sodass eine wachsende Zahl junger Frauen diesen an das Ende der reproduktiven Lebensphase oder darüber hinaus verschiebt.

### 2.1.3 PLURALISIERUNG WEIBLICHER LEBENSLÄUFE

Die zunehmende Verschiebung der Familiengründung in das vierte und fünfte Lebensjahrzehnt und der hohe Anteil kinderlos verbleibender Frauen stehen im Zusammenhang mit gesellschaftlichen Veränderungen. Bis Anfang der 1970er Jahre waren Haushalte überwiegend traditionell organisiert und der Großteil aller Frauen übernahm nur häusliche und familiäre Aufgaben. Seit der Bildungsexpansion in den 1960er Jahren hat der Anteil hoch qualifizierter, berufstätiger Frauen stark zugenommen. Das Selbstverständnis und die soziale Rolle der Frau haben sich seitdem gewandelt [63]. Im Vergleich zu den vorangegangenen Generationen streben mehr Frauen nach beruflicher Selbstständigkeit und Unabhängigkeit von einem festen Partner als Familienernährer [122]. Heute sind mehr als 70% erwerbstätig und jede dritte Frau im Alter von Anfang 30 hat einen akademischen Abschluss [103]. An den Universitäten und Fachhochschulen sind mehr als die Hälfte aller Studierenden weiblichen Geschlechts [126]. Die längeren Ausbildungszeiten und die zunehmende Erwerbsorientierung sind wesentliche Einflussfaktoren auf die Familienplanung junger Frauen.

Weibliche Lebensläufe weisen heute starke Unterschiede zueinander auf und sind in unterschiedlichen Maße familien- oder erwerbsorientiert gestaltet [122]. Insbesondere Frauen mit hohem Bildungsgrad entscheiden sich häufig dafür, die berufliche Tätigkeit nur vorübergehend zur Familiengründung zu unterbrechen oder kontinuierlich erwerbstätig zu sein [10]. Dieser Trend spiegelt sich auch in der Familienstruktur und Haushaltsorganisation wider. Im Vergleich zu den vorangegangenen Generationen hat die Zahl der traditionell organisierten *Ein-Ernährer-Haushalte*, in denen Frauen nur familiäre und häusliche Aufgaben übernehmen, abgenommen [117]. Stattdessen ha-

ben sich *Dazuverdiener-Konzepte* mit Frauen in Teilzeitbeschäftigungen parallel zu den familiären Aufgaben und *Doppelverdiener-Konzepte* mit beiden Partnern in Vollzeitbeschäftigungen etabliert [67].

Das heute von Frauen meist gewünschte Partnerschaftskonzept ist ein *Eineinhalb-Verdiener-Model* mit einem Partner in Vollzeitbeschäftigung und eigener Teilzeitbeschäftigung [6]. In einer 2006 durchgeführten Untersuchung gab jede zweite Frau an, sich eine Kombination aus Teilzeitarbeit und häuslichen Aufgaben zu wünschen [37]. Frauen mit hohem Bildungsabschluss streben darüber hinaus zunehmend nach Beziehungskonzepten, in denen die Berufslaufbahnen beider Partner gleichen Stellenwert haben. Sie befinden sich häufig in bildungshomogenen Beziehungen, in denen beide Partner gleichermaßen in ihre Ausbildung investiert haben und erwerbsorientierte Lebensläufe anstreben [51]. Die Zahl der *Doppelverdiener-* und *Doppelkarriere-Partnerschaften*, in denen beide Partner einer dauerhaften Vollzeitbeschäftigung nachgehen und eine professionelle Karriere anstreben, hat über die vergangenen Jahrzehnte zugenommen [51]. *Abele et al.* berichten in diesem Zusammenhang, dass die Vereinbarkeit der Erwerbstätigkeit beider Partner relativ unproblematisch sei, solange kein Kind zu versorgen ist. Die Gründung einer Familie sei jedoch nur unter Schwierigkeiten mit einem *Doppelkarrieremodell* vereinbar [51]. Durch den gesellschaftlichen Wandel über die letzten 50 Jahre sind folglich neue Lebens- und Partnerschaftskonzepte entstanden, in denen Frauen die Familiengründung im dritten und vierten Lebensjahrzehnt teilweise nicht umsetzbar erscheint und deshalb aufgeschoben wird. Im Zusammenhang mit dem hohen Anteil junger Frauen, die heute einen akademischen Bildungsgrad und eine berufliche Karriere anstreben, gewinnen die Auswirkungen dieser neuen Lebenskonzepte zunehmend an Bedeutung.

#### 2.1.4 VEREINBARKEIT VON FAMILIENGRÜNDUNG UND BERUFSTÄTIGKEIT

Trotz der zunehmenden Partizipation am Arbeitsmarkt bleiben Frauen im Zusammenhang mit der Familiengründung häufig verantwortlich für familiäre und häusliche Aufgaben [37]. *Abele et al.* schreiben, mit der Geburt eines Kindes würden in vielen Partnerschaften *Traditionalisierungseffekte* einsetzen, die zur Folge hätten, dass Haushalte vorübergehend entsprechend einer traditionellen Rollenverteilung organisiert werden und Frauen ihre berufliche Tätigkeit zu Gunsten der Familienarbeit unterbrechen [51].

Die Hälfte aller berufstätigen Frauen befinden sich in Teilzeitbeschäftigungen mit weniger als 32 Wochenstunden [103]. Der Hauptgrund für eine Reduzierung der Arbeitszeit oder Abwesenheit vom Arbeitsmarkt ist die Übernahme familiärer Aufgaben [74]. In welchem Maße Mütter ihre Tätigkeit einschränken, hängt vom Alter des jüngsten

Kindes ab. Nahezu alle Frauen unterbrechen ihre berufliche Tätigkeit nach Geburt eines Kindes für die Zeit des Mutterschutzes und anschließende Elternzeit. Weniger als 10% sind im ersten Jahr nach Geburt eines Kindes berufstätig. In Familien mit einem Kind unter 3 Jahren geht jede dritte Frau einer Beschäftigung nach. Erreichen Kinder das Kindergarten- und Grundschulalter, kehrt der überwiegende Anteil aller Mütter ins Arbeitsleben zurück. In Familien, in denen das jüngste Kind zwischen 3 und 10 Jahren alt ist, sind zwei Drittel aller Mütter erwerbstätig. Frauen mit Kindern über 10 Jahren arbeiten zu mehr als 70% [117].

Laut Mikrozensus beträgt die Erwerbstätigenquote kinderloser Frauen im Alter zwischen 20 und 44 Jahren 83%. Sie sind zu einem wesentlich größeren Teil erwerbstätig als gleichaltrige Frauen mit einem Kind unter 3 Jahren [117]. Auch der Umfang der Erwerbstätigkeit unterscheidet sich. Während kinderlose Frauen meist Vollzeitstellen besetzen, befinden sich 70% aller berufstätigen Mütter mit Kindern unter 3 Jahren in einem Beschäftigungsverhältnis auf Teilzeitbasis [74]. Betrachtet man Väter als Vergleichsgruppe, ist bei der Gründung einer Familie kein entsprechender Trend zur Reduktion des beruflichen Engagements erkennbar. Weitestgehend unabhängig vom Alter des jüngsten Kindes sind 85% aller Väter erwerbstätig. Von ihnen arbeiten nach der Familiengründung weiterhin 95% auf Vollzeitbasis [117]. Diese Zahlen variieren nur geringfügig gegenüber den Angaben berufstätiger Männer ohne Kinder. Die Familiengründung geht für den überwiegenden Anteil aller Väter nicht mit einer Unterbrechung der Berufstätigkeit oder einer Reduktion der Arbeitszeit einher.

#### 2.1.5 FAMILIENGRÜNDUNG BEI ÖKONOMISCHER UNSICHERHEIT

Die Berufswelt hat sich über die vergangenen Jahrzehnte verändert und ist heute geprägt durch den Trend zu individualisierten Arbeitsbedingungen. Unternehmen sind im Bezug auf ihre Personalstruktur zunehmend flexibel organisiert, sodass der Anteil der Festanstellungen mit hoher Arbeitsplatzsicherheit abgenommen hat und zunehmend durch befristete Beschäftigungsverhältnisse ersetzt wird [70]. Im Kontext mit der zunehmenden Flexibilität und Wettbewerbsorientierung in der Arbeitswelt haben hohe Ausbildungsabschlüsse und berufliche Anpassungsfähigkeit stark an Bedeutung gewonnen [19]. Die gesellschaftlichen Veränderungen in der Arbeitswelt haben einen starken Einfluss auf die Familienplanung junger Männer und Frauen. *Birg et al.* betrachten die Familiengründung im Zusammenhang mit den Anforderungen des Arbeitsmarktes als eine langfristige biographische Festlegung, die den Raum zukünftiger Handlungsoptionen erblich reduziert und sich dadurch negativ auf die Teilhabe am Berufsleben auswirkt [157]. Die Familiengründung reduziert folglich die Chancen am Arbeitsmarkt, da sie junge Männer und Frauen zeit-

lich und örtlich fest bindet.

Gleichzeitig werden die berufliche und finanzielle Absicherung heute als wichtige Voraussetzung zur Familiengründung erachtet [38]. In der Sozialwissenschaft hat sich im Zusammenhang mit den aktuellen gesellschaftlichen Veränderungen der Begriff der *Rushhour des Lebens* etabliert [12]. Dieser beschreibt das zeitliche Zusammenfallen unterschiedlicher Lebensaufgaben im Alter Ende 20 bis Mitte 30. Für viele junge Akademikerinnen ist dieser Lebensabschnitt einerseits die Zeit der Ausbildung und des Berufseinstiegs, andererseits auch die Zeit der Partnersuche und Familiengründung. *Höhm et al.* schreiben, in diesen fünf bis acht Jahren würden die Weichen für das weitere Leben gestellt. Der eingeschlagene Berufsweg und damit die materielle Lebensgrundlage ließen sich später kaum noch verändern. Insbesondere in Zeiten hoher Arbeitslosigkeit würden sich die jungen Menschen auf Ausbildung und Beruf konzentrieren, so dass für Partnersuche und Familiengründung oft wenig Zeit bleibe [61]. Durch die wahrgenommene ökonomische Unsicherheit und Unvereinbarkeit vom Familie und Berufsleben befinden sich junge Menschen oftmals nicht in einer Situation, in der ihnen ein Kinderwunsch umsetzbar erscheint [47]. Die aktuellen gesellschaftlichen Veränderungen und beruflichen Anforderungen sind mit dafür verantwortlich, dass junge Frauen die Familiengründung zunehmend auf ein höheres Alter und einen Zeitpunkt nach der beruflichen Etablierung verschieben [7].

#### 2.1.6 FAMILIENGRÜNDUNG ALS KARRIEREHINDERNIS

Obwohl sich der Großteil aller Frauen heute eine Kombination aus Berufstätigkeit und Verantwortung für familiäre Aufgaben wünscht, hat die Zahl stark erwerbsorientierter Frauen, die kontinuierlich auf Vollzeitbasis berufstätig sein möchten und den Aufstieg bis in die Führungsebene anstreben, über die vergangenen Jahrzehnte zugenommen. *Kleinert et al.* schreiben, ein beruflicher Aufstieg bis in hohe Positionen erfordere den rechtzeitigen Karriereestieg und ein konstantes berufliches Engagement [76]. Die Gründung einer Familie ist für Frauen mit einer vorübergehenden Abwesenheit vom Arbeitsmarkt und oft mit einer Reduktion der Arbeitszeit verbunden [117]. Der vorübergehende Austritt aus dem Berufsleben führt dazu, dass Frauen bei Wiedereintritt oftmals gleiche oder sogar niedrigere Positionen besetzten als vor der Unterbrechung ihrer beruflichen Karriere [4]. *Abele et al.* schreiben, die fehlende Weiterentwicklung zu diesem Zeitpunkt könne langfristig nicht aufgeholt werden, sodass Frauen mit diskontinuierlichen Lebensläufen in weniger hohen Positionen endeten als kontinuierlich erwerbstätige Frauen [4]. Darüber hinaus wird der Familiengründung auch bei Frauen, die nach der Geburt eines Kindes erwerbsorientiert und beruflich engagiert bleiben, ein entwicklungs-hemmender Effekt zugeschrieben. *Wipperman et al.* schreiben, die par-

alle Verantwortung für familiäre Aufgaben werde in der Berufswelt bis heute häufig als ein Signal für eine reduzierte Produktivität der Mitarbeiterinnen wahrgenommen [164].

Der Aufstieg bis in die mittlere und höhere Führungsebene ist bis heute ein stark durch Männer dominierter Bereich der Berufswelt. *Wipperman et al.* berichten, dies sei auf eine Vielzahl unterschiedlicher Gründe zurückzuführen, habe jedoch immer zur Folge, dass Frauen in Führungspositionen das Gefühl hätten, sich vollständig auf ihre beruflichen Aufgaben fokussieren und mehr leisten zu müssen als ihre männlichen Kollegen [164]. Da Frauen im Zusammenhang mit der Familiengründung trotz ihrer zunehmenden Partizipation am Arbeitsmarkt häufig für familiäre Aufgaben verantwortlich bleiben und nur selten durch einen weniger erwerbsorientierten Partner von diesen entlastet werden, ist ein beruflicher Aufstieg bis in hohe Positionen für sie schwer mit der parallelen Familiengründung vereinbar [110]. *Oechsle et al.* sprechen in diesem Zusammenhang vom *Leitbild der doppelten Lebensführung*, das biographisch kaum umsetzbar sei [110]. Zur Zeit gelingt es Frauen nicht im gleichen Maße wie Männern, parallel zueinander eine berufliche Karriere bis in eine hohe Position zu verfolgen und eine Familie mit Kindern zu gründen [122]. Insbesondere unter den stark erwerbsorientierten Frauen tendieren aus diesem Grund viele dazu einen Kinderwunsch aufzuschieben. Sie stellen daher eine wichtige Zielgruppe *Social Freezings* dar.

## 2.2 AUSBILDUNGS- UND BERUFSWEGE DER UNTERSUCHUNGSGRUPPEN

Die vorliegende Arbeit basiert auf einer unter Studierenden durchgeführten Befragung, welche die Einstellung zum *Social Freezing* untersuchte. Als Untersuchungsgruppen wurden Studierende der Betriebswirtschaftslehre und der Medizin ausgewählt. Die Ausbildungs- und Berufswege beider Untersuchungsgruppen sollen im folgenden Abschnitt dargestellt werden.

### 2.2.1 WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN: STUDIUM UND BERUFS-PERSPEKTIVEN

Die Studierenden der Betriebswirtschaftslehre (BWL) wurden als Untersuchungsgruppe ausgewählt, da das Fach häufig von jungen Männern und Frauen belegt wird, die einen stark erwerbsorientierten Lebenslauf anstreben [126]. Die allgemeine Betriebswirtschaftslehre ist das meist belegte Studienfach an Universitäten und Fachhochschulen in Deutschland und bietet eine Vielzahl an beruflichen Ein- und Aufstiegsmöglichkeiten. Das Studium dauert bis zum Abschluss des Masters durchschnittlich 5 bis 6 Jahre, sodass die Absolventen mit Ende 20 in das Berufsleben eintreten. Aktuell liegt der Frauenanteil

unter den Studierenden bei knapp 50% [142].

Den Daten der aktuellen Hochschul-Survey zufolge sprechen viele Studierende der Wirtschaftswissenschaften materiellen Anreizen und dem beruflichen Aufstieg eine hohe Bedeutung zu. Karrierechancen, Einkommen und Arbeitsplatzsicherheit haben für sie im Vergleich zu anderen Studierendengruppen einen höheren Stellenwert bei der Studienfach- und Berufswahl. Autonome Motive wie die Verwirklichung eigener Ideen, Entscheidungsfreiheit, Weisungsbefugnis und berufliche Herausforderungen werden ebenfalls als wichtig erachtet [126].

Der Großteil der angehenden Wirtschaftswissenschaftler und -wissenschaftlerinnen strebt eine Karriere in einem etablierten Unternehmen in der freien Marktwirtschaft an. Einige Studierende können sich vorstellen, sich langfristig als unabhängiger Unternehmensberater selbstständig zu machen oder ein eigenes Unternehmen zu gründen [126]. Laut Bericht des Hochschul-Information-Systems (HIS) hat fünf Jahre nach Abschluss des Studiums der Großteil aller Absolventen eine Festanstellung. 44% besetzten 5 Jahre nach Abschluss des Studiums bereits leitende Positionen. 5% haben sich kurz nach dem Studium selbstständig gemacht und leiten nach 5 Jahren ein eigenes Unternehmen oder arbeiten freiberuflich in beratender Funktion. Der Anteil an Betriebswirten und Betriebswirtinnen, die unterhalb ihrer beruflichen Qualifikation oder außerhalb ihres Qualifikationsbereichs beschäftigt werden, ist gering. Der überwiegende Teil der Berufseinsteiger und -einsteigerinnen arbeitet auf Vollzeitbasis. Nur 3% der männlichen Absolventen arbeiten in Teilzeitbeschäftigung, unter den Absolventinnen liegt der Anteil bei 14% [75].

Die Berufseinsteiger mit einem wirtschaftswissenschaftlichen Abschluss befinden sich laut HIS-Bericht 5 Jahre nach dem Studienabschluss durchschnittlich im Alter Anfang 30. Der überwiegende Anteil gründet keine Familie in den ersten Jahren nach dem Eintritt in das Berufsleben. 75% der Männer und 67% der Frauen sind laut HIS-Bericht 5 Jahre nach dem Eintritt in das Berufsleben kinderlos [75]. Ein hoher Anteil der Betriebswirtinnen verschiebt die Familiengründung folglich auf einen Zeitpunkt nach der beruflichen Etablierung und ins höhere reproduktive Alter. Die Rate der dauerhaft kinderlos Verbleibenden wird unter Frauen mit akademischem Abschluss in der freien Marktwirtschaft in verschiedenen Veröffentlichungen auf 30-40% geschätzt [135] [134]. Daten zur dauerhaften Kinderlosigkeit unter männlichen Betriebswirten wurden nicht gefunden.

Ein stark erwerbsorientierter Lebenslauf mit einer beruflichen Karriere bis auf die Führungsebene wird in der freien Marktwirtschaft häufiger von Männern als von Frauen umgesetzt. Obwohl die Zahl der hochqualifizierten und erwerbsorientierten Frauen zugenommen hat, ist der Frauenanteil in hohen Positionen aktuell niedrig. In der Privatwirtschaft sind nur 30% aller Führungspositionen und weniger als

10% der Positionen auf Aufsichtsrat- und Vorstandsebene weiblich besetzt [164]. Männern gelingt es dabei häufiger als Frauen, einen stark erwerbsorientierten Lebenslauf mit der Familiengründung zu vereinbaren. Während drei Viertel aller Männer, die eine berufliche Karriere bis auf Führungsebene erreicht haben, verheiratet sind und eine Familie mit Kindern gegründet haben, ist eine berufliche Karriere bis auf die Führungsebene für Frauen überdurchschnittlich häufig mit Abstrichen im familiären Bereich verbunden [164] [74]. Ein Drittel aller Frauen, die Führungspositionen in einem privatwirtschaftlichen Unternehmen besetzten, sind alleinstehend und knapp die Hälfte bleibt dauerhaft kinderlos [164]. Durchschnittlich bekommen Frauen, die sich für eine berufliche Karriere bis auf die Führungsebene entschieden haben, nur 0,8 Kinder [158].

Durch den hohen Anteil weiblicher Studierender wird zukünftig die Zahl der erwerbsorientierten Berufseinsteigerinnen steigen. Voraussichtlich werden in den kommenden Jahren mehr Frauen eine berufliche Karriere bis auf die Führungsebene verfolgen. Möglicherweise wird ein Teil von ihnen die Familienplanung aus Karrieregründen aufschieben wollen und am *Social Freezing* interessiert sein.

### 2.2.2 MEDIZIN: STUDIUM UND BERUFSPERSPEKTIVEN

Die Studierenden der Medizin wurden auf Grund der zukünftigen Berufsanforderungen als praktizierender Arzt oder Ärztin und auf Grund der Lehrinhalte des Studiums als zweite Untersuchungsgruppe ausgewählt. Das Studium der Medizin wird überwiegend mit einer klaren Berufsvorstellung gewählt. Fast alle Studierenden streben nach dem Ausbildungsabschluss eine Berufstätigkeit als praktizierender Arzt an [126]. Die Studienzeit beträgt in der Regel 6 bis 7 Jahre, sodass die angehenden Mediziner und Medizinerinnen durchschnittlich mit Ende 20 in das Berufsleben eintreten. Der Frauenanteil unter den Studierenden ist in den letzten 20 Jahren konstant gestiegen und liegt aktuell bei fast 70% [142].

Fast alle Medizinstudierenden nennen ein starkes Interesse an den Lehrinhalten und altruistische Motive als Ausschlag gebende Gründe für ihre Studien- und Berufswahl. Der Anteil stark karriereorientierter Studierender, die berufliche Aufstiegsmöglichkeiten und den Wunsch nach einer gut bezahlten Position mit Handlungsfreiraum und Weisungsbefugnis als Ausschlag gebende Gründe für die Studienfach- und Berufswahl betrachten, ist im Vergleich zu den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften wesentlich geringer [126].

Der überwiegende Anteil der approbierten Ärzte und Ärztinnen treten nach Abschluss des Studiums eine Facharztausbildung im Krankenhaus an. Laut Hochschul-Informationssystem (HIS)-Bericht befinden sich 5 Jahre nach dem Berufseinstieg 94% der Absolventen und 72% der Absolventinnen in einer Vollzeitbeschäftigung. Weitere 26%

der Frauen und lediglich 5% der Männer arbeiten auf Teilzeitbasis [75].

Unter den Berufseinsteigern gründet laut HIS-Bericht knapp die Hälfte in den ersten Jahren nach Berufseinstieg eine Familie. Sie befinden sich zu diesem Zeitpunkt durchschnittlich in einem Alter Mitte 30. 45% der Ärzte und 53% der Ärztinnen haben 5 Jahre nach dem Eintritt in das Berufsleben noch keine Kinder [75]. Dem zufolge verschiebt in der Medizin ein Großteil der Frauen die Familiengründung auf einen Zeitpunkt nach der beruflichen Etablierung und an das Ende der reproduktiven Lebensspanne. Durchschnittlich verleiben 30% aller Ärztinnen dauerhaft kinderlos [136]. Daten zur langfristigen Kinderlosigkeit unter Ärzten wurden nicht gefunden.

Auf Grund des hohen Frauenanteils im Studium der Humanmedizin, hat die Zahl der berufstätigen Ärztinnen über die vergangenen Jahre kontinuierlich zugenommen. Die Medizin gehört heute zu den Berufssparten mit einem hohen Anteil hochqualifizierter, erwerbstätiger Berufseinsteigerinnen. Die langfristigen Berufsverläufe im ambulanten und stationären Bereich weisen starke Unterschiede im Bezug auf die Arbeitszeitbelastung und die Vereinbarkeit mit einem Familien- und Privatleben auf. Zur Zeit lassen sich 40% aller Ärzte und Ärztinnen nach dem Abschluss der Facharztausbildung im ambulanten Bereich nieder und 60% entscheiden sich für eine berufliche Karriere im Krankenhaus [21]. Frauen streben häufiger den Weg in die Selbstständigkeit als niedergelassene Ärztin an, während Männer sich überwiegend für eine Karriere im Krankenhaus entscheiden [96].

Unabhängig von den langfristigen beruflichen Zielen sind praktizierende Ärzte und Ärztinnen im Zeitraum der Assistenzarztausbildung mehrere Jahre im stationären Bereich angestellt. Diese Ausbildungszeit ist mit einer hohen Arbeitszeitbelastung verbunden und schwer mit einer parallelen Familiengründung vereinbar [54]. *Wegner et al.* schreiben, Ärzte im stationären Bereich würden durchschnittlich mehr als 55 Wochenstunden arbeiten und seien durch Schicht- und Wochenenddienste häufig mit einer schlechten Integrierbarkeit von Arbeitszeit und Privatleben konfrontiert [136]. In einer von *Hancke et al.* durchgeführten Befragung gaben fast 90% aller im Krankenhaus berufstätigen Ärztinnen an, dass sie ihre Arbeit nicht für vereinbar mit der Gründung einer Familie halten [54]. Diese Wahrnehmung wirkt sich sowohl auf den Zeitpunkt der Familiengründung als auch die Zahl der Kinder aus. Medizinerinnen setzen im Schnitt erst im Alter von 32 Jahren einen Kinderwunsch um und bekommen im Vergleich zum gesellschaftlichen Durchschnitt insgesamt wenig Kinder [136]. Dabei sinkt die Zahl der Kinder pro Frau mit der Höhe der Position, die Ärztinnen besetzen. *Hancke et al.* berichten, dass Medizinerinnen, die ihre berufliche Karriere im stationären Bereich bis in eine leitende Ober- oder Chefarztposition fortgeführt haben, durchschnittlich nur 0,8 Kinder bekommen [66]. Sie seien häufig alleinstehend oder befän-

den sich in einer Partnerschaft mit einem ebenfalls auf Vollzeitbasis berufstätigen Partner [136]. *Bestmann et al.* berichten, dass mehr als 40% der Ärztinnen keinen Partner hätten, während 80% aller Ärzte verheiratet seien [136]. Ärzte, die eine Führungspositionen besetzten, leben im Gegensatz zu ihren Kolleginnen häufig in traditionell organisierten Haushalten und gründen besonders kinderreiche Familien. Durchschnittlich bekommen sie 2,6 Kinder [66]. Auch in der Medizin gelingt es Männern folglich häufiger als Frauen ihre berufliche Karriere mit der Gründung einer Familie zu vereinen.

Zur Zeit sind Positionen auf der Führungsebene im Krankenhaus überwiegend männlich besetzt. Ärztinnen, die im stationären Bereich bleiben, arbeiten häufig auf Facharzzebene, ohne eine leitende Funktion als Oberarzt oder Chefarzt zu übernehmen [54]. Selbst in von Frauen dominierten Fachbereichen wie der Gynäkologie mit einem Frauenanteil von fast 80% auf Assistenzarzzebene werden leitende Positionen im stationären Bereich zur Zeit fast ausschließlich von Männern besetzt [54]. Insgesamt sind nur 8% der Führungspositionen in Krankenhäusern weiblich besetzt und nur 20% aller Habilitationen werden aktuell von Frauen verfasst [54] [136].

Auf Grund des hohen Frauenanteils unter den Universitätsabsolventen und Berufseinsteigern wird voraussichtlich in den kommenden Jahren die Zahl der Frauen, die eine berufliche Laufbahn im stationären Bereich einschlagen, steigen. Langfristig werden auch mehr Positionen auf Führungsebene weiblich besetzt werden. Zur Zeit ist schwer absehbar, in welchem Maße es diesen Frauen zukünftig gelingen wird, parallel zu ihrer beruflichen Laufbahn eine Familie zu gründen, oder ob eine zunehmende Zahl junger Frauen die Familiengründung auf Grund der wahrgenommenen Unvereinbarkeit von Familie und Beruf aufschieben wird. Möglicherweise werden auch angehende Medizinerinnen an fertilitätserhaltenden Konzepten wie dem *Social Freezing* interessiert sein.

### 2.3 FORTPFLANZUNGSFÄHIGKEIT UND ALTER

Der wachsende Bedarf für reproduktionsmedizinische Behandlungen und neue fertilitätserhaltende Konzepte wie das *Social Freezing* hängen eng mit der Abnahme der weiblichen Fertilität im mittleren Lebensabschnitt zusammen. Das Alter der Frau beeinflusst jedoch nicht nur die Fruchtbarkeit, auch die Risiken einer Schwangerschaft steigen mit dem Alter. Durch die ART<sup>1</sup> und die Verwendung kryokonservierter Eizellen ist es möglich, auch über die natürliche fertile Zeitspanne hinaus bis ins hohe Alter eine Schwangerschaft zu etablieren und auszutragen. Die biologischen und medizinischen Zusammenhänge

<sup>1</sup> Die ART im eigentlichen Sinne umfasst alle reproduktionsmedizinischen Behandlungen, wird im Folgenden jedoch als Überbegriff für In-vitro-Fertilisation (IVF) und Intrazytoplasmatische Spermieninjektion (ICSI) verwendet

zwischen Alter, Fertilität und Schwangerschaftsrisiken spielen eine wesentliche Rolle im Zusammenhang mit dem *Social Freezing* und sollen im folgenden Abschnitt zusammenfassend dargestellt werden.

### 2.3.1 ABNAHME DER FERTILITÄT

Die weibliche Fertilität erreicht ihren Höhepunkt mit Anfang 20 und nimmt im vierten Lebensjahrzehnt ab [72]. Diese Abnahme ist durch zwei Hauptfaktoren bedingt. Zum einen ist die Anzahl der weiblichen Eizellen begrenzt und sinkt mit jedem Zyklus, bis die Eizellreserve vollständig erschöpft ist. Zum anderen nimmt die Qualität der Oozyten und damit auch ihr Entwicklungspotential nach einer Befruchtung mit zunehmendem Alter ab.

Im weiblichen Organismus werden die Eizellen während der Embryonalentwicklung in ihrer maximalen Anzahl im Ovar angelegt. Ein Teil der Eizellanlagen geht bereits vor Erreichen der Geschlechtsreife unter. Von den verbleibenden Eizellen reifen ab der Pubertät in jedem Zyklus einige in Follikeln heran und degenerieren, sofern es nicht zur vollständigen Reifung und Befruchtung kommt. Mit der sinkenden Anzahl verbliebener Eizellanlagen im Ovar nimmt die weibliche Fertilität im vierten Lebensjahrzehnt exponentiell ab.

Durchschnittlich beginnt mit Anfang 30 die Abnahme der Fertilität. Ab Ende des vierten Lebensjahrzehnts ist eine rapide Abnahme der Fertilität zu beobachten. Obwohl die Menopause durchschnittlich erst im Alter von 50 Jahren eintritt, ist die ovarielle Reserve im fünften Lebensjahrzehnt bereits weitestgehend erschöpft [73].

Auch die Qualität der Eizellen ist altersabhängig. Der wichtigste Faktor für das Entwicklungspotential einer befruchteten Eizelle ist die genomische Integrität<sup>2</sup> [40]. Chromosomenaberrationen treten mit zunehmendem maternalen Alter häufiger auf. 1933 beschrieben *Penrose et al.* den Zusammenhang zwischen maternalem Alter und dem Auftreten des Down-Syndroms [115]. Heute ist bekannt, dass die erhöhte Inzidenz des Down-Syndroms auf eine numerische Fehlverteilung des Chromosoms 21 zurückzuführen ist. Das Risiko für Trisomien liegt bei einer Schwangerschaft im Alter Mitte 20 bei 2-3%. Es steigt auf über 30% in der Altersgruppe ab 40 Jahren [73]. Polkörper-Untersuchungen an befruchteten Eizellen von Frauen im Alter Ende 30, wiesen knapp zur Hälfte Chromosomenaberrationen auf [88]. *Munne et al.* berichten von chromosomalen Fehlverteilungen in 80% aller durch künstliche Befruchtung erzeugten Embryonen, die aus Eizellen von Frauen im Alter von 45 Jahren entstanden sind [105]. Bedingt wird das steigende Aneuploidierisiko durch die Jahrzehnte lange, dichte Anordnung der Chromosomen [39]. Zusätzlich zum

<sup>2</sup> Der Begriff der genomischen Integrität steht für eine intakte DNA-Struktur der einzelnen Chromosomen und die Fähigkeit zur fehlerfreien Chromatidverteilung und Replikation im Rahmen der Zellteilung nach Befruchtung

Risiko numerischer Chromosomenaberrationen steigt mit dem Alter auch das Austauschrisiko nicht homologer Genabschnitte, sodass auch strukturelle chromosomale Fehlverteilungen häufiger auftreten [5].

Chromosomale Aberrationen in den Eizellen führen nicht nur zu einer erhöhten Inzidenz genetisch bedingter Syndrome, sondern sind auch ein wesentlicher Grund dafür, dass sich diese nach Befruchtung häufig nicht zu vitalen Embryonen entwickeln und sich im höheren maternalen Alter trotz Eisprungs keine Schwangerschaft etabliert. Auch das Risiko fetaler Entwicklungsstörungen und spontaner Aborten ist bei einer Schwangerschaft am Ende des vierten oder im fünften Lebensjahrzehnt auf Grund von Chromosomenaberrationen in den Eizellen erhöht [73].

Laut aktuellem Forschungsstand gibt es weitere Alterungsprozesse in den Eizellen. Dazu gehören ein reduziertes Entwicklungspotential durch Schäden der maternalen Mitochondrien und anderer Organellen [107] [73]. In den vergangenen Jahren wurden zudem eine Reihe von Studien veröffentlicht, die auch einen Zusammenhang zwischen einem hohen maternalen Alter und epigenetischen Veränderungen der DNA [48], maternaler uniparentaler Disomie [84] und kongenitalen Malformationen [128] nahelegen.

Obwohl die Quantität und Qualität der Eizellen als wichtigste Faktoren für die Etablierung einer intakten Schwangerschaft gelten, wird auch ein Einfluss der altersabhängigen Funktionalität des gesamten Organismus und des weiblichen Reproduktionstraktes vermutet. *Nelson et al.* berichten über einen Zusammenhang zwischen Störungen der intrauterinen Implantation und einer altersabhängig eingeschränkten Funktionalität des Uterus [107]. Auch altersabhängige vaskuläre Prozesse und daraus resultierende Minderperfusion des Endometriums scheinen die Implantationsrate negativ zu beeinflussen [170]. Ein erhöhtes Risiko für Störungen der Plazentabildung wird mit höherem Alter assoziiert [2]. Die Abhängigkeit der Implantation und Plazentabildung von altersbedingten Veränderungen des Hormonhaushalts wird in einem Reviewartikel diskutiert und konnte im Tiermodell nachgewiesen werden [107].

Trotz dieser biologischen Zusammenhänge existieren einzelne Fallberichte, bei denen unter Verwendung gespendeter und künstlich befruchteter Eizellen, Schwangerschaften bei Frauen bis ins Alter von 70 Jahren etabliert werden konnten [50]. Diese Berichte belegen, dass der weibliche Reproduktionstrakt grundsätzlich in der Lage ist, auch über die natürliche, fertile Zeitspanne hinaus eine Schwangerschaft zu etablieren und auszutragen. Durch das präventive Einfrieren von Eizellen im fertilen Alter könnte der Zeitraum, in dem ein bestehender Kinderwunsch durch eine ART umsetzbar ist, in das fünfte und sechste Lebensjahrzehnt erweitert werden.

Das Wissen über die biologischen Zusammenhänge von Alter und Fruchtbarkeit in der Allgemeinbevölkerung ist begrenzt. Umfragen unter Frauen im reproduktiven Alter ergaben, dass ein Großteil die Abnahme der natürlichen Fertilität unterschätzt [143] [92]. Mit der Verschiebung des durchschnittlichen Alters der Familiengründung ist der Anteil an Frauen gestiegen, die in einem Alter von mehr als 35 Jahren einen unerfüllten Kinderwunsch haben. Auf Grund der abnehmenden Fertilität kann eine Schwangerschaft in diesem Alter teilweise nicht auf natürlichem Wege etabliert werden. Künstliche Befruchtungen auf Grund altersabhängiger Subfertilität machen einen zunehmenden Anteil der Behandlungen in der Reproduktionsmedizin aus [72].

### 2.3.2 ZUNAHME DER SCHWANGERSCHAFTSRISIKEN

Durch gesellschaftliche Veränderungen, die weit verbreitete Anwendung effektiver Kontrazeptiva und die assistierte Reproduktion bei altersbedingter Subfertilität ist die Zahl der Schwangerschaften bei Frauen im höheren Alter in den letzten Jahrzehnten gestiegen. Mit zunehmendem Alter steigt das Risiko auftretender Komplikationen. Schwangerschaften in der Altersgruppe über 34 Jahren werden aus diesem Grund in der Gynäkologie als altersbedingte Risikoschwangerschaften eingestuft und bedürfen einer intensiveren medizinischen Betreuung [73]. Während noch vor zwei Jahrzehnten weniger als 2% aller Erstgebärenden in die Kohorte der Spätgebärenden fielen, so sind es heute über 20% [18]. Mehr als die Hälfte aller Geburten in Deutschland gehen jetzt auf Frauen im Alter von über 34 Jahren zurück und stellen gemäß der medizinischen Definition Risikoschwangerschaften dar [117].

Der Gesundheitszustand des maternalen Organismus beeinflusst den Verlauf der Schwangerschaft. Die Zahl schwangerer Frauen mit Grunderkrankungen, die als eigenständiger Risikofaktor für das Auftreten von Schwangerschaftskomplikationen gelten, steigt mit dem Alter an. Zu den häufigsten Erkrankungen gehören schwere Adipositas, arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus. Auch andere kardiovaskuläre und renale Erkrankungen, Autoimmunerkrankungen und Tumorerkrankungen treten mit zunehmendem Alter häufiger auf und wirken sich negativ auf dem Schwangerschaftsverlauf aus [72] [151].

Schwangerschaftskomplikationen können sowohl den gesamten Organismus als auch lokal den Reproduktionstrakt betreffen. Systemische Störungen betreffen überwiegend den Stoffwechsel und das Kreislaufsystem. Die Inzidenz des Gestationsdiabetes und -hypertonus, der Präeklampsie und Eklampsie ist in der Altersgruppe über 35 Jahren erhöht. *Johnson et al.* berichten in einem Reviewartikel, das Risiko sei in der Altersgruppe zwischen 35 und 39 Jahren im Vergleich zur Altersgruppe zwischen 30 und 34 Jahren bereits um das doppelte bis

vierfache erhöht und steige ab dem fünften Lebensjahrzehnt weiter an [72].

Auch die Implantation des Embryos und Plazentabildung kann altersbedingt gestört sein. Es kommt bei einer Schwangerschaft im Alter über 35 Jahren häufiger zum Abort oder Fehlgeburten. Extrauterine Schwangerschaften, die durch einen medizinischen Eingriff terminiert werden müssen, treten häufiger auf. Störungen der intrauterinen Implantation führen zu einer erhöhten Prävalenz von Plazenta-insuffizienzen, Plazenta prävia und Plazenta accreta. Auch vorzeitige Plazentalösungen treten bei Schwangerschaften im Alter über 35 Jahren mit einer höheren Prävalenz auf [72].

Auch während der Geburt kommt es häufiger zu Komplikationen. Eine künstliche Einleitung der Wehen oder eine Geburt durch Kaiserschnitt ist bei Schwangerschaften im höheren Alter häufiger notwendig. Obwohl heute im Vergleich zu den vorangegangenen Jahrzehnten insgesamt mehr Kaiserschnitte durchgeführt werden, ist die Rate der operativen Entbindungen in der Altersgruppe über 35 Jahren überdurchschnittlich hoch. Bis zu 35% aller Geburten bei Frauen über 35 werden in den modernen Industrienationen als Kaiserschnitt durchgeführt. Das sind 10% mehr als unter Patientinnen in einem Alter unter 30 Jahren. In der Altersgruppe über 40 Jahren liegt der Anteil der operativen Entbindungen sogar bei 40-50% [23].

Bei vaginaler Geburt kommt es im höheren Alter häufiger zur Plazentaretention und postpartalen Blutungen. Transfusionen auf Grund eines starken Blutverlusts unter der Geburt sind bei Entbindungen häufiger notwendig. Auf Grund der peripartalen Komplikationen ist die Zahl überdurchschnittlich langer postpartaler Aufenthalte im Krankenhaus und die Zahl der intensivpflichtigen Behandlungen bei Frauen über 35 Jahren erhöht [23] [72].

Schwangerschaftskomplikationen wirken sich auch auf die Gesundheit der geborenen Kinder negativ aus. Die höhere Inzidenz an Komorbiditäten und Komplikationen führt im fortgeschrittenen Alter zu einem schlechteren perinatalen Gesundheitszustand der geborenen Kinder. Plazentabildungsstörungen und Störung des vaskulären Systems können eine Unterversorgung des Fötusses zur Folge haben. Niedriges Geburtsgewicht, intrauterine Wachstumsrestriktion und Frühgeburtlichkeit werden mit einem höheren Alter assoziiert. Auch Totgeburten und perinatale Todesfälle kommen ab einem Alter über 35 Jahren und insbesondere in der Altersgruppe über 40 Jahren häufiger vor [72] [23].

Das *Social Freezing* soll es Frauen ermöglichen einen Kinderwunsch auch nach Ablauf der fertilen Lebensphase durch eine ART mit ihren eingefrorenen Eizellen umzusetzen. Die Nutzerinnen des Verfahrens werden voraussichtlich überwiegend im fünften, teilweise jedoch auch im sechsten Lebensjahrzehnt eine entsprechende Behandlung anstreben. Altersbedingte Schwangerschaftskomplikationen sind

aus diesem Grunde ein wichtiger Aspekt für die Einschätzung des Konzeptes.

## 2.4 ASSISTIERTE REPRODUKTION

Im Zusammenhang mit dem Trend zur späteren Familiengründung ist der Bedarf an reproduktionsmedizinischen Behandlungen auf Grund altersbedingter Subfertilität über die vergangenen Jahrzehnte stark gewachsen. Auch bei einer ART hat das Alter der behandelten Frau einen starken Einfluss auf die Erfolgsaussichten. Bei einer Behandlung am Ende der reproduktiven Lebensspanne mit frisch gewonnenen Eizellen sind die Erfolgsaussichten auf Grund der bereits einsetzenden ovariellen Insuffizienz begrenzt. Das Konzept der präventiven Eizellentnahme und Kryokonservierung könnte die Erfolgsaussichten einer späteren ART stark verändern und die maximale Altersgrenze, bis zu der eine Behandlung mit eigenen Eizellen möglich ist, weit über die reproduktive Lebensphase hinaus verschieben. Es ist anzunehmen, dass das *Social Freezing* die zukünftige Inanspruchnahme der Reproduktionsmedizin beeinflussen wird und sich auch auf gesetzliche Regelungen auswirkt. Im folgenden Abschnitt sollen die grundlegenden Behandlungsschritte und Risiken der ART sowie die in Deutschland geltenden Rahmenbedingungen zusammenfassend dargestellt werden.

### 2.4.1 REPRODUKTIONSMEDIZIN IN DEUTSCHLAND

Das Verfahren der künstlichen Befruchtung einer Eizelle außerhalb des menschlichen Körpers wurde im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts sukzessive entwickelt. 1978 gelang es Robert Edwards und Patrick Steptoe erstmalig, unter Verwendung einer in vitro fertilisierten Eizelle eine Schwangerschaft zu etablieren, die zu einer Lebendgeburt führte.

Heute hat sich die ART in Form der herkömmlichen In-vitro-Fertilisation (IVF) und Intrazytoplasmatische Spermieninjektion (ICSI) als fester Bestandteil der modernen Reproduktionsmedizin etabliert. Seit ihrer Einführung als Therapieoption in den 1980er Jahren wurden weltweit mehr als fünf Millionen Kinder aus künstlich befruchteten Eizellen geboren [73]. 1% der Geburten in den USA und 3-4% der Geburten in Europa und Australien sind heute auf eine assistierte Reproduktion zurückzuführen [140].

In Deutschland werden künstliche Befruchtungen seit mehr als 30 Jahren durchgeführt. Zur Zeit gehen knapp 2% aller Geburten auf eine künstliche Befruchtung zurück [32]. Die Erzeugung von Embryonen durch IVF oder ICSI menschlicher Eizellen im Rahmen der ART unterliegt den Bestimmungen des Embryonenschutzgesetz (ESchG). Der Zugang zur Reproduktionsmedizin und die Durchführung ei-

ner entsprechenden Behandlung wird in Deutschland darüber hinaus auf Standesebene durch Richtlinien der Bundesärztekammer geregelt. Die Kostenübernahme durch die gesetzlichen Krankenkassen erfolgt entsprechend der Regelungen des Sozialgesetzbuches (SGB V). Zur Zeit gibt es kein allgemeines Reproduktionsmedizin-Gesetz, das alle Aspekte einer Behandlung auf Gesetzesebene regelt.

#### 2.4.2 INHALTE DES EMBRYONENSCHUTZGESETZES

Das ESchG regelt den Umgang mit Embryonen, die durch natürliche oder künstliche Befruchtung einer Eizelle erzeugt wurden. Als Embryo gilt im Sinne des Gesetzes eine befruchtete und entwicklungs-fähige Eizelle, bei der die Zellkerne von Eizelle und Spermium verschmolzen sind, sowie auch jede totipotente Zelle, die durch Zellteilung aus diesem Embryo entsteht. Im Rahmen einer ART erzeugte Embryonen fallen in Deutschland unter den Schutz des ungeborenen Lebens und sollen durch die gesetzlichen Vorgaben des ESchG vor Missbrauch geschützt werden. Unbefruchtete Eizellen unterliegen diesem Schutz nicht. Der Umgang mit Eizellen, die einer Frau entnommen und unbefruchtet eingefroren wurden, ist nicht durch das ESchG geregelt.

Eine ART wird nur durchgeführt, sofern sowohl die Zustimmung der Frau, deren Eizellen verwendet werden, als auch des Mannes, dessen Spermien verwendet werden, vorliegen und beide Partner am Leben sind. Es dürfen im Rahmen einer ART nicht mehr als drei Embryonen pro Behandlungsversuch in den Uterus einer Frau transferrt werden. Durch diese Regelung wird das Auftreten höhergradiger Mehrlingsschwangerschaften vermieden. Gleichzeitig dürfen bei einer ART laut ESchG grundsätzlich auch nicht mehr Embryonen durch eine künstliche Befruchtung von Eizellen erzeugt werden, als für den anschließenden Transfer notwendig sind. Da jedoch in der Regel nicht alle befruchteten Eizellen zu einem Embryo heranwachsen, hat es sich in der klinischen Praxis etabliert, Verluste mit einzukalkulieren und mehr als drei Eizellen zeitgleich zu befruchten [73].

Befruchtete Eizellen dürfen in Deutschland nicht für andere Zwecke als die Etablierung einer Schwangerschaft bei der Frau, von der sie stammen, benutzt werden. Wer Embryonen für einen anderen Gebrauch kreiert, macht sich strafbar. Auch die Etablierung einer Schwangerschaft unter Verwendung einer Eizelle, die von einer dritten Person stammt, ist in Deutschland nicht zulässig. Eine Eizellspende zu reproduktiven Zwecken ist durch das ESchG verboten.

Darüber hinaus darf grundsätzlich auch keine gezielte Selektion der verwendeten Eizellen, Spermien oder entstandenen Embryonen auf Grund spezifischer Merkmale stattfinden. Eine Ausnahme stellt in diesem Zusammenhang die Präimplantationsdiagnostik (PID) bei Vorliegen einer genetischen Disposition des Mannes oder der Frau dar,

deren Spermien oder Eizellen für die ART verwendet werden. In Einzelfällen kann eine genetische Untersuchung im Blastozystenstadium erfolgen, um Embryonen für den Transfer auszuwählen, die das genetische Merkmal einer schwerwiegenden Erbkrankheit nicht tragen. Um eine PID durchzuführen, ist die Zustimmung einer interdisziplinär zusammengesetzten Ethikkommission notwendig.

Die in Deutschland durch das ESchG vorgegebene Regelung unterscheidet sich stark von den gesetzlichen Vorgaben anderer Länder und beeinflusst die Durchführung der ART. In vielen europäischen Staaten und den USA dürfen bei der ART mehr Embryonen erzeugt und bis zum Blastozystenstadium herangezogen werden. Embryonen werden teilweise in diesem Stadium eingefroren oder nach zytologischen Merkmalen gezielt für einen Transfer ausgewählt [49]. Auch genetische Untersuchungen erzeugter Embryonen sowie die Verwendung von Spendereizellen für eine ART sind in vielen Ländern zulässig und nicht im gleichen Maße wie in Deutschland beschränkt.

#### 2.4.3 RICHTLINIEN DER BUNDESÄRZTEKAMMER UND REGELUNGEN DURCH DAS SGB V

Ungewollte Kinderlosigkeit wird im Allgemeinen als ein Zustand betrachtet, der die körperliche und seelische Integrität beeinträchtigt. Grundsätzlich besteht ein Anspruch auf Zugang zu therapeutischen Möglichkeiten [153]. Dieser Anspruch ist jedoch in Deutschland durch die Richtlinien der Bundesärztekammer zur Durchführung einer ART begrenzt [22].

Als Grundvoraussetzung zur Behandlung muss eine medizinische Indikation zur assistierten Reproduktion erwiesen und ärztlich bestätigt sein. Die Behandlung sollte jedoch auch nur angestrebt werden, sofern eine Aussicht auf Erfolg besteht. Eigentlich sollte eine künstliche Befruchtung nur bei verheirateten Paaren erfolgen. Sie wird jedoch aktuell auch in festen, nicht ehelichen Partnerschaften durchgeführt, sofern der Partner die Vaterschaft für das ungeborene Kind anerkennt. Künstliche Befruchtungen bei alleinstehenden Frauen oder gleichgeschlechtlichen Paaren mit Kinderwunsch werden in Deutschland nicht durchgeführt.

Es dürfen grundsätzlich nur Samenzellen des Ehe- oder Lebenspartners zur Befruchtung der weiblichen Eizelle verwendet werden. Die Verwendung einer Samenspende zur künstlichen Befruchtung ist nur zulässig, sofern eine absolute Infertilität des Mannes besteht und dieser die Vaterschaft des Kindes auch unter Verwendung von Spendersamen anerkennt. Die Verwendung gespendeter Eizellen ist in Deutschland nicht erlaubt.

Laut Richtlinie der Bundesärztekammer darf eine künstliche Befruchtung erst ab dem 25. und nur bis zum 40. Lebensjahr der Frau beziehungsweise bis zum 50. Lebensjahr des Mannes durchgeführt wer-

den. Den Zahlen des deutschen IVF-Registers zufolge, werden jedoch in Ausnahmefällen auch Behandlungen der assistierten Reproduktion außerhalb dieser Altersgrenzen durchgeführt [32].

Vor Beginn der Behandlung muss eine umfassende Beratung über die medizinischen, psychischen und sozialen Aspekte der assistierten Reproduktion von einem unabhängigen Arzt durchgeführt werden. Die Behandlung darf nur nach umfassender Aufklärung über die Durchführung und Erfolgsraten des Verfahrens sowie bestehende Risiken unternommen werden [22].

Die Kosten einer künstlichen Befruchtung liegen zur Zeit bei 3000-4000 Euro pro Behandlungszyklus [45]. Bis 2003 wurden die Kosten einer assistierten Reproduktion auf Rechtsgrundlage des Sozialgesetzbuches (SGB) V bei verheirateten Paaren vollständig von den gesetzlichen Krankenkassen übernommen. Seit der Gesundheitsreform 2004 ist die Kostenübernahme für IVF-Behandlungen auf eine anteilige Beitragserstattung reduziert worden. Maximal werden von den gesetzlichen Krankenkassen drei Behandlungszyklen einer IVF- oder ICSI-Behandlung anteilig bezahlt. Nicht verheiratete Paare haben laut SGB V keinen Anspruch auf eine anteilige Kostenerstattung durch die gesetzliche Krankenversicherung. Sie tragen die entstehenden Kosten vollständig selbst [137].

#### 2.4.4 ABLAUF DER BEHANDLUNG EINER KÜNSTLICHEN BEFRUCHTUNG

Obwohl die bei einer ART angewendeten Therapieverfahren über die vergangenen Jahrzehnte stark verbessert wurden, handelt es sich bis heute um eine aufwendige und belastende Behandlung. Das *Social Freezing* impliziert, dass junge, gesunde Frauen sich zu einem Zeitpunkt, an dem sie einen Kinderwunsch auf natürlichem Wege umsetzen können, einer hormonellen Stimulationstherapie mit anschließender Eizellentnahme unterziehen. Um ausreichend Eizellen für eine zukünftige Behandlung mit realistischen Erfolgsaussichten zu gewinnen, sind in der Regel mehrere Stimulationszyklen notwendig [104]. Der Behandlungsaufwand und die damit verbundene Belastung haben einen hohen Stellenwert für die Einschätzung des Konzeptes.

Die Behandlung der künstlichen Befruchtung besteht aus drei Teilen. Sie beginnt mit der hormonellen Stimulation des Ovars und der anschließenden Eizellentnahme. Im zweiten Schritt erfolgen eine künstliche Befruchtung der Eizellen und die Kultivierung der entstehenden Embryonen auf einem Nährmedium. Abschließend werden entstandene Embryonen in den Uterus der behandelten Frau transferiert.

Die Behandlung beginnt in der Regel mit einer medikamentösen Therapie, welche die natürliche Hormonausschüttung des Körpers unterdrückt. Hierfür werden Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH)-

Agonisten oder GnRH-Antagonisten<sup>3</sup> verwendet, die in Tablettenform eingenommen werden können. Nach einer ein- bis zweiwöchigen Vorbehandlung wird die hormonelle Stimulation des Ovars begonnen. Die Hormonbehandlung wird in der Regel mit dem *follikelstimulierenden Hormon* (FSH) durchgeführt, welches sich die Patientinnen über zwei Wochen selbst spritzen. Durch eine kontrollierte Stimulation des Ovars reifen mehrere Eizellen zeitgleich zum Follikelstadium heran, ohne dass es zum natürlichen Eisprung kommt. Die Behandlung wird in regelmäßigen Abständen durch Ultraschalluntersuchungen und Bestimmung der Hormonspiegel kontrolliert, um eine eventuell auftretende Überstimulation frühzeitig zu erkennen. Nach Einleitung eines künstlichen Eisprungs durch die einmalige Gabe von beta-HCG (Humanes Choriongonadotropin) können etwa 36 Stunden später die Eizellen aus den maximal gereiften Eizellfollikeln entnommen werden. Die Follikel werden hierfür unter Ultraschallkontrolle mit einer Nadel punktiert, welche die darin enthaltenen Eizellen in eine Kanüle zieht und auf ein Nährmedium überführt [73].

Eine Befruchtung der Eizellen kann durch eine herkömmliche IVF oder eine ICSI erfolgen. Bei der herkömmlichen IVF werden die Eizellen und Spermien auf einem Nährmedium zusammengeführt. Es kommt zu einer zufälligen Befruchtung der Eizellen durch einzelne Spermien. Bei der ICSI wird der Kern eines ausgewählten Spermiums in eine Eizelle injiziert. Die entstandenen Embryonen werden in der Regel für zwei bis drei, teilweise auch bis zu 5 Tage auf einem artifiziellen Nährmedium herangezüchtet, bis die ersten Zellteilungen stattgefunden haben. Ein Teil der Embryonen stirbt in dieser Phase ab, sodass eine indirekte Selektion der überlebenden Embryonen stattfindet. Nach Abschluss der Kultivierung werden maximal drei vitale Embryonen unter Ultraschallkontrolle in den Uterus der Patientin transferiert [73].

Durch Entnahme der Eizellfollikel entsteht eine relative Gelbkörperinsuffizienz. Um das Endometrium aufrecht zu erhalten, muss die Lutealphase bei einer künstlichen Befruchtung bis zur 12. Schwangerschaftswoche durch Progesterongabe unterstützt werden. Bei erfolgreicher Implantation eines oder mehrerer Embryonen werden ab diesem Zeitpunkt Gestagene in ausreichender Dosis von der entstehenden Plazenta gebildet [73]. Ob sich ein oder sogar mehrere Embryonen implantiert haben, kann frühestens nach einem Monat durch eine Ultraschalluntersuchung ermittelt werden. Ab diesem Zeitpunkt wird von einer klinischen Schwangerschaft gesprochen. Ein beta-HCG-Test im Blut kann jedoch bereits nach zwei Wochen durchgeführt werden und einen laborchemischen Anhalt geben, ob die durchgeführte Behandlung erfolgreich war.

<sup>3</sup> GnRH-Agonisten und -Antagonisten greifen in den natürlichen hormonellen Regelkreis zwischen Hypothalamus, Hypophyse und Gonaden ein und unterdrücken die Ausschüttung des *follikelstimulierenden Hormons* (FSH) und des *luteinisierenden Hormons* (LH)

## 2.4.5 EFFIZIENZ DER KÜNSTLICHEN BEFRUCHTUNG

In Deutschland wurde 1982 das Deutsche IVF Register (DIR) gegründet. Es dient der Dokumentation und Qualitätskontrolle im Bereich der ART. Seit 1999 ist die Teilnahme am Register verpflichtend für alle medizinischen Zentren, die eine IVF und ICSI durchführen. Die veröffentlichten Zahlen bieten einen Überblick über die aktuell erreichte Effizienz der ART.

Laut des aktuellen Jahrbuches wurden 2013 in Deutschland mehr als 80.000 Behandlungszyklen<sup>4</sup> durchgeführt. Die Zahl der jährlich durchgeführten Behandlungen ist damit seit der Einführung der anteiligen Kostenübernahme durch die behandelten Paare 2004 konstant angestiegen. Obwohl eine ART den Richtlinien der Bundesärztekammer zufolge nur im Alter zwischen 25 und 40 Jahren durchgeführt werden sollte, waren die Patientinnen, bei denen eine Behandlung durchgeführt und registriert wurde, zwischen 20 und 50 Jahren alt. Der Altersdurchschnitt lag bei 35 Jahren und ist in den letzten 20 Jahren um 3 Jahre gestiegen [32].

Durchschnittlich konnten den behandelten Frauen knapp 10 Eizellen pro Stimulationszyklus entnommen werden. Bei der Hälfte aller entnommenen Eizellen gelang eine künstliche Befruchtung und Kultivierung des entstandenen Embryos. Die Fertilisationsrate<sup>5</sup> pro Eizelle lag 2013 bei 52% bei der IVF und bei 63% bei der ICSI. Bisher wurden im DIR keine Zahlen zur künstlichen Befruchtung kryokonservierter Eizellen veröffentlicht [32].

Die Anzahl der zeitgleich in den Uterus transferierten Embryonen hat über die vergangenen Jahre kontinuierlich abgenommen. Pro Zyklus wurden 2013 im Schnitt weniger als 2 Embryonen transferiert. Bei knapp jeder dritten Frau konnte nach einem durchgeführten Transfer eine klinische Schwangerschaft<sup>6</sup> etabliert werden. Die Implantationsrate<sup>7</sup> lag bei 29% und die Lebendgeburtenrate bei 18% pro Embryonentransfer. Bei einem Transfer von Embryonen, die aus befruchteten und im Vorkernstadium eingefrorenen Eizellen entstanden sind, lag die Implantationsrate bei 22% und die Lebendgeburtenrate bei 12%. Mit der sinkenden Anzahl zeitgleich transferierter Embryonen hat auch die Mehrlingsrate abgenommen. Gut ein Fünftel aller durch künstliche Befruchtung gezeugten Kinder kamen als Zwillinge zur Welt. Die Rate der Drillingsgeburten lag unter 1% [32].

4 Mit dem Begriff des Behandlungszyklus ist im folgenden die Durchführung eines hormonellen Stimulationszyklus zur Gewinnung der Eizellen für eine folgende künstliche Befruchtung gemeint.

5 Die Fertilisationsrate ist definiert als Anteil der Eizellen, bei denen es nach einer künstlichen Befruchtung zur Verschmelzung der Zellkerne von Eizelle und Spermium kommt und bei denen anschließend die Zellteilung einsetzt

6 Die klinische Schwangerschaft wird definiert als Ultraschallnachweis eines Gestationssackes im Endometrium des Uterus

7 Die Implantationsrate ist definiert als Rate der klinischen Schwangerschaften pro Embryonentransfer

Die Erfolgsraten der künstlichen Befruchtung sind stark vom Alter der Patientinnen abhängig. Den behandelten Frauen unter 30 Jahren konnten im Schnitt mehr als 10 Eizellen pro Stimulationszyklus entnommen werden, in der Altersgruppe über 40 Jahren durchschnittlich weniger als 6. Auch die Fertilisations- und Implantationsraten waren unter den älteren Patientinnen niedriger. Nach einer erfolgreichen Befruchtung und erfolgtem Embryonentransfer etablierte sich in der Altersgruppe unter 30 Jahren bei knapp 40% der Patientinnen klinisch eine Schwangerschaft. Im Alter über 40 Jahren lag die Implantationsrate unter 25% und die Abortrate war stark erhöht. Diese lag bei Patientinnen im Alter von 40 Jahren bei 25% und stieg im Alter Mitte 40 auf über 55% [32].

Die Zahlen des DIR demonstrieren, dass die Effizienz der ART bis heute begrenzt ist und eine Vielzahl behandelter Patientinnen kinderlos verbleiben. Aus den aktuellen Daten kann auch auf die Erfolgsaussichten einer ART mit präventiv eingefrorenen Eizellen zurückgeschlossen werden. Eine frühzeitige Eizellentnahme für einen späteren Gebrauch bietet keine Garantie, später einen Kinderwunsch durch eine ART umsetzen zu können.

#### 2.4.6 RISIKEN DER ASSISTIERTEN REPRODUKTION FÜR DIE BEHANDELTE FRAU

Die ART geht mit gesundheitlichen Risiken sowie einer körperlichen und seelischen Belastung für die behandelte Frau einher. Die Etablierung des *Social Freezings* wird zur Folge haben, dass Frauen sich diesen Behandlungsrisiken aussetzen, obwohl sie zum Behandlungszeitpunkt nicht von Unfruchtbarkeit bedroht sind. Die bestehenden Risiken spielen daher eine wesentliche Rolle bei der Einschätzung des Konzeptes.

**KÖRPERLICHE RISIKEN** Zu den bekanntesten Komplikationen der künstlichen Befruchtung gehört das ovarielle Hyperstimulationssyndrom (OHSS) unter der medikamentösen Therapie mit Gonadotropinen. Die Gesamtinzidenz liegt laut Daten der World Health Organization / Weltgesundheitsorganisation (WHO) bei 0,6-14% aller behandelten Patientinnen. In 0,2-5% aller Behandlungen kommt es zu einem schweren OHSS, das stationär behandelt werden muss. Folge einer unkontrollierten ovariellen Überstimulation ist die Verschiebung der intravasalen Flüssigkeit ins Interstitium und dritte Räume. In maximaler Ausprägung führt das OHSS zu thromboembolischen Ereignissen, Ödem- und Ergussbildung und hypovolämischem Schock mit Multiorganversagen. Ein OHSS leichten Grades wird in der Regel ambulant überwacht und verläuft selbstlimitierend. Auch milde Verläufe gehen jedoch mit häufig mit Unterleibsschmerzen und einem starken Unwohlsein für die behandelten Patientinnen einher. Die weitere Be-

handlung der assistierten Reproduktion muss bei Auftreten einer unkontrollierten Überstimulation abgebrochen werden [73].

Die Eizellentnahme wird unter Ultraschallkontrolle mit einer Punktionsnadel durchgeführt. Bei der transvaginalen Punktion kann es zur Verletzung umliegender Strukturen kommen. Auftretende Komplikationen bei der Eizellentnahme sind Verletzungen des Darms, die operativ versorgt werden müssen, sowie intraperitoneale oder retroperitoneale Blutungen. Grundsätzlich besteht auch ein Infektionsrisiko. Bauchfellentzündungen treten in Einzelfällen nach der Eizellentnahme auf. 2013 wurden im DIR in 420 Fällen auftretende Komplikationen vermerkt. Bei 1% der behandelten Frauen kam es zu Punktionsverletzungen bei der Eizellentnahme. 5% dieser in Register vermerkten Fälle bedurften einer stationären Behandlung und in 8% dieser Fälle war eine operative Versorgung notwendig. Ein OHSS wurde nur bei Ausprägung höchsten Grades im IVF-Register vermerkt. Ein hochgradiges OHSS trat bei 0,25% der Patientinnen auf und musste stationär behandelt werden [32]. Ob eine hormonelle Stimulationsbehandlung langfristige Auswirkungen auf die natürliche Fertilität hat oder andere medizinische Risiken birgt, ist bisher weitestgehend unbekannt [147].

**PSYCHISCHE BELASTUNG** Der Behandlungszeitraum einer künstlichen Befruchtung erstreckt sich in der Regel über mehrere Wochen bis Monate pro durchgeführtem Behandlungszyklus. Nur bei einer Minderheit aller Patientinnen kann ein Kinderwunsch bereits beim ersten Behandlungsversuch erfüllt werden, sodass mehrere Zyklen notwendig sind und der Behandlungszeitraum sich teilweise über Jahre erstreckt. Insbesondere wiederholte Behandlungsversuche sind mit einer dauerhaften Belastung und einem hohem zeitlichen, organisatorischen und finanziellen Aufwand für die behandelten Paare verbunden. Eine Einschränkung des privaten und beruflichen Lebens ist häufig die Konsequenz [149] [150].

Der *Deutsche Ethikrat* schreibt in einer Stellungnahme, jeder einzelne Abschnitt der ART sei mit Hoffnungen und Ängsten verbunden, die eine konstante psychische Belastung darstellten [106]. Der Behandlungszeitraum einer assistierten Reproduktion wird von fast allen behandelten Paaren als Stresssituation und Phase der starken Anspannung empfunden. Diese Einschätzung treffen sowohl Paare, deren Kinderwunsch durch eine künstliche Befruchtung erfüllt wurde, als auch diejenigen, die trotz einer Behandlung kinderlos verblieben sind [150]. Über den gesamten Behandlungszeitraum bestehen lange Phasen der Ungewissheit: Ob eine ausreichende Anzahl an Eizellen gewonnen und erfolgreich befruchtet werden kann, ob genug vitale Embryonen heranwachsen und transferiert werden können, ob sich diese implantieren und eine eingetretene Schwangerschaft aufrecht erhalten werden kann oder ob es zum Abort kommt. Insbesondere

die Wochen nach dem Embryonentransfer, in denen unklar ist, ob sich eine Schwangerschaft etabliert, gelten als belastend [106]. Nach einer erfolglosen künstlichen Befruchtung treten bei fast der Hälfte aller behandelten Frauen vorübergehend Symptome einer Depression auf [149]. Ein hoher Anteil der behandelten Frauen strebt trotz wiederholter Misserfolge weitere Behandlungsversuche an [149]. *Kemeter et al.* schreiben, dass insbesondere wiederholte Behandlungsanläufe oft mit einem stark fixierten Kinderwunsch verbunden seien und diesen aufrecht erhalten würden. Obwohl objektiv betrachtet nur bei einer relativ kleinen Zahl der Patientinnen durch die ART ein Kinderwunsch erfüllt werden könne und eine große Zahl kinderlos verbleibe, seien Frauen mit einem unerfüllten Kinderwunsch häufig motiviert, die Belastungen und Enttäuschungen vielfacher Behandlungsversuche auf sich zu nehmen, um die Hoffnung auf ein eigenes Kind nicht aufgeben zu müssen [153].

#### 2.4.7 GESUNDHEITLICHE RISIKEN FÜR DAS GEBORENE KIND

Seit Einführung der IVF und ICSI wurden zahlreiche Studien zur Gesundheit und Entwicklung der geborenen Kinder durchgeführt. Beide Verfahren sind nachweislich mit einem schlechteren perinatalen Gesundheitszustand assoziiert. Zusätzlich treten kongenitale Malformationen und epigenetische Veränderungen im Rahmen der ART überdurchschnittlich häufig auf. Das *Social Freezing* impliziert, dass Frauen sich zu einem Zeitpunkt, zu dem eine natürliche Konzeption möglich ist, dafür entscheiden, einen Kinderwunsch zukünftig durch eine ART umsetzen, obwohl die Behandlung mit gesundheitlichen Risiken für die gezeugten Kinder verbunden ist. Die bestehenden Risiken stellen eine Gefährdung des Kindeswohl dar und sind ein wichtiger Aspekt des des *Social Freezings*. Der aktuelle Forschungsstand soll im folgenden Abschnitt zusammenfassend dargestellt werden.

**MEHRLINGSSCHWANGERSCHAFTEN** Da bei der ART bis zu drei Embryonen zeitgleich in den Uterus transferiert werden, ist die Wahrscheinlichkeit einer Mehrlingsschwangerschaft stark erhöht. In der europäischen Bevölkerung kommt es bei natürlicher Konzeption durchschnittlich zu einer Zwillingsgeburt auf 85 Einlingsgeburten, die natürliche Zwillingsrate liegt folglich unter 2%. Laut den Daten des DIR liegt der Anteil an Zwillingsgeburten bei einer ART zur Zeit über 20%. Höhergradige Mehrlingsgeburten traten bei weniger als 1% der durch IVF oder ICSI etablierten Schwangerschaften auf [49]. Mehrlingsschwangerschaften sind mit einer erhöhten perinatalen Mortalität und Morbidität verbunden. Das Risiko steigt mit der Zahl der Feten [49].

Laut dem DIR kamen 2013 mehr als 90% aller Zwillingsgeburten und

alle höhergradigen Mehrlingsgeburten als Frühgeburt<sup>8</sup> zur Welt. Die Hälfte aller Zwillingsgeburten wurde vor Abschluss der 36. Schwangerschaftswoche und ein Viertel vor Abschluss der 34. Schwangerschaftswoche geboren<sup>9</sup>. Unter dem höhergradigen Mehrlingsgeburten wurde die Hälfte vor Abschluss der 32. Schwangerschaftswoche und ein Viertel vor Abschluss der 31. Schwangerschaftswoche geboren [32].

Frühgeburtlichkeit geht mit einem niedrigen Geburtsgewicht einher und ist ein schwerwiegender Risikofaktor für perinatale Komplikationen. 50% aller perinatalen Todesfälle werden durch Frühgeburtlichkeit verursacht. Bei Zwillingsgeburten ist die perinatale Mortalität um ein Sechsfaches erhöht [49] [127] [162].

In Zusammenhang mit Mehrlingsschwangerschaften treten vermehrt intrauterine Wachstumsstörungen auf. Verglichen mit Einlingsschwangerschaften ist das Risiko bei einer Zwillingschwangerschaft um den Faktor zehn erhöht. Häufig kommt es intrauterin zu einem ungleichmäßigen Wachstum der Feten mit starken Unterschieden des Geburtsgewichts. Bei jeder vierten Zwillingsgeburt liegt bei einem der geborenen Kinder eine Wachstumsstörung vor [127].

Mehrlingsschwangerschaften stellen zusätzlich ein Risiko für gravierende Komplikationen während der Schwangerschaft dar. Es kommt daher häufiger zur vorzeitigen Entbindung. Komplikationen im Schwangerschaftsverlauf erhöhen wiederum das Risiko für perinatale Beeinträchtigungen der Gesundheit der geborenen Kinder [127] [85] [151].

**PERINATALE GESUNDHEIT** Ein Zusammenhang zwischen der ART und einem schlechteren perinatalen Gesundheitszustand wurde in verschiedenen Metaanalysen aktueller Studien auch unabhängig von der hohen Rate an Mehrlingsgeburten belegt [60] [97]. Die perinatale Gesundheit ist nach einer IVF oder ICSI auch bei Einlingsgeburten überdurchschnittlich häufig beeinträchtigt. Sowohl bei Einlings- als auch Mehrlingsschwangerschaften ist das Risiko der Frühgeburtlichkeit zusätzlich erhöht. Einlinge kommen nach einer IVF überdurchschnittlich oft mit einem niedrigen Geburtsgewicht zur Welt oder sind bezogen auf ihr Reifealter klein (small for gestational age (SGA)) [60]. Im Zusammenhang mit der Frühgeburtlichkeit und dem niedrigen Geburtsgewicht treten häufiger perinatale Komplikationen und gesundheitliche Beeinträchtigungen auf. Bei Einlingsgeburten ist die perinatale Mortalität nach einer IVF verglichen mit einer natürlich etablieren Schwangerschaft erhöht [60] [97].

**GESUNDHEITLICHE UND PSYCHOSOZIALE ENTWICKLUNG** In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Studien veröffentlicht, die die

<sup>8</sup> Als Frühgeburt werden alle Geburten vor Abschluss der 37. Schwangerschaftswoche betrachtet.

<sup>9</sup> Der Zeitpunkt der Geburt wird im DIR nur in Perzentilen angegeben.

Entwicklung der durch IVF und ICSI gezeugten Kinder bis ins junge Erwachsenenalter verfolgen. Da künstliche Befruchtungen erst seit 30 Jahren ein etabliertes Verfahren der Reproduktionsmedizin sind, gibt es keine Studien, die die Entwicklung über dieses Alter hinaus untersucht haben.

Die bisherige Datenlage zeigt, dass die Kinder sich bis ins junge Erwachsenenalter überwiegend normal entwickeln. Trotz des schlechteren perinatalen Gesundheitszustands konnte kein signifikanter Unterschied im Bezug auf die körperliche Entwicklung und das Wachstum festgestellt werden [57]. Verzögerungen der neuromotorischen Entwicklung und ein erhöhtes Risiko spastischer Zerebralpareesen wurden in einer Reihe von Studien festgestellt und von *Hart et al.* in einem Reviewartikel diskutiert [57]. Spastische Zerebralpareesen haben einen massiven Einfluss auf die langfristige Lebensqualität und treten bei der ART überdurchschnittlich häufig auf. Der Zusammenhang wird auf die erhöhte Mehrlingsrate und die höhere Zahl an Frühgeburten zurückgeführt [71].

Ein Effekt der ART auf Stoffwechselprozesse und das kardiovaskuläre System wird ebenfalls aktuell diskutiert. *Hart et al.* verglichen 2013 mehrere Studien, die über einen höheren Körperfettanteil sowie überdurchschnittlich hohe Blutdruckwerte und Nüchternblutzuckerspiegel bei geborenen Kindern nach ART berichten [57]. Bisher ist nicht geklärt, ob diese Befunde ein höheres kardiovaskuläres Risiko im späteren Erwachsenenalter zur Folge haben werden.

Weitere Einzelstudien, Reviewartikel und Metaanalysen berichten im Zusammenhang mit der ART über ein erhöhtes Krebsrisiko [78] [124], endokrinologische Veränderungen [57] und häufigeres Auftreten von Infektionserkrankungen im Kleinkindalter [14]. Ob diese Befunde in direkten Zusammenhang mit der ART stehen oder auf andere Faktoren zurückzuführen sind, ist bisher nicht abschließend geklärt.

Auch die kognitive und psychosoziale Entwicklung wurde bei Kindern, die durch IVF oder ICSI gezeugt wurden, untersucht. *Hvidhorn et al.* berichten von einer erhöhten Prävalenz für Autismus und die Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) [71]. Diese Ergebnisse wurden jedoch auf maternale Risikofaktoren zurückgeführt und nicht in direktem Zusammenhang mit dem Verfahren der IVF gestellt. Ein Reviewartikel mehrerer Studien kam zu dem Schluss, dass kein Unterschied der kognitiven Entwicklung besteht und eine höhere Prävalenz psychosozialer Interaktionsstörungen bisher nicht eindeutig nachweisbar ist [56].

**KONGENITALE MALFORMATIONEN** Bereits wenige Jahre nach Einführung der IVF konstatierten *Lancaster et al.* 1987 einen Zusammenhang zwischen der ART und dem Auftreten kongenitaler Malformationen [89]. Ihnen fiel damals eine hohe Inzidenz an Neuralrohrdefekten

und Transpositionen der großen Gefäße auf. *Bonduelle et al.* werteten die Daten von 6000 durch IVF und ICSI gezeugten Kindern aus und berichten von einer erhöhten Inzidenz kardiovaskulärer Veränderungen, muskuloskelettaler und neurologischer Defekte, Fehlbildungen des Gastrointestinaltrakts, orofazialer Defekte und urogenitalen Veränderungen [13].

Aktuelle Metaanalysen belegen ein vermehrtes Auftreten kongenitaler Malformationen bei Kindern, die durch IVF gezeugt wurden [160] [55]. Fehlbildungen werden in Deutschland laut dem Mainzer Geburtenregister bei 6-7% aller Neugeborenen festgestellt [123]. Laut einer 2004 durchgeführten Metaanalyse ist das Risiko einer Malformation bei der ART 30% höher als in der Normalbevölkerung [129]. In aktuelleren Metaanalysen errechneten *Hansen et al.* ein Odds Ratio von 1,32 und *Wen et al.* ein Odds Ratio von 1,37 für das Risiko kongenitaler Malformationen nach ART im Vergleich zur natürlichen Konzeption [55] [160]. *Queiser-Luft et al.* berechneten anhand der Daten des Mainzer Geburtenregisters sogar ein Odds Ratio von 2,8 für das Auftreten einer kongenitalen Malformation nach einer ICSI. Ein Risikoanstieg nach einer herkömmlichen IVF wurde in der Studie nicht untersucht [123].

Auch wenn die einzelnen Angaben in aktuell veröffentlichten Studien variieren, ist die genaue Ursache der erhöhten Inzidenz kongenitaler Defekte bisher nicht bekannt. Auf jeden Fall scheint die höhere Rate an Mehrlingsschwangerschaften für das häufigere Auftreten verantwortlich zu sein. Jedoch liegt auch bei Einlingsschwangerschaften nach IVF-Behandlung eine erhöhte Rate kongenitaler Defekte vor. Verglichen mit Einlingsgeburten nach natürlicher Konzeption ist das Risiko sogar um den Faktor 1,42 erhöht [55]. Als weitere Einflussfaktoren werden Effekte durch ovarielle Hyperstimulation, Nährmedien zur Kultivierung und mechanische Schäden diskutiert. Auch Faktoren, die in Zusammenhang mit der Subfertilität der behandelten Paa-re stehen, sind eine mögliche Ursache [140].

**EPIGENETISCHE VERÄNDERUNGEN UND IMPRINTINGSYNDROME**  
Imprintingsyndrome sind Krankheitsbilder die auf einer veränderten Expression von Genen beruhen, die normalerweise durch epigenetische Imprintingmuster reguliert werden. Ein Zusammenhang zwischen Faktoren, die bei einer künstlichen Befruchtung auf die Eizellen und Embryonen einwirken, und dem Auftreten epigenetischer Veränderungen konnte in verschiedenen Studien nachgewiesen werden und wird in mehreren Reviewartikeln diskutiert [44] [8] [155].

In der Gesamtpopulation treten Imprintingsyndrome nur ausgesprochen selten auf. Auf Grund der niedrigen Prävalenz und der immer noch verhältnismäßig kleinen Population durch IVF und ICSI gezeugter Kinder ist die Inzidenz epigenetischer Syndrome bei der ART schwer zu bestimmen. Bisherige Erkenntnisse stammen aus einzel-

nen Fallberichten. 2002 veröffentlichten *Cox et al.* erstmalig einen Bericht, der einen Zusammenhang zwischen der ART und einem erhöhten Risiko für Imprintingsyndrome diskutierte [31]. Seitdem wurde ein solcher Zusammenhang über Rückschlüsse aus Patientenregistern und genetische Untersuchungen einzelner Patienten belegt und in verschiedenen Reviewartikeln zusammenfassend dargestellt [8] [44] [155]. In Japan wurden 2009 über das Geburtenregister fast 4000 Patienten mit unterschiedlichen Imprintingsyndromen aufgefunden gemacht. Rückwirkend bestimmte man den Anteil unter ihnen, der durch eine ART gezeugt wurde. 1,6% der Angelman-Syndrome, 1,5% der Prader-Willi-Syndrome, 8,6% der Beckwith-Wiedemann-Syndrome und 9,5% der Silver-Russell-Syndrome traten bei IVF- und ICSI-Kindern auf. Die Prävalenz künstlicher Befruchtungen war in den Patientengruppen signifikant höher als in der Gesamtbevölkerung [26]. Auch *Manipalviratn et al.* berichten in einem Reviewartikel über höhere Prävalenzen künstlicher Befruchtungen unter Patienten mit epigenetischen Syndromen [95].

Eine 2014 von *Lazaraviciute et al.* durchgeführte Metaanalyse berechnete ein Odds Ratio von 3,67 für das Auftreten einer mit fehlerhaftem Imprinting assoziierten Erkrankung nach einer IVF oder ICSI [90]. *Uyar et al.* berichten in einem Reviewartikel ebenfalls von einer dreis- bis sechsfach erhöhten Prävalenz für Erkrankungen auf Grund epigenetischer Veränderungen bei einer ART [155]. *Amor et al.* schlossen in einem Reviewartikel sogar auf ein 14fach erhöhtes Risiko für Beckwith-Wiedemann-Syndrom durch die ART und schlussfolgerten, dass ein ebenso erhöhtes Risiko anderer Imprinting assoziierter Syndrome auf Grund der niedrigen Prävalenz unentdeckt bleiben würde [8]. Trotz des erhöhten Risikos sind epigenetisch bedingte Erkrankung bei der ART insgesamt selten. *Fauser et al.* schätzen in einem weiteren Reviewartikel das Risiko auf unter 0,1% [44].

Zur Zeit ist nicht bekannt, in welchem Ausmaß bei der ART epigenetische Veränderungen auftreten. *Amor et al.* diskutieren, ob auch der schlechtere perinatale Gesundheitszustand und die erhöhte Inzidenz kongenitaler Malformationen mit epigenetischen Veränderungen zusammenhängen könnten [8].

## 2.5 KRYOKONSERVIERUNGSVERFAHREN

Durch das Verfahren der Kryokonservierung ist es möglich, lebende Zellen oder Zellverbände über lange Zeiträume aufzubewahren, ohne dass diese sich durch Alterungsprozesse verändern. In flüssigem Stickstoff gelingt es, bei Temperaturen von fast -200 Grad Celsius einen Stillstand aller Stoffwechselprozesse bei gleichzeitigen Erhalt der zellulären Strukturen zu erzeugen. Sofern es nicht zu Gefrierschäden kommt, sind die Zellen nach dem Auftauen voll funktionsfähig. Im Bereich der modernen Kryokonservierung wurden insbesondere

im vergangenen Jahrzehnt große Fortschritte erzielt. Heute ist es möglich, unbefruchtete Eizellen mit einer hohen Überlebensrate einzufrieren und aufzutauen. Durch die aktuellen Fortschritte ist das Konzept der präventiven Entnahme und Kryokonservierung von Eizellen für einen zukünftigen Gebrauch technisch umsetzbar geworden. Das Angebot neuer, viel versprechender Technologien stellt eine wichtige Triebkraft bei der Etablierung des *Social Freezings* dar. Die aktuell angewendeten Gefrierverfahren und die zur Zeit erzielten Erfolgsraten der ART mit kryokonservierten Eizellen sollen im folgenden Abschnitt dargestellt werden.

#### 2.5.1 KRYOKONSERVIERUNG UNBEFRUCHTETER EIZELLEN

Die ersten Methoden zur Kryokonservierung von Embryonen und Eizellen wurden mit Beginn der IVF entwickelt. Während sich Embryonen relativ gut einfrieren und auftauen ließen, blieben die Erfolgsraten der Kryokonservierung von unbefruchteten Eizellen jedoch auf Grund ihrer hohen Anfälligkeit für Gefrierschäden lange Zeit sehr niedrig. Eizellen sind die größten Zellen im menschlichen Körper und besitzen im Verhältnis zu ihrem Volumen eine geringe Oberfläche. Ihre Zellmembran stellt zusammen mit der sie umgebenden Zona pellucida eine starke Diffusionsbarriere für Austauschprozesse zwischen Zytoplasma und dem die Zelle umgebenden Medium dar [5]. Um Schäden durch die Bildung von Eiskristallen im Cytoplasma zu vermeiden, müssen die Zellen vor dem Gefrierprozess mit speziellen Gefriermitteln versetzt werden. Diese sogenannten *Cryoprotective Agents / Gefriersubstanzen (CPA)* entziehen dem Zytoplasma durch osmotischen Druck die Flüssigkeit oder diffundieren in die Zelle hinein. Aufgrund der geringen Diffusionsfläche und starken Diffusionsbarriere konnten Zellschäden durch Eiskristalle im Cytoplasma der Eizellen lange nicht effektiv verhindert werden. Erst in den vergangenen Jahren wurde die Kryokonservierung unbefruchteter Eizellen durch die Entwicklung neuer Gefrierverfahren möglich [112]. Zum aktuellen Zeitpunkt existieren zwei Verfahren, die zur Kryokonservierung von Eizellen angewendet werden. Das bereits seit längerem bekannte Verfahren des *Slow Freezing* wird heute zur Kryokonservierung von Embryonen und Eizellen genutzt. In den letzten Jahren hat sich zusätzlich das neue Verfahren der *Vitrifikation* zur Kryokonservierung von Eizellen etabliert.

#### 2.5.2 SLOW FREEZING

Das Verfahren des *Slow Freezings* wurde bereits in den 1970er Jahren zur Kryokonservierung von Embryonen entwickelt [112]. Die angewendete Gefriertechnik wurde später angepasst, um sie zur Kryokonservierung von unbefruchteten Eizellen zu nutzen. *Chen et al.* gelang

es 1986 erstmals, durch *Slow Freezing* eingefrorene Eizellen künstlich zu befruchten und eine Schwangerschaft mit ihnen zu etablieren. Sie endete erfolgreich in der Geburt der ersten Zwillinge aus eingefrorenen Eizellen [24].

**DURCHFÜHRUNG** Bei dem Verfahren des *Slow Freezing* werden die Eizellen langsam und kontinuierlich abgekühlt. Vor dem Kühlprozess wird den Zellen bei Raumtemperatur in einer osmotisch wirkenden CPA-Lösung das im Zytoplasma enthaltene Wasser entzogen. Nach der ersten Phase der Dehydratation bei Raumtemperatur werden die Zellen in der CPA-Lösung langsam bis auf -40 Grad Celsius abgekühlt. Während dieser Phase wird in der CPA-Lösung die Bildung von extrazellulären Eiskristallen induziert. Dadurch steigt die Osmolarität der flüssigen Lösung. In der Zelle verbliebene Flüssigkeit diffundiert durch die Membran nach außen, bis das Cytoplasma maximal dehydriert ist. Die komplett dehydrierte Zelle wird anschließend bei -196 Grad Celsius in flüssigem Stickstoff gelagert [82].

Der Auftauprozess findet nicht graduell statt. Die Zellen werden an der Luft direkt auf Raumtemperatur aufgewärmt und anschließend zur Rehydratation in eine wässrige CPA-Lösung mit Raum- oder Körpertemperatur gegeben. Zwischen Lösung und Zelle sollte dabei ein möglichst niedriger osmotischer Gradient bestehen, der eine langsame Rehydratation der Oozyten ermöglicht. Zellschäden während der Auftauphase werden dadurch vermieden [112].

**ERFOLGSRATEN** Der Erfolg moderner Kryokonservierungsverfahren wird in aktuellen Veröffentlichungen durch unterschiedliche Parameter definiert. Die meist verwendeten Parameter sind die Überlebensrate<sup>10</sup> aufgetauter Eizellen und die Ergebnisse der durchgeführten ART mit den vitalen Eizellen. Um die Ergebnisse der ART mit frischen und kryokonservierten Eizellen zu vergleichen, werden in der Regel die Fertilisationsrate<sup>11</sup>, die Implantationsrate<sup>12</sup> sowie die Rate der fortlaufenden Schwangerschaften und Lebendgeburten pro Embryonentransfer herangezogen.

Die publizierten Ergebnisse variieren zur Zeit stark. Aktuelle Reviewartikel berichten von Überlebensraten aufgetauter Eizellen zwischen 40% und 90% [112] [27]. In größeren Studien, die in den letzten Jahren veröffentlicht wurden, konnten Überlebensraten um 70% erzielt werden [141] [15] [93] [81].

<sup>10</sup> Die Überlebensrate ist definiert als Anteil der Zellen, bei denen sich der Spindelapparat und andere zytoplasmatische Strukturen einige Stunden nach dem Auftauprozess reorganisiert haben.

<sup>11</sup> Kryokonservierte Eizellen können nur durch eine ICSI befruchtet werden. Die Fertilisationsrate ist definiert als Anteil der Eizellen, bei denen es nach der Injektion des Spermien-Zellkernes in die Eizelle zur Verschmelzung der Zellkerne kommt und bei denen anschließend die Zellteilung einsetzt.

<sup>12</sup> Die Implantationsrate ist definiert als Rate der im Ultraschall nachweisbaren Gestationssäcke pro Embryonentransfer

Auch die erzielten Fertilisationsraten der aufgetauten Eizellen unterscheiden sich stark in bisher veröffentlichten Studien. Reviewartikel berichten über Fertilisationsraten zwischen 50% und 80% [112] [27]. Eine 2006 von *Oktay et al.* durchgeführte Metaanalyse berechnete eine durchschnittliche Fertilisationsrate von 65%. Die durchschnittliche Implantationsrate pro transferiertem Embryo lag in dieser Studie bei 15%. Laut *Oktay et al.* konnte unter Verwendung vitaler, aufgetauter Eizellen durchschnittlich bei 38% der Patienten nach Transfer mehrerer Embryonen eine Schwangerschaft etabliert werden. Die Rate klinischer Schwangerschaften<sup>13</sup> pro aufgetauter Eizelle lag bei 2,3%. Im Vergleich mit frischen Eizellen waren die Erfolgsraten der IVF unter Verwendung von Eizellen, die durch *Slow Freezing* kryokonserviert wurden, signifikant niedriger [111].

Die von *Oktay et al.* durchgeführte Metaanalyse bezieht nur bis 2004 veröffentlichte Studien mit ein. In den vergangenen Jahren wurden weitere Studien veröffentlicht, die Erfolgsaussichten einer ART mit durch *Slow Freezing* kryokonservierten Eizellen mit denen einer ART mit frischen Eizellen vergleichen. In diesen Studien konnten bei aufgetauten Eizellen Fertilisationsraten über 70% und Implantationsraten über 10% demonstriert werden [93] [81] [15] [17]. Die Unterschiede zwischen den berichteten Ergebnissen waren im Bezug auf die einzelnen verwendeten Parameter jedoch auch in den aktuelleren Studien weiterhin groß, sodass in der klinischen Anwendung mit einer starken Varianz der erzielten Überlebensraten kryokonservierter Eizellen und der Ergebnisse einer ART mit diesen zu rechnen ist. Bisher waren in allen Studien die Fertilisations- und Implantationsraten sowie auch die Rate klinischer Schwangerschaften im Vergleich zur IVF von frischen Eizellen erniedrigt. Eine Metaanalyse der aktuellen Studien wurde zum Zeitpunkt der durchgeführten Literaturrecherche nicht in den gängigen Datenbanken gefunden.

### 2.5.3 VITRIFIKATION

Das Verfahren der *Vitrifikation* wurde 1985 erstmalig im Tiermodell zur Kryokonservierung von Embryonen genutzt [125]. In den darauf folgenden Jahren etablierte sich das Verfahren auch zur Kryokonservierung menschlicher Embryonen. Die *Vitrifikation* unbefruchteter Eizellen blieb jedoch lange erfolglos. Erst 1999 wurde das erste Kind aus einer vitrifizierten Eizelle geboren [87].

**DURCHFÜHRUNG** Im Gegensatz zum *Slow Freezing* werden die Eizellen bei der *Vitrifikation* direkt von Raumtemperatur auf fast -200 Grad Celsius heruntergekühlt. Um die intrazelluläre Kristallbildung während des Gefrierprozesses zu vermeiden, wird den Eizellen vor-

<sup>13</sup> Die klinische Schwangerschaft wird definiert als Ultraschallnachweis eines Gestationssackes im Endometrium des Uterus

her in einer CPA-Lösung die Flüssigkeit entzogen. Dabei werden unterschiedliche CPAs kombiniert, um einen ausreichenden osmotischen Druck zu erreichen und toxische Effekte durch hohe Konzentrationen einzelner CPAs zu vermeiden. Zusätzlich werden bei der *Vitrifikation* membrangängige Gefriersubstanzen verwendet, die die intrazelluläre Flüssigkeit ersetzen. Die dehydrierten Zellen werden in einem Behälter mit minimalem Volumen direkt in flüssigen Stickstoff getaucht. Dabei kommt es zu einem rapiden Temperatursprung auf -196 Grad Celsius. Durch das Schockgefrieren wird die Ausbildung von Kristallstrukturen verhindert, sodass die Eizellen in einen glasartigen Zustand versetzt werden [112]. Wie beim *Slow Freezing* findet der Auftauprozess an der Luft bei Raumtemperatur statt. Die anschließende Rehydratation der Eizellen erfolgt auch bei der *Vitrifikation* schrittweise in einer warmen, wässrigen CPA-Lösung [112].

**ERFOLGSRATEN** Bisher veröffentlichte Studien zeigen unterschiedliche Ergebnisse der *Vitrifikation*. Insgesamt ist die Überlebensrate aufgetauter Eizellen nach der *Vitrifikation* wesentlich höher als beim bisher verwendeten *Slow Freezing*. In Reviewartikeln zusammengefasste Studien berichten, dass sich 80-99% der Eizellen nach dem Auftauprozess in vitalem Zustand befinden [112] [27]. Eine 2014 von *Potdar et al.* veröffentlichte Metaanalyse berechnete eine durchschnittliche Überlebensrate von 88% [118]. Laut *Potdar et al.* können durchschnittlich 74% der aufgetauten Eizellen erfolgreich befruchtet werden. Auch die 2006 von *Oktay et al.* durchgeführte Metaanalyse errechnete eine durchschnittliche Fertilisationsrate von 74% [111]. Aktuelle Reviewartikel berichten von Fertilisationsraten zwischen 74% und 93% [112] [27]. Starke Unterschiede existieren im Bezug auf die erzielten Implantationsraten pro Embryotransfer. *Paramanantham et al.* und *Cil et al.* stellen zusammenfassend die Ergebnisse aktueller Studien dar und berichten von Implantationsraten zwischen 14% und 55%. *Oktay et al.* berechneten eine durchschnittliche Implantationsrate von 17% pro transferiertem Embryo. Die klinische Schwangerschaftsrate lag in der von *Oktay et al.* durchgeführten Metaanalyse bei 46% pro Embryotransfer und 5% pro aufgetauter Eizelle [111]. *Potdar et al.* berechneten in einer weiteren Metaanalyse eine klinische Schwangerschaftsrate pro aufgetauter Eizelle von 7% [118].

Mehrere Vergleichsstudien zwischen dem Verfahren der *Vitrifikation* und des *Slow Freezing* belegen eine höhere Erfolgsrate der ART unter Verwendung der *Vitrifikation* [43] [109] [141]. Ausschlaggebend für die höheren Erfolgsraten der ART unter Verwendung vitrifizierter Eizellen ist insbesondere die hohe Überlebensrate der aufgetauten Zellen. Eine 2012 von *Cobo et al.* durchgeführte Metaanalyse konnte darüber hinaus auch höhere Fertilisationsraten und eine bessere Entwicklung der entstehenden Embryos bei vitrifizierten Eizellen belegen [28]. Die von *Potdar et al.* durchgeführte Metaanalyse kam zu dem Ergeb-

nis, dass kein signifikanter Unterschied der Fertilisationsrate und der Rate klinisch etablierter Schwangerschaften unter der Verwendung vitrifizierter und frischer Eizellen nachweisbar ist [118]. Insgesamt belegen die bisher veröffentlichten Studien jedoch, dass sowohl unter Verwendung des *Slow Freezings* als auch des neuen Verfahrens der *Vitrifikation* aktuell sehr unterschiedliche Überlebensraten und Ergebnisse bei einer ART erzielt werden. Es ist anzunehmen, dass auch in der klinischen Anwendung die Überlebensraten aufgetauter Eizellen sowie die Fertilisations- und Implantationsraten stark variieren werden. Darüber hinaus wurden Eizellen in den bisher veröffentlichten Studien nur für wenige Monate oder Jahre kryokonserviert [112]. *Kopleika et al.* schreiben, zur Zeit sei nicht bekannt, ob eine Kryokonservierung über Jahrzehnte Zellschäden in den Eizellen verursacht, welche die Überlebensraten und Ergebnisse einer ART beeinflussen [83]. Obwohl die aktuellen Studien demonstrieren, dass im Bereich der Kryokonservierung starke Fortschritte gemacht wurden und moderne Verfahren heute eine hohe Effizienz erreichen, sind die Erfolgsaussichten des *Social Freezings* mit einer frühzeitigen Eizellentnahme für eine ART im höheren Alter zur Zeit schwer abschätzbar.

#### 2.5.4 GESUNDHEIT GEBORENER KINDER AUS KRYOKONSERVIERTEN OOZYTEN UND EMBRYONEN

Die Kryokonservierung von unbefruchteten Eizellen für eine ART hat sich erst im letzten Jahrzehnt etabliert. Bisherige Erkenntnisse über Auswirkungen der Kryokonservierung auf die Gesundheit geborener Kinder stammen überwiegend aus Studien, die mit kryokonservierten Embryonen durchgeführt wurden. Bisher wurden wenige Studien veröffentlicht, die über die Gesundheit geborener Kinder berichten, die aus eingefrorenen Eizellen hervorgingen.

**STUDIEN MIT KRYOKONSERVIERTEN EMBRYONEN** Die Kryokonservierung von nicht direkt transferierten Embryonen ist bereits seit den 1990er Jahren ein etabliertes Verfahren der ART. Es wurden in den letzten Jahren zahlreiche Studien über die Ergebnisse der ART mit einem Transfer eingefrorener Embryonen (FET) veröffentlicht. Eine 2009 von *Wennerholm et al.* veröffentlichte Metaanalyse zeigte, dass die Ergebnisse bei Einlings- und Mehrlingsschwangerschaften nach ART mit frischen und kryokonservierten Embryonen vergleichbar sind [161]. *Wennerholm et al.* fanden keine signifikanten Unterschiede im Bezug auf den perinatalen Gesundheitszustand und die perinatale Mortalität. Eine weitere Metaanalyse bisher veröffentlichter Studien über Einlingsgeburten nach FET wurde 2012 von *Maheshwari et al.* durchgeführt. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass nach einem FET der durchschnittliche perinatale Gesundheitszustand im Vergleich mit dem Transfer frischer Embryonen signifikant besser ist. Die perinatale Mortalität

war nach FET niedriger und es kam seltener zu Frühgeburten, niedrigem Geburtsgewicht und besonders kleinen Kindern bezogen auf das Reifealter (SGA) [94]. *Maheshwari et al.* erklärten diese Unterschiede damit, dass es durch den Kryokonservierungs- und Auftauprozess zu einer indirekten Selektion der besonders resilienten Embryonen komme, welche sich nach dem Transfer besser entwickelten als andere Embryonen. Insgesamt ist die aktuelle Studienlage uneinheitlich und einzelne Studien kamen zu stark widersprüchlichen Ergebnissen.

Im Bezug auf die Inzidenz kongenitaler Malformationen weist die bisherige Studienlage ebenfalls keine einheitlichen Ergebnisse auf. Einzelne Studien berichteten von einer stark erhöhten Inzidenz nach FET im Vergleich zu Behandlungen mit frischen Embryonen [77] [9]. Die von *Wennerholm et al.* durchgeführte Metaanalyse ergab ein signifikant erhöhtes Risiko für kongenitale Malformationen nach FET [161]. *Wennerholm et al.* verglichen auch mehrere Studien zur Entwicklung im Kindesalter und schreiben, es lägen keine eindeutigen Hinweise vor, dass das Wachstum und die mentale Entwicklung bei Kindern nach einem FET beeinträchtigt seien [161].

Insgesamt belegt die aktuelle Studienlage, dass das Wissen über Auswirkungen einer ART mit kryokonservierten Embryonen nach wie vor begrenzt ist. Auch wenn bisherige Studien keine eindeutigen Hinweise bieten, dass ein FET eine zusätzliche gesundheitliche Gefährdung für die geborenen Kinder darstellt, können diese zum aktuellen Zeitpunkt auch nicht ausgeschlossen werden. Studien zum Auftreten epigenetischer Veränderungen nach FET wurden zum Zeitpunkt der Literaturrecherche in den gängigen Datenbanken nicht gefunden und auch nicht in Reviewartikeln erwähnt.

**STUDIEN MIT KRYOKONSERVIERTEN EIZELLEN** Bisher wurden nur wenige Studien über die perinatale Gesundheit geborener Kinder nach ART mit kryokonservierten Oozyten veröffentlicht. 2007 berichteten *Borini et al.* über die Geburt von 105 Kindern aus Oozyten, die durch *Slow Freezing* konserviert wurden [16]. Der perinatale Gesundheitszustand war vergleichbar mit einer herkömmlichen ART. Bei zwei der geborenen Kinder traten Malformationen auf. *Chian et al.* veröffentlichten 2008 eine Studie, die über den gesundheitlichen Zustand von 200 geborenen Kindern nach ART mit kryokonservierten Eizellen berichtet. Der perinatale Gesundheitszustand war ebenfalls vergleichbar mit den Ergebnissen einer herkömmlichen IVF-Behandlung. Eine erhöhte Inzidenz an kongenitalen Malformationen wurde nicht berichtet [25]. Eine 2009 von *Noyes et al.* durchgeführte Literaturrecherche fasste die Inzidenz kongenitaler Malformationen in einzelnen Fallberichten zusammen [108]. Insgesamt wurden 900 Kinder in die Untersuchung einbezogen. Bei 1,3% der einbezogenen Fälle wurde über das Auftreten einer schwerwiegenden Malformation berichtet. *Cobo et al.* veröffentlichten 2014 eine erste größere Vergleichsstudie

über die prä- und perinatale Entwicklung von mehr als 2000 Kindern, die aus vitrifizierten und frischen Eizellen geboren wurden. In der Studie wurde im Vergleich zur ART mit frischen Eizellen kein negativer Effekt der Verwendung vitrifizierter Eizellen auf die fetale Entwicklung und auf den perinatalen Gesundheitszustand festgestellt. Im Bezug auf Geburtsgewicht, Frühgeburtlichkeit oder angeborene Defekte wiesen die untersuchten Gruppen nur geringe Unterschiede auf. Diese wurden auf das maternale Alter und individuelle Risikofaktoren zurückgeführt. Die Rate kongenitaler Malformationen war bei der ART mit vitrifizierten Eizellen nicht erhöht [30].

In den bisher veröffentlichten Studien zur ART mit kryokonservierten Eizellen wurden die verwendeten Zellen nur über kurze Zeiträume von weniger als einem Jahr eingefroren. Zur Zeit gibt es keine Studien, die in großen Patientinnenkollektiven die Risiken und Erfolgsaussichten einer ART mit über mehreren Jahren oder Jahrzehnten eingefroren Eizellen untersucht haben. Über eine mögliche Gefährdung der Gesundheit der geborenen Kinder im Zusammenhang mit dem *Social Freezing* können anhand der aktuellen Studienlage nur begrenzte Aussagen getroffen werden.

#### 2.5.5 ANWENDUNGSBEREICHE DER EIZELLKONSERVIERUNG

In den vergangenen 10 Jahren hat die Kryokonservierung von unbefruchteten Eizellen eine hohe Effektivität erreicht. Unter Verwendung des neuen Verfahrens der *Vitrifikation* sind die Erfolgsraten der ART mit kryokonservierten und frischen Eizellen vergleichbar geworden. Auf Grund der begrenzten Datenlage und fehlender Erfahrungen wurde das Verfahren der *Vitrifikation* bis vor wenigen Jahren als experimentell eingestuft und nur sehr restriktiv angewendet. 2012 und 2013 gaben kurz nach einander sowohl die European Society of Human Reproduction and Embryology / Europäische Gesellschaft für Reproduktionsmedizin und Embryologie (ESHRE) als auch die American Society for Reproductive Medicine / Amerikanische Gesellschaft für Reproduktionsmedizin (ASRM) bekannt, dass die *Vitrifikation* von unbefruchteten Eizellen nicht länger als ein experimentelles Verfahren bewertet wird [36] [119]. Die Verwendung vitrifizierter Eizellen etabliert sich seitdem zunehmend als fester Bestandteil der modernen Reproduktionsmedizin. Sie ermöglicht die zeitliche und räumliche Entkopplung der einzelnen Behandlungsschritte einer ART. Eizellen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt entnommen wurden, können nun an einem anderen Ort zu anderer Zeit befruchtet werden, um eine Schwangerschaft zu etablieren. Es ist zu erwarten, dass das Verfahren in den kommenden Jahren in folgenden Bereichen zur Anwendung kommen wird:

**ANWENDUNG BEI DER HERKÖMMLICHEN ART** Im Bereich der herkömmlichen ART wird die Eizellkonservierung seit mehreren Jahren als so genanntes *Rescue Freezing* angewendet. Das Verfahren kann genutzt werden, wenn erfolgreich Eizellen entnommen wurden und keine direkte Befruchtung möglich ist. Ein häufiger Grund ist die ausbleibende Samenproduktion des männlichen Partners. Ebenso können Eizellen eingefroren werden, wenn ein direkter Embryonentransfer risikoreich oder wenig Erfolg versprechend erscheint. Gründe hierfür sind das Auftreten eines ovariellen Hyperstimulationssyndroms oder Blutungen des Endometriums unter der hormonellen Therapie [112].

Unbefruchtete Eizellen können auch kryokonserviert werden, wenn mehr Zellen in einem Stimulationszyklus gewonnen wurden, als für die Behandlung benötigt werden. Durch die Kryokonservierung überzähliger Eizellen ergänzend zur herkömmlichen IVF kann die Erfolgsrate pro Behandlungszyklus gesteigert werden [15]. Bisher wurden überzählige Eizellen nach erfolgreicher Befruchtung in Deutschland im Vorkernstadium und im Ausland im Blastozystenstadium eingefroren. Die entstandenen Embryos haben einen anderen ethischen und rechtlichen Status als unbefruchtete Eizellen. Sie sind nicht das alleinige Eigentum der Frau, der sie entnommen wurden. Rechtliche Präzedenzfälle sowie moralische und religiöse Bedenken der behandelten Paare bezüglich der Kryokonservierung von Embryonen können durch die Konservierung von unbefruchteten Eizellen umgangen werden [112].

Bei sogenannten *low responder*-Patientinnen, denen eine geringe Anzahl an Eizellen in einem Stimulationszyklus entnommen werden kann, wird die Kryokonservierung ebenfalls genutzt. Es besteht die Möglichkeit, Eizellen über mehrere Behandlungszyklen zu sammeln, um diese zeitgleich zu befruchten. Dadurch steigen die Chancen, dass nach der künstlichen Befruchtung mehrere Embryonen für einen Transfer zur Verfügung stehen. Die Behandlung soll durch das Verfahren insgesamt weniger belastend für die Patientinnen werden, da die Anzahl der durchgeführten Embryonentransfere und damit verbundene Phasen des Abwartens, ob eine Schwangerschaft eintritt, reduziert wird [112].

**ANWENDUNG BEI DER EIZELLSPENDE** In vielen Ländern haben Frauen die Möglichkeit, sich eigene Eizellen entnehmen zu lassen, um diese an eine Frau mit unerfülltem Kinderwunsch für eine ART zu spenden. Die Möglichkeit unbefruchtete Eizellen zu konservieren hat die Reproduktionsmedizin im Bereich der ART mit gespendeten Eizellen stark verändert. Bei einer Spende von frischen Eizellen müssen die Eizellentnahme der Spenderin und die Behandlung der Empfängerin zeitlich exakt aufeinander abgestimmt und am selben Ort stattfinden. Die zeitliche Koordination stellt eine wesentliche Hürde

dar. Durch die Kryokonservierung können beide Behandlungsschritte zeitlich und räumlich unabhängig voneinander durchgeführt werden [112].

In Ländern, in denen das Verfahren der Eizellspende für reproduktionsmedizinische Zwecke praktiziert wird, wurden in den vergangenen Jahren Eizellbanken angelegt, in denen gespendete Eizellen über einen längeren Zeitraum gelagert werden [29]. Dies bietet die Möglichkeit, Eizellen vieler unterschiedlicher Spenderinnen zu sammeln, um äußere Merkmale wie Haut-, Haar- und Augenfarbe der Spenderin und Empfängerin aufeinander abzustimmen. Zusätzlich ermöglicht die Kryokonservierung gespendeter Eizellen, das Risiko einer möglichen Übertragung von Infektionskrankheiten zu senken. Spenderinnen können über den Zeitraum der Eizellentnahme hinaus untersucht werden, um eine Erkrankung auszuschließen, bevor die Weitergabe gespendeter Eizellen erfolgt. Die effektive Kryokonservierung hat den Bereich der Eizellspende signifikant verändert und einerseits die Behandlungsmöglichkeiten erweitert, andererseits jedoch auch ihrer Kommerzialisierung die Türen geöffnet [112].

**ANWENDUNG BEI ONKOLOGISCHER BEHANDLUNG** Bei onkologischen Patientinnen wird die Kryokonservierung eigener Eizellen zur späteren Selbstspende bereits seit den 1980er Jahren praktiziert. Das Verfahren war jedoch lange Zeit wenig effizient und wurde nur angeboten, sofern die Fertilität der Frau durch die onkologische Therapie akut gefährdet war. Ein Großteil der bis heute angewendeten Strahlen- und Chemotherapien sind potentiell fruchtschädigend oder mit einer vorzeitigen ovariellen Insuffizienz assoziiert [112]. Die durchschnittlichen Überlebenszeiten bei onkologischen Erkrankungen sind über die vergangenen Jahrzehnte gestiegen, sodass heute mehr Frauen nach onkologischer Therapie einen Kinderwunsch umsetzen möchten. Die präventive Konservierung eigener Eizellen hat durch moderne Kryokonservierungsverfahren eine wesentlich höhere Effizienz erreicht und bietet den Patientinnen eine Chance trotz genotoxischer Therapien ein Kind eigener genetischer Abstammung zu bekommen.

## SOCIAL FREEZING

---

### 3.1 DAS KONZEPT DES SOCIAL FREEZINGS

Auf Grund der hohen Effizienz der modernen Kryokonservierungsverfahren wird das Einfrieren von unbefruchteten Eizellen für eine spätere Selbstspende heute auch als präventive Maßnahme angeboten. Das Angebot der präventiven Eizellentnahme und -konservierung richtet sich an Frauen im fertilen Alter, die bereits frühzeitig absehen können, dass sie einen bestehenden Kinderwunsch eventuell nicht innerhalb ihrer reproduktiven Lebensspanne umsetzen können werden. Durch das rechtzeitige Einfrieren von Eizellen im fertilen Alter kann einer zukünftigen Unfruchtbarkeit am Ende der reproduktiven Lebensspanne vorgebeugt werden.

Vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Veränderungen über die vergangenen Jahrzehnte hat die Zahl der Frauen zugenommen, die einen Kinderwunsch erst am Ende der reproduktiven Lebensspanne umsetzen oder dauerhaft kinderlos bleiben, weil sie ihren Kinderwunsch über diesen Zeitraum hinaus verschoben haben. *Rybak et al.* schreiben, dass sich Frauen am Ende ihrer reproduktiven Lebensphase häufig aufwendigen und belastenden reproduktionsmedizinischen Behandlungen mit einer geringen Aussicht auf einen Behandlungserfolg unterziehen oder in Ländern, in denen die Eizellspende zulässig ist, eine ART mit gespendeten Eizellen anstreben [133]. Das Konzept der präventiven Eizellentnahme soll es Frauen ermöglichen, am Ende der reproduktiven Lebensspanne und über diese hinaus durch eine effektive ART mit eingefrorenen Eizellen ein Kind eigener genetischer Abstammung zu bekommen.

### 3.2 AKTUELLE ENTWICKLUNGEN

Das Konzept der präventiven Eizellentnahme zum Fertilitätserhalt wurde im zeitlichen Zusammenhang mit den ersten Erfolgen der Vitrifikation von unbefruchteten Eizellen entwickelt, da eine präventive Kryokonservierung mit den zuvor verwendeten Gefrierverfahren nicht effektiv umsetzbar war. Auf Grund fehlender klinischer Erfahrung wurde das Verfahren jedoch zunächst als experimentell eingestuft und etablierte sich vorerst nicht in der klinischen Praxis [68]. 2009 erschienen die ersten wissenschaftlichen Beiträge zur Eizellentnahme aus präventiver Indikation. 2012 und 2013 veröffentlichten kurz nach einander sowohl die ESHRE als auch die ASRM eine Be-

handlungsempfehlung zur präventiven Entnahme und Kryokonservierung von Eizellen. Sie erklärten, die *Vitrifikation* von unbefruchteten Eizellen werde nicht länger als experimentell gewertet und könne in den klinischen Gebrauch übernommen werden [119] [36]. Beide Gesellschaften kamen nach Abwägung der Risiken und Erfolgsaussichten zu dem Schluss, dass die Kryokonservierung eigener Eizellen jungen, gesunden Frauen als präventive Maßnahme zum Erhalt der eigenen Fertilität angeboten werden dürfe. Seitdem etabliert sich das Konzept zunehmend als Bestandteil der modernen Reproduktionsmedizin und hat heute unter dem Begriff des *Social Freezings* durch eine Vielzahl an Medienbeiträgen auch in der Öffentlichkeit einen hohen Bekanntheitsgrad erlangt.

Mit der wachsenden Zahl an veröffentlichten Studien und der wiederholten Einschätzung der *Vitrifikation* als ein sicheres und effektives Verfahren zur Konservierung von unbefruchteten Eizellen hat sich das *Social Freezing* weltweit in immer mehr Ländern als Behandlungsoption etabliert. 2009 beschloss die israelische Regierung als erste, die Kryokonservierung von Eizellen als präventive medizinische Maßnahme anzuerkennen und allen Frauen zwischen 30 und 41 Jahren zugänglich zu machen [138]. Heute übernehmen eine Reihe israelischer Krankenversicherungen und Gesundheitsfonds die Kosten der Behandlung [168]. Auch in den USA ist über die letzten Jahre ein wachsender Markt mit privaten Unternehmen entstanden, die in Zusammenarbeit mit Fertilitätskliniken die präventive Eizellentnahme und Kryokonservierung anbieten. Zur Zeit gibt es keine öffentlich zugänglichen Datenbanken oder Register, aus denen ersichtlich ist, wie viele solcher Behandlungen in den USA jährlich durchgeführt werden.

In Deutschland blieb die Anwendung des Verfahrens bisher auf eine geringe Zahl an Patientinnen beschränkt. 2012 wurde vom *Deutschen Netzwerk für fertilitätsprotektive Maßnahmen* ein Register angelegt, in dem die Zahl der in Deutschland durchgeführten Beratungen und Behandlungen zur Eizellentnahme aus nicht medizinischer Indikation festgehalten wird [46]. 2014 haben sich dem Register zufolge 356 Frauen beraten lassen und 247 von ihnen ließen eine Eizellentnahme aufgrund präventiver Indikation durchführen. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die Zahl der durchgeführten Behandlungen verdoppelt. Da das *Social Freezing* im letzten Jahr in den Medien sehr präsent war und dadurch stark an Bekanntheit gewonnen hat, wird erwartet, dass in den kommenden Jahren auch in Deutschland mehr Frauen das Verfahren in Anspruch nehmen werden [168].

### 3.3 BEWEGGRÜNDE UND ZIELGRUPPEN

Das Konzept der präventiven Eizellentnahme richtet sich im allgemeinen an junge Frauen im fertilen Alter. Es wird von Befürwortern des Verfahrens in Zusammenhang mit unterschiedlichen Leitbildern und

Beweggründen für eine Behandlung gestellt.

*Mertes et al.* schreiben, das Angebot richte sich an weise und vorausschauende Frauen, die bereits frühzeitig Konflikte zwischen unterschiedlichen Anforderungsbereichen ihres Lebens erkennen würden [99]. Eine wachsende Zahl an Frauen verschiebt die Familienplanung in das vierte Lebensjahrzehnt, weil sie sich vorher zu jung für die Verantwortung einer eigenen Familie fühlen oder sie sich nicht in einer Lebenssituation befinden, in der ein Kinderwunsch umsetzbar ist [64]. *Goold et al.* schreiben, das *Social Freezing* ermögliche es Frauen, eine Familie zu gründen, wenn sie emotional und psychologisch bereit dafür wären, ohne diese Entscheidung unter dem Druck der *biologischen Uhr* treffen zu müssen [50]. *Mertes et al.* betrachten es als eine sinnvolle Entscheidung, die Elternschaft auf einen späteren Zeitpunkt zu verschieben, um wichtige Voraussetzungen zur Familiengründung wie eine stabile Partnerschaft oder eine berufliche und finanzielle Absicherung zu schaffen. Auf Grund des begrenzten Zeitraumes, in dem eine natürliche Konzeption möglich ist, sei es klug, vorausschauend zu handeln und rechtzeitig präventive Maßnahmen zum Erhalt der Fertilität zu ergreifen [99].

Auch emanzipierte Frauen, die unabhängig von traditionellen Geschlechterrollen agieren und keinen familienorientierten Lebenslauf anstreben, stellen eine wichtige Zielgruppe dar. *Goold et al.* betrachten das *Social Freezing* im Zusammenhang mit dieser Zielgruppe als einen wichtigen Schritt zu mehr reproduktiver Autonomie und Gleichberechtigung zwischen Männern und Frauen [50]. Die natürliche Fertilität des Mannes nimmt im mittleren Lebensabschnitt nicht ab, sodass Männer die Möglichkeit haben, auch im fünften und sechsten Lebensjahrzehnt noch auf natürlichem Wege eine Familie zu gründen. Das Einfrieren von Eizellen böte emanzipierten und autonom handelnden Frauen die Möglichkeit, sich im gleichen Maße wie Männer im dritten und vierten Lebensjahrzehnt auf individuelle Ziele zu konzentrieren und einen Kinderwunsch im höheren Alter umzusetzen [50]. *Rybak et al.* schreiben, das Einfrieren von Eizellen schaffe gleiche Ausgangsbedingungen und ver helfe Frauen zu uneingeschränkter, reproduktiver Entscheidungsfreiheit [133]. Auch *Dondrop et al.* erachten das Verfahren als einen wichtigen Schritt zu mehr reproduktiver Autonomie für Frauen [36].

Eine dritte Zielgruppe des Konzeptes stellen hochgebildete und stark erwerbsorientierte Frauen dar. Als stark erwerbsorientiert werden in diesem Zusammenhang Frauen betrachtet, die in eine langjährige akademische Ausbildung investieren, nach dem Ausbildungsabschluss kontinuierlich auf Vollzeitbasis berufstätig sein möchten und einen beruflichen Aufstieg bis in eine hohe Position anstreben. *Goold et al.* schreiben, das vierte Lebensjahrzehnt sei essentiell für die berufliche Etablierung und Frauen hätten nicht die Möglichkeit, die besten Entscheidungen für ihre berufliche Karriere zu treffen, wenn sie zeit-

gleich eine Familie gründeten. Sie seien im Gegensatz zu Männern bis heute gezwungen, sich zwischen einem familien- oder erwerbsorientierten Lebenslauf zu entscheiden [50]. *Dondrop et al.* betrachten die Berufswelt als einen nach wie vor von Männern dominierten Bereich. Sie schreiben in diesem Zusammenhang, Frauen hätten nicht die Zeit zu warten, bis sich die Bedingungen in der Berufswelt soweit verändert hätten, dass die Familiengründung und Berufstätigkeit für Männer und Frauen gleichermaßen vereinbar sei [34]. Das *Social Freezing* soll es jungen Frauen ermöglichen, sich im dritten und vierten Lebensjahrzehnt vollständig darauf zu konzentrieren, ihre Ausbildung abzuschließen, in das Berufsleben einzusteigen und eine Karriere bis in hohe berufliche Positionen zu verfolgen, ohne dafür langfristig auf ein Kind verzichten zu müssen.

In den USA wird das Verfahren erwerbsorientierten Mitarbeiterinnen bereits von einzelnen Unternehmen als Firmenleistung zur Verfügung gestellt. Das *Social Freezing* wird unter anderem von Facebook, Apple und Google angeboten und ist Teil des Konzeptes der *Caring Company*, die ihren Angestellten weitreichende Zusatzangebote bietet und sie dadurch an sich bindet. Die Firmen begründen ihr Angebot damit, dass es den karriereorientierten Mitarbeiterinnen die Möglichkeit verschaffe, ihre berufliche Laufbahn kontinuierlich fortzusetzen, ohne auf eine Familie nach der beruflichen Etablierung verzichten zu müssen [62].

#### 3.4 EINSTELLUNG ZUM SOCIAL FREEZING

Zum aktuellen Zeitpunkt wurden nur wenige größere Untersuchungen durchgeführt, welche die Einstellung der Gesellschaft zum Konzept des *Social Freezings* erfassen. Die Zahl der Frauen, die dem Konzept grundsätzlich aufgeschlossen gegenüber stehen, ist in den bisher veröffentlichten Studien hoch. In Dänemark und England gaben 2014 in einer Studie, für die knapp 1000 Frauen in dritten und vierten Lebensjahrzehnt befragt wurden, fast 90% an, dass sie die Kryokonservierung von Eizellen zum Erhalt der Fertilität auch aus sozialen Gründen grundsätzlich als vertretbar erachten. Jede fünfte Frau konnte sich vorstellen, das Verfahren selbst aus nicht medizinischen Gründen in Anspruch zu nehmen [59]. Eine 2015 veröffentlichte Studie unter 1049 Frauen zwischen 20 und 41 Jahren aus Belgien ermittelte, dass ein Drittel der befragten Frauen im reproduktiven Alter dem *Social Freezing* gegenüber aufgeschlossen war und sich eventuell vorstellen könnte, eigene Eizellen einzufrieren. Jede zehnte Frau gab in der Studie an, das Verfahren definitiv als eine Option der eigenen Familienplanung in Erwägung zu ziehen [145]. In Deutschland durchgeführte Studien wurden bisher nicht veröffentlicht. Eine 2014 im Auftrag der Zeitung *Die Zeit* durchgeführte Onlinebefragung unter in Deutschland lebenden Frauen zwischen 15 und 60 Jahren ergab

jedoch, dass jede Dritte sich vorstellen kann, das *Social Freezing* zu nutzen [171]. Am meisten aufgeschlossen gegenüber dem Konzept waren sowohl bei der in Belgien durchgeführten Studie als auch in der deutschen Zeitungsumfrage junge Frauen unter 30 Jahren. Laut letzterer würde mehr als die Hälfte aller Frauen im dritten Lebensjahrzehnt die Kryokonservierung von Eizellen als Option zur Familienplanung in Betracht ziehen [171].

Zum aktuellen Zeitpunkt wurde nur eine Studie veröffentlicht, die innerhalb der Zielgruppe junger Frauen mit langjähriger Ausbildung und angestrebter Erwerbstätigkeit die Einstellung zum *Social Freezing* untersuchte. 2014 wurden in Singapur 129 Medizinstudentinnen zu ihrer Einstellung zum *Social Freezing* befragt. Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass fast die Hälfte der befragten Studentinnen die Kryokonservierung von Eizellen aus sozialer Indikation befürwortete und sich vorstellen konnte, das Verfahren in Anspruch zu nehmen [152].

### 3.5 FORSCHUNGSLÜCKEN UND ABLEITUNG DER FRAGESTELLUNG

Da das *Social Freezing* erst seit wenigen Jahren existiert, ist bisher wenig darüber bekannt, aus welchen Gründen und in welchen Lebenssituationen sich Frauen dafür entscheiden, ihre Eizellen einzufrieren. Den bisherigen Veröffentlichungen zufolge scheint die Aufgeschlossenheit dem *Social Freezing* gegenüber unter jungen Frauen im dritten Lebensjahrzehnt am größten zu sein [145] [152] [171]. Von Befürwortern des *Social Freezings* werden junge Frauen mit langjähriger akademischer Ausbildung und angestrebter Erwerbstätigkeit als eine wichtige Zielgruppe des Konzepts betrachtet [99]. *Hawkes et al.* schreiben hingegen, dass viele junge Frauen von der Existenz des Verfahrens wissen und das Einfrieren von Eizellen für vertretbar halten, sich jedoch nicht selbst als Zielgruppe wahrnehmen [59]. Bisher wurde kaum untersucht, ob sich angehende Akademikerinnen im dritten Lebensjahrzehnt tatsächlich als Zielgruppe des *Social Freezings* wahrnehmen und einen Bedarf erkennen, das Verfahren in Anspruch zu nehmen. Es ist aktuell auch nicht bekannt, ob sich die Einstellung innerhalb der Zielgruppe angehender Akademikerinnen in Abhängigkeit von ihrer Fachrichtung, dem angestrebten Berufsfeld und der individuellen Erwerbsorientierung unterscheidet. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Einstellung Studierender aus den Fachbereichen der Wirtschaftswissenschaften und der Medizin zu untersuchen und Zusammenhänge mit den vermittelten Lehrinhalten und angestrebten Berufszielen zu überprüfen.

Darüber hinaus beziehen sich alle zum aktuellen Zeitpunkt publizierten Studien auf die Einstellung von Frauen. Es gibt keine Untersuchungen, die eine Aussage darüber machen, ob angehende Akade-

miker den Wunsch einer festen Partnerin, die gemeinsame Familienplanung durch das Einfrieren von Eizellen zu verschieben, unterstützen würden. Ob junge Männer im gleichen Maße wie junge Frauen ein Interesse am *Social Freezing* haben und eine Verschiebung der Familiengründung durch eingefrorene Eizellen befürworten, ist aktuell unbekannt. Daher soll in der vorliegenden Arbeit die Einstellung der männlichen und weiblichen Studierenden untersucht werden.

### 3.6 ENTWICKLUNG DER HYPOTHESEN

Eine wichtige Zielgruppe des *Social Freezings* sind stark erwerbsorientierte Frauen, die ihre beruflichen Ziele als schlecht mit der Familiengründung vereinbar wahrnehmen [50]. Sie möchten einen Kinderwunsch häufig nicht parallel zum Berufseinstieg umsetzen, sondern tendieren dazu, die Familiengründung auf einen Zeitpunkt nach der beruflichen Etablierung zu verschieben [99]. Erwerbsorientierte Männer können einen Kinderwunsch nur parallel zum beruflichen Aufstieg umsetzen, sofern sie eine Partnerin haben, die sie von familiären Aufgaben entlastet [3]. Befinden sie sich in einer *Doppelkarriere-Partnerschaft* mit einer ebenfalls erwerbsorientierten Frau, ist auch für sie die frühe Familiengründung schwer umsetzbar [51]. Im Zusammenhang mit der wachsenden Zahl junger Frauen, die einen akademischen Abschluss erlangen, gewinnt dieses Beziehungsmodell zunehmend an Bedeutung und wirkt sich sowohl auf die Familienplanung erwerbsorientierter Frauen als auch Männer aus [51].

Es wurde angenommen, dass ein Teil der Studierenden zum Zeitpunkt der Untersuchung einen erwerbsorientierten Lebenslauf anstrebt und Konflikte zwischen den beruflichen Zielen und der Gründung einer Familie wahrnimmt. Studierende mit hohen beruflichen Zielen haben möglicherweise bereits im Studium den Wunsch, die Familiengründung auf einen Zeitpunkt nach der beruflichen Etablierung zu verschieben. Es wurde daher erwartet, dass stark erwerbsorientierte Studentinnen aus ihrer Familienplanung einen Bedarf für das *Social Freezing* ableiten können und dem Konzept aufgeschlossen gegenüber stehen.

Darüber hinaus wurde angenommen, dass ein Teil der stark erwerbsorientierten Studenten eine Partnerin mit ähnlichen Berufszielen hat oder sich eine solche Partnerschaft wünscht und ebenfalls Konflikte zwischen beruflichen Zielen und Familiengründung antizipiert. Stark erwerbsorientierte Studenten, die sich langfristig in einer *Doppelkarriere-Partnerschaft* sehen, haben möglicherweise ebenfalls Interesse daran, die Eizellen einer Partnerin einzufrieren, um die gemeinsame Familienplanung zu verschieben. Es wurde erwartet, dass sowohl weibliche als auch männliche Studierende mit hohen beruflichen Ambitionen

dem *Social Freezing* überdurchschnittlich aufgeschlossen gegenüber stehen. Die erste Hypothese lautete:

1. HYPOTHESE Studierende, die einen stark erwerbsorientierten Lebenslauf und eine hohe berufliche Position anstreben, stehen dem *Social Freezing* aufgeschlossener gegenüber als Studierende mit anderen beruflichen Plänen.

Eine Nebenhypothese lautete, dass zwischen den beiden Untersuchungsgruppen auffindbare Unterschiede in der Einstellung zum *Social Freezing* bestehen, die auf unterschiedliche berufliche Ziele der Studierenden zurückzuführen sind. Das Studium der Wirtschaftswissenschaften ist den Daten der Studierendensurvey zufolge ein Fachbereich, der überdurchschnittlich häufig im Zusammenhang mit einer starken Erwerbsorientierung und dem Wunsch nach einem beruflichen Aufstieg bis in eine Führungsposition in einem Unternehmen der freien Marktwirtschaft gewählt wird [126]. Vor diesem Hintergrund wurde erwartet, dass unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften im Vergleich zur Untersuchungsgruppe der Medizinstudierenden mehr Männer und Frauen einen stark erwerbsorientierten Lebenslauf anstreben und Konflikte zwischen ihren beruflichen Zielen und der Familiengründung wahrnehmen. Die erste Nebenhypothese lautete:

- 1.1 NEBENHYPOTHESE Die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften stehen dem *Social Freezing* aufgeschlossener gegenüber als die Studierenden der Medizin, weil sich unter ihnen mehr Männer und Frauen befinden, die einen stark erwerbsorientierten Lebenslauf anstreben.

Ein weiterer Aspekt, der im Zusammenhang mit dem *Social Freezing* diskutiert wird, ist die Kenntnis der biologischen Zusammenhänge zwischen Alter, Fertilität und Schwangerschaftsrisiken. Verschiedene Untersuchungen konnten belegen, dass Frauen im reproduktiven Alter oftmals nur begrenzt über diese Zusammenhänge informiert sind [143] [92]. In den Medien wird im Zusammenhang mit dem Einfrieren von Eizellen wenig über die Erfolgsaussichten der ART und bestehende Risiken berichtet. Im Rahmen der Befragung sollte ermittelt werden, inwiefern die Studierenden Kenntnisse über diese Zusammenhänge besitzen. Darüber hinaus sollte überprüft werden, ob der Wissenstand der Studierenden die Bereitschaft, das *Social Freezing* zu nutzen, beeinflusst. Die zweite Hypothese lautete:

2. HYPOTHESE Studierende, die über altersabhängige Schwangerschaftsrisiken sowie die Risiken und Erfolgsaussichten der assistierten Reproduktion informiert sind, sprechen sich häufiger gegen das *Social Freezing* aus als die Studierenden mit weniger reproduktionsmedizinischem Hintergrundwissen.

In Zusammenhang mit der zweiten Hypothese wurde erwartet, dass ein Unterschied der Einstellung zum *Social Freezing* zwischen den Untersuchungsgruppen auch im Zusammenhang mit den Wissensunterschieden im Bezug auf die Risiken und Erfolgsaussichten einer entsprechenden Behandlung steht. Die zweite Nebenhypothese basierte auf der Erwartung, dass die Studierenden der Medizin auf Grund der Lehrinhalte ihres Studiums mehr Kenntnisse über reproduktionsmedizinische Zusammenhänge besitzen. Es wurde angenommen, dass sie den altersabhängigen Anstieg der Schwangerschaftsrisiken, gesundheitliche Risiken im Zusammenhang mit der assistierten Reproduktion sowie die Erfolgsaussichten einer Behandlung realistischer einschätzen. Die zweite Nebenhypothese lautete:

2.1 NEBENHYPOTHESE Studierende der Medizin besitzen mehr Wissen über altersabhängige Schwangerschaftsrisiken sowie die Risiken und Erfolgsaussichten der assistierten Reproduktion und sprechen sich deshalb häufiger gegen das *Social Freezing* aus als die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften.

Die letzte Hypothese bezog sich auf die Bereitschaft der Studierenden Eizellen einzufrieren in Abhängigkeit von ihrem Geschlecht. Die weibliche Fertilität nimmt im vierten Lebensjahrzehnt stark ab und begrenzt den Zeitraum, in dem eine Familiengründung auf natürlichem Wege möglich ist [72]. Frauen stehen deshalb unter einem größeren Druck als Männer, einen bestehenden Kinderwunsch im dritten und vierten Lebensjahrzehnt parallel zu beruflichen Anforderungen und anderen Zielen umzusetzen. Sie haben nicht im gleichen Maße die Möglichkeit, die Familienplanung auf ein höheres Alter zu verschieben. Es wurde erwartet, dass Frauen auf Grund dieser Zusammenhänge mehr Konflikte zwischen der Familiengründung, Berufstätigkeit und anderen Lebenszielen antizipieren als Männer. Unter dieser Annahme wurde erwartet, dass Frauen ein stärkeres Interesse daran haben, ihre Fertilität durch das Einfrieren von Eizellen über das vierte Lebensjahrzehnt zu erhalten, um mehr Handlungsspielraum zu erlangen. Die dritte Hypothese lautete:

3. HYPOTHESE Frauen sprechen sich häufiger als Männer für das *Social Freezing* aus, weil sie einen stärkeren Handlungsbedarf wahrnehmen, ihre Fertilität über das vierte Lebensjahrzehnt hinaus zu erhalten.

## MATERIALIEN UND METHODIK

---

### 4.1 DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNG

#### 4.1.1 BEFRAGUNGSMETHODE UND FRAGEBOGENERSTELLUNG

Die Datenerhebung wurde in Form einer Querschnittuntersuchung mit einem schriftlich auszufüllendem Fragebogen durchgeführt (siehe Appendix Seite xxv). Die Befragung war anonym, es wurden keine Daten erhoben, die Rückschlüsse auf einzelne Personen ermöglichen. Der Fragebogen war mit einem Zeitaufwand von maximal 10 Minuten von den Studierenden zu bearbeiten. Um eine standardisierte Auswertung und Interpretation der Daten zu ermöglichen, enthielt der Bogen vorrangig Fragen mit vorgegebenen, nominalen Antwortmöglichkeiten. Freitextantworten konnten bei einzelnen Fragen gegeben werden, sofern keine der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten zutreffend war. Darüber hinaus enthielt der Bogen Abschnitte mit vorgegebenen Aussagen, denen die Studierenden einen Stellenwert auf einer ordinalen Skala zuordnen sollten.

Der Inhalt des Fragebogens umfasste die drei Themenkomplexe Karriere- und Familienplanung, *Social Freezing* und medizinisches Hintergrundwissen. Anhand dieser Komplexe wurde der Fragebogen in drei Abschnitte gegliedert. Zusätzlich wurden grundlegende demographische Daten erfasst. Die Studierenden sollten Alter, Geschlecht und Familienstand, sowie das jeweilige Studienfach und das Fachsemester angeben.

**KARRIERE- UND FAMILIENPLANUNG** Um einen Einblick in die beruflichen Vorstellungen der Studierenden und ihre Karriereambitionen zu bekommen, wurden sie bezüglich ihrer angestrebten Position und damit den verbundenen Arbeitszeiten befragt. Zusätzlich sollten die Studierenden unterschiedlichen Kriterien bei der Wahl ihrer beruflichen Tätigkeit einen Stellenwert zuschreiben. Im Bezug auf die Vorstellungen zur Familiengründung wurden die Studierenden gefragt, ob sie sich grundsätzlich Kinder wünschen. Sie sollten angeben, was das maximal vorstellbare Alter zur Familiengründung für sie sei und wann sie meinten, Kinder am besten in ihre berufliche Laufbahn integrieren zu können. Die Studierenden wurden auch gefragt, ob sie bereits im Studium Konflikte zwischen der späteren Gründung einer Familie und ihren beruflichen Zielen erwarten.

**SOCIAL FREEZING** Im zweiten Abschnitt des Fragebogens wurde das Konzept des *Social Freezings* in Form eines kurzen Informationstextes vorgestellt. Die Studierenden sollten angeben, ob ihnen der Begriff des *Social Freezings* vor der Befragung bereits bekannt war und ob sie sich vorstellen könnten, Eizellen einfrieren zu lassen. Männliche Studierende sollten angeben, ob das Einfrieren von Eizellen einer festen Partnerin für sie eine vorstellbare Option zur gemeinsamen Familienplanung wäre. Den Studierenden wurden unterschiedliche Situationen und Beweggründe für das Einfrieren von Eizellen vorgegeben. Sie sollten angeben, ob sie sich vorstellen können, das Verfahren aus den vorgeschlagenen Gründen in Anspruch zu nehmen. Darüber hinaus sollten die Studierenden angeben, in welchem Alter sie das Einfrieren von Eizellen als sinnvoll erachten würden und ob sie die Kosten des Verfahrens als einen wesentlichen Hinderungsgrund betrachten.

**MEDIZINISCHES HINTERGRUNDWISSEN** Der dritte Abschnitt des Fragebogens erfasst die Einschätzung der medizinischen Zusammenhänge, die dem *Social Freezing* zugrunde liegen. Die Studierenden wurden befragt, in welchem Alter sie mit einer Abnahme der weiblichen Fertilität und einer Zunahme von Schwangerschaftsrisiken rechnen. Da eine Befruchtung eingefrorener Eizellen nur im Rahmen der assistierten Reproduktion erfolgen kann, sollten die Studierenden die Erfolgsaussichten und Risiken einer IVF einschätzen.

Der Fragebogen wurde abschließend einer Pretestgruppe ausgehändigt. Diese bestand aus jeweils drei weiblichen und zwei männlichen Studierenden der Medizin und Wirtschaftswissenschaften (Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre und International Business Administration). Die ausgefüllten Fragebögen wurden jeweils in Einzelgesprächen mit den Studierenden durchgegangen und auf Unklarheiten überprüft. Missverständliche Formulierungen wurden abschließend überarbeitet und fehlende Antwortmöglichkeiten ergänzt. In Zusammenarbeit mit der statistischen Beratung des Universitätsklinikums Hamburg Eppendorf (UKE) wurde die Überprüfbarkeit der Hypothesen anhand des Fragebogens abschließend noch einmal besprochen. Um statistisch signifikante Ergebnisse zu erzielen, wurde in Absprache mit der statistischen Beratung eine Stichprobengröße von mindestens 400 Studierenden je Studiengang festgelegt.

##### 4.1.2 DURCHFÜHRUNG DER BEFRAGUNG

Die Befragung der Studierenden wurde im Zeitraum vom 20. April bis 15. Juni am UKE und an der Hamburg Business School (HBS) durchgeführt. Um eine hohe Rücklaufquote zu erreichen, wurde die Befragung in Absprache mit dem jeweiligen Dekanat direkt im Anschluss

an offizielle Lehrveranstaltungen durchgeführt. Die Fragebögen wurden nach einer kurzen Vorstellung des Projekts zu Beginn der Vorlesungen und Seminare an die Studierenden ausgeteilt und nach Veranstaltungsschluss eingesammelt. Das Konzept des *Social Freezings* und das Ziel der durchgeführten Untersuchung wurden vor Ausgabe der Fragebögen kurz dargestellt.

Die Befragung wurde nicht auf Studierende in einem bestimmten Alter beschränkt und sowohl unter Männern als auch Frauen durchgeführt. Es wurden Studierende im Bachelor- und Masterstudiengang der Betriebswirtschaftslehre sowie im *iMed*- und Staatsexamen-Studiengang der Humanmedizin befragt. Insgesamt wurde die Befragung in 18 Veranstaltungen am UKE und 29 Veranstaltungen an der HBS durchgeführt. Um Studierende jeden Semesters zu erreichen, mussten wegen der geringen Teilnehmerzahl pro Veranstaltung in den höheren Semestern wesentlich mehr Veranstaltungen besucht werden als unter den Studienanfängern. Es wurden alle Jahrgänge befragt, die zwischen 2009 und 2014 das Studium aufgenommen hatten und sich dementsprechend zum Befragungszeitpunkt innerhalb der Regelstudienzeit befanden. Insgesamt wurden an beiden Fakultäten mindestens 30 ausgefüllte Fragebögen pro Jahrgang der Regelstudienzeit erhoben. Studierende höheren Semesters, die bereits vor 2009 das Studium aufgenommen hatten, wurden ebenfalls in die Untersuchung mit eingeschlossen. Es wurde jedoch keine Mindestanzahl an ausgefüllten Fragebögen für die älteren Jahrgänge festgelegt. An der HBS wurden Veranstaltungen aller Schwerpunkte des Masterstudiengangs BWL abgedeckt. Fragebögen, die nicht innerhalb der Veranstaltung ausgefüllt wurden, konnten per Post zurück geschickt oder direkt im Institut Forschungsschwerpunkt Biotechnik, Gesellschaft und Umwelt (FSP BIOGUM) abgegeben werden.

#### 4.1.3 AUSWERTUNG DER FRAGEBÖGEN

Insgesamt wurden 488 Studierende der Medizin im UKE und 497 Studierende der Wirtschaftswissenschaften an der HBS befragt. Bei zwei Lehrveranstaltungen aus dem Lehrplan für Masterstudierende der Betriebswirtschaftslehre stellte sich nach der Befragung heraus, dass es sich um interdisziplinäre Veranstaltungen gehandelt hatte. Diese wurden neben den BWL-Masterstudierenden auch von Studierenden der Sozialökonomie und Handelsschul-Lehramtsstudierenden besucht. Die 66 Fragebögen aus diesen Veranstaltungen wurden separat als *gemischte Wirtschaftswissenschaftler* ausgewertet. Ihre Angaben zur Karriereplanung unterschieden sich signifikant von den Fragebögen, die nur von den Studierenden der Betriebswirtschaftslehre ausgefüllt wurden. Sie wurden aus der weiteren Bewertung ausgeschlossen. Drei weitere Fragebögen aus Lehrveranstaltungen an der HBS mussten ausgeschlossen werden, weil gar kein Studiengang angegeben wurde.

Unter den am UKE befragten Studierenden hatten 3 Zahnmediziner den Fragebogen ausgefüllt. Sie wurden ebenfalls nicht mit in die weitere Auswertung einbezogen. 11 weitere Fragebögen wurden ausgeschlossen, weil die Fragen zum Themenkomplex *Social Freezing* nicht beantwortet waren. Fragebögen, bei denen nur einzelne Antworten fehlten, wurden nicht von der Auswertung ausgeschlossen. Letztendlich wurden 481 Fragebögen der Medizinstudierenden und 421 Fragebögen der BWL-Studierenden in die Datenauswertung einbezogen.

**DATENKODIERUNG** Um die erhobenen Daten statistisch auszuwerten und die durchgeführte Datenauswertung zu dokumentieren wurde das Statistikprogramm SPSS verwendet. Die handschriftlich ausgefüllten Fragebögen wurden durchnummeriert und manuell in SPSS kodiert. Die Qualität der manuellen Dateneingabe in die Statistiksoftware wurde in einer Stichprobe von jeweils 20 Fragebögen pro Studiengang überprüft. In den überprüften Fragebögen lagen keine bei der Kodierung aufgetretenen Eingabefehler vor. Auch bei der weiteren Auswertung des Datensatzes traten nur vereinzelt Variablen auf, die auf Fehler bei der Kodierung zurückzuführen waren. Diese wurden nachträglich anhand des handschriftlichen Original-Fragebogens korrigiert.

Metrische Angaben wie das Alter und die Zahl der absolvierten Studiensemester wurden zusammengefasst und in SPSS in übergeordnete Kategorien umkodiert. Das Alter wurde in unter 20 Jahren, über 35 Jahren und dazwischen in Abständen von 5 Jahren gruppiert. Anhand der Semesterzahl wurden Studierende bis einschließlich vierten Semesters als Studienanfänger kategorisiert, alle höheren Semester als Studienfortgeschrittene. Diese Abgrenzung des Studienstandes entspricht der Einteilung des Medizinstudiums in den klinischen und vorklinischen Studienabschnitt. Die Angaben zu Fragen, die auf einer ordinalen Punkteskala beantwortet werden sollten, wurden ebenfalls zu Antwortkategorien zusammengefasst und entsprechend in SPSS umkodiert. Die Fragen mit nominalen Antwortmöglichkeiten wurden in unveränderter Form ausgewertet.

Bei einigen Fragen kreuzte ein Teil der Studierenden zwei oder mehr Antwortmöglichkeiten an. Da daraus keine eindeutige Information gewonnen werden konnte, wurden Mehrfachantworten nicht mit in die Auswertung eingeschlossen. Unbeantwortete oder mehrdeutig beantwortete Fragen wurden als ungültige Antwort kodiert. Diese Angaben sind nicht im Ergebnisteil dargestellt, da für die Prozentangaben der Ergebnisse und die statistische Auswertung in SPSS nur gültige Antworten benutzt wurden.

**AUSWERTUNG UND INTERPRETATION** Die erhobenen Daten sollten im Sinne einer explorativen Datenanalyse untersucht und durch eine deskriptive statistische Auswertung dargestellt werden. Auffind-

bare Zusammenhänge und die ausgestellten Hypothesen wurden abschließend durch eine inferenzstatistische Testung überprüft. Neben der Verteilung der Antworthäufigkeiten wurden die erhobenen Daten auf Unterschiede zwischen den befragten Studiengängen hin untersucht. Die Daten beider Studiengänge wurden getrennt ausgewertet und einander gegenübergestellt. Zusätzlich wurden die Angaben der Studierenden in Abhängigkeit vom Studienstand, Geschlecht und Alter der Studierenden miteinander verglichen. Die aufgefundenen Unterschiede wurden mit Hilfe von Kreuztabellen und dem Chi-Quadrat-Test auf ihre statistische Signifikanz hin überprüft. Als statistisches Signifikanzniveau wurde ein p-Wert unter 0,05 festgelegt. Fragebögen in denen die Studierenden die Antwortmöglichkeit *weiß ich nicht* gewählt hatten, wurden vom Signifikanztest ausgeschlossen. Bei einem Anteil über 10% wurde ein zusätzlicher Signifikanztest mit diesen Fragebögen durchgeführt.

Abschließend wurde eine Analyse der Angaben nutzungsaffiner Studierenden durchgeführt. Dafür wurden die 312 Fragebögen ausgewertet, in denen Studierende angegeben hatten, das *Social Freezing* als Option der eigenen Familienplanung in Erwägung zu ziehen. Sie wurden den Fragebögen gegenübergestellt, in denen sich die Studierenden eindeutig gegen das Konzept des *Social Freezings* ausgesprochen hatten oder unentschlossen waren. Diese Daten wurden im Bezug auf die Angaben zur Karriereambition, Familienplanung sowie vorhandenes Hintergrundwissen ausgewertet. Auffindbare Unterschiede zwischen den Befürwortern des Konzepts und den restlichen Studierenden wurden durch Kreuztabellen und den Chi-Quadrat-Test auf ihre statistische Signifikanz geprüft.

#### OPERATIONALISIERUNG ZUR ÜBERPRÜFUNG DER HYPOTHESEN

Um den in der ersten Hypothese formulierten Zusammenhang zwischen einer starken Erwerbsorientierung und der Einstellung gegenüber dem *Social Freezing* zu überprüfen, musste der Begriff *stark erwerbsorientierte Studierende* operationalisiert werden. Eine starke Erwerbsorientierung wurde hierfür definiert als Wunsch kontinuierlich auf Vollzeitbasis zu arbeiten und eine berufliche Karriere bis auf die Führungsebene fortzusetzen. Zur Überprüfung der ersten Hypothese wurden die Fragebögen ausgewertet, in denen die Studierenden angaben, dauerhaft auf Vollzeitbasis arbeiten zu wollen, eine Führungsposition anzustreben und eine hohe Bezahlung sowie berufliche Aufstiegschancen als wichtige Kriterien bei der Berufswahl zu erachten. Insgesamt enthielten 141 Fragebögen diese Antwortkombination. Diese Fragebögen wurden bezüglich der Angaben zur Familienplanung und der Einstellung zum *Social Freezing* einzeln ausgewertet und den Angaben der restlichen Studierenden gegenübergestellt. Auffindbare Unterschiede wurden durch Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Test auf statistische Signifikanz hin geprüft.

Um die zweite Hypothese eines Zusammenhanges zwischen dem Wissensstand über reproduktionsmedizinische Grundlagen des *Social Freezings* und der Einstellung zum Konzept zu überprüfen, musste auch der Begriff *reproduktionsmedizinisches Wissen* operationalisiert werden. Vorhandenes Hintergrundwissen wurde definiert als Kenntnis der Erfolgsaussichten einer ART und bestehender Risiken sowie Wissen über ansteigende Schwangerschaftsrisiken im Alter über 35 Jahren. Zur Überprüfung der zweiten Hypothese wurden die Fragebögen verwendet, in denen die Studierenden die Erfolgsaussichten der ART nicht überschätzten und mit gesundheitlichen Risiken für die behandelten Patientinnen und die geborenen Kinder bei einer entsprechenden Behandlung rechneten. Darüber hinaus musste in den Fragebögen das Alter, in dem Schwangerschaftsrisiken ansteigen, korrekt eingeschätzt sein. Insgesamt enthielten 125 Fragebögen eine entsprechende Antwortkombination. Die ausgewählten Fragebögen wurden bezüglich der Einschätzung des *Social Freezings* separat ausgewertet und mit den Daten der restlichen Fragebögen verglichen. Auffindbare Unterschiede wurden auf ihre statistische Signifikanz hin geprüft.

#### 4.2 LITERATURRECHERCHE

Die Einarbeitung in das Thema *Social Freezing* wurde mit einer allgemeinen Onlinerecherche begonnen. Es wurde in den Datenbanken *PubMed*, *Medline* und *Embase* nach wissenschaftlichen Veröffentlichungen gesucht. Eine Übersicht der verwendeten Suchbegriffe findet sich in Tabelle 4.1. Ergänzend wurden über die Suchmaschine *Google* Zeitungsartikel und andere Medienbeiträge zum Thema recherchiert.

Da das Konzept des *Social Freezings* erst vor wenigen Jahren entstanden ist, war die Suche im ersten Schritt auf Veröffentlichungen aus dem Zeitraum 2000 bis 2015 beschränkt. Anhand der gelesenen Veröffentlichungen wurde die weitere Literatursuche im zweiten Schritt auf häufig zitierte Veröffentlichungen und Autoren ausgeweitet. In den Datenbanken *Embase* und *Medline* wurden ergänzend die Suchfunktionen *find citing articles* und *find similar articles* benutzt.

Die recherchierten Veröffentlichungen wurden im Literaturverwaltungsprogramm *Citavi* gesammelt, qualitativ ausgewertet und thematisch gegliedert. Die Ergebnisse der Literaturrecherche zum Thema *Social Freezing* waren die Grundlage der durchgeführten Untersuchung und der aufgestellten Hypothesen. Darüber hinaus wurden die recherchierten Arbeiten zur Darstellung des aktuellen Forschungsstandes genutzt und als Argumentationsgrundlage in der Diskussion zitiert.

Zur Erarbeitung der medizinisch-wissenschaftlichen Grundlagen wurden Lehr- und Fachbücher der Gynäkologie und Reproduktions-

Datenbanken	PubMed, Medline, Ovid Embase
	Datenbankrecherche durchgeführt vom 01.01.2015 bis 01.09.2015 Veröffentlichungszeitraum begrenzt auf 2000-2015
Hauptsuchbegriffe (Titel oder Schlüsselwort)	'social freezing', 'egg freezing', 'oocyte cryopreservation', 'oocyte preservation', 'fertility preservation', 'elective oocyte cryopreservation'
Zusätzliche, mit 'AND' kombinierte Suchbegriffe (Titel, Abstract oder Schlüsselwort)	'non-medical reasons', 'social reasons', 'reproductive age', 'reproductive aging', 'age-related', 'fertility loss', 'fertility decline', 'fertility extention', 'delayed childbearing', 'reproductive medicine', 'reproductive autonomy', 'ethics', 'ethical concerns', 'ethical aspects', 'oocyte donation', 'donating eggs', 'egg sharing'
Einschlusskriterium	Veröffentlichung auf Englisch oder Deutsch vorhanden, Einzelstudie, Reviewartikel oder Metaanalyse

Tabelle 4.1: Literaturrecherche zum *Social Freezing*

medizin gelesen. Die hierfür verwendete Literatur stammte aus der Bestandsbibliothek des Universitätsklinikum Eppendorf oder wurde über den Campuskatalog der Universität Hamburg als Onlineausgabe bezogen. Zudem wurden die Leitlinien der Bundesärztekammer, die Jahrbücher des DIR und die Gesetzbücher der Bundesrepublik Deutschland verwendet.

Die weitere Recherche zum aktuellen Forschungsstand der ART und Kryokonservierung wurde über die Datenbanken *PubMed*, *Medline* und *Embase* durchgeführt. Eine Übersicht der verwendeten Suchbegriffe befindet sich in Tabelle 4.2 und Tabelle 4.3. Zu den Themen Schwangerschaftsrisiken bei Mehrlingsgeburten, Schwangerschaftsrisiken in Abhängigkeit vom Alter und die altersabhängige Abnahme der Fertilität wurde in den zuvor genannten Onlinedatenbanken unter den Suchbegriffen *oozyte aging*, *aging ovary*, *fertility decline*, *advanced reproductive age* und *reproductive aging* recherchiert. Der Veröffentlichungszeitraum war für die initiale Literaturrecherche auf 2000 bis 2015 beschränkt. Im zweiten Schritt wurde die Recherche zum wissenschaftlichen Hintergrund auf zitierte Veröffentlichungen und mehrfach genannte Autoren ausgedehnt. In *Embase* und *Medline* wurden die Suchfunktionen *find citing articles* und *find similar articles* verwendet.

Die recherchierte Literatur wurde in *Citavi* gesammelt und qualitativ ausgewertet. Im Kontext des *Social Freezings* relevante medizinisch-wissenschaftliche Grundlagen, sowie aktuelle Registerdaten und Forschungsergebnisse wurden für die Erarbeitung des wissenschaftlichen Hintergrundes der vorliegenden Arbeit verwendet und zitiert.

Der soziodemographische Hintergrund wurde überwiegend über die gängige Literatur der Sozialwissenschaften aus dem den Bestandskatalog der Staatsbibliothek recherchiert. Ergänzend wurde auch eine Recherche über die Suchmaschine *Google Scholar* durchgeführt. Für die Onlinerecherche wurden die Suchbegriffe *Frauen*, *Akademikerinnen*, *Beruf*, *Karriere*, *Karriereplanung*, *Familie*, *Vereinbarkeit*, *Familienplanung*, *Familiengründung* und *Kinderlosigkeit* verwendet. Im Gegensatz zum medizinisch-wissenschaftlichen Hintergrund wurden bei der sozialwissenschaftlichen Literaturrecherche deutschsprachige Suchbegriffe verwendet, da für den soziodemographischen Hintergrund nur Daten gesucht wurden, die sich auf die Situation in Deutschland beziehen. Zusätzlich wurden die aktuellen Zahlen und Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes über die Website [www.destatis.de](http://www.destatis.de) und eine schriftliche Anfrage beim Statistischen Bundesamt bezogen. Die recherchierte Literatur wurde in *Citavi* gesammelt und qualitativ ausgewertet. Im Zusammenhang mit dem *Social Freezing* relevante Literatur und aktuelle Daten wurden für den sozialwissenschaftlichen Hintergrund der vorliegenden Arbeit verwendet und zitiert.

Für die Auswahl der Studiengruppen wurde ebenfalls über die Suchmaschine *Google Scholar* unter den Suchbegriffen *Hochschulforschung*,

Datenbanken	PubMed, Medline, Ovid Embase
Veröffentlichungszeitraum	Datenbankrecherche durchgeführt vom 01.01.2015 bis 01.06.2015 Veröffentlichungszeitraum begrenzt auf 2000-2015
Hauptsuchbegriffe (Titel oder Schlüsselwort)	'assisted reproduction', 'ART', 'in vitro fertilisation', 'IVF', 'ICSI', 'fertility treatment', 'assisted reproductive technology', 'assisted conception'
Zusätzliche, mit 'AND' kombinierte Suchbegriffe (Titel, Abstract oder Schlüsselwort)	'maternal age', 'effect', 'reproductive age', 'reproductive aging', 'age-related', 'fertility decline', 'delayed childbearing', 'reproductive medicine', 'pregnancy outcome', 'multiple pregnancy', 'twin pregnancy', 'twins', 'singletons', 'morbidity', 'mortality', 'outcome', 'risc', 'riscfactors', 'long term effects', 'perinatal outcome', 'health', 'child', 'children', 'infant', 'development', 'growth', 'follow up', 'kongenital malformation', 'birth defects', 'epigenetics', 'genomic imprinting', 'imprinting disorder', 'imprinting syndrome', 'DNA-Methylation', 'infertility', 'underlying effect'
Einschlusskriterium	Veröffentlichung auf Englisch oder Deutsch vorhanden, Einzelstudie, Reviewartikel oder Metaanalyse

Tabelle 4.2: Literaturrecherche zur assistierten Reproduktion

Datenbanken	PubMed, Medline, Ovid Embase
Veröffentlichungszeitraum	Datenbankrecherche durchgeführt vom 01.01.2015 bis 01.06.2015 Veröffentlichungszeitraum begrenzt auf 2000-2015
Hauptsuchbegriffe (Titel oder Schlüsselwort)	'oocyte cryopreservation', 'egg freezing', 'vitrification', 'slow freezing', 'fertility preservation'
Zusätzliche, mit 'AND' kombinierte Suchbegriffe (Titel, Abstract oder Schlüsselwort)	'clinical applications', 'outcome', 'development', 'survival rate', 'fertilisation rate', 'toxic effect', 'cryoprotective agent', 'genomic integrity', 'DNA', 'DNA-Methylation', 'meiotic spindle', 'mitochondria', 'cellular damage', 'risc', 'pediatric', 'long term effects', 'perinatal outcome', 'health', 'child', 'children', 'development', 'growth', 'follow up', 'kongenital malformation', 'birth defects', 'epigenetics', 'genomic imprinting', 'imprinting disorder', 'imprinting syndrome'
Einschlusskriterium	Veröffentlichung auf Englisch oder Deutsch vorhanden, Einzelstudie, Reviewartikel oder Metaanalyse

Tabelle 4.3: Literaturrecherche zur Kryokonservierung von Oozyten

*Studierenden Survey, Eigenschaften, Studiengang, Profil BWL und Profil Medizin* recherchiert. Die Suche wurde auf Veröffentlichungen aus dem Zeitraum 2000 bis 2015 beschränkt. Die recherchierte Literatur wurde als Grundlage für die Auswahl der Untersuchungsgruppen verwendet und teilweise bei Darstellung der Studien- und Berufsverläufe im wissenschaftlichen Hintergrund zitiert. Darüber hinaus wurden die Veröffentlichungen und SPSS-Datensätze der Arbeitsgruppe für Hochschulforschung der Universität Konstanz verwendet, um die ausgewählten Untersuchungsgruppen zu charakterisieren.

## ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

---

### 5.1 ALLGEMEINE DEMOGRAPHISCHE ANGABEN

Die demographischen Daten der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften und Medizin weisen eine weitestgehend gleichmäßige Verteilung auf. Deutliche Unterschiede zwischen den Studierenden-Gruppen treten im Bezug auf den Frauenanteil und die Zahl der Studierenden mit Kind auf. Eine Übersicht der demographischen Daten befindet sich in Tabelle 5.1.

**STUDIERENDE DER MEDIZIN** Die befragten Studierenden befinden sich in einem Alter zwischen 18 und 47 Jahren. Fast die Hälfte von ihnen fällt in die Altersgruppe zwischen 20 und 24 Jahren. Das Durchschnittsalter liegt bei 24 Jahren. 46% der Befragten sind Studienanfänger im 2. bis 4. Semester, 54% sind Studienfortgeschrittene zwischen im 5. bis 14. Semester. Durchschnittlich haben die Studierenden der Medizin 6 Semester studiert. Der Frauenanteil liegt bei 65%.

Die Hälfte der Studierenden gibt an, keinen festen Partner zu haben. 46% befinden sich in einer Beziehung und 5% sind verheiratet. Alle verheirateten Studierenden sind älter als 25 Jahre und 19 der insgesamt 25 verheirateten Studierenden sind älter als 30 Jahre. 29 Studentinnen und 5 Studenten geben an, bereits eine Familie mit einem oder mehreren Kindern gegründet zu haben. Damit liegt der Anteil Studierender mit Kind bei 7%. Zusätzlich vermerkten zwei Studentinnen auf dem Fragebogen, zur Zeit schwanger zu sein. Mit einer Ausnahme befinden sich alle Studierenden mit Kind in einem Alter über 25 Jahren. Im Schnitt sind sie 33 Jahre alt.

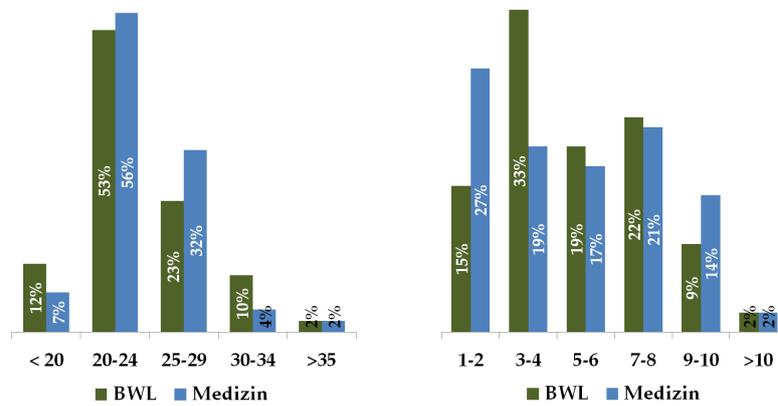
**STUDIERENDE DER WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN** Die befragten Studierenden sind zwischen 18 und 48 Jahren alt. Das Durchschnittsalter liegt ebenfalls bei 24 Jahren. Die Befragten befinden sich zwischen dem 2. und 16. Semester. 47% sind Studienanfänger im 2. bis 4. Semester. 53% sind Studienfortgeschrittene im 5. bis 16. Semester. Die durchschnittliche Studienzeit beträgt 6 Semester. Der Frauenanteil liegt bei 55%.

47% der Studierenden geben an, alleinstehend zu sein. 48% befinden sich in einer festen Beziehung und knapp 4% sind bereits verheiratet. Von den insgesamt 15 verheirateten Studierenden sind 2 jünger als 25 Jahre, die restlichen 13 sind 30 Jahre alt oder älter. Jeweils 5 männliche und 5 weibliche Studierende geben an, bereits ein oder mehrere

	MEDIZIN	WIRTSCHAFTS- WISSENSCHAFTEN
Anzahl der Studierenden	481	421
Durchschnittliches Alter in Jahren	24 (18-47)	24 (18-48)
Durchschnittliche Semesteranzahl	6 (2-14)	6 (2-16)
Studienstand		
Anfänger	46%	47%
Fortgeschrittene	54%	53%
Frauenanteil		
	65%	55%
Beziehungsstatus		
Single	49%	47%
Feste Partnerschaft	46%	48%
Verheiratet	5%	4%
Studierende mit Kind	7,2%	2,4%

Tabelle 5.1: Demographische Daten der befragten Untersuchungsgruppen

Kinder zu haben und älter als 25 Jahre zu sein. Durchschnittlich sind die Studierenden mit Kind 33 Jahre alt.



(a) Altersverteilung

(b) Semesterverteilung

Abbildung 5.1: Verteilung der Studierenden

## 5.2 BERUFLICHE VORSTELLUNGEN

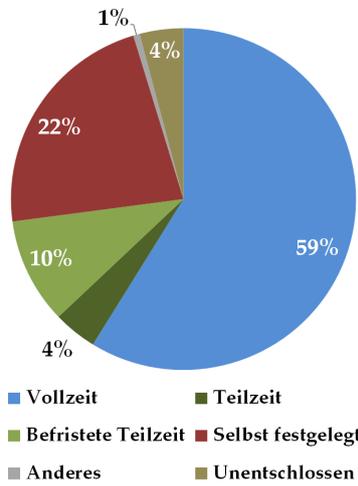
Die Vorstellungen der Studierenden hinsichtlich ihrer zukünftigen Berufstätigkeit weisen deutliche Unterschiede in Abhängigkeit vom Studienfach auf. Auch der Stellenwert einzelner Kriterien bei der Wahl der beruflichen Tätigkeit unterscheidet sich bei den Studierenden der Medizin und jenen der Wirtschaftswissenschaften. In beiden Studiengängen sind deutliche Unterschiede der beruflichen Vorstellungen in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter der Studierenden feststellbar.

**STUDIERENDE DER MEDIZIN** Der überwiegende Teil der Medizinstudierenden plant bereits im Studium, sich später als niedergelassener Arzt in einer Einzel- oder Gemeinschaftspraxis selbstständig zu machen. Weniger als die Hälfte kann sich vorstellen, dauerhaft im stationären Bereich zu arbeiten. Die Studierenden der Medizin streben nur selten eine berufliche Laufbahn außerhalb ihrer Profession an. Mehr als 10% sind jedoch zum Zeitpunkt des Studiums noch unentschieden, ob sie langfristig im stationären oder ambulanten Bereich arbeiten möchten.

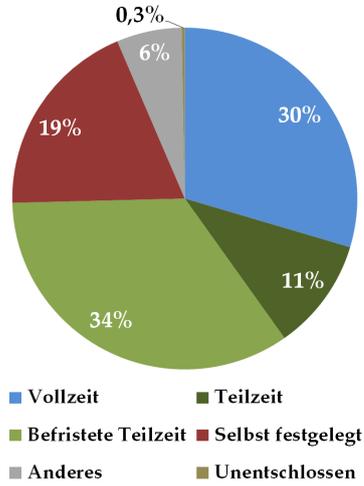
Im Bezug auf das Geschlecht werden Unterschiede deutlich. Medizinstudenten streben zu mehr als einem Drittel eine Führungsposition im stationären Bereich an. Weniger als 10% können sich vorstellen, ohne leitende Funktion im Krankenhaus zu verbleiben. 42% wollen sich niederlassen. Fast 60% der männlichen Studierenden planen dauerhaft auf Vollzeitbasis zu arbeiten, nur 14% können sich eine befristete oder dauerhafte Teilzeitbeschäftigung vorstellen. Jeder Fünfte wünscht sich, seine Arbeitszeiten selbst festlegen zu können.

Unter den Medizinstudentinnen plant die Hälfte bereits im Studium, sich langfristig niederzulassen. Nur 17% streben eine Führungsposition im Krankenhaus an. Ein Fünftel kann sich vorstellen, ohne Personalverantwortung im stationären Bereich angestellt zu arbeiten. Weniger als ein Drittel der Medizinstudentinnen strebt eine dauerhafte Vollzeitbeschäftigung an. 45% planen bereits im Studium, ihr berufliches Engagement befristet oder dauerhaft auf eine Teilzeitstelle zu beschränken. Jede Fünfte möchte ihre zukünftigen Arbeitszeiten selbst festlegen. Eine Übersicht über die Vorstellungen der Medizinstudierenden ist in Abbildung 5.2 dargestellt.

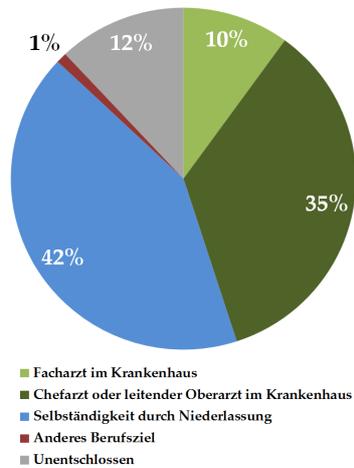
Insgesamt geben mehr als zwei Drittel der Medizinstudierenden an, dass ein ausgewogenes Verhältnis von beruflicher Tätigkeit und Privatleben für sie wichtig oder sogar sehr wichtig sei. Berufliche Aufstiegschancen und eine gute Bezahlung werden hingegen nur von etwas mehr als der Hälfte als ein wichtiges Kriterium bei der Berufswahl betrachtet. Für die Mediziner spielen Aufstiegschancen eine größere Rolle als für die Medizinerinnen. Drei Viertel aller Medizinstudierenden geben an, dass die Selbstverwirklichung in ihrer beruflichen Tätigkeit und die Sicherheit des Arbeitsplatzes für sie ei-



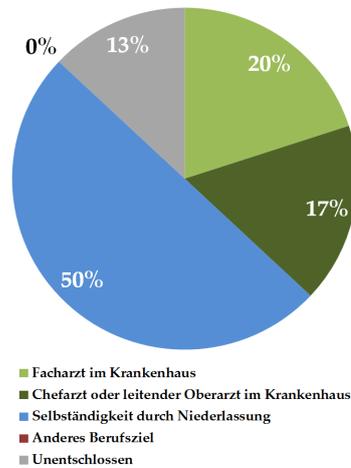
(a) Angestrebte Arbeitszeiten der männlichen Studierenden



(b) Angestrebte Arbeitszeiten der weiblichen Studierenden



(c) Angestrebte Positionen der männlichen Studierenden



(d) Angestrebte Positionen der weiblichen Studierenden

Abbildung 5.2: Angestrebte Arbeitszeiten und Positionen der Studierenden der Medizin

ne wichtige Rolle bei der Berufswahl spielen. Eine Übersicht über den Stellenwert der einzelnen Kriterien der Berufswahl ist in Tabelle 5.2 dargestellt. Fast 80% der Studierenden der Medizin geben an, dass die Vereinbarkeit ihrer beruflichen Tätigkeit mit familiären Aufgaben für sie ein wichtiger Aspekt bei der Wahl ihrer beruflichen Tätigkeit sei. Zeitgleich erwartet jedoch weniger als ein Fünftel, dass die Arbeit als Arzt oder Ärztin auch tatsächlich gut mit der Gründung einer Familie vereinbar sein wird. Mehr als 60% rechnen bereits im Studium mit Schwierigkeiten bezüglich der Vereinbarkeit von Berufstätigkeit und Familienleben. 15% glauben ihr Berufsleben schlecht oder gar nicht mit der Gründung einer Familie vereinbaren zu können. Die Angaben unterscheiden sich kaum in Abhängigkeit vom Geschlecht. In Abbildung 5.3 sind die Vorstellungen zur zukünftigen Vereinbarkeit von Beruf und Familie dargestellt.

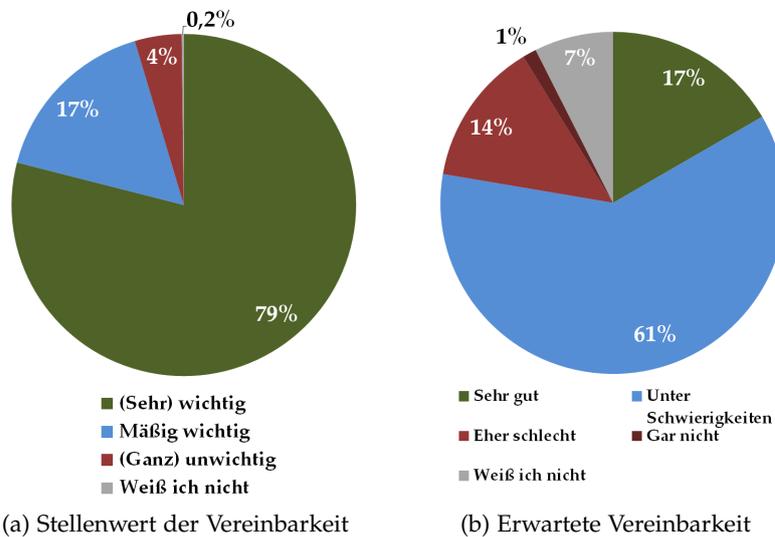


Abbildung 5.3: Vorstellungen der Studierenden der Medizin zur Vereinbarkeit von beruflicher Tätigkeit und der Gründung einer Familie

KRITERIEN	MEDIZINER	MEDIZINERINNEN
Arbeitsplatzsicherheit		
(sehr) wichtig	71%	76%
mäßig wichtig	27%	21%
(ganz) unwichtig	2%	3%
Selbstverwirklichung		
(sehr) wichtig	79%	75%
mäßig wichtig	17%	20%
(ganz) unwichtig	4%	5%
Aufstiegchancen		
(sehr) wichtig	62%	51%
mäßig wichtig	34%	43%
(ganz) unwichtig	4%	6%
Bezahlung		
(sehr) wichtig	56%	58%
mäßig wichtig	39%	38%
(ganz) unwichtig	5%	4%
Zeit für Privatleben		
(sehr) wichtig	67%	72%
mäßig wichtig	31%	24%
(ganz) unwichtig	2%	4%
Vereinbarkeit mit Familie		
(sehr) wichtig	78%	80%
mäßig wichtig	18%	15%
(ganz) unwichtig	4%	5%

Tabelle 5.2: Stellenwert unterschiedlicher Kriterien bei der Berufswahl für die Studierenden der Medizin

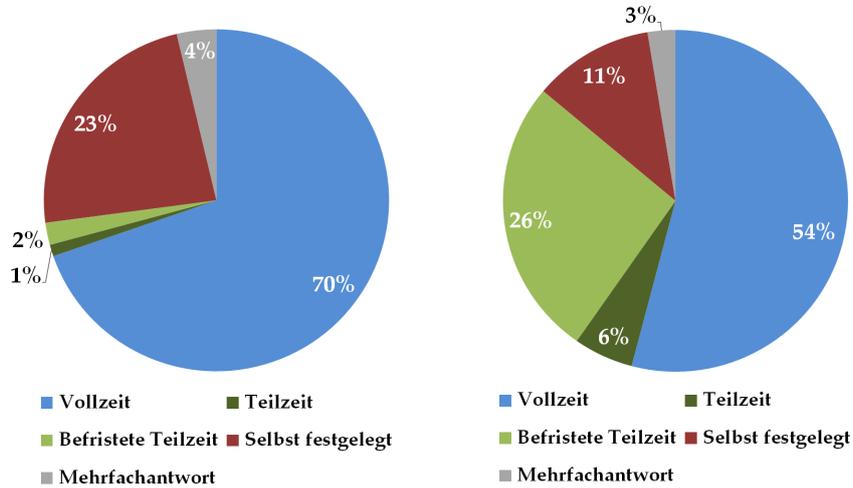
**STUDIERENDE DER WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN** Die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften streben zu großen Teilen eine berufliche Karriere in einem Angestelltenverhältnis innerhalb eines Unternehmens an. Durchschnittlich geben 20% an, sich langfristig selbstständig machen zu wollen. Weniger als 10% streben eine andere berufliche Karriere an oder haben noch kein konkretes Berufsziel.

Mehr als die Hälfte der männlichen und weiblichen Studierenden wollen langfristig in einem Unternehmen eine Führungsposition besetzen. Weniger als 10% der männlichen Studierenden können sich vorstellen, ohne Personalverantwortung tätig zu sein. Ein Viertel strebt langfristig an, sich selbstständig zu machen. Unter den Studenten der Wirtschaftswissenschaften plant mit 70% der überwiegende Teil, dauerhaft auf Vollzeitbasis zu arbeiten. Nur 3% von ihnen können sich eine befristete oder dauerhafte Teilzeitbeschäftigung vorstellen. Jeder Fünfte möchte seine Arbeitszeiten selbst festlegen.

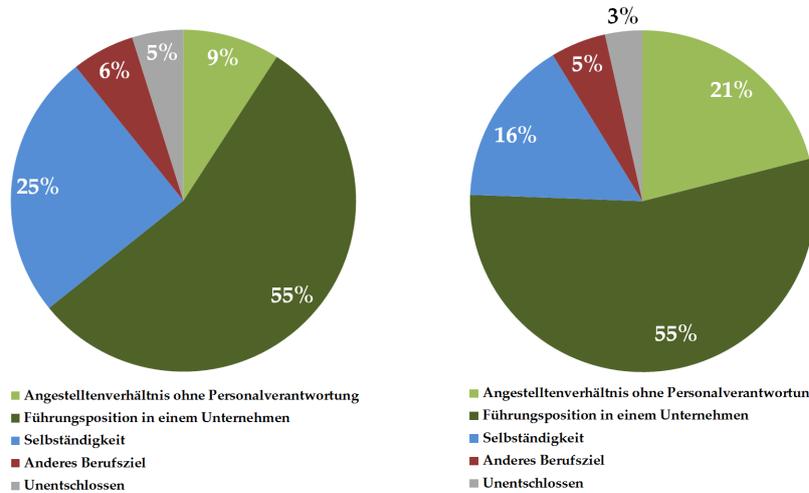
20% der Frauen können sich vorstellen, dauerhaft ohne Personalverantwortung angestellt zu sein. Der Anteil, der eine berufliche Selbstständigkeit anstrebt, liegt bei 16%. Etwas mehr als die Hälfte der Wirtschaftswissenschaftlerinnen äußern den Wunsch einer dauerhaften Vollzeitbeschäftigung und ein Drittel kann sich vorstellen, ihre berufliche Tätigkeit dauerhaft oder befristet auf eine Teilzeitstelle zu beschränken. 11% geben an, ihre Arbeitszeiten selbst festlegen zu wollen. Eine Übersicht über die beruflichen Vorstellungen der Studierenden befindet sich in Abbildung 5.4.

Bei der Bewertung einzelner Kriterien der Berufswahl treten unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften mehr geschlechtsabhängige Unterschiede auf als unter den Studierenden der Medizin. Ein ausgewogenes Verhältnis von Beruf und Freizeit erachten nur 56% der männlichen und knapp 70% der weiblichen Studierenden als wichtig. Auch die Sicherheit des Arbeitsplatzes spielt für die weiblichen Studierenden eine größere Rolle. 76% geben an, dies als ein wichtiges Kriterium der Berufswahl zu betrachten. Männliche Studierende halten die Arbeitsplatzsicherheit zu weniger als 60% für einen wichtigen Aspekt.

Unabhängig vom Geschlecht wünschen sich zwei Drittel der Wirtschaftswissenschaftler und -wissenschaftlerinnen die Selbstverwirklichung in ihrem Beruf. Auch der Bezahlung und der Aussicht auf einen beruflichen Aufstieg sprechen sie einen hohen Stellenwert zu. Drei Viertel aller Studierenden geben an, dass eine gute Bezahlung und Aufstiegschancen wichtige Kriterien bei der Wahl ihrer beruflichen Tätigkeit seien. Eine Übersicht über den Stellenwert der Kriterien der Berufswahl ist in Tabelle 5.3 dargestellt. Unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften erachten knapp zwei Drittel der männlichen und mehr als drei Viertel der weiblichen Studierenden die Vereinbarkeit ihrer beruflichen Tätigkeit mit der Familiengründung als wichtig. Dennoch erwartet nur ein Viertel der



(a) Angestrebte Arbeitszeiten der männlichen Studierenden (b) Angestrebte Arbeitszeiten der weiblichen Studierenden



(c) Angestrebte Positionen der männlichen Studierenden (d) Angestrebte Positionen der weiblichen Studierenden

Abbildung 5.4: Angestrebte Arbeitszeiten und Positionen der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften

Studierenden, dass das spätere Berufsleben gut mit der Gründung einer Familie vereinbar sein wird. Mehr als die Hälfte antizipiert bereits im Studium Schwierigkeiten. 10% glauben, dass ihre berufliche Tätigkeit nur schlecht oder gar nicht mit einem Familienleben vereinbar sein wird. Auch unter den Wirtschaftswissenschaftlern und -wissenschaftlerinnen variiert die erwartete Vereinbarkeit von Berufs- und Familienleben nur geringfügig in Abhängigkeit vom Geschlecht. In Abbildung 5.5 sind die Vorstellungen zur zukünftigen Vereinbarkeit von Beruf und Familie dargestellt.

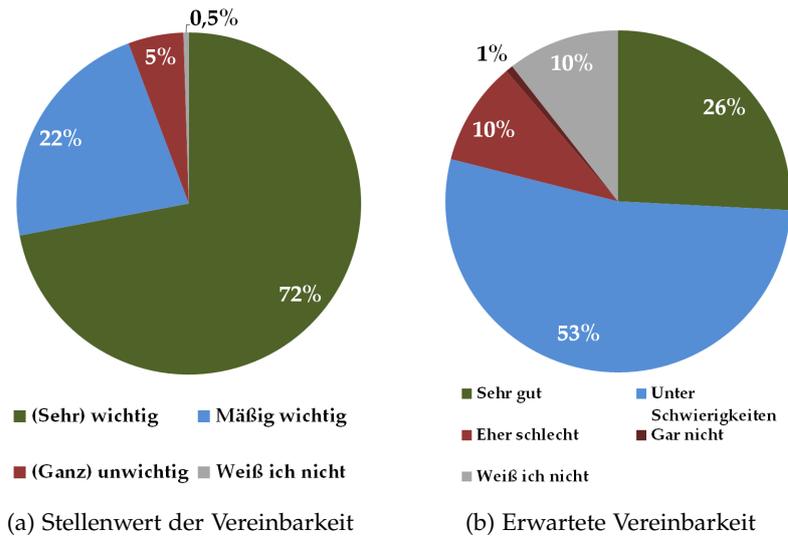


Abbildung 5.5: Vorstellungen der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften zur Vereinbarkeit von beruflicher Tätigkeit und Gründung einer Familie

KRITERIEN	WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN	
	MÄNNLICH	WEIBLICH
Arbeitsplatzsicherheit		
(sehr) wichtig	59%	76%
mäßig wichtig	35%	21%
(ganz) unwichtig	6%	3%
Selbstverwirklichung		
(sehr) wichtig	66%	65%
mäßig wichtig	31%	31%
(ganz) unwichtig	3%	4%
Aufstiegchancen		
(sehr) wichtig	77%	71%
mäßig wichtig	20%	26%
(ganz) unwichtig	3%	3%
Bezahlung		
(sehr) wichtig	71%	78%
mäßig wichtig	27%	20%
(ganz) unwichtig	2%	2%
Zeit für Privatleben		
(sehr) wichtig	56%	69%
mäßig wichtig	35%	27%
(ganz) unwichtig	9%	4%
Vereinbarkeit mit Familie		
(sehr) wichtig	65%	76%
mäßig wichtig	29%	18%
(ganz) unwichtig	4%	5%

Tabelle 5.3: Stellenwert unterschiedlicher Kriterien bei der Berufswahl für die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften

**UNTERSCHIEDE IN ABHÄNGIGKEIT VOM STUDIENGANG** Im Bezug auf die angestrebten beruflichen Ziele sind deutliche Unterschiede zwischen den beiden befragten Studiengängen feststellbar. Die Studierenden der Medizin und Wirtschaftswissenschaften streben zu signifikant unterschiedlichen Anteilen bestimmte berufliche Positionen an ( $\chi^2$  140,444 p-Wert 0,000) und wünschen sich unterschiedliche Arbeitszeiten ( $\chi^2$  45,568 p-Wert 0,000). Die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften planen häufiger einen beruflichen Aufstieg innerhalb eines Unternehmens und wollen zu einem größeren Anteil dauerhaft auf Vollzeitbasis arbeiten. Die Studierenden der Medizin tendieren eher zur Selbstständigkeit im ambulanten Bereich mit selbstbestimmten Arbeitszeiten. Unterschiede im Bezug auf die angestrebten Positionen und Arbeitszeiten werden unter den Studentinnen der beiden Studiengänge wesentlich deutlicher als unter den Studenten. Auch der Stellenwert der Vereinbarkeit der beruflichen Tätigkeit mit dem Privatleben und außerberuflichen Aktivitäten unterscheidet sich in Abhängigkeit vom Studiengang. Ein ausgewogenes Verhältnis von Arbeitszeit und Freizeit wird von den Medizinerinnen und Medizinerinnen als signifikant wichtiger erachtet als von den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften ( $\chi^2$  8,586 p-Wert 0,035). Die Selbstverwirklichung in der beruflichen Tätigkeit ist für die Studierenden der Medizin ebenfalls signifikant wichtiger ( $\chi^2$  20,553 p-Wert 0,000). Für die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften haben hingegen strukturelle Bedingungen wie Aufstiegschancen und materielle Anreize bei der Wahl ihrer beruflichen Tätigkeit einen höheren Stellenwert. Sie erachten Aufstiegschancen ( $\chi^2$  32,226 p-Wert 0,000) und eine gute Bezahlung ( $\chi^2$  29,298 p-Wert 0,000) im Vergleich zu den Medizinstudierenden als signifikant wichtiger bei der Wahl ihres späteren Berufsfeldes.

Unabhängig vom Studienfach erwarten die meisten Studierenden spätere Konflikte zwischen ihren beruflichen Aufgaben und der Gründung einer Familie. Nur eine Minderheit der Studierenden erwartet, dass ihr Berufsleben gut vereinbar mit der parallelen Verantwortung für familiäre Aufgaben sein wird.

**EINFLUSS DES GESCHLECHTS** Zusätzlich zum Studienfach sind auch weitere Einflussfaktoren auf die beruflichen Vorstellungen der Studierenden auffindbar. Teilweise zeigen sich in beiden Studiengängen abhängig vom Geschlecht gleiche Unterschiede. Frauen und Männer streben zu signifikant unterschiedlich hohen Anteilen Führungspositionen, Selbstständigkeit oder eine Anstellung ohne Personalverantwortung an ( $\chi^2$  26,910 p-Wert 0,000). Sie unterscheiden sich auch signifikant bezüglich der gewünschten Arbeitszeiten ( $\chi^2$  111,877 p-Wert 0,000). Frauen streben bereits im Studium weniger hohe Positionen an und sind zu einem größeren Teil bereit, ihr berufliches Engagement befristet oder dauerhaft auf eine Teilzeitstelle zu beschränken.

Das Geschlecht beeinflusst auch den Stellenwert, den die Studierenden beruflichen Aufstiegschancen und der Arbeitsplatzsicherheit beimessen. Für männliche Studierende sind Aufstiegschancen in beiden Studiengängen signifikant wichtiger ( $\chi^2$  11,520 p-Wert 0,009). Weibliche Studierende sprechen sich hingegen insbesondere in den Wirtschaftswissenschaften signifikant häufiger für eine berufliche Absicherung aus ( $\chi^2$  15,428 p-Wert 0,001).

In Abhängigkeit vom Geschlecht sind keine deutlichen Unterschiede im Bezug auf die erwartete Vereinbarkeit von Familie und Beruf auffindbar. Sowohl die männlichen als auch weiblichen Studierenden erwarten, dass die Gründung einer Familie nur unter Schwierigkeiten mit den angestrebten beruflichen Zielen vereinbar sein wird.

**EINFLUSS DES ALTERS** Die Vorstellungen der männlichen und weiblichen Studierenden bezüglich ihrer beruflichen Ziele variieren in Abhängigkeit vom Alter der Befragten und vom Stand des Studiums. Unterschiede der beruflichen Ziele in Abhängigkeit von der Altersgruppe sind unter den Männern deutlicher erkennbar als unter den Frauen. Angehende Wirtschaftswissenschaftler in einem Alter von Anfang 20 geben zu knapp zwei Dritteln an, später eine Führungsposition besetzen zu wollen. Dieser Anteil liegt bei den Studienfortgeschrittenen in einem Alter von über 25 Jahren nur bei 40%. Zeitgleich ist der Anteil, der sich selbständig machen möchte, unter den älteren, im Studium fortgeschrittenen Wirtschaftswissenschaftlern größer. Der gleiche Trend ist auch unter den angehenden Medizinern erkennbar. Der Anteil der Medizinstudenten, die eine Führungsposition anstreben, ist in der Altersgruppe über 25 Jahren fast 20% niedriger als unter den Studienanfängern im Alter bis einschließlich 25 Jahre. Der Anteil angehender Ärzte, die sich ambulant niederlassen wollen, ist hingegen zum Studienende hin größer. Unter den weiblichen Studierenden sind entsprechende Verlagerungen der beruflichen Ziele nur im Bereich weniger Prozent beobachtbar. Auf alle Studierenden zusammen bezogen ist der ermittelbare Unterschied der angestrebten Positionen abhängig vom Alter der Studierenden dennoch signifikant ( $\chi^2$  18,980 p-Wert 0,002).

Mit der Veränderung der Karrierepläne ändert sich auch der Stellenwert einzelner beruflicher Ansprüche. Während Arbeitsplatzsicherheit und Bezahlung unverändert wichtig bleiben, wird der Stellenwert beruflicher Aufstiegschancen von den älteren Studierenden als etwas weniger wichtig bewertet als von Studienanfängern. Der Unterschied ist jedoch nicht statistisch signifikant ( $\chi^2$  2,294 p-Wert 0,522). Die Vereinbarkeit der Berufstätigkeit mit familiären Aufgaben hat für die älteren Studierenden einen signifikant höheren Stellenwert ( $\chi^2$  8,706 p-Wert 0,033).

	GESAMT	MEDIZIN	WIRTSCHAFTS- WISSENSCHAFTEN
Anzahl der Studierenden	141	43	98
Durchschnittliches Alter in Jahren	23 (18-35)	23 (18-30)	24 (19-35)
Durchschnittliche Semesterzahl	6 (2-12)	6 (2-12)	6 (2-10)
Studienstand			
Anfänger	45%	49%	35%
Fortgeschrittene	55%	51%	65%
Frauenanteil	49%	39%	53%

Tabelle 5.4: Demographische Daten der stark erwerbsorientierten Studierenden

**STARK ERWERBSORIENTIERTE STUDIERENDE** Entsprechend der vorher festgelegten Operationalisierung wurde die Gruppe der *stark erwerbsorientierten Studierenden* getrennt ausgewertet. Insgesamt haben 98 Studierende der Wirtschaftswissenschaften und 43 Studierende der Medizin bei der Untersuchung Angaben gemacht, die auf einen starken Fokus auf die berufliche Laufbahn und hohe Karriereziele hinweisen. Dieser Anteil macht 16% aller befragten Studierenden aus. In den Wirtschaftswissenschaften ist der Anteil mehr als doppelt so hoch wie in der Medizin. Die Wirtschaftswissenschaftler und -wissenschaftlerinnen geben gleichermaßen oft hohe berufliche Ziele an. Unter den Studierenden der Medizin werden entsprechende Angaben überwiegend von den männlichen Studierenden gemacht. Im Bezug auf die demographischen Daten weist die Gruppe der *stark erwerbsorientierten Studierenden* nur geringe Unterschiede zu den restlichen Befragten auf. Eine Übersicht über die demographischen Daten findet sich in Tabelle 5.4

### 5.3 FAMILIENPLANUNG

Insgesamt gibt der Großteil der Studierenden an, sich langfristig Kinder zu wünschen. Weniger als 2% schließen die Gründung einer Familie als festen Bestandteil ihrer aktuellen Lebensplanung aus. Gut 10% sind unentschlossen, ob sie irgendwann eine Familie gründen möchten. Im Bezug auf den angestrebten Zeitpunkt und das maximale Alter der Familiengründung weisen die Vorstellungen der Stu-

dierenden deutliche Unterschiede auf. Diese sind sowohl zwischen den beiden befragten Studiengängen als auch innerhalb der Untersuchungsgruppen auffindbar.

**STUDIERENDE DER MEDIZIN** Mehr als 80% der angehenden Mediziner und Medizinerinnen äußern den Wunsch, irgendwann eine Familie zu gründen. Zum Zeitpunkt der Befragung geben nur 3,5% an, dass ihre Familienplanung bereits abgeschlossen sei. Für männliche Studierende ist eine Familiengründung durchschnittlich bis in ein höheres Alter vorstellbar als für ihre Kommilitoninnen. Knapp die Hälfte aller Studentinnen und zwei Drittel der Studenten können sich vorstellen, einen Kinderwunsch auch bis ins Alter von 40 Jahren oder darüber hinaus noch umzusetzen. Die Hälfte der befragten Frauen plant, die Familiengründung mit Mitte 30 abgeschlossen zu haben. Sie würden maximal bis ins Alter von 35 Jahren eine Schwangerschaft austragen. Ein Überblick über die Angaben zum Alter der Familiengründung findet sich in Abbildung 5.6.

22% der Studierenden können sich vorstellen, bereits vor dem Einstieg in das Berufsleben ein Kind zu bekommen. Mehr als die Hälfte plant, in den ersten Jahren nach Eintritt in das Berufsleben eine Familie zu gründen. 27% geben an, die Familiengründung auf einen Zeitpunkt nach der beruflichen Etablierung verschieben zu wollen. Sie planen, frühestens nach 5 Jahren im Berufsleben oder nach Erreichen der angestrebten Position ein Kind zu bekommen.

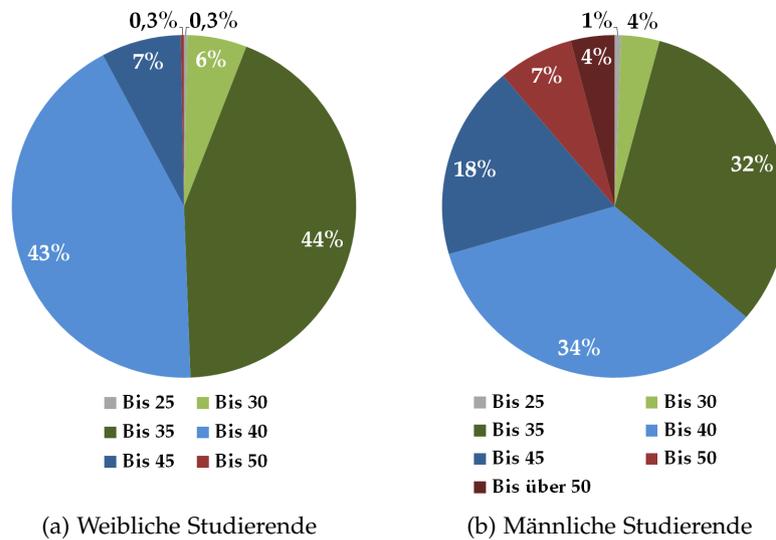


Abbildung 5.6: Vorstellungen der Studierenden der Medizin zum maximalen Alter der Familiengründung

**STUDIERENDE DER WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN** 86% der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften äußern den Wunsch, langfristig eine Familie gründen. Weniger als 1% geben an, zum Zeit-

punkt der Untersuchung die Familienplanung bereits abgeschlossen zu haben. Auch in den Wirtschaftswissenschaften können sich die Männer die Familiengründung bis in ein höheres Alter vorstellen als die Frauen. 60% der angehenden Wirtschaftswissenschaftler und 43% der Wirtschaftswissenschaftlerinnen geben an, dass sie einen Kinderwunsch auch bis ins Alter von 40 Jahren oder darüber hinaus noch umsetzen würden. 57% der Frauen planen, die Familiengründung mit Mitte 30 umgesetzt zu haben. Sie würden eine Schwangerschaft maximal bis ins Alter von 35 Jahren austragen. Ein Überblick über die Angaben zum Alter der Familiengründung findet sich in Abbildung 5.7.

Im Bezug auf die berufliche Karriere kann sich unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften nur ein geringer Anteil vorstellen, bereits vor Eintritt in das Berufsleben eine Familie zu gründen. Lediglich 4% geben an, das Studium für einen guten Zeitpunkt zu halten. Weitere 3% können sich vorstellen, zwischen Studium und Berufseinstieg ein Kind zu bekommen. Auch in den Wirtschaftswissenschaften plant die Hälfte der Studierenden eine Familie in den ersten Berufsjahren zu gründen. 40% möchten die Familiengründung auf einen Zeitpunkt nach der beruflichen Etablierung verschieben. Sie planen, einen Kinderwunsch erst nach mehreren Jahren Berufserfahrung oder Erreichen ihrer angestrebten Position umsetzen.

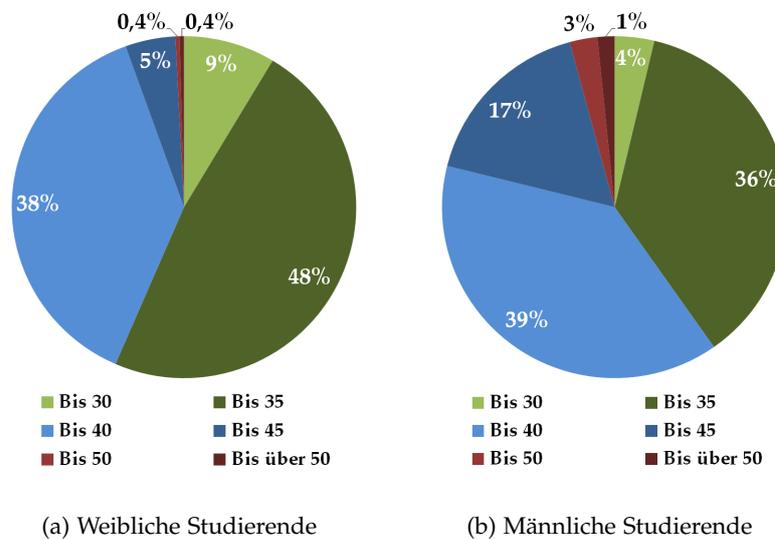


Abbildung 5.7: Vorstellungen der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften zum maximalen Alter der Familiengründung

**UNTERSCHIEDE IN ABHÄNGIGKEIT VOM STUDIENGANG** Unterschiede bei den Vorstellungen zur eigenen Familienplanung sind sowohl in Bezug auf das maximale Alter als auch in Bezug auf den besten Zeitpunkt zur Familiengründung feststellbar. Die Studierenden der Medizin können sich die Umsetzung eines Kinderwunsches bis

in ein höheres Alter vorstellen als die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften. Die Unterschiede in Abhängigkeit vom Studiengang sind bei den weiblichen Studierenden größer als bei den männlichen. Unter den Studentinnen der Medizin ist der Anteil, der sich auch in einem Alter über 35 Jahren noch vorstellen kann ein Kind zu bekommen, größer als unter den Wirtschaftswissenschaftlerinnen. Der Unterschied ist jedoch nicht statistisch signifikant ( $\chi^2$  2,171 p-Wert 0,141).

Obwohl die Medizinerinnen sich die Umsetzung eines Kinderwunsches durchschnittlich bis in ein höheres Alter vorstellen können als die Wirtschaftswissenschaftlerinnen, tendieren die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften insgesamt stärker dazu, die Familiengründung aus beruflichen Gründen zu verschieben. Es besteht ein signifikanter Unterschied im Bezug auf die Vorstellungen, zu welchem Zeitpunkt die Gründung einer Familie am besten in die berufliche Karriere integrierbar sei ( $\chi^2$  64,586 p-Wert 0,000). Bei den Studierenden der Medizin erachtet ein größerer Anteil den Zeitraum vor Eintritt in das Berufsleben als besten Zeitpunkt. Studierende der Wirtschaftswissenschaften tendieren hingegen stärker dazu, die Familienplanung auf einen Zeitpunkt nach der beruflichen Etablierung zu verschieben. Dieser Trend ist bei beiden Geschlechtern festzustellen und in Abbildung 5.8 dargestellt.

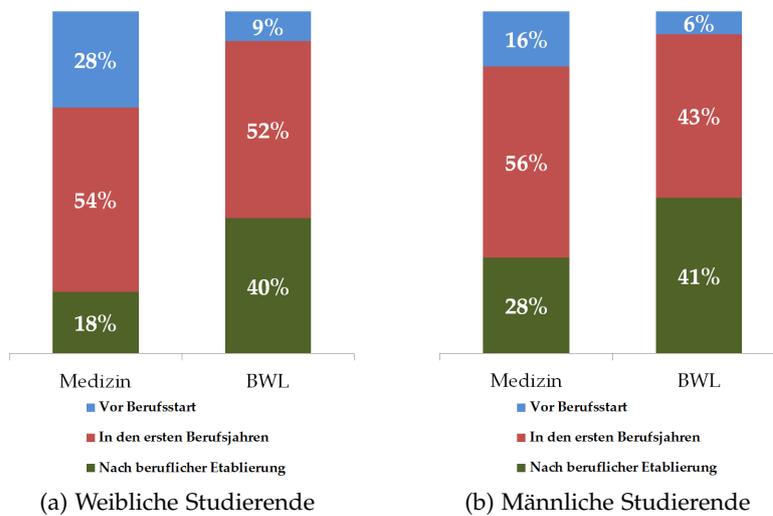


Abbildung 5.8: Bester Zeitpunkt zur Familiengründung in Bezug auf den Berufsverlauf unter den Studierenden der Medizin und der Wirtschaftswissenschaften

**EINFLUSS DES GESCHLECHTS** In beiden Studiengängen unterscheiden sich die Angaben der Studierenden zu ihrer Familienplanung in Abhängigkeit vom Geschlecht. Die männlichen Studierenden tendieren signifikant stärker als ihre Kommilitoninnen dazu, ihre Familien-

planung auf einen späteren Zeitpunkt im Bezug auf ihre Ausbildung und berufliche Karriere zu verschieben ( $\chi^2$  23,121 p-Wert 0,000). In beiden Studiengängen ist die Familiengründung für Männer bis in ein signifikant höheres Alter vorstellbar ( $\chi^2$  67,999 p-Wert 0,000).

**EINFLUSS DES ALTERS** Auch das Alter hat in beiden Studiengängen einen signifikanten Einfluss auf die Familienplanung. Die Studierenden in der Altersgruppe über 25 Jahren sind signifikant häufiger bereit, die Familiengründung auf ein Alter über 35 Jahren zu verschieben ( $\chi^2$  14,640 p-Wert 0,000). Studierende im Alter bis einschließlich 25 Jahre planen überwiegend, mit Mitte 30 bereits eine Familie gegründet zu haben.

**STARK ERWERBSORIENTIERTE STUDIERENDE** In der einzeln betrachteten Gruppe der stark erwerbsorientierten Studierenden zeigen sich Unterschiede bei der Familienplanung im Vergleich zu den restlichen Befragten. Diese Unterschiede werden insbesondere unter den weiblichen Studierenden deutlich. Mehr als die Hälfte der stark erwerbsorientierten Studentinnen möchte die Familiengründung auf einen Zeitpunkt nach der beruflichen Etablierung verschieben. Mit nur 33% kann sich ein geringerer Anteil als unter den restlichen Studentinnen vorstellen, kurz nach dem Eintritt in das Berufsleben ein Kind zu bekommen. Dagegen hält die Hälfte der männlichen Studierenden trotz hoher beruflicher Ziele die ersten Jahre nach dem Eintritt in das Berufsleben für den besten Zeitpunkt, um Kinder in ihr Leben zu integrieren. Weitere 45% tendieren dazu, die Familiengründung zu verschieben. Die Umsetzung eines Kinderwunsches vor Eintritt in das Berufsleben ist nur für 11% der Frauen und 4% der Männer vorstellbar. Der Trend zur Verschiebung der Familienplanung auf einen Lebensabschnitt nach Erreichen einer beruflichen Etablierung ist unter den stark erwerbsorientierten Studierenden bei beiden Geschlechtern stärker ausgeprägt als unter den restlichen Studierenden. Die Angaben zur Familienplanung unterscheiden sich signifikant ( $\chi^2$  45,355 p-Wert 0,000). Die Unterschiede unter den weiblichen Studierenden sind in Abbildung 5.9 dargestellt.

#### 5.4 REPRODUKTIONSMEDIZINISCHES WISSEN

Der überwiegende Anteil der Studierenden hat realistische Erwartungen in Bezug auf die altersabhängige Fertilitätsabnahme und auf steigende Schwangerschaftsrisiken. Das Wissen über die ART ist hingegen bei den Studierenden begrenzt. Wissensunterschiede treten nicht nur im Vergleich der Studiengänge, sondern auch in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter der Studierenden auf.

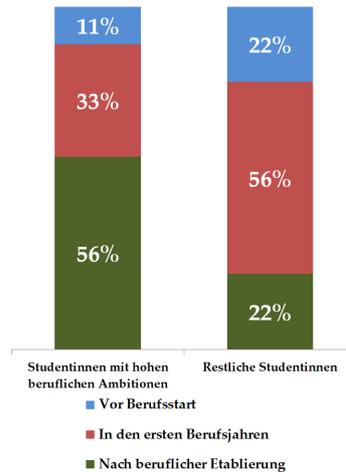


Abbildung 5.9: Bester Zeitpunkt zur Familiengründung in Bezug auf den Berufsverlauf unter den Studentinnen mit hohen beruflichen Zielen

**STUDIERENDE DER MEDIZIN** Fast 40% der Männer und knapp die Hälfte der Frauen wissen, dass die weibliche Fertilität ab dem 35. Lebensjahr deutlich abnimmt. Ein Viertel der Studierenden erwartet eine Abnahme der Fertilität sogar bereits früher. Jeder dritte Student und jede vierte Studentin unterschätzt die Abnahme der Fertilität und rechnet damit erst im Alter von 40 Jahren oder später.

Unter den Medizinstudierenden unterschätzten ein Drittel der Männer und ein Viertel der Frauen den altersabhängigen Anstieg der Schwangerschaftsrisiken. Sie erwarten ein steigendes Risiko für Komplikationen erst ab 40 Jahren oder später. Die Hälfte der Mediziner und Medizinerinnen weiß, dass die Altersgrenze, ab der von einer altersbedingten Risikoschwangerschaft gesprochen wird, bei 35 Jahren liegt. Unter den Medizinstudierenden nimmt der Anteil informierter Studierender im Studienverlauf zu. Unter den Studienfortgeschrittenen sind 15% mehr darüber informiert, dass das Risiko altersabhängiger Schwangerschaftsrisiken im Alter über 35 Jahren erhöht ist. Die Einschätzung der Medizinstudierenden ist in Abbildung 5.10 dargestellt.

Ein Drittel der Mediziner und Medizinerinnen überschätzen die Erfolgsaussichten der assistierten Reproduktion. Sie erwarten die Etablierung einer Schwangerschaft bei mindestens der Hälfte aller Behandlungsversuche. Weniger als 1% gehen davon aus, dass eine Behandlung in über 80% der Fälle erfolgreich ist. Frauen schätzen die Erfolgsaussichten etwas geringer ein als ihre Kommilitonen. Die geschlechtsabhängigen Unterschiede waren jedoch gering.

Insgesamt schätzt der überwiegende Anteil der Medizinstudierenden die Risiken der assistierten Reproduktion als mäßig oder niedrig ein. Nur gut 10% betrachten das Verfahren als eine risikoreiche Behand-

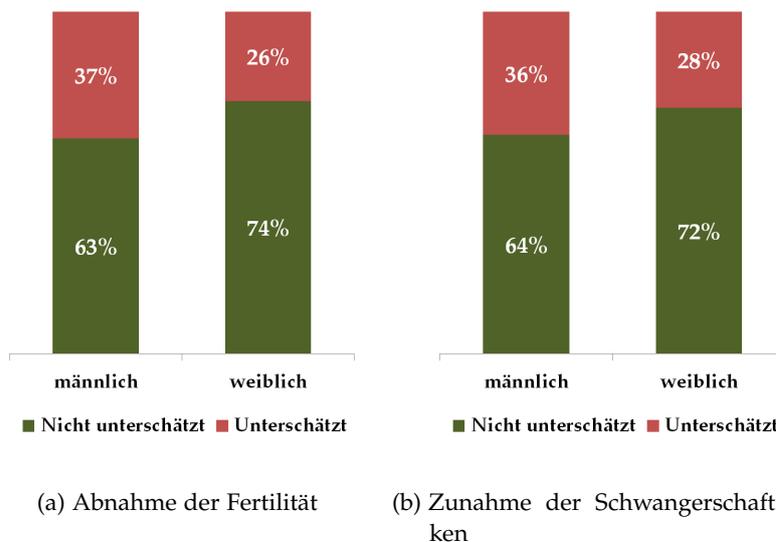


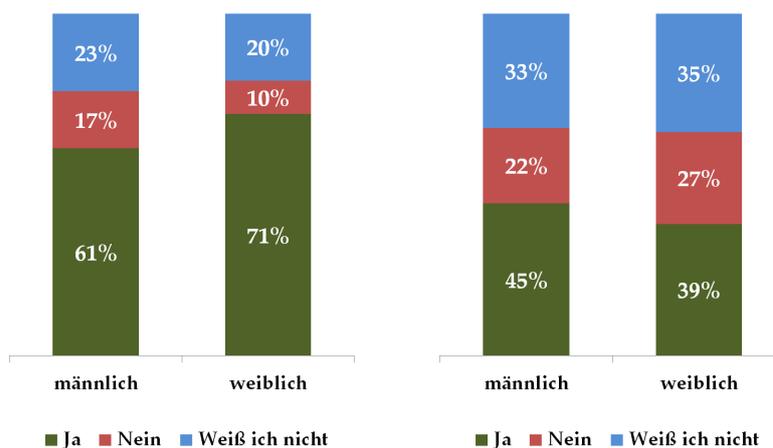
Abbildung 5.10: Einschätzung der Fertilität und Schwangerschaftsrisiken unter den Medizinstudierenden

lung. Ein Fünftel gibt an, die Risiken des Verfahrens nicht einschätzen zu können.

61% der Männer und 71% der Frauen wissen, dass gesundheitliche Risiken für die behandelten Patientinnen bestehen. 17% der Männer und 10% der Frauen gehen davon aus, dass keine Risiken bestehen. Jeder fünfte Student und auch jede fünfte Studentin geben an, kein Wissen diesbezüglich zu besitzen. Lediglich 39% der Frauen und 45% der Männer ist bekannt, dass Risiken für die geborenen Kinder bestehen. Ein Viertel der Medizinstudierenden ist der Meinung, dass eine künstliche Befruchtung nicht mit dem Risiko einer gesundheitlichen Beeinträchtigung für die geborenen Kinder verbunden ist. Bei der Frage nach bestehenden Risiken für die gezeugten Kinder gibt ein Drittel der Studierenden an, kein Wissen diesbezüglich zu besitzen. Der Wissensstand der Medizinstudierenden ist in Abbildung 5.11 dargestellt.

Unter den Medizinstudierenden sind Unterschiede bezüglich der Einschätzung der Risiken in Abhängigkeit vom Studienstand auffindbar. Der Anteil Studierender, der mit Risiken für die behandelten Patientinnen rechnet, ist unter den Studienfortgeschrittenen 11% größer als unter den Studienanfängern. In Bezug auf die Risiken für die geborenen Kinder ist ein entsprechender Trend nicht nachweisbar.

**STUDIERENDE DER WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN** Auch unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften rechnet der überwiegende Anteil mit einer Abnahme der Fruchtbarkeit ab Mitte des vierten Lebensjahrzehnts. 31% der Männer und 43% der Frauen erwarten eine Abnahme der Fertilität im Alter von 35 Jahren. Ein Vier-



(a) Risiken für die behandelte Frau (b) Risiken für das geborene Kind

Abbildung 5.11: Erwartete Risiken der assistierten Reproduktion unter den Studierenden der Medizin

tel der Studierenden rechnet bereits mit einer früheren Abnahme. Knapp jeder zweite Wirtschaftswissenschaftler und jede vierte -wissenschaftlerin überschätzt die Fertilität und erwartet, dass die weibliche Fruchtbarkeit erst ab einem Alter von 40 Jahren oder später abnimmt.

Die altersabhängige Zunahme der Schwangerschaftsrisiken wird von 58% der Männer und 38% der Frauen unterschätzt. Lediglich ein Viertel der angehenden Wirtschaftswissenschaftler und die Hälfte der -wissenschaftlerinnen wissen, dass die Altersgrenze für altersabhängige Risikoschwangerschaften bei 35 Jahren gesetzt ist und dass das Risiko für Komplikationen ab diesem Alter deutlich steigt. Im Gegensatz zu den Studierenden der Medizin bleibt das Wissen über Schwangerschaftsrisiken unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften im Studienverlauf weitestgehend unverändert. Die Einschätzung der Studierenden ist in Abbildung 5.12 dargestellt.

Die Erfolgsaussichten einer künstlichen Befruchtung werden von knapp der Hälfte der männlichen und einem Drittel der weiblichen Studierenden überschätzt. 44% der Männer und 33% der Frauen erwarten, dass nach einem ersten Behandlungsversuch bei mindestens der Hälfte aller Patientinnen eine Schwangerschaft etabliert werden kann. 7% der Männer und 2% der Frauen erwarten einen Erfolg bei mehr als 80% aller Patientinnen.

Insgesamt schätzt unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften der überwiegende Teil die ART als wenig bis mäßig risikoreich ein. 10% erwarten hohe Risiken bei der Behandlung. Ein Fünftel der Frauen und mehr als ein Viertel der Männer geben an, das Verfahren nicht in Bezug auf bestehende Risiken einschätzen zu können. Nur ein Drittel der männlichen und die Hälfte der weiblichen Befragten rechnen

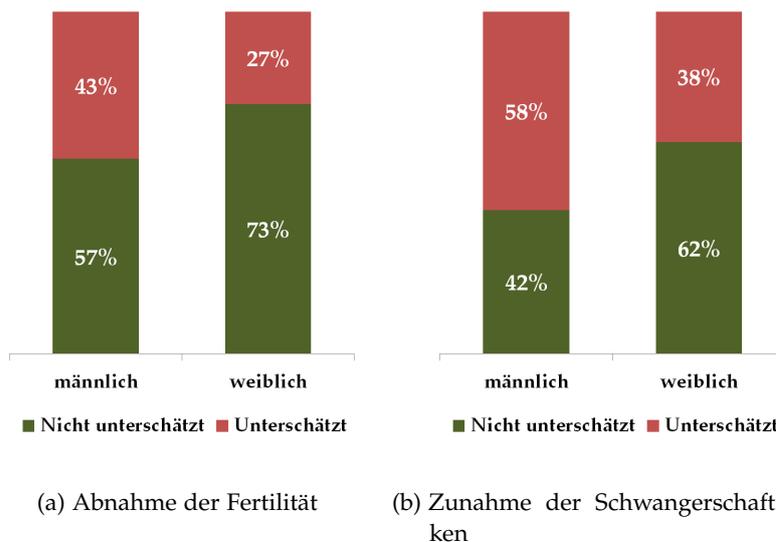
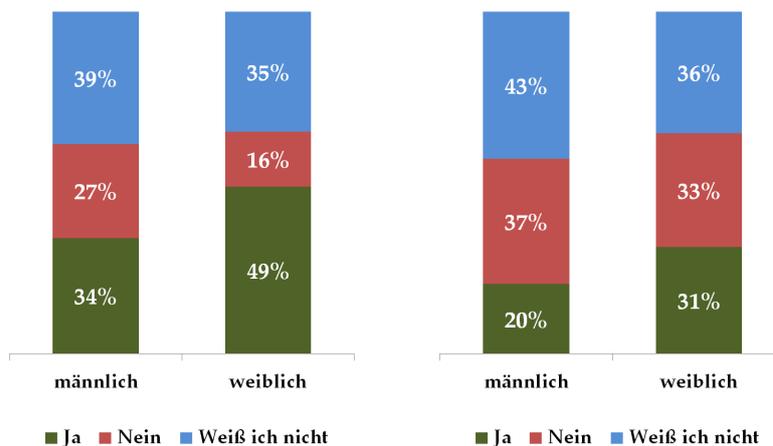


Abbildung 5.12: Einschätzung der Fertilität und Schwangerschaftsrisiken unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften

mit Risiken für die behandelten Patientinnen. 27% der angehenden Wirtschaftswissenschaftler und 16% der Wirtschaftswissenschaftlerinnen sind der Meinung, dass keine gesundheitlichen Risiken bestehen. Mehr als ein Drittel gibt an, kein Wissen diesbezüglich zu besitzen. Mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen der geborenen Kinder rechnet nur jeder fünfte Mann und jede dritte Frau. Ein Drittel der Studierenden erwartet, dass bei einer assistierten Reproduktion keine Risiken für die geborenen Kinder bestehen. 43% der Studenten und 36% der Studentinnen geben an, kein Wissen bezüglich bestehender Risiken für die gezeugten Kinder zu besitzen. Die Erwartungen der Studierenden sind in Abbildung 5.13 dargestellt.

**UNTERSCHIEDE IN ABHÄNGIGKEIT VOM STUDIENGANG** Studienfachabhängige Wissensunterschiede hinsichtlich der Abnahme der Fertilität werden nur unter den männlichen Studierenden deutlich. Die Studenten der Medizin sind umfassender informiert als die der Wirtschaftswissenschaften. Der feststellbare Unterschied ist jedoch nicht statistisch signifikant ( $\chi^2$  0,978 p-Wert 0,323). Frauen sind unabhängig vom Studienfach gleichermaßen gut über die Abnahme der Fertilität informiert.

Im Bezug auf die erwartete Zunahme der Schwangerschaftsrisiken sind Wissensunterschiede zwischen den Studiengruppen bei beiden Geschlechtern auffindbar. Sie sind jedoch unter den männlichen Studierenden ausgeprägter als unter den weiblichen. Insgesamt erwarten die Medizinstudierenden altersabhängige Komplikationen bei einer Schwangerschaft signifikant häufiger ab einem Alter von 35 Jahren



(a) Risiken für die behandelte Frau (b) Risiken für das geborene Kind

Abbildung 5.13: Erwartete Risiken der assistierten Reproduktion unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften

als die Vergleichsgruppe der Wirtschaftswissenschaftler ( $\chi^2$  26,686 p-Wert 0,000). Des Weiteren zeigt sich, dass das Wissen der Studierenden der Medizin im Studienverlauf zunimmt, während es unter den Wirtschaftswissenschaftlern und -wissenschaftlerinnen weitestgehend unverändert bleibt. Der Wissenszuwachs in Abhängigkeit vom Studienstand ist im Bezug auf erwartete Schwangerschaftsrisiken unter den Medizinstudierenden signifikant ( $\chi^2$  10,626 p-Wert 0,001).

Es verändert sich auch die Einschätzung der Erfolgsaussichten der assistierten Reproduktion unter den Studierenden der Medizin im Studienverlauf. Studienfortgeschrittene schätzen die Erfolgsaussichten signifikant besser ein als Studienanfänger ( $\chi^2$  6,688 p-Wert 0,010). Ein entsprechender Trend ist unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften nicht auffindbar. Insgesamt schätzen die Medizinstudierenden die Erfolgsaussichten einer künstlichen Befruchtung häufiger richtig ein als die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften. Der ermittelbare Unterschied ist jedoch nicht statistisch signifikant ( $\chi^2$  0,132 p-Wert 0,716). Im Bezug auf die allgemeine Bewertung des Verfahrens der künstlichen Befruchtung ist kein signifikanter Unterschied zwischen den Studiengängen feststellbar ( $\chi^2$  5,598 p-Wert 0,231). Die Studierenden beider Studiengänge betrachten das Verfahren überwiegend als wenig risikoreich. Dennoch geben Mediziner und Medizinerinnen häufiger an, spezifische Risiken zu erwarten. Sie rechnen signifikant häufiger mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen für die behandelten Frauen ( $\chi^2$  55,993 p-Wert 0,000) und die geborenen Kinder ( $\chi^2$  22,746 p-Wert 0,000). Auch im Bezug auf diese Risiken ist unter den Medizinstudierenden ein Unterschied der Einschätzung in Abhängigkeit vom Studienstand feststellbar. Studienfortgeschrittene rechnen mit signifikant mehr Risiken für die behandelten Patientin-

nen als Studienanfänger ( $\chi^2$  6,306 p-Wert 0,043). Dieser Trend ist nicht unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften auffindbar.

**EINFLUSS DES GESCHLECHTS** Zusätzlich zu den Unterschieden in Abhängigkeit vom Studiengang machen die Ergebnisse deutlich, dass das Geschlecht der Studierenden ihren Wissensstand beeinflusst. Frauen sind signifikant besser über die Abnahme der Fertilität informiert als ihre Kommilitonen ( $\chi^2$  15,892 p-Wert 0,000). Auch altersabhängige Schwangerschaftsrisiken werden von den weiblichen Studierenden in beiden Studiengängen signifikant besser eingeschätzt ( $\chi^2$  18,374 p-Wert 0,000). Im Bezug auf die Erfolgsaussichten der assistierten Reproduktion ist ebenfalls ein geschlechtsabhängiger Wissensunterschied ermittelbar. Frauen schätzen in beiden Studiengängen die Erfolgsaussichten des Verfahrens signifikant realistischer ein ( $\chi^2$  4,743 p-Wert 0,029). Sie erwarten darüber hinaus auch signifikant häufiger gesundheitliche Risiken für die behandelten Frauen ( $\chi^2$  22,831 p-Wert 0,000). Risiken für die geborenen Kinder werden von den weiblichen Studierenden hingegen nicht häufiger erwartet als von ihren Kommilitonen. Insgesamt schätzen sie das Verfahren der künstlichen Befruchtung auch nicht als risikobehafteter ein ( $\chi^2$  6,519 p-Wert 0,164).

**EINFLUSS DES ALTERS** Bei beiden Geschlechtern nimmt das Wissen über die begrenzte Fruchtbarkeit unabhängig vom Studienfach mit dem steigenden Alter signifikant zu ( $\chi^2$  6,416 p-Wert 0,011). Studierende in einem Alter über 25 Jahren sind darüber hinaus auch signifikant häufiger über den Anstieg der Schwangerschaftsrisiken im vierten Lebensjahrzehnt informiert als die Altersgruppe bis einschließlich 25 Jahre ( $\chi^2$  12,783 p-Wert 0,000). Im Bezug auf die erwarteten Erfolgsaussichten und Risiken der ART ist kein eindeutiger altersabhängiger Wissensunterschied feststellbar. Vorliegende Unterschiede in Abhängigkeit vom Alter sind nicht gleichermaßen in beiden Studiengruppen nachweisbar. Nur unter den Studierenden der Medizin nimmt das Wissen über Risiken mit dem Alter zu. Der Unterschied korreliert stark mit dem Wissensunterschied in Abhängigkeit vom Studienstand.

**STUDIERENDE MIT HINTERGRUNDWISSEN** Abschließend wurden diejenigen Fragebögen gesondert ausgewertet, in denen die Antworten der Studierenden auf ein vorhandenes, reproduktionsmedizinisches Hintergrundwissen schließen lassen. 90 Studierende der Medizin und 35 der Wirtschaftswissenschaften haben eine entsprechende Antwortkombination gewählt. Die Gruppe der Studierenden mit Hintergrundwissen macht einen Anteil vom 13% der befragten Studierenden aus. Zwei Drittel der Fragebögen, die auf ein umfassenderes Wissen bezüglich der assistierten Reproduktion und Schwangerschaft im höheren Alter hindeuteten, stammen von weiblichen Studierenden.

	GESAMT	MEDIZIN	WIRTSCHAFTS- WISSENSCHAFTEN
Anzahl der Studierenden	125	90	35
Durchschnittliches Alter in Jahren	24 (18-44)	25 (18-44)	24 (19-35)
Durchschnittliche Anzahl der absolvierten Semester	6 (2-12)	6 (2-12)	6 (2-12)
Studienstand			
Anfänger	44%	40%	53%
Fortgeschrittene	56%	60%	47%
Frauenanteil	66%	66%	66%

Tabelle 5.5: Demographische Daten der Studierenden mit Hintergrundwissen zur Reproduktionsmedizin

Im Bezug auf die demographische Zusammensetzung unterscheiden sich die Daten der ausgewählten Fragebögen nur geringfügig von denen der restlichen Studierenden. Die demographische Zusammensetzung ist in Tabelle 5.5 dargestellt.

## 5.5 EINSTELLUNG ZUM SOCIAL FREEZING

Das letzte Thema, zu dem die Studierenden befragt wurden, ist die Kryokonservierung von Eizellen zum Erhalt der weiblichen Fertilität. Die meisten Studierenden kennen den Begriff des *Social Freezings* und haben von dem Konzept der präventiven Eizellentnahme gehört. Im Durchschnitt kann sich ein Drittel der Befragten grundsätzlich vorstellen, das Verfahren zur eigenen Familienplanung zu nutzen. Unterschiede der Einstellung gegenüber dem Konzept, treten in Abhängigkeit von unterschiedlichen Einflussfaktoren auf.

**STUDIERENDE DER MEDIZIN** Knapp 70% der männlichen und mehr als 80% der weiblichen Medizinstudierenden geben an, das *Social Freezing* zum Befragungszeitpunkt bereits zu kennen. Gut ein Drittel der Medizinstudentinnen und ein Viertel der Medizinstudenten können sich grundsätzlich vorstellen, das Verfahren zu nutzen. 9% der Frauen betrachten das *Social Freezing* definitiv als eine Option ihrer eigenen Familienplanung. Weitere 27% können sich eventuell vorstellen, ihre Eizellen einzufrieren. Unter den männlichen Studierenden geben

7% an, das Einfrieren von Eizellen einer festen Partnerin definitiv für eine Option der gemeinsamen Familienplanung zu halten und weitere 17% würden dies eventuell in Erwägung zu ziehen. Jeweils etwas mehr als die Hälfte der Befragten sprechen sich eindeutig gegen das Konzept aus. 9% der Frauen und 20% der Männer wissen nicht, ob das *Social Freezing* für sie eine denkbare Option darstellt. Die Einstellung der Studierenden ist in Abbildung 5.14 dargestellt.

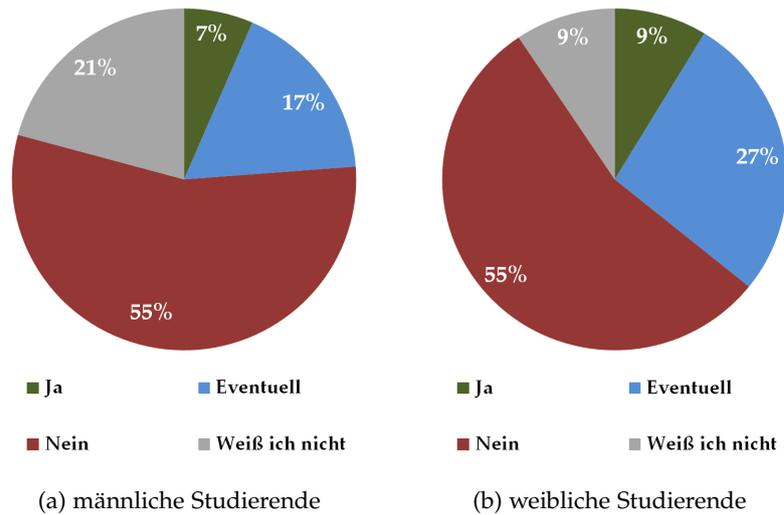


Abbildung 5.14: Bereitschaft der Studierenden der Medizin das Social Freezing zu nutzen

Der meist genannte Grund Eizellen einzufrieren ist die Angst, ungewollt kinderlos zu verbleiben. Unabhängig vom Geschlecht geben 40% der Studierenden an, sich gut vorstellen zu können, aus diesem Grund Eizellen einzufrieren. 28% der Frauen können sich vorstellen, das Verfahren zu nutzen, wenn ihnen ein Partner zur Familiengründung fehlt. Fast die Hälfte hält das Fehlen eines festen Partners definitiv nicht für einen vorstellbaren Grund Eizellen einzufrieren. Konflikte zwischen Familiengründung und beruflichen Anforderungen sind für ein Fünftel der männlichen und ein Viertel der weiblichen Studierenden ein gut vorstellbarer Grund. Mehr als 40% geben hingegen an, dass sie das Verfahren definitiv nicht aus diesem Grund nutzen würden. Den geringsten Stellenwert messen die Studierenden möglichen Konflikten zwischen der Familiengründung und dem eigenen Lebensstil bei. Lediglich 18% der Befragten können sich vorstellen, aus diesem Grund eigene Eizellen oder die einer Partnerin einzufrieren. Mehr als die Hälfte betrachtet dies definitiv nicht als einen nachvollziehbaren Grund die Familienplanung durch das Einfrieren von Eizellen zu verschieben. 22% der Männer und 18% der Frauen sind der Meinung, dass eine fehlende finanzielle Absicherung zur Familiengründung ein vorstellbarer Grund wäre, das *Social Freezing* zu

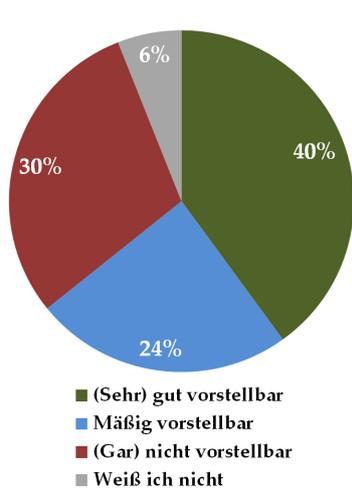
nutzen. Eine Übersicht der vorstellbaren Motive ist in Abbildung 5.15 dargestellt.

Fast 40% der Frauen geben an, dass sie bereits im dritten Lebensjahrzehnt die Eizellen entnehmen lassen würden. Weitere 30% halten das Alter Anfang 30 für den besten Zeitpunkt. Knapp 20% wollen erst mit Ende 30 oder Anfang 40 das *Social Freezing* nutzen. Die Angaben der männlichen Studierenden weichen geringfügig von denen ihrer Kommilitonen ab. Ebenfalls fast 40% geben an, bereits in einem Alter unter 30 Jahren Eizellen einer Partnerin einfrieren zu wollen. 27% halten das Alter Anfang 30 für den besten Zeitpunkt. 12% würden diesen Schritt erst mit Ende 30 oder Anfang 40 in Erwägung ziehen. Unter den männlichen Studierenden ist der Anteil, der sich einer Antwort enthält, wesentlich höher als unter den weiblichen. 12% der Frauen und 22% der Männer geben an, nicht zu wissen, in welchem Alter sie Eizellen entnehmen lassen würden. Die Angaben der Studierenden sind in Abbildung 5.16 dargestellt.

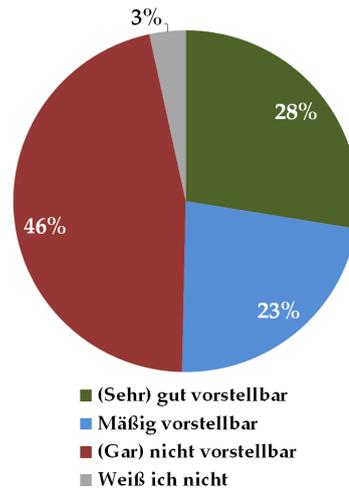
Unter den männlichen Studierenden geben 27% an, dass die hohen Kosten der Behandlung für sie ein maßgeblicher Hinderungsgrund seien. 43% sind der Meinung, dass die Kosten sie nicht daran hindern würden das Verfahren in Anspruch zu nehmen. Fast ein Drittel weiß nicht, ob die entstehenden Kosten ein ausschlaggebender Faktor bei der Entscheidung für eine Behandlung sein würden. Unter den Medizinerinnen gibt jede Dritte an, die Kosten als ein entscheidendes Hindernis zu betrachten. 38% halten diese hingegen nicht für einen Hinderungsgrund. Ebenfalls knapp 30% wissen nicht, ob die Kosten einen Einfluss auf ihre Entscheidung haben würden.

**STUDIERENDE DER WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN** Unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften haben 70% der männlichen und 80% der weiblichen Studierenden bereits vor der Befragung vom *Social Freezing* gehört. Insgesamt können sich mehr als ein Drittel der Studierenden vorstellen, das *Social Freezing* zu nutzen. 10% der Frauen geben an, sich definitiv vorstellen zu können, ihre Eizellen einzufrieren. Weitere 30% würden das Verfahren eventuell in Anspruch nehmen. Unter den Männern geben ebenfalls 10% an, dass sie das Verfahren definitiv für sich und ihre Partnerin nutzen würden und 26% können sich dies eventuell vorstellen. Etwas weniger als die Hälfte aller Wirtschaftswissenschaftler und -wissenschaftlerinnen sprechen sich eindeutig gegen das *Social Freezing* aus. 10% der Frauen und knapp 20% der Männer geben an, aktuell nicht zu wissen, ob das Einfrieren von Eizellen für sie eine vorstellbare Option wäre. Die Angaben der Studierenden sind in Abbildung 5.17 dargestellt.

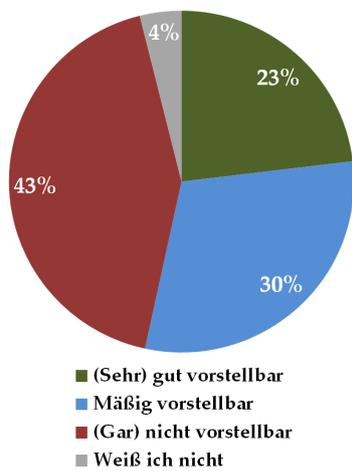
Auch unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften ist der meist genannte Grund, Eizellen einzufrieren, die Angst, ungewollt kinderlos zu bleiben. Diese Einstellung äußerten 44% der Männer und 37% der Frauen. Jede vierte Frau betrachtet einen fehlenden Part-



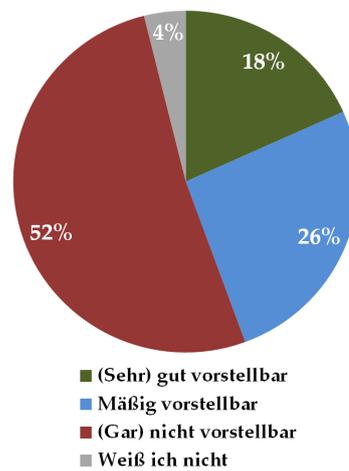
(a) Angst vor Unfruchtbarkeit



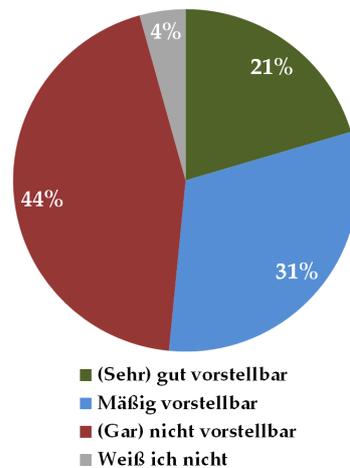
(b) Fehlen eines Partners zur Familiengründung (weibliche Studierende)



(c) Unvereinbarkeit der Familiengründung mit beruflichen Zielen



(d) Unvereinbarkeit der Familiengründung mit dem Lebensstil



(e) Fehlen einer finanziellen Absicherung zur Familiengründung

Abbildung 5.15: Vorstellbare Gründe für die Studierenden der Medizin das Social Freezing zu nutzen

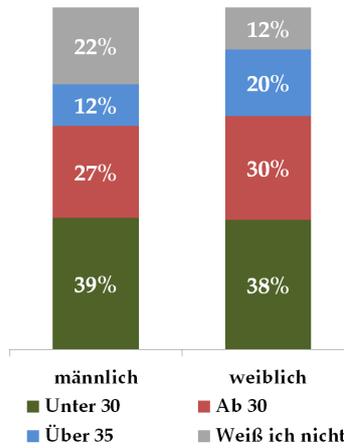


Abbildung 5.16: Vorstellung der Studierenden der Medizin zum Alter der Eizellentnahme

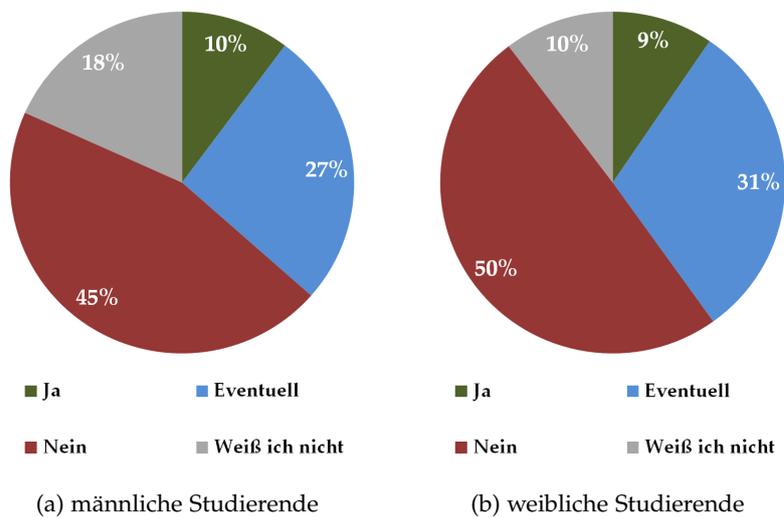
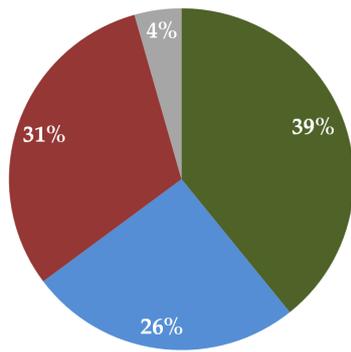


Abbildung 5.17: Bereitschaft der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften das Social Freezing zu nutzen

ner zur Familiengründung als vorstellbaren Grund, das *Social Freezing* zu nutzen. 45% der angehenden Wirtschaftswissenschaftlerinnen können sich definitiv nicht vorstellen, aus diesem Grund Eizellen einzufrieren. Konflikte mit beruflichen Anforderungen sind ebenfalls für ein Viertel der Studierenden ein gut vorstellbarer Grund Eizellen einzufrieren. Ein Drittel hält berufliche Anforderungen definitiv nicht für einen vorstellbaren Grund. Die weiblichen Studierenden sprechen sich geringfügig häufiger als ihre Kommilitonen dafür aus, Eizellen einzufrieren, um Konflikte zwischen familiären und beruflichen Zielen zu umgehen. Die Unvereinbarkeit des eigenen Lebensstils mit einem Kinderwunsch ist für knapp ein Viertel der Studierenden ein denkbarer Grund, das *Social Freezing* in Anspruch zu nehmen. Mehr als die Hälfte können sich hingegen definitiv nicht vorstellen, aus diesem Grund einen Kinderwunsch durch das Einfrieren von Eizellen zu verschieben. Die finanzielle Absicherung zur Familiengründung spielt insbesondere für die männlichen Studierenden eine große Rolle. 37% geben an, sich gut vorstellen zu können, die Eizellen ihrer Partnerin einfrieren zu lassen, falls keine finanziellen Ressourcen zur Familiengründung vorhanden seien. 28% der Frauen halten eine fehlende finanzielle Absicherung für einen gut vorstellbaren Grund, das *Social Freezing* zu nutzen. Eine Übersicht über die vorstellbaren Motive gibt Abbildung 5.18.

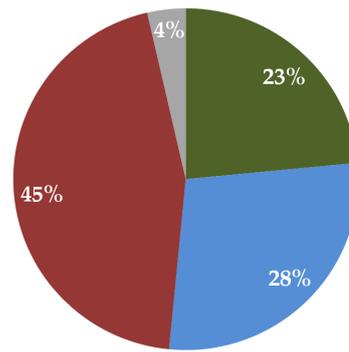
Unter den Wirtschaftswissenschaftlerinnen wollen 30% der Studierenden ihre Eizellen bereits im dritten Lebensjahrzehnt einfrieren. Ein Drittel kann sich vorstellen, das *Social Freezing* ab einem Alter Anfang 30 in Erwägung zu ziehen. Weitere 30% geben an, dass sie erst ab Ende 30 oder Anfang 40 Eizellen einfrieren würden. Im Vergleich dazu weichen die Vorstellungen der männlichen Studierenden etwas ab. Unter ihnen wollen mehr als 40% bereits mit Anfang oder Mitte 20 die Eizellen einer Partnerin einfrieren. Jeder Vierte hält das Alter Anfang 30 für den besten Zeitpunkt. Lediglich 14% geben an, in einem Alter über 35 Jahren noch Eizellen einer Partnerin einfrieren zu wollen. 10% der Frauen und 20% der Männer wissen nicht, in welchem Alter sie eine Behandlung zur Eizellentnahme durchführen lassen würden. Die Angaben der Studierenden sind in Abbildung 5.19 dargestellt.

Mehr als ein Drittel der angehenden Wirtschaftswissenschaftler betrachtet die entstehenden Kosten als einen entscheidenden Hinderungsgrund. Ein weiteres Drittel gibt an, dass die Kosten sie nicht davon abhalten würden, das *Social Freezing* zu nutzen. 27% wissen nicht, ob die Kosten ihre Entscheidung maßgeblich beeinflussen würden. Unter den angehenden Wirtschaftswissenschaftlerinnen ist ebenfalls ein Drittel der Meinung, dass die Kosten sie nicht hindern würden, das Verfahren zu nutzen. Fast 40% betrachten diese hingegen als wesentlichen Hinderungsgrund. Knapp 30% wissen nicht, inwiefern die Kosten ihre Entscheidung beeinflussen würden.



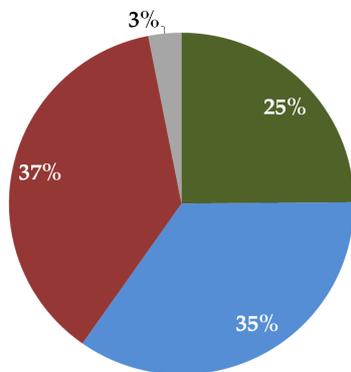
■ (Sehr) gut vorstellbar  
 ■ Mäßig vorstellbar  
 ■ (Gar) nicht vorstellbar  
 ■ Weiß ich nicht

(a) Angst vor Unfruchtbarkeit



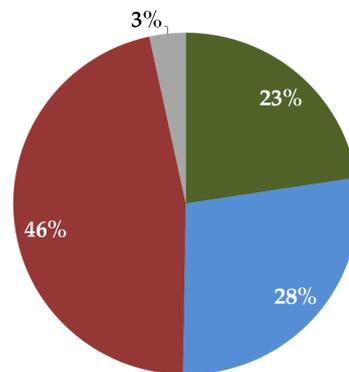
■ (Sehr) gut vorstellbar  
 ■ Mäßig vorstellbar  
 ■ (Gar) nicht vorstellbar  
 ■ Weiß ich nicht

(b) Fehlen eines Partners (weibliche Studierende)



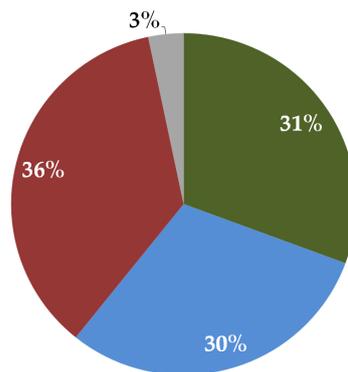
■ (Sehr) gut vorstellbar  
 ■ Mäßig vorstellbar  
 ■ (Gar) nicht vorstellbar  
 ■ Weiß ich nicht

(c) Berufliche Ziele



■ (Sehr) gut vorstellbar  
 ■ Mäßig vorstellbar  
 ■ (Gar) nicht vorstellbar  
 ■ Weiß ich nicht

(d) Lebensstil



■ (Sehr) gut vorstellbar  
 ■ Mäßig vorstellbar  
 ■ (Gar) nicht vorstellbar  
 ■ Weiß ich nicht

(e) Fehlen einer finanziellen Absicherung

Abbildung 5.18: Vorstellbare Gründe für die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften das Social Freezing zu nutzen

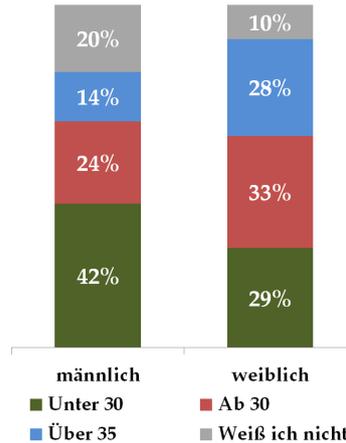


Abbildung 5.19: Vorstellung der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften zum Alter der Eizellentnahme

**UNTERSCHIEDE IN ABHÄNGIGKEIT VOM STUDIENGANG** Es besteht ein signifikanter Unterschied in der Einstellung zum *Social Freezing* zwischen den beiden befragten Studiengängen. Studierende der Wirtschaftswissenschaften sprechen sich signifikant häufiger für das Konzept aus als die Studierenden der Medizin ( $\chi^2$  4,6137 p-Wert 0,042). Darüber hinaus nimmt unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften der Anteil Studierender, der sich für das *Social Freezing* ausspricht, im Studienverlauf zu. Unter den Studienfortgeschrittenen kann sich mit 44% ein signifikant größerer Anteil vorstellen das Konzept in Anspruch zu nehmen, als unter den Studienanfängern ( $\chi^2$  4,647 p-Wert 0,031). Unter den Studierenden der Medizin ist kein entsprechender Trend erkennbar.

Im Bezug auf die Beweggründe Eizellen einzufrieren, liegen die auffindbaren Unterschiede zwischen den Studiengängen im Bereich weniger Prozent. Studierende der Wirtschaftswissenschaften erachten Konflikte bezüglich der Vereinbarung von beruflichen Zielen und Familiengründung häufiger als vorstellbaren Grund, Eizellen einzufrieren. Der Unterschied ist jedoch nicht statistisch signifikant ( $\chi^2$  3,546 p-Wert 0,315). Auch die finanzielle Absicherung als Voraussetzung zur Familiengründung hat für die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften einen hohen Stellenwert. Im Vergleich zu den Studierenden der Medizin erachten sie fehlende finanzielle Ressourcen signifikant öfter als einen vorstellbaren Grund, die Familiengründung durch das Einfrieren von Eizellen aufzuschieben ( $\chi^2$  12,362 p-Wert 0,006).

Unterschiede zwischen den Studiengängen sind auch bei den Vorstellungen zum besten Zeitpunkt der Eizellentnahme ermittelbar. Die Studierenden der Medizin tendieren dazu, Eizellen früher einzufrieren zu lassen als die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften. Der feststellbare Unterschied liegt jedoch unterhalb des Signifikanzniveaus

( $\chi^2$  10,340 p-Wert 0,111).

Die Kosten des Verfahrens werden von den Studierendengruppen ebenfalls unterschiedlich bewertet. Studierende der Wirtschaftswissenschaften geben signifikant häufiger an, die entstehenden Kosten als einen Hinderungsgrund wahrzunehmen ( $\chi^2$  11,394 p-Wert 0,003).

**EINFLUSS DES GESCHLECHTS** In beiden Studiengängen sind ähnliche Unterschiede in Abhängigkeit vom Geschlecht ermittelbar. Frauen stehen dem *Social Freezing* insgesamt aufgeschlossener gegenüber als ihre Kommilitonen. Der Unterschied liegt jedoch unterhalb des statistischen Signifikanzniveaus ( $\chi^2$  1,642 p-Wert 0,200). Unter den befragten Männern entscheidet sich im Vergleich zu den Frauen bei der Frage, ob das *Social Freezing* für die Studierenden eine vorstellbare Option der eigenen Familienplanung sei, ein doppelt so hoher Anteil für die Antwortmöglichkeit *Weiß ich nicht*. Männliche Studierende beziehen demzufolge signifikant häufiger keine eindeutige Position zum Konzept ( $\chi^2$  13,040 p-Wert 0,001).

Unter den Wirtschaftswissenschaftlern wird darüber hinaus erkennbar, dass das Geschlecht einen deutlichen Einfluss auf den Stellenwert der finanziellen Absicherung zur Familiengründung hat. Männliche Studierende betrachten fehlende finanzielle Ressourcen signifikant häufiger als einen gut vorstellbaren Grund, die Familienplanung durch *Social Freezing* zu verschieben ( $\chi^2$  8,356 p-Wert 0,039). Berufliche Ziele stellen hingegen für Frauen signifikant häufiger einen gut vorstellbaren Grund dar, Eizellen einzufrieren ( $\chi^2$  9,095 p-Wert 0,028). Diese Unterschiede sind in beiden Studiengängen auffindbar. Sie sind jedoch unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften deutlicher als unter den Medizinerinnen und Medizinern.

**EINFLUSS DES ALTERS** Die Studierenden in einem Alter über 25 Jahren stehen dem *Social Freezing* aufgeschlossener gegenüber als die jüngeren Studierenden. Der Anteil, der keine eindeutige Position bezog, ist unter den älteren Studierenden geringer. Die feststellbaren Unterschiede in Abhängigkeit des Alters sind jedoch statistisch nicht signifikant ( $\chi^2$  0,573 p-Wert 0,449).

**EINFLUSS DES HINTERGRUNDWISSENS** Studierende, die über Risiken und Erfolgsaussichten der ART und Schwangerschaftsrisiken im höheren Alter informiert sind, erachten das *Social Freezing* im Vergleich zu den restlichen Studierenden seltener als eine vorstellbare Option der eigenen Familienplanung. Nur 25% der Studierenden mit reproduktionsmedizinischem Hintergrundwissen sprechen sich für das Verfahren aus. 68% halten die Kryokonservierung eigener Eizellen oder die einer festen Partnerin für definitiv nicht vorstellbar und 7% sind unentschieden. Damit ist unter den Studierenden mit mehr Hintergrundwissen ein signifikant geringerer Teil bereit, das

Verfahren zu nutzen ( $\chi^2$  9,262 p-Wert 0,002). Diese Einschätzung des Konzeptes unterscheidet sich nur geringfügig in Abhängigkeit vom Geschlecht. Die Angaben der Studierenden mit Hintergrundwissen sind in Abbildung 5.20 dargestellt.

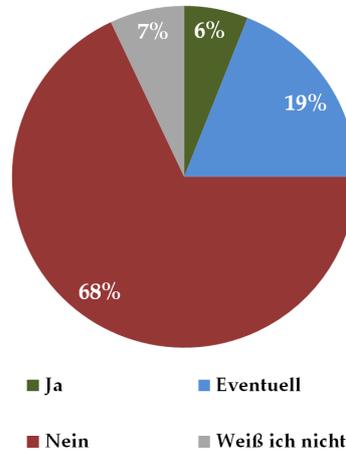


Abbildung 5.20: Bereitschaft der Studierenden mit Hintergrundwissen das *Social Freezing* zu nutzen

**EINFLUSS DER BERUFLICHEN ZIELE** 42% der Studierenden, die einen stark erwerbsorientierten Lebenslauf und hohe berufliche Ziele anstreben, erachten das Einfrieren von Eizellen als eine vorstellbare Option der eigenen Familienplanung. 44% geben an, dass dieser Schritt für sie definitiv nicht vorstellbar sei und knapp 14% beziehen keine eindeutige Position zu dem Konzept. Unter den Studierenden mit hohen beruflichen Zielen ist der Anteil, der sich für das *Social Freezing* ausspricht, signifikant höher als unter den restlichen Befragten ( $\chi^2$  5,220 p-Wert 0,022). Abhängig vom Geschlecht treten jedoch deutliche Unterschiede innerhalb der Gruppe auf. Erwerbsorientierte Studentinnen sprechen sich zu 52% für das *Social Freezing* aus. Lediglich ein Drittel kann sich definitiv nicht vorstellen, das Verfahren in Anspruch zu nehmen. Männliche Studierende, die einen stark erwerbsorientierten Lebenslauf anstreben, können sich hingegen nur zu einem Drittel vorstellen, die Eizellen einer Partnerin einzufrieren zu lassen. Die Hälfte von ihnen würde das *Social Freezing* definitiv nicht in Anspruch zu nehmen. Auch unter den stark erwerbsorientierten Studierenden geben Männer häufiger als Frauen an, nicht zu wissen, ob sie das Verfahren in Anspruch nehmen würden. Die Einstellung der stark erwerbsorientierten Studierenden zum *Social Freezing* ist in Abbildung 5.21 dargestellt.

Unterschiede werden auch im Bezug auf die angegebenen Gründe, das Verfahren zu nutzen, deutlich. Ein Drittel der Studierenden mit hohen beruflichen Zielen kann sich gut vorstellen, Eizellen einzufrie-

ren, um Konflikte zwischen beruflichen und familiären Aufgaben zu vermeiden. Für ein weiteres Drittel ist die Nutzung des Verfahrens aus diesem Grund nicht vorstellbar. Der Anteil, der das Verfahren aus beruflichen Gründen nutzen würde, ist signifikant höher als unter den restlichen Befragten ( $\chi^2$  9,089 p-Wert 0,028).

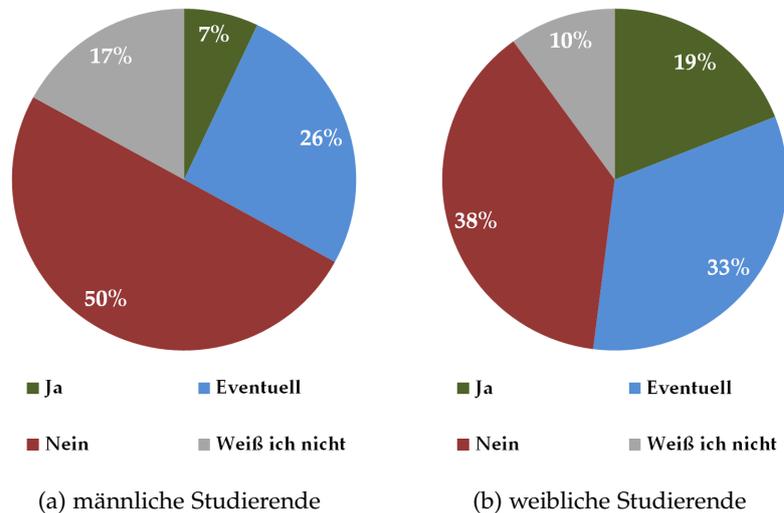


Abbildung 5.21: Bereitschaft der stark erwerbsorientierten Studierenden das Social Freezing zu nutzen

## 5.6 ANGABEN DER NUTZUNGS-AFFINEN STUDIERENDEN

Die Angaben der Studierenden, die sich prinzipiell vorstellen können das *Social Freezing* zu nutzen, weisen Unterschiede zu den restlichen Studierenden auf. Bei der Betrachtung ihrer Angaben zur Karriere- und Familienplanung sind Zusammenhänge auffindbar.

**DEMOGRAPHISCHE DATEN UND BEZIEHUNGSSTATUS** Im Bezug auf die demographischen Daten zeigen sich einzelne Unterschiede im Vergleich zwischen den nutzungsaffinen und den restlichen Studierenden. Eine Übersicht befindet sich in Tabelle 5.6. Die männlichen Studierenden, die sich für das *Social Freezing* aussprechen, sind überwiegend Wirtschaftswissenschaftler. Die Gruppe der nutzungsaffinen Frauen setzt sich zu gleichen Anteilen aus Studentinnen der Wirtschaftswissenschaften und der Medizin zusammen. 53% der Befürworter des Konzepts sind alleinstehend. 44% befinden sich in einer festen Partnerschaft und 3% sind verheiratet. Damit ist der Anteil alleinstehender Studierender fast 10% größer als unter den restlichen Studierenden. Unter den nutzungsaffinen Studierenden ist ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Beziehungsstatus und der Einstellung zum *Social Freezing* feststellbar ( $\chi^2$  4,990 p-Wert 0,025). Be-

	GESAMT	FRAUEN	MÄNNER
Anzahl der Studierenden	312	203	107
Durchschnittliches Alter in Jahren	24 (18-47)	24 (18-47)	25 (19-41)
Durchschnittliche Semesteranzahl	6 (2-12)	6 (2-10)	6 (2-12)
Studiengang			
Wirtschaftswissenschaften	52%	47%	63%
Medizin	48%	53%	37%
Beziehungsstatus			
Single	53%	50%	59%
Feste Partnerschaft	47%	50%	41%

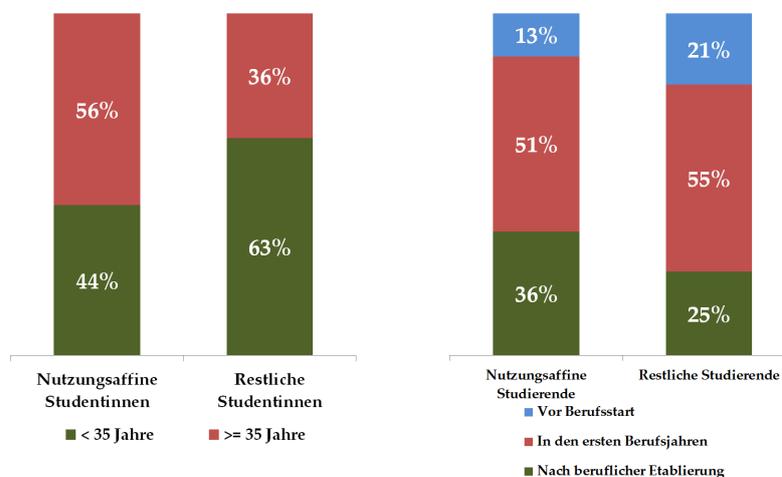
Tabelle 5.6: Demographische Daten der nutzungsaffinen Studierenden

trachtet man den Zusammenhang zwischen Beziehungsstatus und der Einstellung zum *Social Freezing* unter den weiblichen Studierenden, fällt der auffindbare Unterschied unter das Signifikanzniveau ( $\chi^2$  1,898 p-Wert 0,168). Die demographischen Angaben der nutzungsaffinen Studierenden sind in Tabelle 5.6 dargestellt.

**FAMILIENPLANUNG** Die Befürworterinnen und Befürworter des *Social Freezings* unterscheiden sich im Bezug auf ihre Familienplanung von den restlichen Studierenden. Knapp zwei Drittel können sich vorstellen, Kinder bis ins Alter von 35 Jahren oder darüber hinaus zu bekommen. Nur 37% geben zum Befragungszeitpunkt an, eine Familie definitiv im Alter unter 35 Jahren gründen zu wollen. Betrachtet man nur die weiblichen Studierenden, können sich unter ihnen 56% vorstellen, auch im Alter von 35 Jahren oder darüber hinaus eine Familie zu gründen und eine Schwangerschaft auszutragen. In der Vergleichsgruppe der Studierenden, die sich gegen das *Social Freezing* aussprechen oder keine Position zum Konzept beziehen, ist eine Verschiebung der Familiengründung über das 35. Lebensjahr hinaus hingegen nur für 56% der Männer und 37% der Frauen vorstellbar. Der auffindbare Unterschied ist statistisch signifikant ( $\chi^2$  18,006 p-Wert 0,000). In Abbildung 5.22a sind die Angaben der weiblichen Studierenden dargestellt.

Studierende, die das Einfrieren von Eizellen in Erwägung ziehen, tendieren auch zu einem signifikant größeren Anteil dazu, einen Kinderwunsch erst nach der beruflichen Etablierung umsetzen zu wollen ( $\chi^2$  18,701 p-Wert 0,002). 13% der nutzungsaffinen Studierenden sind

der Meinung, der beste Zeitpunkt für Kinder sei vor Einstieg in das Berufsleben und die Hälfte erwartet, parallel zum Berufseinstieg eine Familie gründen zu können. Mehr als ein Drittel gibt an, erst nach der beruflichen Etablierung eine Familie gründen zu wollen. 42% der Männer und 37% der Frauen planen, erst nach mehr als 5 Jahren Berufserfahrung oder nach Erreichen der langfristig angestrebten Position einen bestehenden Kinderwunsch umzusetzen. Unter den restlichen Studierenden ist die Verschiebung der Familiengründung auf einen Zeitpunkt nach der beruflichen Etablierung für einen geringeren Anteil vorstellbar. Sie können sich hingegen häufiger vorstellen, bereits vor dem Eintritt in das Berufsleben ein Kind zu bekommen. Der Unterschied ist in Abbildung 5.22b dargestellt.



(a) Vorstellbarkeit, im Alter über 35 Jahren ein Kind zu bekommen, unter den weiblichen Studierenden  
(b) Vorstellungen zum besten Zeitpunkt für die Familiengründung

Abbildung 5.22: Vorstellungen der nutzungsaffinen Studierenden zur Familiengründung

**BERUFLICHE ZIELE** Die Bereitschaft Eizellen einzufrieren korreliert mit hohen, langfristig angestrebten Berufszielen. Studierende, die sich für das *Social Freezing* aussprechen, streben überdurchschnittlich häufig eine Karriere bis in eine Führungsposition an und können sich seltener als die restlichen Studierenden vorstellen, ohne leitende Funktion in einem Angestelltenverhältnis zu arbeiten. Der ermittelbare Unterschied liegt jedoch unter dem statistischen Signifikanzniveau ( $\chi^2$  3,288 p-wert 0,070). Unterschiede im Bezug auf die angestrebten Arbeitszeiten treten hauptsächlich bei den nutzungsaffinen Studentinnen auf. Sie können sich im Vergleich zu den restlichen Studierenden signifikant seltener vorstellen, befristet oder dauerhaft auf Teilzeitbasis zu arbeiten, und streben häufiger eine kontinuierliche Vollzeitbeschäftigung oder selbstbestimmte Arbeitszeiten an ( $\chi^2$

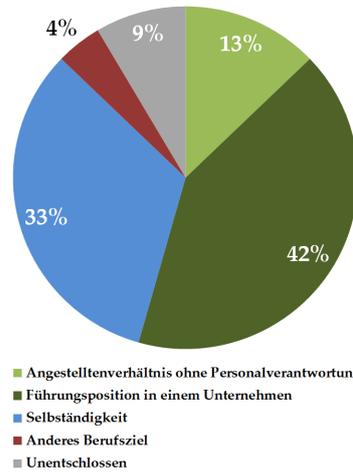
13,254 p-Wert 0,021). Unter den männlichen Studierenden sind hingegen keine Unterschiede bezüglich der Vorstellungen zu den späteren Arbeitszeiten auffindbar.

Auch der Stellenwert einzelner Kriterien der Berufswahl unterscheidet sich im Vergleich zu den restlichen Studierenden. Die Gruppe der nutzungsaffinen Studierenden misst der Selbstverwirklichung in der beruflichen Tätigkeit, der Arbeitsplatzsicherheit, dem Einkommen und den beruflichen Aufstiegschancen durchschnittlich einen höheren Stellenwert zu als die restlichen Studierenden. Die Vereinbarkeit des Arbeitsalltags mit dem Privatleben und insbesondere die Vereinbarkeit mit einem Familienleben werden von den Befürwortern des *Social Freezings* hingegen als weniger wichtig erachtet. Die ermittelten Unterschiede sind im Bezug auf den Stellenwert beruflicher Aufstiegschancen ( $\chi^2$  15,654 p-wert 0,001) und der Vereinbarkeit von beruflicher Tätigkeit und Familie ( $\chi^2$  9,682 p-Wert 0,021) sind signifikant. Die beruflichen Vorstellungen der nutzungsaffinen Studierenden sind in Abbildung 5.23 dargestellt.

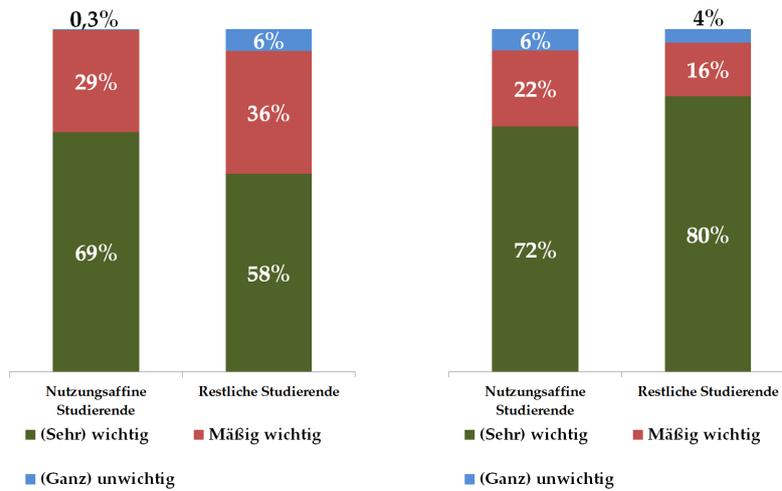
Drei Viertel der nutzungsaffinen Studierenden geben an, bereits im Studium zu erwarten, dass ihr späteres Berufsleben nur unter Schwierigkeiten oder gar nicht mit familiären Aufgaben vereinbar sein wird. Diese Erwartung unterscheidet sich nur geringfügig von der Einschätzung der restlichen Studierenden. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen erwarteten Konflikten beruflicher Ziele mit familiären Aufgaben und der Bereitschaft, Eizellen einzufrieren, ist zum Zeitpunkt des Studiums nicht nachweisbar ( $\chi^2$  6,014 p-Wert 0,198).

**BEWEGGRÜNDE FÜR DAS SOCIAL FREEZING** Der größte Teil Studierender, die eventuell irgendwann Eizellen einfrieren wollen, gibt eine grundsätzliche Angst vor altersbedingter Unfruchtbarkeit als entscheidenden Grund an. Für 62% ist die Angst, durch zu langes Aufschieben der Familiengründung kinderlos zu bleiben, ein gut vorstellbarer Grund Eizellen einzufrieren. Konflikte zwischen beruflichen Zielen und einem Kinderwunsch sind für 43% ein gut vorstellbarer Grund, Eizellen einzufrieren. Das Fehlen eines Partners zur Familiengründung betrachten knapp 40% als einen gut vorstellbaren Grund das *Social Freezing* zu nutzen. 35% würden die Eizellkonservierung in Erwägung ziehen, weil ihr Lebensstil nicht mit Kindern vereinbar ist.

**ZEITPUNKT DER EIZELLENTNAHME** Im Bezug auf die Frage, in welchem Alter sich die Studierenden vorstellen könnten, Eizellen einzufrieren, werden Unterschiede deutlich. Ein Drittel der *Social Freezing* nutzungsaffinen Studierenden würde bereits im dritten Lebensjahrzehnt Eizellen einfrieren. Weitere 38% geben an, Eizellen in einem Alter ab Anfang 30 einfrieren zu wollen. 24% würden das *Social Freezing* erst mit Ende 30 oder ab dem fünften Lebensjahrzehnt in Erwägung ziehen. Studierende, die sich gegen das *Social Freezing* ausspre-



(a) Langfristig angestrebte Positionen



(b) Stellenwert der beruflichen Aufstiegsmöglichkeiten bei der Berufswahl

(c) Stellenwert der Vereinbarkeit von Familienleben und der angestrebten beruflichen Tätigkeit

Abbildung 5.23: Berufliche Vorstellungen der nutzungsaffinen Studierenden

chen, betrachten eine Eizellentnahme häufiger im dritten Lebensjahrzehnt als sinnvoll. Die Vorstellungen der nutzungsaffinen Studierenden unterscheiden sich signifikant von den Angaben der restlichen Studierenden ( $\chi^2$  57,974 p-Wert 0,000). Der Unterschied ist in Abbildung 5.24 dargestellt.

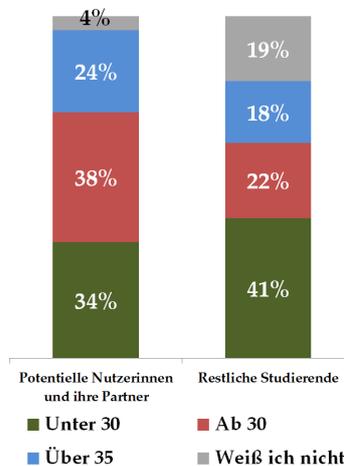


Abbildung 5.24: Vorstellungen der nutzungsaffinen Studierenden zum Zeitpunkt der Eizellentnahme

**KOSTEN DES VERFAHRENS** Ebenso wie die restlichen Studierenden gibt ein Drittel der potentiellen Nutzer und Nutzerinnen des *Social Freezings* an, dass die entstehenden Kosten sie definitiv davon abhalten würden, das Verfahren in Anspruch zu nehmen. Ein weiteres Drittel betrachtet die entstehenden Kosten nicht als Hinderungsgrund. Knapp ein Drittel kann nicht abschätzen, ob die Kosten einen Einfluss auf die Entscheidung, Eizellen einzufrieren, haben würden. Diese Angaben unterscheiden sich nicht von den Vorstellungen der restlichen Studierenden.

**HINTERGRUNDWISSEN** Im Bezug auf das Wissen über Fertilität und Schwangerschaftsrisiken sind Unterschiede zwischen den Befürwortern und Befürworterinnen des *Social Freezings* und den restlichen Studierenden feststellbar. Nutzungsaffine Studierende sind zu einem höheren Anteil darüber informiert, dass die Fertilität ab Mitte des vierten Lebensjahrzehnts rapide abnimmt. Der ermittelbare Unterschied liegt jedoch unterhalb des statistischen Signifikanzniveaus ( $\chi^2$  1,860 p-Wert 0,173). Altersabhängige Schwangerschaftsrisiken unterschätzen die potentiellen Nutzerinnen und Nutzer des Konzeptes hingegen häufiger als die restlichen Studierenden. Ein Anstieg wird von mehr als einem Drittel erst ab dem 40 Lebensjahr oder später erwartet. Auch dieser Unterschied liegt jedoch unterhalb der Signifikanzschwelle ( $\chi^2$  0,564 p-Wert 0,452).

Die Studierenden, die das Konzept des *Social Freezings* befürworten, überschätzen die Erfolgsaussichten der ART nicht in größerem Maße als die restlichen Studierenden. Knapp 50% erwarten, dass eine künstliche Befruchtung bei einem Drittel der Patientinnen zur Etablierung einer Schwangerschaft führt und 20% rechnen mit einem Behandlungserfolg bei weniger als jeder fünften Patientin. Nur ein Drittel der nutzungsaffinen Studierenden gibt an zu erwarten, dass bei mindestens der Hälfte aller Behandlungen eine Schwangerschaft etabliert werden kann. Diese Angaben unterscheiden sich nicht von denen der restlichen Studierenden.

Deutliche Unterschiede treten hingegen bei der Einschätzung der bestehenden Risiken einer assistierten Reproduktion auf. Unter den nutzungsaffinen Studierenden bewerten 40% die Behandlung einer künstlichen Befruchtung als wenig risikoreich oder erwarten, dass gar keine Risiken bestehen. Weniger als 10% assoziieren das Behandlungsverfahren einer künstlichen Befruchtung mit einem hohen Risiko gesundheitlicher Beeinträchtigungen. Der Anteil, der die Risiken einer Behandlung als niedrig einstuft oder gar keine erwartet, ist unter den Befürwortern und Befürworterinnen des *Social Freezings* höher als unter den Studierenden, die sich gegen das Konzept aussprechen. Unter ihnen erwarten 13% hohe Risiken und 34% betrachten künstliche Befruchtungen als wenig risikoreiche Behandlung. Der auffindbare Unterschied liegt unterhalb des Signifikanzniveaus ( $\chi^2$  2,721 p-Wert 0,606). Obwohl die allgemeine Einschätzung der assistierten Reproduktion sich nicht signifikant von den restlichen Studierenden unterscheidet, ist den Befürworterinnen und Befürwortern des *Social Freezings* seltener bewusst, dass gesundheitliche Risiken für die behandelten Frauen und die geborenen Kinder bestehen. Nur die Hälfte der nutzungsaffinen Studierenden erwartet, dass bei der Behandlung der hormonellen Stimulation und Eizellentnahme mit gesundheitlichen Risiken für die behandelte Frau gerechnet werden muss. Ein erhöhtes Risiko für gesundheitliche Einschränkungen der geborenen Kinder ist nur einem Viertel der Studierenden bekannt. Ein Drittel geht davon aus, dass die Behandlung keinerlei Risiken für die geborenen Kinder darstellt. Unter den restlichen Studierenden erwarten knapp zwei Drittel gesundheitliche Risiken für die behandelte Frau und 45% rechnen mit gesundheitlichen Risiken für die geborenen Kinder. Nutzungsaffine Studierende erwarten signifikant weniger Risiken für die behandelten Frauen ( $\chi^2$  6,503 p-Wert 0,039) und geborenen Kinder ( $\chi^2$  20,964 p-Wert 0,000) als die restlichen Studierenden.

## ABSCHLIESSENDE BETRACHTUNG DER ERGEBNISSE

---

### 6.1 ÜBERPRÜFUNG DER AUFGESTELLTEN HYPOTHESEN

Die Auswertung der erhobenen Daten zeigte, dass zwischen den befragten Studiengängen im Bezug auf die angestrebten beruflichen Wege, die Vorstellungen zur Familienplanung und die Einstellung zum *Social Freezing* erkennbare und teilweise statistisch signifikante Unterschiede bestehen. Auch im Bezug auf den Wissensstand zum Thema Fertilität und Reproduktionsmedizin weichen die Angaben der Untersuchungsgruppen voneinander ab. Darüber hinaus sind Unterschiede in Abhängigkeit vom Geschlecht, Alter und Studienstand der Befragten nachweisbar. Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse abschließend betrachtet und die aufgestellten Hypothesen überprüft.

1. HYPOTHESE Studierende, die einen stark erwerbsorientierten Lebenslauf und eine hohe berufliche Position anstreben, stehen dem *Social Freezing* aufgeschlossener gegenüber als Studierende mit anderen beruflichen Plänen.

Die erste Hypothese beruhte auf der Annahme, dass Studierende, die einen stark erwerbsorientierten Lebenslauf anstreben, bereits im Studium Konflikte zwischen ihren angestrebten beruflichen Zielen und der Familiengründung antizipieren. Schwierigkeiten bei der Vereinbarung von Familie und Beruf werden von fast allen Studierenden erwartet. Studierende, die kontinuierlich auf Vollzeitbasis arbeiten wollen und einen beruflichen Aufstieg bis in Führungspositionen anstreben, erwarten nicht signifikant häufiger Konflikte als die restlichen Studierenden. Sie planen jedoch zu einem signifikant größeren Anteil, die Familiengründung auf einen Zeitpunkt nach der beruflichen Etablierung zu verschieben, anstatt einen Kinderwunsch parallel zum Berufsleben in den ersten Jahren nach dem Berufseinstieg umzusetzen. Im Vergleich zu den restlichen befragten Studierenden, die eine weniger ambitionierte berufliche Laufbahn anstreben, können sich Studierende mit hohen beruflichen Zielen signifikant häufiger vorstellen, das *Social Freezing* in Anspruch zu nehmen. Insbesondere stark erwerbsorientierte Frauen sind dem Konzept gegenüber zu einem überdurchschnittlich großen Anteil aufgeschlossen.

Bei der Auswertung der Angaben der nutzungsaffinen Studierenden wurden entsprechende Zusammenhänge ebenfalls deutlich. Fast die Hälfte betrachtet Konflikte zwischen beruflichen Zielen und der Familiengründung als einen gut vorstellbaren Grund Eizellen einzufrieren.

ren. Im Vergleich zu den restlichen Studierenden messen sie beruflichen Aufstiegschancen einen signifikant höheren Stellenwert zu und betrachten die Vereinbarkeit von Berufs- und Familienleben als signifikant weniger wichtig. Zusammenhänge zwischen der Bereitschaft das *Social Freezing* in Anspruch zu nehmen und den beruflichen Vorstellungen werden bei den nutzungsaffinen Frauen deutlicher als bei den Männern. Unter den Studentinnen, die sich vorstellen können ihre Eizellen einzufrieren, ist der Anteil, der eine Führungsposition anstrebt und kontinuierlich auf Vollzeitbasis oder mit selbstbestimmten Arbeitszeiten berufstätig sein möchte, höher als unter den restlichen Studentinnen.

Ein Zusammenhang zwischen hohen beruflichen Zielen und der Bereitschaft, Eizellen einzufrieren, kann anhand der erhobenen Daten sowohl innerhalb der Gruppe der *stark erwerbsorientierten Studierenden* als auch umgekehrt unter den Studierenden, die sich für das *Social Freezing* aussprechen, belegt werden. Die erste Hypothese wird daher angenommen.

**1.1 NEBENHYPOTHESE** Die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften stehen dem *Social Freezing* aufgeschlossener gegenüber als die Studierenden der Medizin, weil sich unter ihnen mehr Männer und Frauen befinden, die einen stark erwerbsorientierten Lebenslauf anstreben.

Unterschiede im Bezug auf die Erwerbsorientierung der Studierenden und ihre beruflichen Ziele können anhand der erhobenen Daten belegt werden. Diese werden insbesondere unter den Studentinnen deutlich. Die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften streben signifikant häufiger eine Führungsposition in dauerhafter Vollzeitbeschäftigung an als die Studierenden der Medizin. Darüber hinaus bewerten sie Aufstiegschancen und ein hohes Einkommen überwiegend als wichtige Kriterien bei der Berufswahl und schreiben diesen einen signifikant höheren Stellenwert zu als die Vergleichsgruppe der Medizinstudierenden. Die Mediziner und Medizinerinnen streben hingegen häufiger die berufliche Selbstständigkeit mit selbst festgelegten Arbeitszeiten an. Medizinstudentinnen können sich darüber hinaus häufiger als die Studentinnen der Wirtschaftswissenschaften vorstellen, ihre berufliche Tätigkeit im Zusammenhang mit der Familiengründung vorübergehend oder dauerhaft auf eine Teilzeitstelle zu reduzieren. Insgesamt messen die Medizinstudierenden der Vereinbarkeit ihres Berufslebens mit dem Privatleben einen signifikant höheren Stellenwert zu.

Im Bezug auf die Einstellung zum *Social Freezing* ist zwischen den Studiengängen ein signifikanter Unterschied nachweisbar. Studierende der Wirtschaftswissenschaften sprechen sich häufiger für das Konzept aus als Studierende der Medizin. Dieser Unterschied findet sich sowohl bei den weiblichen als auch bei den männlichen Studierenden.

Unter den männlichen Studierenden sind die Unterschiede in Abhängigkeit vom Studienfach jedoch deutlicher ausgeprägt als unter den Studentinnen. Die erhobenen Daten belegen, dass der Unterschied der Einstellung zum *Social Freezing* zwischen den Studiengängen mit Unterschieden in Bezug auf die angestrebten beruflichen Ziele einhergeht. Auch die erste Nebenhypothese kann angenommen werden.

2. HYPOTHESE Studierende, die über altersabhängige Schwangerschaftsrisiken sowie die Risiken und Erfolgsaussichten der assistierten Reproduktion informiert sind, sprechen sich häufiger gegen das *Social Freezing* aus als die Studierenden mit weniger reproduktionsmedizinischem Hintergrundwissen.

Bei der Auswertung der Angaben der *Studierenden mit mehr Hintergrundwissen* zeigte sich eine signifikant niedrigere Bereitschaft, das *Social Freezing* in Erwägung zu ziehen, als unter den restlichen Studierenden. Studierende, die bei einer ART mit Risiken rechnen und die Erfolgsaussichten realistisch einschätzen, sprechen sich wesentlich häufiger eindeutig gegen das Verfahren aus als die restlichen Studierenden. Anhand der erhobenen Daten kann jedoch nicht eindeutig belegt werden, dass die Gruppe der Studierenden, die das *Social Freezing* befürwortet, die Erfolgsaussichten einer ART signifikant häufiger überschätzt als die restlichen Studierenden. Die nutzungsaffinen Studierenden erwarten keine signifikant höheren Erfolgsraten bei einer künstlichen Befruchtung. Sie sind zu einem geringfügig größeren Anteil über die Abnahme der weiblichen Fertilität im vierten Lebensjahrzehnt informiert und erwarten altersabhängige Schwangerschaftsrisiken durchschnittlich etwas später als die restlichen Studierenden. Die ermittelbaren Unterschiede sind jedoch ebenfalls nicht signifikant. Die Risiken einer künstlichen Befruchtung werden von den potentiellen Nutzern und Nutzerinnen im Vergleich zum den restlichen Studierenden hingegen signifikant häufiger unterschätzt. Eine positive Korrelation zwischen einer niedrigeren Einschätzung der Risiken einer ART und einem höheren Interesse am *Social Freezing* kann anhand der erhobenen Daten sowohl unter den *Studierenden mit mehr Hintergrundwissen* als auch unter den potentiellen Nutzerinnen und Nutzern des Verfahrens nachgewiesen werden. Eine positive Korrelation mit den erwarteten Erfolgsaussichten einer ART kann anhand der Ergebnisse nicht eindeutig belegt werden. Die dritte Hypothese kann demzufolge nur teilweise belegt und angenommen werden.

- 2.1 NEBENHYPOTHESE Studierende der Medizin besitzen mehr Wissen über altersabhängige Schwangerschaftsrisiken sowie die Risiken und Erfolgsaussichten der assistierten Reproduktion und sprechen sich deshalb häufiger gegen das *Social Freezing* aus als die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften.

Bei der Auswertung der Fragebögen konnten reproduktionsmedizinische Wissensunterschiede in Abhängigkeit vom Studienfach nur

teilweise nachgewiesen werden. Die Studierenden der Medizin rechnen signifikant früher mit einem altersbedingten Anstieg der Schwangerschaftsrisiken als die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften. Dieser Unterschied wird insbesondere unter den männlichen Studierenden deutlich. Ein Großteil der Medizinstudierenden besitzt jedoch nur begrenztes Wissen über die Risiken und Erfolgsaussichten der ART. Die angehenden Mediziner und Medizinerinnen schätzen die Aussicht auf einen Behandlungserfolg nicht signifikant realistischer ein als angehende Wirtschaftswissenschaftler und -wissenschaftlerinnen. Sie rechnen jedoch signifikant häufiger mit Behandlungsrisiken für Patientinnen, die sich einer ART unterziehen, und gesundheitlichen Einschränkungen der geborenen Kinder. Darüber hinaus ist ein Wissensunterschied in Abhängigkeit vom Studienstand unter den Medizinstudierenden nachweisbar. Studienfortgeschrittene schätzen altersabhängige Schwangerschaftsrisiken sowie die Erfolgsaussichten und Risiken einer ART signifikant realistischer ein als Studienanfänger. Unter den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften ist kein entsprechender Trend im Studienverlauf auffindbar. Wissensunterschiede in Abhängigkeit vom Studienfach können anhand der Ergebnisse im Bezug auf antizipierte Risiken, nicht jedoch im Bezug auf erwartete Erfolgsaussichten einer ART nachgewiesen werden. Aus diesen Befunden kann abgeleitet werden, dass die Studierenden der Medizin durch die Lehrinhalte ihre Studiums zwar kein umfassendes Wissen über die assistierte Reproduktion vermittelt bekommen, jedoch für Risiken sensibilisiert werden, die im Zusammenhang mit dem *Social Freezing* stehen.

Die Medizinstudierenden sprechen sich im Vergleich zu den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften insgesamt signifikant häufiger gegen das Einfrieren von Eizellen aus. Dieser auffindbare Unterschied ist unter den männlichen Studierenden größer als unter den weiblichen. Eine negative Korrelation zwischen der Einstellung zum *Social Freezing* und der Antizipation bestehender Risiken des Verfahrens kann anhand der Ergebnisse belegt werden. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Bereitschaft Eizellen einzufrieren und den erwarteten Erfolgsaussichten einer ART kann hingegen anhand der erhobenen Daten nicht belegt werden. Aus den Ergebnissen der Untersuchung kann geschlossen werden, dass nicht das reproduktionsmedizinische Hintergrundwissen insgesamt, sondern die Antizipation von gesundheitlichen Risiken die Einstellung zum *Social Freezing* innerhalb der Studiengänge beeinflusst. Die zweite Nebenhypothese kann folglich nur teilweise belegt werden.

Der ermittelte Zusammenhang zwischen der Bereitschaft, Eizellen einzufrieren, und der Antizipation von gesundheitlichen Risiken steht im Einklang mit den Ergebnissen der Datenauswertung der *Studierenden mit mehr Hintergrundwissen* und jenen der nutzungsaffinen Studierenden. Auch unter ihnen ist nachweisbar, dass die Antizipation von

gesundheitlichen Risiken mit der Bereitschaft korreliert, das Verfahren in Erwägung zu ziehen.

3. HYPOTHESE Frauen sprechen sich häufiger als Männer für das *Social Freezing* aus, weil sie einen stärkeren Handlungsbedarf wahrnehmen, ihre Fertilität über das vierte Lebensjahrzehnt hinaus zu erhalten.

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung belegen deutliche Unterschiede in Bezug auf die Familienplanung zwischen den Geschlechtern. Mehr als die Hälfte der männlichen Studierenden kann sich vorstellen, die Familiengründung in das fünfte und teilweise bis in das sechste Lebensjahrzehnt zu verschieben. Sie gaben überwiegend an, sich im dritten und vierten Lebensjahrzehnt auf andere Ziele wie den Abschluss der Ausbildung und den Berufseinstieg konzentrieren zu wollen. Entsprechende Angaben machten sowohl männliche Studierende, die sich für das *Social Freezing* aussprechen, als auch diejenigen, die das Einfrieren von Eizellen nicht als eine Option betrachten. Unter den weiblichen Studierenden besteht hingegen eine deutliche Korrelation zwischen der Einstellung gegenüber dem *Social Freezing* und unterschiedlichen Vorstellungen zur Karriere- und Familienplanung. Studentinnen, die das Einfrieren von Eizellen in Erwägung ziehen, streben im Vergleich zu den restlichen Studentinnen signifikant häufiger eine kontinuierliche Erwerbstätigkeit auf Vollzeitbasis an und planen zu größeren Anteilen die Familiengründung auf einen Zeitpunkt nach der beruflichen Etablierung zu verschieben. Unter ihnen kann sich mehr als die Hälfte vorstellen, bis ins Alter von 40 Jahren oder darüber hinaus noch eine Familie zu gründen. Frauen, die sich eindeutig gegen das *Social Freezing* aussprechen, sind hingegen häufiger bereit, ihre Erwerbstätigkeit zu Gunsten der Familiengründung vorübergehend oder dauerhaft auf eine Teilzeitstelle zu reduzieren, und planen überwiegend, eine Familie parallel zum Berufseinstieg zu gründen. Innerhalb der Gruppe der weiblichen Studierenden korrelierte die Bereitschaft das *Social Freezing* in Anspruch zu nehmen deutlich mit einer wahrgenommenen Unvereinbarkeit von Berufs- und Familienleben. Den Ergebnissen kann folglich entnommen werden, dass ein Teil der befragten Frauen auf Grund der Unvereinbarkeit ihrer angestrebten Ziele einen Bedarf wahrnimmt, die Fertilität über das vierte Lebensjahrzehnt zu erhalten.

Die weiblichen Studierenden stehen dem *Social Freezing* insgesamt aufgeschlossener gegenüber als ihre Kommilitonen. Der ermittelte Unterschied in Abhängigkeit vom Geschlecht liegt jedoch unterhalb des statistischen Signifikanzniveaus. Obwohl eine signifikant höhere Bereitschaft das Verfahren in Anspruch zu nehmen unter den weiblichen Studierenden nicht nachgewiesen werden kann, ist den Ergebnissen dennoch ein deutlicher Unterschied in Abhängigkeit vom Geschlecht zu entnehmen. Die männlichen Studierenden beziehen signifikant häufiger keine eindeutige Position zum *Social Freezing*. Jeder

fünfte Mann kann nicht einschätzen, ob das Einfrieren der Eizellen einer festen Partnerin eine vorstellbare Option der gemeinsamen Familienplanung darstellt. Den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchung kann entnommen werden, dass weibliche Studierende besser einschätzen können, ob sich ein Bedarf für das *Social Freezing* aus ihrer Familienplanung ergibt. Anhand der Ergebnisse kann jedoch nicht belegt werden, dass sich Frauen aus diesem Grund signifikant öfter für das Konzept des *Social Freezings* aussprechen, als ihre Kommilitonen. Die vierte Hypothese wird daher im Kontext dieser Untersuchung abgelehnt. Auf Grund der Grenzen der vorliegenden Studie müssen geschlechtsabhängige Unterschiede gegebenenfalls mit einem spezifischeren Studiendesign eingehender untersucht werden.

## 6.2 GRENZEN DER UNTERSUCHUNG

Die durchgeführte Untersuchung hatte das Ziel, die grundsätzliche Einstellung von Studierenden zweier unterschiedlicher Fachrichtungen zum *Social Freezing* zu erfassen. Es sollte überprüft werden, ob spezielle Faktoren diese Einstellung beeinflussen. Die Untersuchungsgruppen und das Untersuchungsinstrument des Fragebogens wurden neben den inhaltlichen Kriterien auch unter Abwägung struktureller Gegebenheiten ausgewählt. Sowohl die ausgewählten Untersuchungsgruppen als auch das gewählte Untersuchungsinstrument bringen Limitierungen der Aussagekraft der erhobenen Daten mit sich.

**UNTERSUCHUNGSGRUPPEN** Da die Studierenden aller Semester befragt und zu Beginn der Untersuchung keine Altersgrenzen festgelegt wurden, weist das Alter in den Untersuchungsgruppen eine hohe Streuung auf. Der überwiegende Anteil der Befragten fällt in die Altersgruppe unter 25 Jahren. Dieser Teil der Untersuchungsgruppe war zum Befragungszeitpunkt noch mehrere Jahre vom durchschnittlichen Alter der Familiengründung entfernt. Es ist davon auszugehen, dass sich insbesondere die jungen Studierenden noch nicht eingehend mit den Themen der Familiengründung und der Vereinbarkeit von Familie und Beruf auseinandergesetzt haben. Die Altersgruppe unter 25 Jahren gibt häufig berufliche Ziele und Vorstellungen zur Familienplanung an, die schwer vereinbar erscheinen. Unterschiede der Karriere- und Familienplanung sind abhängig vom Alter der Studierenden feststellbar. Es ist anzunehmen, dass die Vorstellungen der jüngeren Studierenden sich im Verlauf der kommenden Jahre verändern werden. Ihre Aussagen zu den angestrebten beruflichen Zielen und ihrer aktuellen Familienplanung können unter diesem Vorbehalt nur eingeschränkt genutzt werden, um zukünftig auftretende Konflikte abzuleiten und langfristige Prognosen zu entwickeln. Andererseits handelt es sich bei den 25-jährigen um eine relevante Zielgrup-

pe des *Social Freezings*. Dies spricht wiederum für die Bedeutung der Kenntnisse und der Einstellung Studierender diesen Alters.

Die Untersuchungsgruppe beinhaltet auch eine geringe Zahl Studierender im Alter über 35 Jahren. Die Befragten in diesem Alter geben überwiegend an, dass ihre Familienplanung abgeschlossen sei. Es ist anzunehmen, dass ihre Perspektive auf das Konzept des *Social Freezings* sich von derjenigen der restlichen Studierenden unterscheidet. Auf Grund der geringen Fallzahl kann jedoch keine statistisch signifikante Aussage über die Einstellungen innerhalb dieser Gruppe gemacht werden.

Die Befragung wurde in zwei Untersuchungsgruppen durchgeführt, in denen der überwiegende Teil der Studierenden Schwierigkeiten bei der Vereinbarung von Familienleben und Berufstätigkeit erwartet. Die Literaturrecherche zeigte, dass sowohl eine Karriere in der freien Marktwirtschaft als auch in der Medizin zu Berufsbeginn mit einer hohen Arbeitsbelastung assoziiert ist. Die beiden in der vorliegenden Studie untersuchten Gruppen geben an, dass sie ihre angestrebte Berufstätigkeit für schlecht mit der Familiengründung vereinbar halten. Ein Vergleich der beruflichen Perspektiven und erwarteten Vereinbarkeit von Beruf und Familie mit anderen akademischen Fachrichtungen oder Berufseinsteigern und -einsteigerinnen ohne akademischen Abschluss hätte eventuell weitere Erkenntnisse gebracht. Eine entsprechende Untersuchung wurde nicht durchgeführt, da in diesen Untersuchungsgruppen zusätzliche Einflussfaktoren erwartet wurden, die mit dem genutzten Untersuchungsinstrument nicht zu erfassen waren.

**UNTERSUCHUNGSINSTRUMENT** Auch das Instrument des Fragebogens mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten begrenzt die Aussagekraft der erhobenen Daten. Der Fragebogen wurde so konstruiert, dass er von den Studierenden mit geringem Zeitaufwand ausgefüllt werden konnte. Sein Umfang war daher begrenzt. Der Fragebogen enthielt fast ausschließlich geschlossene Fragen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten. Die Befragten hatten dadurch nur einen eingeschränkten Spielraum, um ihre Vorstellungen zum Ausdruck zu bringen. An einigen Stellen werfen die Antworten der Studierenden neue Fragen auf, die anhand der Daten nicht eindeutig beantwortet werden können. Die Zahl Studierender, die mehrere Antworten ankreuzten oder angaben, zum aktuellen Zeitpunkt keine Antwort auf die gestellten Fragen zu wissen, war in einzelnen Themenabschnitten hoch. Um einen tieferen Einblick in die Vorstellung der Studierenden zu bekommen, wäre eine weiterführende Untersuchung durch eine offenere Befragungsmethode notwendig.

Die Informationen, die durch den Fragebogen zur Einschätzung des *Social Freezings* gewonnen werden konnten, sind begrenzt. Da der Wissensstand der Studierenden zu den Themen Fertilität, altersabhängig-

ge Schwangerschaftsrisiken und der assistierten Reproduktion ermittelt werden sollte, waren im Fragebogen keine umfassenden Informationen zu den Risiken und Erfolgsaussichten des *Social Freezings* gegeben. Die erhobenen Daten zeigen, dass die Studierenden nur begrenzte Kenntnisse zur assistierten Reproduktion besitzen. Es ist zu vermuten, dass die Bereitstellung umfassenderer Informationen über die Risiken und Erfolgsaussichten des Verfahrens die Einstellung der Studierenden beeinflusst hätte. Auch Frauen oder Paare, die das *Social Freezing* in Erwägung ziehen, würden sich sicherlich genauer über die Risiken und Erfolgsaussichten des Verfahrens informieren, wodurch sich ihre Einstellung möglicherweise verändern würde.

Mit dem gewählten Instrument konnte lediglich die grundsätzliche Einstellung der Studierenden zum *Social Freezing* ermittelt werden. Anhand der erhobenen Daten kann etwas darüber ausgesagt werden, ob die Studierenden das Verfahren als vorstellbar erachten und aus welchen Gründen sie die Nutzung in Erwägung ziehen würden. Es besteht jedoch ein großer Unterschied zwischen der Bereitschaft, das Verfahren in Erwägung zu ziehen, und der Inanspruchnahme einer entsprechenden Behandlung. Die erhobenen Daten lassen keine Prognose zu, wie viele Frauen zukünftig Eizellen einfrieren werden. Der Anteil Studierender, die sich grundsätzlich vorstellen können das *Social Freezing* zu nutzen, war in der Untersuchung hoch. Aus den Daten kann jedoch nur eingeschränkt abgeleitet werden, ob die Studierenden auch tatsächlich einen Behandlungsbedarf für sich sehen. Um eingehender zu untersuchen, zu welchem Zeitpunkt und unter welchen Bedingungen Studierende eine Eizellentnahme zum Erhalt ihrer Fertilität durchführen lassen würden, wäre eine weiterführende, offen gestaltete Untersuchung notwendig. Eine Gruppendiskussionen mit den nutzungsaffinen Studierenden könnte beispielsweise einen wichtigen Beitrag leisten.

## DISKUSSION

---

In der vorliegenden Studie wurden 902 Studierende zweier Studiengänge hinsichtlich ihrer Einstellung zum *Social Freezing* sowie ihrer allgemeinen Karriere- und Familienplanung befragt. Auf Grundlage der in Kapitel 6 dargestellten Ergebnisse werden in diesem abschließenden Kapitel zentrale Themen diskutiert, die im Zusammenhang mit dem *Social Freezing* stehen.

Im ersten Abschnitt werden die Vorstellungen der Studierenden bezüglich ihrer Karriere- und Familienplanung im Hinblick auf die Frage untersucht, ob ein Bedarf für das *Social Freezing* daraus abzuleiten ist. Die darauf folgenden Abschnitte 7.2 und 7.3 vergleichen die Vorstellungen der Studierenden zur Durchführung einer präventiven Eizellentnahme mit den aktuell propagierten Behandlungskonzepten und den bisher veröffentlichten Daten zur tatsächlichen Inanspruchnahme des *Social Freezings*. Da in der durchgeführten Untersuchung ein Zusammenhang zwischen hohen beruflichen Ambitionen und der Bereitschaft, Eizellen einzufrieren, ermittelt werden konnte, werden in Abschnitt 7.4 die Zielgruppe erwerbsorientierter Frauen und das Konzept, die Familienplanung aus Karrieregründen aufzuschieben, noch einmal aufgegriffen und aktuelle Entwicklungen dargestellt. Darauf folgend werden die Kosten des Verfahrens als Hinderungsgrund und die Möglichkeit einer staatlichen Kostenübernahme diskutiert. Der Abschnitt 7.6 konzentriert sich auf die Risiken und möglichen Auswirkungen einer zunehmenden Etablierung des *Social Freezings* in der klinischen Praxis. Im Zusammenhang mit den gewonnenen Erkenntnissen sollen abschließend der Stellenwert des *Social Freezings* als Beitrag zur reproduktiven Gleichberechtigung eingeschätzt und Schlussfolgerungen für die klinische Anwendung des Verfahrens gezogen werden. Der letzte Abschnitt der Diskussion beinhaltet eine zusammenfassende Einschätzung des Konzeptes.

### 7.1 EXISTIERT EIN BEDARF FÜR DAS SOCIAL FREEZING?

Die Gründung einer Familie ist für fast alle befragten Studierenden ein wichtiger Bestandteil der langfristigen Lebensplanung. Nur wenige angehende Akademiker und Akademikerinnen wollen dauerhaft kinderlos bleiben. Die Vorstellungen der weiblichen Studierenden weisen jedoch im Bezug auf den Zeitpunkt der Familiengründung und die angestrebten Vereinbarungsmodelle von beruflicher Tätigkeit und familiären Aufgaben starke Unterschiede auf. Die Ergebnisse der Untersuchung spiegeln die gesellschaftliche Entwick-

lung zur zunehmenden Pluralisierung weiblicher Lebensläufe und machen deutlich, dass die unterschiedlich ausgeprägte Familien- und Erwerbsorientierung junger Frauen bereits im Studium einen starken Einfluss auf den angestrebten Zeitpunkt der Familiengründung hat. Nur eine Minderheit der befragten Studierenden hatte zum Untersuchungszeitpunkt bereits eine Familie gegründet oder kann sich vorstellen, im dritten Lebensjahrzehnt vor Abschluss ihrer akademischen Ausbildung und Eintritt in die Berufswelt ein Kind zu bekommen. Dieser Befund steht im Einklang mit dem aktuellen gesellschaftlichen Trend zum steigenden Durchschnittsalter der Familiengründung auf Grund der längeren Ausbildungszeiten und macht deutlich, dass der Ausbildungsabschluss und ein Einstieg in das Berufsleben heute einen hohen Stellenwert haben [64]. Viele Studierende betrachten darüber hinaus die berufliche und finanzielle Absicherung als wichtige Voraussetzung zur Familiengründung.

Der überwiegende Teil aller angehenden Akademikerinnen misst der Vereinbarkeit der angestrebten beruflichen Tätigkeit mit der Gründung einer Familie einen hohen Stellenwert zu. Die Hälfte aller Studentinnen plant, einen Kinderwunsch parallel zum Einstieg in das Berufsleben bis etwa Mitte 30 umzusetzen. Ein Drittel möchte die Berufstätigkeit in diesem Zusammenhang vorübergehend auf eine Teilzeitbeschäftigung beschränken oder dauerhaft eine Teilzeitstelle besetzen. Unter den männlichen Studierenden ist dieser Trend nicht ermittelbar. Sie streben überwiegend eine dauerhafte Vollzeitbeschäftigung an und äußern häufiger den Wunsch, ihre berufliche Karriere bis in eine Führungsposition fortzusetzen. Diese Vorstellungen zeigen, dass Frauen trotz eines gleichen Ausbildungsweges bereits im Studium häufiger bereit sind, ihre berufliche Karriere zu Gunsten familiärer Aufgaben einzuschränken. Die Ergebnisse der durchgeführten Studie belegen, dass Frauen mit hohem Bildungsabschluss zunehmend am Berufsleben partizipieren möchten. Traditionelle Konzepte der Aufgabenverteilung scheinen im Zusammenhang mit der Familiengründung jedoch nach wie vor eine Rolle zu spielen und die Karrierepläne der Studierenden unterschiedlich zu beeinflussen. Viele angehende Akademikerinnen wünschen sich langfristig eine Kombination aus beruflichen und familiären Aufgaben, während männliche Studierende insgesamt stärker erwerbs- und karriereorientiert sind.

Unter den befragten Studentinnen befinden sich jedoch auch Frauen, die einen stark erwerbsorientierten Lebenslauf anstreben. Angehende Wirtschaftswissenschaftlerinnen und Ärztinnen, die kontinuierlich auf Vollzeitbasis arbeiten wollen und einen beruflichen Aufstieg bis in hohe Positionen anstreben, geben häufig an, erst nach der beruflichen Etablierung eine Familie gründen zu wollen. Sie nehmen ihre Karrierepläne als schlecht vereinbar mit der parallelen Verantwortung für familiäre Aufgaben wahr und planen, die Familiengründung aus diesem Grunde zu verschieben.

Insbesondere aus der Familienplanung der stark erwerbsorientierten Frauen lassen sich zukünftige Konflikte und ein möglicher Bedarf für das *Social Freezing* ableiten. Es ist anzunehmen, dass die Studierenden ihre Ausbildung durchschnittlich am Ende des dritten Lebensjahrzehnts abschließen werden. Junge Wirtschaftswissenschaftlerinnen und Ärztinnen werden voraussichtlich mit Ende 20 in das Berufsleben eintreten [142]. Jede dritte Studentin gibt an, die Familiengründung auf einen Zeitpunkt nach mehr als 5 Jahren Berufserfahrung oder nach Erreichen der langfristig angestrebten Position verschieben zu wollen. Demzufolge plant ein Drittel der angehenden Akademikerinnen, frühestens mit Anfang oder Mitte 30 einen Kinderwunsch umzusetzen. Im Zusammenhang mit der in der Berufswelt geforderten Flexibilität und der zunehmenden ökonomischen Unsicherheit, wird sich nie ein optimaler Zeitpunkt zur Familiengründung ergeben, sodass davon auszugehen ist, dass insbesondere erwerbsorientierte Frauen auch nach der Etablierung im Berufsleben weiterhin mit Konflikten zwischen ihren beruflichen Zielen und der Umsetzung eines Kinderwunsches konfrontiert sein werden [164]. Zusätzlich beeinflussen auch äußere Bedingungen, die nicht direkt mit der beruflichen Tätigkeit zusammenhängen, die Familienplanung. Zu diesen Einflussfaktoren zählt insbesondere das Fehlen eines Partners zur Umsetzung eines Kinderwunsches [122]. Von daher ist zu erwarten, dass ein Teil der angehenden Akademikerinnen die Familiengründung auf Grund beruflicher Konflikte oder aus anderen Gründen über den geplanten Zeitpunkt hinaus verschieben wird.

Die Hälfte der weiblichen Studierenden kann sich eine Familiengründung bis ins Alter von 40 Jahren und darüber hinaus vorstellen. Insbesondere Frauen mit hohen beruflichen Zielen sind häufig bereit einen Kinderwunsch auch im fünften Lebensjahrzehnt noch umzusetzen. Diese Vorstellung steht im Einklang mit dem gesellschaftlichen Trend zur späteren Familiengründung [117]. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit machen deutlich, wie klein das Zeitfenster ist, in dem die natürliche reproduktive Lebensspanne sich mit dem Zeitraum überschneidet, in dem angehenden Akademikerinnen ein Kinderwunsch umsetzbar erscheint. Voraussichtlich wird ein Teil der angehenden Ärztinnen und Wirtschaftswissenschaftlerinnen die Familiengründung nicht innerhalb dieses Zeitfensters umsetzen, sondern auf ein Alter verschieben, in dem die weibliche Fertilität bereits abnimmt. Sie werden ihren Kinderwunsch eventuell nicht auf natürlichem Wege umsetzen können. Ein Teil der angehenden Akademikerinnen könnte folglich das Bedürfnis haben, die eigene Fertilität durch das Einfrieren von Eizellen zu erhalten, um mehr Zeit zu gewinnen.

## 7.2 DER RICHTIGE ZEITPUNKT ZUR EIZELLENTNAHME

Das Alter, in dem die Eizellen entnommen werden, ist ausschlaggebend für die medizinische Effektivität des *Social Freezings*. Im Zeitraum maximaler Fertilität im dritten Lebensjahrzehnt kann durch wenige Stimulationszyklen eine hohe Anzahl an Eizellen gewonnen und konserviert werden. Die Eizellen haben zu diesem Zeitpunkt eine hohe Qualität. Bei einer Behandlung im Alter über 35 Jahren können durchschnittlich weniger Eizellen pro Zyklus gewonnen werden und die zytologische Qualität ist geringer [32]. Die Erfolgsaussichten einer künstlichen Befruchtung hängen stark von der Anzahl und Qualität der eingefrorenen Eizellen ab [154]. Beachtet man lediglich die Behandlungseffektivität wäre es folglich sinnvoll, dass Frauen, die das *Social Freezing* nutzen möchten, sich ihre Eizellen so früh wie möglich entnehmen ließen.

Zur Zeit existieren unterschiedliche Meinungen, in welchem Alter die Eizellentnahme zur Konservierung durchgeführt werden sollte. *Wunder et al.* empfehlen, Eizellen bereits in einem Alter zwischen 25 und 30 Jahren zu entnehmen, um eine hohe Effektivität zu erzielen [168]. *Stoop et al.* erachten hingegen das Alter zwischen 30 und 35 Jahren als optimalen Zeitpunkt, da Frauen im dritten Lebensjahrzehnt noch ausreichend Zeit hätten, auf natürlichem Wege eine Familie zu gründen [146]. Unabhängig von diesen Empfehlungen bieten die meisten der auf das *Social Freezing* spezialisierten Unternehmen Frauen im Alter zwischen 20 und 40 Jahren die präventive Eizellentnahme an [42]. Einzelne Kliniken behandeln Patientinnen bis etwa Mitte 40 [65].

Die Vorstellungen der Studierenden zum angemessenen Zeitpunkt für das *Social Freezing* gehen stark auseinander. Mehr als ein Drittel gibt an, bereits mit Anfang oder Mitte 20 Eizellen einfrieren lassen zu wollen, und knapp ein weiteres Drittel würde die präventive Eizellkonservierung mit Anfang 30 in Erwägung ziehen. Weniger als ein Fünftel der befragten Studierenden gibt an, erst ab einem Alter über 35 Jahren Eizellen einfrieren zu wollen. *Tan et al.* befragten in einer 2014 durchgeführten Studie Medizinstudentinnen in Singapur zum Thema *Social Freezing* und kam zu einem ähnlichen Ergebnis. Auch unter den Studentinnen in Singapur gaben zwei Drittel an, dass sie ihre Eizellen in einem Alter zwischen 25 und 35 Jahren einfrieren lassen würden [152].

Die Vorstellungen der Hamburger Studierenden zeigen eine hohe Übereinstimmung mit dem empfohlenen Alter zur präventiven Eizellentnahme. Dennoch bleibt die Umsetzbarkeit ihrer Vorstellungen fraglich. Die befragten Frauen befanden sich zum Zeitpunkt der Untersuchung durchschnittlich im Alter von Mitte 20. Eine Abnahme der Fertilität mit drohender Unfruchtbarkeit ist bei ihnen in den kommenden 10 Jahren nicht zu erwarten, sodass kein akuter Bedarf für eine fertilitätserhaltende Maßnahme besteht [72]. Für eine präventi-

ve Eizellentnahme im dritten Lebensjahrzehnt müssten sich die Studentinnen dennoch zum aktuellen Zeitpunkt oder in naher Zukunft entscheiden. Auch im Alter von 30 Jahren werden sich die befragten Frauen voraussichtlich noch nicht akut von drohender Unfruchtbarkeit bedroht fühlen [143]. Die präventive Eizellentnahme ist mit einem hohen Behandlungsaufwand verbunden und geht mit hohen Kosten einher. Ob junge Frauen tatsächlich die Notwendigkeit sehen, sich mit Mitte 20 oder mit 30 einer präventiven Behandlung zu unterziehen, und ob sie im Studium oder zu Berufsbeginn über die finanziellen Ressourcen dafür verfügen, ist fraglich.

### 7.3 AKTUELLE INANSPRUCHNAHME DES SOCIAL FREEZINGS

Da das Konzept des *Social Freezings* erst seit einigen Jahren existiert, ist bisher wenig darüber bekannt, in welcher Lebenssituation Frauen sich tatsächlich dafür entscheiden, ihre Eizellen einzufrieren. Junge, vorausschauend handelnde Frauen werden von Befürwortern häufig als Zielgruppe des Verfahrens hervorgehoben [99]. Verschiedene Untersuchungen der Einstellung zum *Social Freezing* konnten in diesem Zusammenhang auch belegen, dass ein beachtlicher Teil junger Frauen im Alter unter 30 Jahren das Konzept befürwortet und sich prinzipiell vorstellen kann, es zu nutzen [144] [59] [152]. Bisher wurden nur wenige empirische Untersuchungen zur tatsächlichen Inanspruchnahme veröffentlicht. Die Ergebnisse dieser Studien stehen in starkem Kontrast zu den aktuellen Behandlungsempfehlungen und zu den Vorstellungen der Anbieter des Verfahrens und der befragten Studierenden.

Frauen, die das Angebot des *Social Freezings* in Anspruch nehmen, befinden sich zum Zeitpunkt der Eizellentnahme überwiegend in einem Alter über 35 Jahren. Ein beachtlicher Teil der Frauen, die eine Behandlung anstreben, ist sogar älter als 40 Jahre [145] [58]. *Stoop et al.* führten eine Befragung unter Frauen durch, die aus nicht medizinischer Indikation Eizellen einfrieren ließen. Die Patientinnen waren zum Zeitpunkt der Behandlung durchschnittlich 37 Jahre alt [145]. Auch *Hodes-Wertz et al.* berichten von einem Durchschnittsalter von 38 Jahren unter behandelten Patientinnen. 84% Prozent der Frauen befanden sich in einem Alter über 35 Jahren [65]. Ebenso belegen die Daten des deutschen Registers für präventive Eizellentnahmen, dass fast ausschließlich Frauen am Ende ihrer reproduktiven Lebensspanne das Verfahren nutzen [46].

Unter den befragten Studierenden steht die Bereitschaft, das *Social Freezing* zu nutzen, meist im Zusammenhang mit antizipierten Konflikten und dem Bedürfnis, die Familiengründung auf Grund der angestrebten Erwerbstätigkeit und anderer Lebensziele zu verschieben. *Hodes-Wertz et al.* berichten jedoch, die Inanspruchnahme erfolge bisher kaum aus diesen Gründen [65]. *Stoop et al.* schreiben, insbesonde-

re der Wunsch, sich vorerst nur auf die berufliche Karriere zu konzentrieren, werde nur selten als ausschlaggebender Grund für die Behandlung genannt [145]. Die wenigsten Frauen haben die Familiengründung durch das Einfrieren von Eizellen bewusst auf einen späteren Zeitpunkt verschoben. Vielmehr wird die Konservierung von Eizellen am Ende der reproduktiven Lebensphase als eine Art letzte Chance wahrgenommen, trotz endender Fertilität einen bestehenden Kinderwunsch nicht endgültig aufgeben zu müssen [99]. Fast alle Nutzerinnen begründen die Entscheidung Eizellen einzufrieren damit, einen bestehenden Kinderwunsch nicht umsetzen zu können, weil ihnen ein Partner fehlt [65]. Laut einer von *Stoop et al.* veröffentlichten Studie ist der überwiegende Teil aller Nutzerinnen alleinstehend und auf der Suche nach einem Partner zur Familiengründung. *Stoop et al.* schreiben, die Konservierung des fertilen Potentials diene dazu, Zeit zu gewinnen, um einen passenden Partner zur Familiengründung zu finden [145].

Frauen am Ende der reproduktiven Lebensphase handeln unter akutem Druck, da sie unmittelbar von dauerhafter Kinderlosigkeit bedroht sind [58]. Eine Eizellentnahme am Ende der fertilen Lebensspanne ist jedoch auf Grund der bereits einsetzenden ovariellen Insuffizienz mit einem hohen Behandlungsaufwand verbunden und bietet eine geringe Erfolgsaussicht, zukünftig durch eine ART eine Schwangerschaft mit eingefrorenen Eizellen etablieren zu können [65] [32]. Die bisher veröffentlichten Studien belegen demzufolge, dass Nutzerinnen des *Social Freezings* sich unter dem medizinischen Aspekt der Behandlungseffektivität zu spät für eine Behandlung entscheiden. Obwohl das Konzept grundsätzlich eine hohe Akzeptanz unter jungen Frauen erfährt, wird das Verfahren bisher kaum von dieser Zielgruppe in Anspruch genommen.

#### 7.4 ZUKÜNFTIGE ETABLIERUNG DES SOCIAL FREEZINGS

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit machen deutlich, dass die wahrgenommene Unvereinbarkeit von Erwerbstätigkeit und Familiengründung einen starken Einfluss auf die Familienplanung junger Frauen hat. In diesem Zusammenhang besteht bei vielen Studentinnen durchaus Interesse an dem Angebot einer präventiven Eizellentnahme. Die Bereitschaft das *Social Freezing* in Erwägung zu ziehen korreliert mit einer starken Erwerbsorientierung. Den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchung zufolge ist die Hälfte aller Frauen, die eine berufliche Karriere bis in hohe, gut bezahlte Positionen anstreben, bereit, das Einfrieren von Eizellen in Erwägung zu ziehen. Auch unter den weniger stark erwerbsorientierten Studentinnen erachtet jede Vierte Konflikte zwischen beruflichen Zielen und der Familiengründung als einen gut vorstellbaren Grund, ihre eigenen Eizellen einzufrieren. *Tan et al.* berichten, dass sich in der von ihnen

durchgeführten Befragung unter Medizinstudentinnen in Singapur ebenfalls jede dritte Studentin vorstellen konnte, ihre Eizellen aus Karrieregründen einzufrieren [152].

Eine entscheidende Frage im Zusammenhang mit der Etablierung des *Social Freezings* ist, ob das Verfahren auch zukünftig hauptsächlich von Frauen in Anspruch genommen wird, die das Ende ihrer fruchtbaren Lebensphase erreicht haben und mit akut drohender Kinderlosigkeit konfrontiert sind, oder ob junge Frauen durch gezielte Ansprache bereits frühzeitig dazu bewegt werden können, prophylaktisch ihre Fertilität zu konservieren. Im Gesundheitssystem hat sich in diesem Kontext der Begriff der angebotsinduzierten Nachfrage etabliert. Dem Konzept zufolge kann durch die Verfügbarkeit einer Gesundheitsleistung und die Sensibilisierung der Zielgruppe für den Bedarf eines entsprechenden Angebots die Nachfrage gesteigert werden [102]. Dementsprechend wäre vorstellbar, dass durch die zunehmende Etablierung des *Social Freezings* als präventives Behandlungsangebot und durch eine gezielte Vermarktung des Konzeptes die Inanspruchnahme unter jungen Frauen langfristig zunimmt. Insbesondere die erwerbsorientierten Berufseinsteigerinnen könnten zukünftig einen wachsenden Anteil der Nutzerinnen des *Social Freezings* ausmachen.

Eine entsprechende Entwicklung ist beispielsweise in den USA, teilweise jedoch auch in anderen Ländern, zu beobachten. In den vergangenen Jahren ist eine wachsende Zahl an Unternehmen entstanden, die in Zusammenarbeit mit Fertilitätskliniken eine präventive Eizellentnahme und Kryokonservierung anbieten. In den USA wird zunehmend von den Anbietern für das präventive Einfrieren von Eizellen geworben, sodass das Konzept durch eine starke Medienpräsenz und gezielte Vermarktung innerhalb kurzer Zeit einen hohen Bekanntheitsgrad erlangt hat. Insbesondere die Zielgruppe junger Akademikerinnen ist für die Unternehmen von hohem Interesse. Aktuelle Werbekampagnen und Informationsveranstaltungen richten sich speziell an junge College-Absolventinnen und Berufseinsteigerinnen, die zeitlich und finanziell stark in ihre Ausbildung investiert haben [1]. Unter anderem bei sogenannten *Egg-Freezing-Partys* informieren die Unternehmen zusammen mit fachkundigen Reproduktionsmedizinern über das Angebot des *Social Freezings* und die Notwendigkeit zum Fertilitätserhalt [86].

Darüber hinaus erklärten sich 2014 *Apple*, *Facebook* und *Google* als erste große Unternehmen bereit, jungen Mitarbeiterinnen die Kosten für eine präventive Eizellentnahme zu erstatten, um ihnen das Verfahren zugänglich zu machen. Junge Frauen sollen dadurch die Möglichkeit bekommen, sich im dritten und vierten Lebensjahrzehnt vollständig auf die berufliche Laufbahn zu fokussieren, ohne ihre beruflichen Ziele mit der parallelen Übernahme familiärer Aufgaben vereinen zu müssen [62]. Die *Zeit online* schreibt in einem Artikel zum *Soci-*

*al Freezing* als Firmenleistung, dass es auch in der *Caring Company* nichts umsonst gebe. Angebotene Leistungen seien immer mit einer unausgesprochenen Forderung verbunden [132]. Ebenso sehen andere Autoren aktueller Medienbeiträge in diesem Angebot die indirekte Erwartung, dass Frauen die Familiengründung verschieben, um sich in den *Powerjahren* des dritten und vierten Lebensjahrzehnts vollständig dem Beruf zu widmen [91].

Die Bereitstellung von Finanzierungskonzepten für das *Social Freezing* und die damit verbundene Aufforderung, einen Kinderwunsch aufzuschieben, kann als ein starker Eingriff in das Privatleben betrachtet werden. Dennoch ist diese Praxis rechtlich nicht zu unterbinden, solange Frauen, die ein entsprechendes Angebot nicht nutzen und zu Beginn ihres Berufslebens schwanger werden, nicht diskriminiert werden. Obwohl das Angebot offiziell keine Diskriminierung zur Folge haben darf, ist zu befürchten, dass durch die Etablierung des *Social Freezings* als Firmenangebot langfristig die Verschiebung eines Kinderwunsches auf ein höheres Alter zunehmend vorausgesetzt wird. Zur Zeit ist schwer abzusehen, in welchem Maße sich das *Social Freezing* als Firmenleistung etablieren wird. Insbesondere in der modernen, digitalen Industrie sind viele Unternehmen am Leitbild der *Caring Company* orientiert, sodass zu erwarten ist, dass auch andere Unternehmen in dieser Branche dem Beispiel von *Apple*, *Facebook* und *Google* folgen und ihren Mitarbeiterinnen das Angebot der Kostenübernahme einer präventiven Eizellentnahme zukünftig zur Verfügung stellen werden.

In Deutschland hat sich das Verfahren der präventiven Eizellkonservierung noch nicht im gleichen Maße etabliert wie in den USA. Bisher wurden nur wenige Behandlungen durchgeführt und die entstehenden Kosten werden zur Zeit vollständig von den behandelten Frauen getragen. Trotz der starken Medienpräsenz des *Social Freezings* finden zur Zeit keine Werbe- und Informationsveranstaltungen durch private Anbieter statt. Mit zunehmender Etablierung des Verfahrens ist auch in Deutschland zu erwarten, dass Unternehmen sich gezielt an junge, potentielle Nutzerinnen wenden werden, um für das Verfahren zu werben. Entsprechende Werbekampagnen, die das Einfrieren von Eizellen als eine sinnvolle Option der Karriere- und Familienplanung vermarkten, und auch die Instrumentalisierung des Verfahrens als Firmenangebot sind jedoch kritisch zu betrachten. Obwohl das Verfahren erst seit kurzem existiert und derzeit wenig über die Erfolgsaussichten und möglichen Risiken einer Behandlung bekannt ist, wird das *Social Freezing* aktuell als sichere und erfolgversprechende Behandlung dargestellt [42]. Zum aktuellen Zeitpunkt ist schwer absehbar, in welchem Ausmaß eine zunehmende Verfügbarkeit des Verfahrens sowie dessen gezielte Vermarktung beeinflussen wird, wer das Verfahren in Anspruch nimmt und welche Konsequenzen sich

auf individueller oder gesellschaftlicher Ebene aus einem entsprechenden Trend ergeben werden.

#### 7.5 KOSTEN DES VERFAHRENS ALS HINDERUNGSGRUND

In der durchgeführten Untersuchung wurden die entstehenden Kosten häufig als ein Grund genannt, das *Social Freezing* nicht in Erwägung zu ziehen. Ein Drittel der befragten Studierenden erachtet die Kosten als einen wesentlichen Hinderungsgrund. In Deutschland wird die elektive Eizellentnahme zur Zeit für 3.500 bis 5.000 Euro angeboten. Zusätzlich entstehen Lagerungskosten von durchschnittlich 200 bis 300 Euro pro Jahr. Die Durchführung einer späteren assistierten Reproduktion mit den eingefrorenen Eizellen ist mit einem Kostenaufwand von weiteren 1.500 bis 2.000 Euro pro Behandlungsversuch verbunden [121]. Die entstehenden Kosten stellen für potentielle Nutzergruppen in Abhängigkeit von ihrer Lebenssituation ein unterschiedlich starkes Hindernis dar und beeinflussen dadurch indirekt, wann Frauen das *Social Freezing* in Anspruch nehmen. Die Mehrheit junger Frauen besitzt voraussichtlich zum Zeitpunkt des Studiums und Berufseinstiegs keine ausreichenden finanziellen Rücklagen für eine präventive Eizellentnahme. Beruflich etablierte und finanziell abgesicherte Frauen am Ende der reproduktiven Lebensspanne verfügen hingegen über finanzielle Ressourcen, um die Eizellentnahme zu finanzieren.

In der von *Tan et al.* durchgeführten Untersuchung betrachteten die befragten Studentinnen die Kosten des *Social Freezings* ebenfalls als einen wesentlichen Hinderungsgrund. 70% gaben an, dass sie eher bereit wären Eizellen einzufrieren, wenn die Krankenkasse entstehende Kosten übernehme oder es eine staatliche Unterstützung gäbe [152]. Solange die entstehenden Kosten vollständig von den behandelten Patientinnen selbst getragen werden, wird die elektive Eizellentnahme ein Verfahren bleiben, das nur für wenige, junge Frauen zugänglich ist. Die präventive Nutzung im fruchtbaren Alter und damit eine medizinisch effektive Umsetzung des Konzeptes wird nur möglich sein, wenn die entstehenden Kosten anteilig oder vollständig von einer dritten Partei übernommen werden. Eine Änderung der finanziellen Rahmenbedingungen könnte demzufolge die zukünftige Nutzung des Konzeptes maßgeblich beeinflussen.

##### 7.5.1 FINANZIELLE UNTERSTÜTZUNG DES SOCIAL FREEZINGS

Der Wunsch, irgendwann eine Familie mit einem Kind zu gründen, gehört für viele Frauen zu den zentralen Lebensinhalten. *Wiesemann et al.* betrachten Unfruchtbarkeit und ungewollte Kinderlosigkeit in diesem Zusammenhang als eine dauerhafte Einschränkung der persönlichen Integrität, aus der ein Anspruch auf Zugang zu reprodu-

tionsmedizinischen Maßnahmen abzuleiten ist [163]. In Deutschland haben Paare mit einem auf natürlichem Wege nicht erfüllbaren Kinderwunsch grundsätzlich Zugang zu Therapiemöglichkeiten [33]. Laut Sozialgesetzbuch haben verheiratete Paare darüber hinaus auch Anspruch auf die anteilige Kostenübernahme einer entsprechenden Behandlung [137]. Befürworter des *Social Freezings* argumentieren, dass das Einfrieren von Eizellen als präventive Maßnahme zur Verhütung von Unfruchtbarkeit ebenfalls gefördert und finanziell unterstützt werden sollte. *Goold et al.* gehen in der Argumentation sogar so weit, es als unmoralisch zu betrachten, Frauen das Verfahren nicht zur Verfügung zu stellen. Hinter dieser Entscheidung stehe die indirekte Schuldzuweisung, dass Frauen durch ihre individuellen Entscheidungen kinderlos bleiben würden und die alleinige Verantwortung für altersbedingte Unfruchtbarkeit übernehmen müssten [50].

Auch die Effektivität des Verfahrens bei frühzeitiger Eizellentnahme wird im Zusammenhang mit der Frage der Finanzierung häufig hervorgehoben. *Mertes et al.* berichten, das präventive Einfrieren von Eizellen sei eine effektive Maßnahme zur Verhütung von Unfruchtbarkeit. Darüber hinaus könnten durch das Verfahren langfristig die Kosten im Bereich der Reproduktionsmedizin gesenkt werden, da Frauen, die rechtzeitig Eizellen eingefroren haben, sich seltener ineffizienten oder erfolglosen Behandlungsversuchen am Ende der reproduktiven Lebensspanne unterziehen würden [101]. *Van Loendersloot et al.* berechneten, dass das *Social Freezing* kosteneffektiver als eine herkömmliche IVF-Behandlung bei altersbedingter Subfertilität sei, sofern mindestens 61% der Frauen ihre frühzeitig eingefrorenen Eizellen später nutzen [156]. *Stoop et al.* beziehen sich ebenfalls auf diesen Zusammenhang und schreiben, es wäre unlogisch, die Kosten für eine künstliche Befruchtung bei eingetretener altersbedingter Infertilität zu übernehmen, eine präventive Eizellentnahme und spätere IVF der eingefrorenen Eizellen jedoch nicht finanziell zu unterstützen [146].

In welchem Maße die Reproduktionsmedizin genutzt wird, hängt stark von ihrer Zugänglichkeit und den damit verbundenen Kosten ab [172]. *Mertes et al.* argumentieren, dass das *Social Freezing* als Bestandteil der Reproduktionsmedizin nicht nur gesellschaftlich toleriert werden müsse, sondern auch als präventive Maßnahme gezielt gefördert und finanziell unterstützt [101]. Die Kostenübernahme beinhaltet jedoch auch ein hohes Risiko, dass Frauen sich unnötigen Behandlungsrisiken unterziehen und präventiv Eizellen entnehmen lassen, ohne diese zukünftig zu nutzen oder dass die eingefrorenen Eizellen nennenswerten Einfluss auf ihre zukünftigen Entscheidungen im Zusammenhang mit der Familienplanung haben. Die bestehenden Risiken und mögliche Auswirkungen spielen eine wesentliche Rolle in Bezug auf die Frage, ob das *Social Freezing* als präventivmedizinisches Konzept finanziell unterstützt werden sollte, und werden daher im Abschnitt 7.6 noch einmal eingehend diskutiert.

## 7.5.2 GESELLSCHAFTSPOLITISCHER NUTZEN FINANZIELLER UNTERSTÜTZUNG

Die finanzielle Unterstützung der präventiven Eizellentnahme könnte vor dem Hintergrund der sinkenden Geburtenzahlen und des demographischen Wandels nicht nur für einzelne Frauen, sondern auch unter gesellschaftspolitischen Aspekten von Interesse sein. Die Zahl geborener Kinder ist für die demographische Entwicklung entscheidend. Für einen konstanten Erhalt der Bevölkerungsanzahl wäre eine Geburtenrate von 2,1 Kindern pro Frau notwendig [172]. Auf Grund der aktuellen Geburtenrate von 1,4 Kindern pro Frau nimmt die Zahl der in Deutschland lebenden Menschen ab [64]. Der steigende Anteil älterer Menschen mit Anspruch auf staatliche Leistungen und die sinkende Zahl junger, berufstätiger Menschen stellt das solidarische System zunehmend vor Herausforderungen [116]. *Höhn et al.* schreiben, familienpolitische Maßnahmen zur Steigerung der Geburtenrate seien dringend notwendig, um dem demographischen Wandel entgegenzuwirken [61]. Dem aktuellen Bericht der *Kommission für Familie und demographischen Wandel* zufolge, besteht bei vielen jungen Frauen durchaus ein Kinderwunsch. Dieser erscheint ihnen im dritten und vierten Lebensjahrzehnt jedoch häufig nur schwer umsetzbar [61]. Durch eine gezielte Unterstützung der rechtzeitigen, präventiven Eizellentnahme könnten Frauen, denen ein Kinderwunsch im mittleren Lebensabschnitt nicht umsetzbar erscheint, die Familiengründung durch eine spätere ART mit ihren eingefrorenen Eizellen im höheren Alter nachholen. Zusammen mit einem Ausbau des Angebots reproduktionsmedizinischer Behandlungen könnte durch diese Maßnahme möglicherweise die Geburtenrate positiv beeinflusst werden. *Stoop et al.* und *Mertes et al.* erwarten, dass Frauen durch das *Social Freezing* ausreichend Zeit gewinnen, um die Voraussetzungen zur Familiengründung zu schaffen, und einen Kinderwunsch nachholen werden, sodass sie seltener auf Grund altersbedingter Unfruchtbarkeit ungewollt kinderlos bleiben [145][99]. Obwohl nicht zu erwarten ist, dass eine Förderung der ART und des *Social Freezings* als alleinige Maßnahmen ausreichen werden, um dem demographischen Wandel entgegenzuwirken, schreiben Befürworter der Reproduktionsmedizin ihnen dennoch einen hohen Stellenwert als Teil eines breit angelegten Unterstützungsangebots der Familienförderung zu [172][69]. *Ziebe et al.* untersuchten die Etablierung der ART in unterschiedlichen europäischen Ländern und ihr Potential als bevölkerungspolitisches Instrument. Die Analyse kam zu dem Schluss, dass die ART ein kosteneffektiver Bestandteil gesellschaftspolitischer Strategien sein könnte, um dem demographischen Wandel entgegenzuwirken [172]. *Hoorens et al.* berechneten sogar, dass sich ein Ausbau der ART nicht nur positiv auf die Geburtenrate auswirken würde, sondern auch kosteneffektiver als eine Steigerung anderer finanzieller Unterstützungs-

maßnahmen der Familiengründung wäre [69]. Inwiefern sich entsprechende Berechnungen und Konzepte in der Realität bewahrheiten oder umsetzen lassen, bleibt jedoch fraglich. Darüber hinaus muss beachtet werden, dass eine gezielte Förderung der ART zur Steigerung der Geburtenrate letztendlich eine Strategie darstellt, die Frauen einer aufwendigen und belastenden medizinischen Behandlung mit gesundheitlichen Risiken aussetzt.

Die Auswirkungen einer gezielten Förderung der frühzeitigen, präventiven Eizellentnahme sind trotz ihres theoretischen Potentials aktuell kaum vorhersehbar. Ob das *Social Freezing* tatsächlich dazu führen wird, dass weniger Frauen kinderlos bleiben, weil sie die Familiengründung im höheren Alter nachholen, und ob sich dieser Effekt wirklich als familienpolitische Maßnahme nutzen lässt, ist schwer abzuschätzen. Vorstellbar ist auch, dass frühzeitig eingefrorene Eizellen einen zunehmenden Trend zur aufgeschobenen Familienplanung als Folge haben werden, der letztendlich dazu führt, dass Frauen weniger oder gar keine Kinder bekommen werden. Obwohl sich aus der Kostenübernahme potentielle Vorteile und ein möglicher gesellschaftlicher Nutzen ableiten lassen, müssten diese Argumente kritisch gegen die im folgenden Abschnitt dargestellten Risiken und Auswirkungen abgewogen werden.

## 7.6 ABWÄGUNG DER RISIKEN UND FOLGEN

Die präventive Kryokonservierung von Eizellen stellt ein neues Konzept dar und basiert auf einem erst seit wenigen Jahren angewendeten Gefrierverfahren. Zum aktuellen Zeitpunkt liegen nur begrenzte Informationen über die gesellschaftlichen und medizinischen Auswirkungen des *Social Freezings* vor. Um zu entscheiden, ob das Verfahren als Option zur Familienplanung gesellschaftlich anerkannt oder sogar gefördert werden sollte, müssen folglich die potentiellen Risiken und Implikationen abgewogen werden.

### 7.6.1 AUSWIRKUNGEN AUF DIE FAMILIENPLANUNG

Das Einfrieren von Eizellen stellt keine Garantie dafür dar, zukünftig eine Schwangerschaft durch künstliche Befruchtung etablieren und einen Kinderwunsch realisieren zu können. Dennoch wird im Zusammenhang mit dem *Social Freezing* regelmäßig der Begriff der *Fertilitätsabsicherung* verwendet. Laut *Stoop et al.* ist das Bedürfnis der *Versicherung gegen zukünftige Unfruchtbarkeit* ein häufig genanntes Argument, um Eizellen einzufrieren [145]. Aktuell ist unklar, inwiefern diese Wahrnehmung die Entscheidungen der natürlichen Familienplanung beeinflusst. Bisher veröffentlichte Untersuchungen deuten jedoch darauf hin, dass Nutzerinnen des *Social Freezings* dazu tendieren, die Familiengründung über das fertile Alter hinaus zu verschie-

ben. *Stoop et al.* schreiben, dass mehr als die Hälfte der Nutzerinnen ihre eingefrorenen Eizellen langfristig benutzen möchten, um einen bestehenden Kinderwunsch umzusetzen [145]. Auch *Witkin et al.* berichten, nur jede zehnte Nutzerin betrachte das Einfrieren von Eizellen als eine prophylaktische Maßnahme [165]. Die meisten Frauen erwarten im höheren Alter durch eine ART mit ihren eingefrorenen Eizellen ein Kind bekommen zu können.

*Rybak et al.* argumentieren, es gebe keinen Grund anzunehmen, dass die Nutzerinnen des *Social Freezings* nicht verstünden, dass das Verfahren keine Garantie darstelle [133]. Der *Deutsche Ethikrat* schreibt in einer Stellungnahme hingegen, dass der psychologische Effekt zurückgelegter Eizellen nicht zu unterschätzen sei [120]. Obwohl das *Social Freezing* keine Garantie bietet, ist anzunehmen, dass durch das Einfrieren von Eizellen bei den Nutzerinnen ein Gefühl der Sicherheit entsteht. Insbesondere junge Frauen, die frühzeitig Eizellen eingefroren haben, könnten sich weniger gedrängt fühlen werden, einen bestehenden Kinderwunsch innerhalb der fruchtbaren Lebensphase auf natürlichen Wege umzusetzen. Möglicherweise werden sie aus diesem Grunde stärker als andere Frauen dazu tendieren, die Familiengründung aufzuschieben. Bisher wurden keine Studien veröffentlicht, die den psychologische Effekt eingefrorener Eizellen und deren Auswirkungen auf die langfristige Familienplanung empirisch untersucht haben.

Zusätzlich zu den grundsätzlich anzunehmenden psychologischen Effekten der Behandlung ist auch zu erwarten, dass die gezielte Vermarktung des *Social Freezings* durch Anbieter des Verfahrens und das von den Medien vermittelte Bild die Wahrnehmung der Nutzerinnen prägt. Bisher wird im Zusammenhang mit dem *Social Freezing* wenig über die Erfolgsaussichten der Behandlung berichtet. Das Einfrieren von Eizellen wird zwar unter sozialen und ethischen Aspekten in der Öffentlichkeit kritisch diskutiert, gleichzeitig jedoch als eine Erfolg versprechende Option der Familienplanung dargestellt [131]. Auch die Auswirkungen der aktuellen medialen Berichterstattung und der gezielten Werbung für das präventive Einfrieren von Eizellen als Option der langfristigen Familienplanung sind bisher nicht empirisch untersucht worden und derzeit schwer absehbar.

### 7.6.2 ERFOLGSAUSSICHTEN DES VERFAHRENS

Die Chancen, nach Ablauf der fertilen Lebensspanne durch eine ART mit eingefrorenen Eizellen einen Kinderwunsch realisieren zu können, hängen von der Zahl der konservierten Eizellen ab. Laut *Cil et al.* liegt die *Baby-take-home-Rate* pro Behandlungsversuch bei einer erfolgreichen künstlichen Befruchtung von 6 zeitgleich aufgetauten Eizellen zwischen 18% und 24% [27]. Je mehr Eizellen eingefroren werden, desto mehr Behandlungsversuche können durchgeführt wer-

den. *Stoop et al.* berechneten, dass bei erfolgreicher Befruchtung von durchschnittlich 22 aufgetauten Eizellen eine Schwangerschaft etabliert werden könne [146]. Auch *Molloy et al.* berichten, dass 17-25 aufgetaute Eizellen notwendig seien, um eine Schwangerschaft zu etablieren [104]. Es bestehen in vielen Ländern keine klaren Vorgaben zur Durchführung der elektiven Eizellentnahme [167]. Im Allgemeinen wird jedoch die Entnahme von mindestens 20 Eizellen empfohlen [146] [104]. Die Zahl der notwendigen Behandlungszyklen, um 20 Eizellen zu gewinnen, unterscheidet sich dabei stark im Abhängigkeit vom Alter der Patientin. Einzelne Autoren empfehlen, die Behandlungsversuche auf maximal drei Zyklen zu beschränken [139] [27].

Durch das moderne Gefrierverfahren der Vitrifikation konnten in verschiedenen Studien Überlebensraten von über 80% bei unbefruchtet kryokonservierten Eizellen erzielt werden, sodass die Erfolgsaussichten einer ICSI vitrifizierter Eizellen vergleichbar mit einer ICSI frischer Eizellen waren [118]. Die aktuelle Studienlage macht jedoch deutlich, dass die berichteten Ergebnisse starke Unterschiede aufweisen. *Molloy et al.* schreiben, dass im klinischen Gebrauch des Verfahrens mit durchschnittlichen Überlebensraten zwischen 65% und 80% gerechnet werden könne [104]. Die Fertilisationsraten aufgetauter Eizellen liegen zur Zeit zwischen 70% und 80% [118] [112]. Unter der Annahme, dass sich eine 30-jährige Frau einer elektiven Behandlung unterzieht, können voraussichtlich mit zwei hormonellen Stimulationszyklen 20 Eizellen gewonnen werden [32]. Diese Frau möchte vielleicht 10 Jahre später einen Kinderwunsch mit den kryokonservierten Eizellen realisieren. Bei einer angenommenen Überlebensrate der Eizellen von 80% stehen dieser Frau 16 aufgetaute Eizellen für eine ART zur Verfügung, von denen bei einer Fertilisationsrate von ebenfalls 80% durchschnittlich 13 erfolgreich befruchtet werden können. Unter Annahme der von *Cil et al.* angegebenen *Baby-take-home-Rate* zwischen 18% und 24% pro erfolgreicher Befruchtung von 6 Eizellen, kann geschlossen werden, dass selbst unter idealen Bedingungen nur bei der Hälfte aller Frauen, die eine Behandlung mit ihren konservierten Eizellen anstreben, eine Schwangerschaft etabliert und ausgetragen werden kann. Die restlichen Frauen werden trotz eingefrorener Eizellen kinderlos bleiben.

Aktuell befinden sich die Nutzerinnen des *Social Freezings* überwiegend am Ende der fertilen Lebensphase und sind bereits mit einer ovariellen Insuffizienz konfrontiert. *Stoop et al.* und *Hodes-Wertz et al.* berichten, dass in diesem Alter durchschnittlich weit weniger als 20 Eizellen für eine spätere Selbstspende entnommen werden konnten [145] [65]. Auf Grund des Alters der Nutzerinnen zum Zeitpunkt der Entnahme ist eine reduzierte Qualität der Eizellen zu erwarten. *Trokoudes et al.* berichten, dass die Eizellen älterer Patientinnen anfälliger für Gefrierschäden sind, sodass weniger Zellen den Gefrierprozess überleben [154]. Auch die Erfolgsaussichten einer ART mit den über-

lebten Eizellen sind durch die zytologische Qualität reduziert [169]. Deshalb ist davon auszugehen, dass ein großer Anteil der Patientinnen, die am Ende der fruchtbaren Lebensphase Eizellen einfrieren trotz Inanspruchnahme des *Social Freezings* kinderlos bleiben wird. Da die elektive Eizellkonservierung erst seit wenigen Jahren angeboten wird, gibt es bisher noch keine Studien, welche die Erfolgsaussichten des Verfahrens empirisch untersucht haben.

### 7.6.3 GESUNDHEITLICHE RISIKEN FÜR DIE BEHANDELTEN FRAUEN UND GEBORENEN KINDER

Kritiker des *Social Freezings* befürchten, dass die Zahl der In-vitro-Fertilisationen durch die Etablierung des Verfahrens stark steigen wird [138]. Die ART ist mit gesundheitlichen Risiken für die behandelten Frauen assoziiert. Auch der perinatale Gesundheitszustand der geborenen Kinder ist nach einer ART signifikant schlechter als nach natürlicher Konzeption [60]. Insbesondere durch die erhöhte Inzidenz an Mehrlingsgeburten treten häufiger gesundheitliche Beeinträchtigungen auf [49]. Zusätzlich besteht ein erhöhtes Risiko für kongenitale Malformationen [55]. Negative gesundheitliche Effekte durch epigenetische Veränderungen werden im Zusammenhang mit der ART aktuell eingehend untersucht und sind nicht auszuschließen [44] [155].

Darüber hinaus ist zu befürchten, dass die Zahl der Schwangerschaften im höheren Alter durch das *Social Freezing* steigen wird [168]. Grundsätzlich ist die Etablierung einer Schwangerschaft durch eingefrorene Eizellen über die fertile Lebensspanne und das Erreichen der Menopause hinaus möglich. Im fünften Lebensjahrzehnt nimmt jedoch das Risiko auftretender Schwangerschaftskomplikationen stark zu. Die Morbidität und Mortalität der Frauen ist gegenüber einer Schwangerschaft mit Ende 20 oder Anfang 30 deutlich erhöht [72]. Schwangerschaftskomplikationen stellen sowohl für die behandelte Patientin selbst als auch für das ungeborene Kind ein gesundheitliches Risiko dar.

Zusätzlich zur gesundheitlichen Gefährdung der Patientin und des ungeborenen Kindes erfordern Risikoschwangerschaften im höheren Alter auch eine intensivere ärztliche Betreuung [23]. Komplikationen im Schwangerschaftsverlauf und während der Geburt führen zu häufigeren und längeren Krankenhausaufenthalten, einer höheren Zahl operativer Entbindungen und mehr intensivmedizinischen Behandlungen [127]. Die Etablierung des *Social Freezings* würde sowohl durch die Inanspruchnahme reproduktionsmedizinischer Maßnahmen als auch durch die steigende Zahl der Risikoschwangerschaften in höherem Alter eine finanzielle und strukturelle Mehrbelastung des Gesundheitssystems mit sich bringen.

Das Konzept der präventiven Eizellentnahme könnte zur Folge haben,

dass gesunde, junge Frauen zunehmend eine ART im höheren Alter beanspruchen, anstatt ihren Kinderwunsch im fruchtbaren Alter auf natürlichem Wege umzusetzen. *Shkedi Rafid et al.* argumentieren aus diesem Grund, dass die Nutzung des Verfahrens ein Risiko darstelle, das vermeidbar sei [138]. Es kann zum aktuellen Zeitpunkt schwer abgeschätzt werden, in welchem Ausmaß die zunehmende Etablierung des Konzepts zu einer verstärkten Inanspruchnahme der ART und einem Anstieg der Zahl an Risikoschwangerschaften in höherem Alter führen wird.

#### 7.6.4 ELTERNCHAFT IM HÖHEREN ALTER UND DAS KINDESWOHL

Zur Zeit gibt es in den meisten Ländern keine rechtliche Vorgabe, bis zu welchem Alter eine Behandlung mit eigenen, eingefrorenen Eizellen durchgeführt werden darf. Nur in Israel wurde das Alter einer Schwangerschaftsetablierung durch eine ART mit eigenen, eingefrorenen Eizellen rechtlich auf maximal 55 Jahre begrenzt [138]. Zu bedenken ist, dass das Einfrieren von Eizellen im reproduktiven Alter grundsätzlich nur sinnvoll ist, wenn Frauen auch das Recht haben, diese nach Abschluss der reproduktiven Lebensphase zu nutzen, um einen bestehenden Kinderwunsch umzusetzen. Da die Etablierung einer Schwangerschaft mit eingefrorenen Eizellen theoretisch bis ins unbegrenzt hohe Alter möglich ist und der individuelle Gesundheitszustand in höheren Alter stark variiert, ist eine spezifische Altersgrenze schwer festlegbar.

Frauen, die Eizellen eingefroren haben, werden voraussichtlich im fünften und teilweise auch im sechsten Lebensjahrzehnt eine ART mit diesen anstreben [50]. Eine durchgeführte künstliche Befruchtung und erfolgreich ausgetragene Schwangerschaft mit Anfang 50 bedeutet, dass Eltern bis ins Alter von 70 Jahren mit der Aufgabe betraut sein werden, ihr Kind großzuziehen. Es ist unklar, welchen Effekt das hohe Alter auf die Erfahrung der Elternschaft und das Wohl der geborenen Kinder haben wird [50]. Das ASRM-Ethikkomitee argumentiert im Zusammenhang mit der Etablierung einer Schwangerschaft bei postmenopausalen Frauen durch eine ART, dass die Elternschaft sowohl eine starke körperliche Beanspruchung darstelle, als auch mit emotionalem Stress einhergehe. Die Stellungnahme hinterfragt, ob Eltern im hohen Alter diesen Anforderungen im gleichem Maße gerecht werden können, wie Eltern im reproduktiven Alter [41]. Unter der Annahme, dass Eltern in hohem Alter den Bedürfnissen ihrer heranwachsenden Kinder nicht in vollem Maße gerecht werden können, kann die Etablierung einer Schwangerschaft in dieser Lebensphase als eine Gefährdung des Kindeswohls betrachtet werden.

Zusätzlich zur emotionalen und körperlichen Belastbarkeit stellen auch die höhere Morbidität und Mortalität im Alter über 50 Jahren eine mögliche Einschränkung der Elternschaft dar. Ein hohes

Alter birgt die Gefahr, dass Elternteile auf Grund eigener gesundheitlicher Probleme ihre Aufgaben nur eingeschränkt wahrnehmen können oder Kinder bereits früh für kranke oder pflegebedürftige Elternteile sorgen müssen. Das ASRM-Ethikkomitee befürchtet, dass die frühzeitige Verantwortung für das gesundheitliche Wohl eines Elternteils die persönliche Entwicklung der Kinder stark beeinflussen und demzufolge ihr eigenes Wohl gefährden könne [41].

*Pennings et al.* schreiben, dem Wohl des Kindes komme als ethischer Aspekt bei der ART ein hoher Stellenwert zu. Der behandelnde Arzt sei mit dafür verantwortlich und müsse eine mögliche Gefährdung als Grund gegen eine Behandlung abwägen [114]. Insofern stellt die Annahme, dass das Wohl des Kindes durch die Elternschaft im hohen Alter gefährdet ist, ein starkes Argument gegen eine uneingeschränkte Etablierung des *Social Freezings* dar.

#### 7.6.5 VERWENDUNG NICHT GENUTZTER EIZELLEN

Im Zusammenhang mit den langfristigen Konsequenzen des *Social Freezings* ergibt sich auch die Frage, was mit entnommenen Eizellen passieren wird, die von der Frau, von der sie stammen, später nicht selbst genutzt wurden. Mit zunehmender Etablierung des Verfahrens werden sich zukünftig in Kryobanken große Mengen eingefrorener Eizellen befinden. Einige Frauen werden sich nie in einer Situation befinden, in der sie ihren Kinderwunsch durch künstliche Befruchtung ihrer konservierten Eizellen umsetzen wollen. Entweder wird sich ihr Kinderwunsch auf natürlichem Wege realisiert haben oder sie werden dauerhaft kinderlos bleiben, weil sie sich nie in einer Situation befinden, in der ihnen ein Kinderwunsch umsetzbar erscheint. Befürworter des *Social Freezings* sehen in der Verfügbarkeit ungenutzter Eizellen für Reproduktions- und Forschungszwecke einen positiven Nebeneffekt [113]. In Deutschland entstehen in diesem Zusammenhang jedoch Konflikte mit der aktuell geltenden Gesetzesregelung.

Das deutsche Embryonenschutzgesetz, welches die Rahmenbedingungen der Reproduktionsmedizin festlegt, wurde vor knapp 25 Jahren erarbeitet und verabschiedet. Es beinhaltet keine Vorgaben zur Kryokonservierung unbefruchteter Eizellen aus nicht medizinischer Indikation [120]. Im Gegensatz zu befruchteten Eizellen, die im Vorkernstadium eingefroren wurden, sind unbefruchtete Eizellen das alleinige Eigentum der Frau, der sie entnommen wurden. Obwohl sie nach einer Befruchtung das Potential besitzen, sich zu einem vollständigen Organismus zu entwickeln, fallen sie nicht unter den Schutz des ungeborenen Lebens. Nutzerinnen des *Social Freezings* haben die Möglichkeit, innerhalb der in Deutschland geltenden gesetzlichen Rahmenbedingungen zu entscheiden, was mit ihren eingefrorenen Eizellen passiert.

Zum aktuellen Zeitpunkt ist die Etablierung einer Schwangerschaft

unter Verwendung einer gespendeten Eizelle in Deutschland nicht zulässig [20]. Der Deutsche Ethikrat begründet das Verbot der Eizellspende damit, dass die körperliche Unversehrtheit einer dritten Person nicht zu Gunsten des Kinderwunsches eines Paares gefährdet werden dürfe. Durch das geltende Verbot sollen potentielle Spenderinnen vor Ausbeutung und gesundheitlichen Risiken geschützt werden [52]. Die Argumentation lässt sich jedoch nicht direkt auf die Freigabe eingefrorener Eizellen übertragen, da diese ursprünglich zum eigenen Nutzen entnommen wurden. Die Nutzerinnen des *Social Freezings* unterziehen sich der medizinischen Behandlung somit nicht fremdnützig, sondern auf Grund ihrer eigenen reproduktiven Interessen.

Sollte die Freigabe ungenutzter Eizellen zur Eizellspende toleriert werden, besteht ein hohes Risiko, dass langfristig ein indirekter Markt für Spendereizellen in Deutschland entsteht. Zum aktuellen Zeitpunkt besteht unabhängig von der im Hinblick auf die Eizellspende restriktiven deutschen Rechtsprechung die Möglichkeit, nicht verwendete Eizellen ins europäische Ausland zu überführen [166]. Sie können in einem Land, in dem die Eizellspende legal ist, gegen eine finanzielle Aufwandsentschädigung an Eizellbanken abgetreten werden [100]. Durch die zunehmende Zahl eingefrorener Eizellen, die nicht mehr für eigene Zwecke genutzt werden, wird voraussichtlich auch in Deutschland der soziale und politische Druck steigen, die gesetzlichen Regelungen zur Eizellspende zu ändern. In Anbetracht der Kosten, die mit dem *Social Freezing* verbunden sind, ist anzunehmen, dass ein Teil der Frauen ihre ungenutzten Eizellen kommerziell weitergeben wollen wird. Die zunehmende Etablierung des *Social Freezings* wird es erforderlich machen, dass neue rechtliche Grundlagen geschaffen werden, die eine Weitergabe ungenutzter Eizellen regulieren und Missbräuche verhindern.

#### 7.7 REPRODUKTIVE AUTONOMIE UND GLEICHBERECHTIGUNG

Die reproduktive Selbstbestimmung wird in Deutschland aktuell im Zusammenhang mit unterschiedlichen Verfahren der Reproduktionsmedizin stark diskutiert. Die Pränatal- und Präimplantationsdiagnostik, die Eizellspende und auch die elektive Eizellentnahme zur späteren Selbstspende werfen die Frage auf, wie weit die Entscheidungsfreiheit einer Frau oder eines Paares bei der Umsetzung ihres Kinderwunsches reichen sollte [79].

Grundsätzlich kann in Deutschland jeder Mensch selbst entscheiden, wann, wo und mit wem er sich fortpflanzen möchte [33]. Jede Frau mit Kinderwunsch hat an sich das Recht, eine Schwangerschaft auszutragen und ein Kind zu bekommen. Der Staat darf sich, dem Recht auf Schutz der Familie und des Privatlebens zur Folge, nicht unbegründet in die Familienplanung des Einzelnen einmischen. Darüber

hinaus hat eine Frau mit einem auf natürlichem Wege nicht erfüllbaren Kinderwunsch das Recht auf Zugang zu Therapiemöglichkeiten [153]. Dieser Anspruch ist jedoch rechtlich begrenzt: Es gibt kein Recht auf ein eigenes Kind. Staat und Gesellschaft sind nicht verpflichtet, die Möglichkeit der Elternschaft zu garantieren [163].

Die reproduktive Autonomie beinhaltet auch die Entscheidung, zu einem bestimmten Zeitpunkt kein Kind zu bekommen. Frauen haben heute durch den Zugang zu effektiver Kontrazeption die Möglichkeit, den Zeitpunkt einer Schwangerschaft weitestgehend selbst zu bestimmen und die Familiengründung auf ein höheres Alter zu verschieben [163]. *Stoop et al.* argumentieren, dass Frauen in Sinne ihrer reproduktiven Autonomie auch das Recht haben sollten, den Konsequenzen der aufgeschobenen Familiengründung entgegenzuwirken, indem sie frühzeitig Eizellen einfrieren [148]. In der Diskussion über das *Social Freezing* stellt das Recht auf reproduktive Autonomie ein zentrales Argument dar. Berücksichtigt man nur dieses Recht, kann geschlussfolgert werden, dass jede Frau prinzipiell die uneingeschränkte Entscheidungsfreiheit haben sollte, wann und auf welchem Wege sie einen Kinderwunsch umsetzen möchte [113]. Dieser Argumentation zufolge müsste das *Social Freezing* allen Frauen unbegrenzt zugänglich sein. *Bernstein et al.* schreiben, dass es im Sinne der reproduktiven Autonomie auch keine Altersbegrenzung für die Eizellentnahme und die Etablierung einer Schwangerschaft mit den konservierten Eizellen geben dürfe [11]. Darüber hinaus argumentieren *Goold et al.*, die Entscheidungsfreiheit, Eizellen einzufrieren, sei nicht nur eine Ausübung des Rechtes auf reproduktive Autonomie sondern auch ein großer Schritt zu mehr Gleichberechtigung zwischen Männern und Frauen. Durch das *Social Freezing* bekämen Frauen die Möglichkeit, im mittleren Lebensabschnitt im gleichem Maße wie Männer berufliche Ziele zu verfolgen, ohne langfristig auf eine Familie verzichten zu müssen [50].

Der Begriff der reproduktiven Autonomie bezeichnet die Freiheit, selbstständig und unabhängig über die eigene Fortpflanzung zu entscheiden [163]. Kritiker des *Social Freezings* hinterfragen in Anbetracht der gesellschaftlichen Zusammenhänge, ob die Konservierung von Eizellen wirklich eine selbstbestimmte Entscheidung darstellt [139] [58]. *Waldby et al.* berichten, dass das *Social Freezing* genutzt werde um mehr Zeit und Handlungsspielraum zu gewinnen, weil das Zeitfenster, in dem die Familiengründung gesellschaftlich und biologisch umsetzbar ist, immer kleiner werde. Die Entscheidung, Eizellen einzufrieren, erfolge unter dem Druck wahrgenommener Unvereinbarkeit und aus Angst vor dauerhafter Kinderlosigkeit [159]. Das Konzept basiert demzufolge auf der Tatsache, dass Frauen der Kinderwunsch im dritten oder vierten Lebensjahrzehnt immer weniger realisierbar erscheint. *Harwood et al.* schreiben, das Einfrieren von Eizellen stelle keinen Akt der Selbstbestimmung dar, da Frauen diese Option aus

Mangel an Alternativen nutzen. Insbesondere eine Behandlung am Ende der reproduktiven Lebensspanne unter dem Druck der drohenden Unfruchtbarkeit könne nicht als autonome Entscheidung betrachtet werden [58].

Das Einfrieren von Eizellen wird von verschiedenen Autoren als medizinischer Lösungsansatz eines gesellschaftlichen Problems aufgefasst [138] [113]. *Harwood et al.* schreiben, das Einfrieren von Eizellen stelle eine Ausweidlösung der bestehenden Konflikte dar und lasse die harte Arbeit der Schaffung von Gleichberechtigung zwischen Männern und Frauen unberührt [58]. Die zunehmende Etablierung des *Social Freezings* als Lösung der bestehenden Konflikte wird voraussichtlich zur Folge haben, dass die Notwendigkeit sinkt, Frauen bei der Familiengründung im mittleren Lebensabschnitt zu unterstützen und eine bessere Vereinbarkeit mit anderen Lebensbereichen zu schaffen. Die Verschiebung der Familiengründung auf das fünfte und sechste Lebensjahrzehnt könnte dadurch insbesondere in der Berufswelt zukünftig zur Voraussetzung für Frauen werden, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Diese Entwicklung würde den Handlungsspielraum junger Frauen nicht erweitern, sondern eher beeinträchtigen, sodass letztendlich kritisch hinterfragt werden muss, ob Frauen durch das *Social Freezing* tatsächlich zu mehr Autonomie und Gleichberechtigung verholfen werden kann.

#### 7.8 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN UND BEHANDLUNGS- RICHTLINEN

Laut *Rybak et al.* ist es nicht prognostizierbar, welchen Effekt das *Social Freezing* langfristig auf die Gesellschaft haben wird. Die zunehmende Etablierung des Verfahrens könne diese auf unvorhersehbare Weise verändern [133]. *Bernstein et al.* kommen zu dem Schluss, dass ein vollständiges Verbot der präventiven Eizellentnahme trotz bestehender Risiken und möglicher Implikationen nicht zu rechtfertigen sei [11]. Auch die *Europäische Gesellschaft für Reproduktionsmedizin und Embryologie* bewertete das *Social Freezing* als eine zulässige Behandlungsoption, die Frauen grundsätzlich zu Verfügung stehen solle [35]. Letztendlich wird eine zunehmende Etablierung des Verfahrens nicht zu verhindern sein und möglicherweise werden einzelne Nutzerinnen auch tatsächlich von dem Angebot profitieren. Vor dem Hintergrund der aktuell niedrigen Erfolgsaussichten, bestehenden Risiken und schwer abschätzbaren Folgen muss jedoch die von Befürwortern geforderte, gezielte Förderung des *Social Freezings* als präventive Maßnahme und eine staatliche Übernahme der entstehenden Kosten kritisch betrachtet werden.

Auch ohne eine finanzielle Unterstützung des *Social Freezings* ist zu erwarten, dass die Zahl der Behandlungen in den kommenden Jahren auch in Deutschland steigen werden. Konflikte der Interessen zu-

künftiger Nutzerinnen des Verfahrens mit den aktuell geltenden ärztlichen Richtlinien zur Durchführung einer künstlichen Befruchtung sind bereits absehbar. Offiziell dürfen in Deutschland keine IVF oder ICSI bei Patientinnen im Alter von über 40 Jahren durchgeführt werden. Auch heterologe Inseminationen sind zur Zeit nur bei Infertilität des Ehemannes oder festen Partners der behandelten Frau zulässig [22]. Voraussichtlich werden Frauen, die präventiv Eizellen einfrieren lassen, überwiegend im fünften Lebensjahrzehnt eine Behandlung anstreben. In Anbetracht der Tatsache, dass in den bisher veröffentlichten Studien zur Inanspruchnahme des *Social Freezings* ein fehlender Partner der meist genannte Grund für die Behandlung ist, bleibt auch fraglich, ob die Nutzerinnen des Verfahrens tatsächlich einen Mann finden werden, der im höheren Alter eine Familie mit ihnen gründen möchte [145]. Vermutlich wird ein Teil der Frauen ohne einen festen Partner eine ART mit ihren eingefrorenen Eizellen anstreben. Durch das *Social Freezing* wird der soziale und politische Druck steigen, die aktuellen Richtlinien im Bezug auf die maximale Altersgrenze bei der ART und die heterologe Inseminationen anzupassen. Darüber hinaus ist auch zu erwarten, dass langfristig eine Überarbeitung des aktuell geltenden Embryonenschutzgesetzes notwendig sein wird, um den Umgang mit ungenutzten Eizellen gesetzlich zu regeln.

Zur Zeit gibt es kein Reproduktionsmedizinengesetz in Deutschland, das elektive Eizellentnahmen, die Durchführung einer späteren ART und den Umgang mit nicht verwendeten Eizellen auf Gesetzesesebene regelt. Das Dilemma von allgemeingültigen Richtlinien und Gesetzesvorgaben ist, dass sie zwar ethische Güter, Risiken, Erfolgsaussichten und Kosten abwägen, jedoch nicht jedem Einzelfall gerecht werden können. Eine Regelung, die allen gleichermaßen Zugang gewährt, wird zur Folge haben, dass Patientinnen teilweise unnötigen medizinischen Risiken ausgesetzt werden oder sich einer Behandlung ohne Aussicht auf Erfolg unterziehen. Ein stark beschränkter Zugang wird zur Folge haben, dass Frauen, die möglicherweise von einer Behandlung profitieren würden, der Zugang verweigert wird. Obwohl rechtliche Begrenzungen für eine elektive Eizellentnahme und spätere ART im Zusammenhang mit der reproduktiven Autonomie und dem Status unbefruchteter Eizellen als Eigentum der Frau schwer umsetzbar sind, sollte eine präventive Eizellentnahme nur unter enger Indikationsstellung durchgeführt werden. Daher werden ärztliche Richtlinien, die den Zugang und die Durchführung elektiver Behandlungen zum Erhalt der Fertilität regulieren, mit zunehmender Etablierung des *Social Freezings* in der klinischen Praxis dringend notwendig. Darüber hinaus kommt auch dem behandelnden Arzt als *Gatekeeper* in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle zu. Letztendlich liegt es in seiner Verantwortung die bestehenden Risiken und Erfolgsaussichten einer Behandlung individuell einzuschätzen und das Wohl der Patientin sicherzustellen.

Grundsätzlich sollten die Risiken einer elektiven Eizellentnahme und späteren IVF nur in Kauf genommen werden, wenn die Behandlung eine realistische Aussicht auf Erfolg hat. Ineffektive Behandlungen bei bereits bestehender ovarieller Insuffizienz am Ende der reproduktiven Lebensspanne sollten trotz des Rechtes auf reproduktive Autonomie nicht durchgeführt werden. Eine Eizellentnahme am Ende des vierten Lebensjahrzehnts und im Alter von über 40 Jahren ist in Anbetracht der Behandlungsergebnisse bisher veröffentlichter Studien kritisch zu betrachten [65] [145]. Ärztliche Richtlinien zum *Social Freezing* sollten eine Begrenzung des maximalen Alters bei der Eizellentnahme beinhalten.

Obwohl bei einer hormonelle Stimulation der Eierstöcke im dritten Lebensjahrzehnt unter medizinischen Gesichtspunkten die maximale Behandlungseffektivität erreicht werden könnte, sollte auch eine frühzeitige, präventive Eizellentnahme ohne absehbaren Bedarf nicht durchgeführt werden. Frauen, die noch mehr als ein Jahrzehnt lang auf natürlichem Wege ein Kind bekommen können, werden durch das *Social Freezing* vermeidbaren gesundheitlichen Risiken ausgesetzt. Darüber hinaus birgt die Behandlung zu diesem Zeitpunkt eine hohe Gefahr, dass frühzeitig eingefrorene Eizellen die langfristige Familienplanung stark beeinflussen werden. Ein zunehmender Trend zur späten Familiengründung durch eine ART sollte nicht durch eine frühzeitige Eizellentnahme gefördert werden und ein Mindestalter in den zu etablierenden Behandlungsrichtlinien festgelegt sein.

Ärztliche Richtlinien werden nicht nur benötigt, um den Zugang zum *Social Freezing* zu regulieren, sondern auch, um eine umfassende und neutrale Beratung über die Erfolgsaussichten und Risiken sowie eine standardisierte Diagnostik und Behandlung zu garantieren. Die Ergebnisse der hier vorgelegten Untersuchung zeigen, dass viele junge Frauen nur begrenzte Kenntnisse im Bezug auf die Risiken der Reproduktionsmedizin und einer Schwangerschaft im höheren Alter besitzen. Dies ist insbesondere deshalb wichtig, weil die Wahrnehmung bestehender Risiken zeitgleich einen signifikanten Einfluss auf die Einstellung zum *Social Freezing* hat. Auch *Tan et al.* konnten belegen, dass die Bereitstellung umfassender Informationen über die Risiken und Erfolgsaussichten die Bereitschaft, Eizellen einzufrieren, stark senkt [152]. Sowohl aus den Untersuchungsergebnissen der vorliegenden Arbeit als aus den Ergebnissen der von *Tan et al.* veröffentlichten Studie kann abgeleitet werden, dass die Risiken der ART und späten Familiengründung einen hohen Stellenwert bei der Beratung potentieller Nutzerinnen des *Social Freezings* haben.

## 7.9 GESELLSCHAFTSPOLITISCHE ALTERNATIVEN

Das Angebot der präventiven Eizellkonservierung trifft einen gesellschaftlichen Konflikt, der bisher nur unzureichend gelöst wurde. Eine

wachsende Zahl junger Frauen strebt eine akademische Ausbildung an und will am Berufsleben teilnehmen [103]. Solange ihnen die Familiengründung vor dem Berufseintritt oder parallel zum Berufsleben nicht umsetzbar erscheint, werden auch zukünftig viele ihren Kinderwunsch verschieben. Ein Teil von ihnen wird kinderlos bleiben oder sich auf Grund der wahrgenommenen Unvereinbarkeit dafür entscheiden, Eizellen einzufrieren. *Hodes Wertz et al.* schreiben, dass Frauen, die sich für die Kryokonservierung ihrer Eizellen entschieden haben, rückblickend meinen, sie hätten früher Kinder bekommen, wenn ihnen ihr Arbeitsplatz mehr Flexibilität ermöglicht hätte [65]. Unter anderen Bedingungen in der Berufswelt hätten sie das *Social Freezing* folglich nicht in Anspruch nehmen müssen. Das Aufschieben der Familiengründung in das fünfte und sechste Lebensjahrzehnt löst die aktuellen Konflikte nicht. Obwohl einzelne Frauen möglicherweise von einer präventiven Eizellentnahme profitieren werden und durch das Verfahren einen Kinderwunsch realisieren können, der sonst unerfüllt geblieben wäre, stellt das *Social Freezing* keine Alternative zu einer Familienpolitik dar, die eine bessere Vereinbarkeit von Erwerbstätigkeit und Familiengründung schafft.

Eine 2006 im Auftrag der *Robert Bosch Stiftung* durchgeführte Untersuchung ergab, dass potentielle Eltern eine bessere Vereinbarkeit von Erwerbstätigkeit und Familiengründung als wichtigste familienpolitische Maßnahme erachten. Darüber hinaus konnte die Studie zeigen, dass verschiedene Zielgruppen sich unterschiedliche Fördermaßnahmen wünschen [61]. *Höhn et al.* betonen, dass eine nachhaltige Familienpolitik den unterschiedlichen Lebensentwürfen und Familienbildern potentieller Eltern gerecht werden müsse. Dabei sei ein besonderes Augenmerk auf die Unterstützung von Frauen zu legen [61]. Für *Bertram et al.* sind die drei wichtigsten Elemente familienpolitischer Maßnahmen die finanzielle Unterstützung, Betreuungsangebote und flexible Zeitoptionen im Berufsleben [12]. Frauen mit hohem Bildungsabschluss betrachten insbesondere Angebote, die sie von familiären Pflichten entlasten, als einen wichtigen Anreiz zur Familiengründung [61]. Ein Ausbau der Betreuungsangebote sowohl für jüngere als auch ältere Kinder wird von vielen Akademikerinnen als wichtige Voraussetzung betrachtet, um Familien- und Berufsleben besser vereinbaren zu können. Zusätzlich wünschten sich viele berufstätige Frauen im Zusammenhang mit der Gründung einer Familie flexiblere Arbeitszeiten [61]. Um die Umsetzung eines Kinderwunsches parallel zum Berufsleben möglich zu machen, sind flexible Zeitkonten und Teilzeitstellen für Männer und Frauen notwendig. Auch *Rurup et al.* weisen darauf hin, dass Beschäftigungsverhältnisse auf Teilzeitbasis für beide Elternteile in unterschiedlichem Wochenstundenumfang angeboten werden müssen [130]. Bisher ist die Gründung einer Familie überwiegend für Frauen mit einem Rücktritt von ihren beruflichen Aufgaben verbunden. Väter schränken ihr berufli-

ches Engagement nur selten zu Gunsten der Übernahme familiärer Verpflichtungen ein [117]. *Höhn et al.* fordern daher, dass eine effektive Familienpolitik sich auch in diesem Bereich für mehr Gleichberechtigung zwischen den Geschlechtern einsetzen und die Übernahme familiärer Aufgaben durch Väter gezielt fördern müsse [61].

*Meier et al.* führten eine Analyse der Auswirkung unterschiedlicher gesellschaftspolitischer Maßnahmen durch. Sie kamen zu dem Schluss, dass der optimale Instrumentenmix noch nicht gefunden sei [98]. Auch die *Kommission für Familie und demographischen Wandel* der *Robert Bosch Stiftung* fordert, dass eine nachhaltige Familienpolitik flexibler gestaltet werden müsse. Eltern brauchten die Möglichkeit, aus einem breit angelegten Unterstützungsangebot die individuell benötigte Unterstützungsform zu wählen [61].

Ergänzend zur Unterstützung der Familiengründung ist auch die umfassende Aufklärung der Bevölkerung über die Grenzen der natürlichen Fortpflanzungsfähigkeit und der reproduktionsmedizinischen Maßnahmen notwendig. Mehrere Studien zeigen, dass viele Frauen nur sehr begrenzt über die Abnahme der natürlichen Fertilität, das Risiko altersbedingter Unfruchtbarkeit und altersabhängige Schwangerschaftsrisiken informiert sind [143] [92]. Die Ergebnisse der in der vorliegenden Arbeit durchgeführten Befragung können dies ebenfalls belegen. Die Erwartung, auch im einem Alter Ende 30 oder Anfang 40 noch einen Kinderwunsch umsetzen zu können, hat entscheidenden Einfluss auf die Familienplanung junger Frauen [92]. Eine umfassende Informationskampagne könnte junge Frauen frühzeitig für das bestehende Risiko der Kinderlosigkeit durch altersbedingte Unfruchtbarkeit sensibilisieren. Dies könnte in Kombination mit einer effektiven Unterstützung der Familiengründung möglicherweise die Bereitschaft junger Frauen erhöhen, einen Kinderwunsch bereits in jüngeren Jahren umzusetzen.

#### 7.10 ZUSAMMENFASSENDE EINSCHÄTZUNG DES KONZEPTES

*Dietmar Mieth* schreibt, dass wissenschaftlicher Fortschritt in der Biomedizin niemals nur wissenschaftliche Aspekte berücksichtigt. Die Entscheidung zur Förderung wissenschaftlicher und medizinischer Entwicklungen umfasse immer ethische, politische und wirtschaftliche Implikationen. Ein Fortschritt erfolge nie neutral und unabhängig von Interessen [53]. Das *Social Freezing* ist in einem engen zeitlichen Zusammenhang mit technologischen Fortschritten im Bereich der Kryokonservierung und der Etablierung des neuen Gefrierverfahrens der Vitrifikation entstanden. Die präventive Kryokonservierung von Eizellen wird von privaten Unternehmen mit wirtschaftlichen Interessen angeboten und im Zusammenhang mit Werbebotschaften wie *Stellen Sie ihre biologische Uhr selbst* als eine erfolgversprechende Maßnahme vermarktet [42]. Das Angebot, Eizellen einzufrieren, und

dadurch einen Kinderwunsch aufschieben zu können, trifft bei vielen Frauen auf Interesse. Aktuell frieren jedoch fast ausschließlich Frauen am Ende der reproduktiven Lebensphase Eizellen ein, bei denen die Behandlung kaum Aussicht auf Erfolg hat [165] [145]. Bei Fortführung dieser Praxis ist zu erwarten, dass ein erheblicher Teil der Nutzerinnen sich einer belastenden und kostenaufwendigen Behandlung unterziehen und dennoch kinderlos bleiben wird. In Anbetracht dieser Zusammenhänge ist zweifelhaft, ob das Angebot des *Social Freezings* wirklich das Ziel verfolgt, Frauen zu mehr reproduktiver Autonomie zu verhelfen, oder ob aus ihrer Angst vor Kinderlosigkeit unter falschen Versprechungen ein kommerzieller Nutzen gezogen wird.

Die moderne Reproduktionsmedizin bietet eine Vielzahl neuer Möglichkeiten, die potentiell großen Nutzen für Frauen und Paare mit einem unerfüllten Kinderwunsch darstellen. Die Etablierung eines neuen Verfahrens ist jedoch immer mit der Abwägung der medizinischen Risiken, Erfolgsaussichten und gesellschaftlichen Folgen verbunden. Die Angst vor Kinderlosigkeit ist ein starkes Handlungsmotiv. Es werden immer Frauen bereit sein, unabhängig von der Aussicht auf Erfolg und bestehenden Risiken, extreme Maßnahmen zu ergreifen, um einen unerfüllten Kinderwunsch zu realisieren. Aus diesem Grunde ist es Aufgabe des Staates und des behandelnden Arztes, potentielle Nutzerinnen vor unnötigen Risiken und Ausbeutung zu schützen mittels einer Begrenzung des Zugangs sowie einer kritischen Risiko-Nutzen-Abwägung.

Im Zusammenhang mit der Etablierung des *Social Freezings* ist darüber hinaus zu beachten, dass durch das wachsende Angebot präventiver Maßnahmen, die eine Absicherung versprechen, auch zunehmend ein Gefühl der Unsicherheit und individuellen Verantwortung vermittelt wird [80]. Über die vergangenen Jahre hat sich ein wachsender Markt für die präventive Kryokonservierung von unterschiedlichen biologischen Materialien entwickelt, der zur Zeit insbesondere in der Reproduktionsmedizin stark expandiert [159]. Heute besteht in vielen Ländern die Möglichkeit, Nabelschnurblut, durch IVF gezeugte Embryonen, männlichen Samen oder unbefruchtete Eizellen prophylaktisch einzufrieren [159]. Die Vermarktung des *Social Freezings* als präventive, vorausschauende Maßnahme appelliert indirekt an die Eigenverantwortung für reproduktive Entscheidungen und das damit verbundene Risiko der Kinderlosigkeit. Letztendlich bleibt unklar, inwiefern durch dieses Werbekonzept und die gezielte Ansprache einzelner Zielgruppen der Bedarf für entsprechende Leistungen im Sinne einer angebotsinduzierten Nachfrage künstlich erhalten und gesteigert wird.

Die Reproduktionsmedizin hat sich seit der Einführung der In-vitro-Fertilisation in den 1980er Jahren rapide entwickelt. Künstliche Befruchtungen sind innerhalb von drei Jahrzehnten fester Bestandteil

der Medizin geworden. Rückblickend wird teilweise kritisiert, dass wissenschaftliche Fortschritte in die klinische Praxis übernommen wurden, ohne dass deren Unbedenklichkeit durch ausreichend große, unabhängige Studien belegt wurde [133]. Auch die *Vitrifikation* von unbefruchteten Eizellen und das *Social Freezing* sind neue Verfahren und Anwendungsgebiete, die erst seit wenigen Jahren existieren und dennoch bereits als sichere und effektive Verfahren vermarktet werden. Bisher gibt es erst wenige Studien, die medizinische Risiken und Erfolgsaussichten der ART mit längerfristig eingefrorenen Eizellen in größeren Patientinnenkollektiven untersucht haben. Auch die gesellschaftlichen Auswirkungen des *Social Freezings* durch einen zunehmenden Trend zur aufgeschobenen Familiengründung und die veränderten Erwartungen an erwerbsorientierte Frauen in der Berufswelt sind aktuell schwer absehbar. Obwohl anzunehmen ist, dass einzelne Frauen von dem Verfahren profitieren werden, sollte die Indikation zur präventiven Eizellentnahme vor dem Hintergrund des aktuellen Forschungsstandes eng gestellt werden. Mit zunehmender Etablierung des Verfahrens wird darüber hinaus die Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen und klarer Behandlungsrichtlinien dringend notwendig.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass ein großer Teil der Studierenden dem *Social Freezing* aufgeschlossen gegenüber steht. Die Bereitschaft, das Verfahren zu nutzen, korreliert insbesondere unter den Studentinnen stark mit hohen beruflichen Ambitionen. Unabhängig von den individuellen Karriereplänen hält nur eine Minderheit der Befragten die Familiengründung für gut vereinbar mit den angestrebten Berufszielen. Auf gesellschaftspolitischer Ebene sind dringend Maßnahmen notwendig, um zu verhindern, dass das Einfrieren von Eizellen langfristig zur medizinischen Ausweidlösung gesellschaftlicher und ökonomischer Konflikte wird. Vor dem Hintergrund des demographischen Wandels und der wachsenden Zahl junger, erwerbsorientierter Frauen sind Angebote, die eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf ermöglichen und die Übernahme familiärer Aufgaben durch beide Geschlechter fördern, unumgänglich. Insbesondere für die untersuchte Zielgruppe junger Akademiker und Akademikerinnen sind flexible Zeitoptionen und ein Ausbau des Betreuungsangebotes essentiell. Das Einfrieren von Eizellen als Standardmaßnahme ist kein verantwortlicher Weg zu mehr Gleichberechtigung zwischen Männern und Frauen in der Berufswelt. Ein zunehmender Trend zur aufgeschobenen Familiengründung in das fünfte und sechste Lebensjahrzehnt stellt letztendlich keine Lösung der aktuellen Konflikte dar.

## LITERATURVERZEICHNIS

---

- [1] Dr. Aimees Egg-Freezing-Parties. <https://editionf.com/dr-aimees-egg-freezing-parties>. Abgerufen am 26.05.2015.
- [2] Abdalla, H., Burton, G., Kirkland, A., Johnson, M. R., Leonard, T., Brooks, A. A., and Studd, J. *Age, pregnancy and miscarriage: uterine versus ovarian factors*. *Human Reproduction*, 8(9): 1512–1517, 1993.
- [3] Abele, E. A. *Berufserfolg von Männern und Frauen im Vergleich. Warum entwickelt sich die Schere immer noch auseinander?* *Gender*, 2013(3):42–58, 2013.
- [4] Abele, E. A., Hoff, E. H., and Hohner, H. U., editors. *Frauen und Männer in akademischen Professionen. Berufsverläufe und Berufserfolg: Beruf- kein Problem, Karriere- schon schwieriger: Berufslaufbahnen von Akademikerinnen und Akademikern im Vergleich*. 2003.
- [5] Alberts, B., and Nover, L. *Lehrbuch der molekularen Zellbiologie*. Wiley-VCH, Weinheim, 4., vollst. überarb. aufl. edition, 2012. ISBN 3527328246.
- [6] Allmendinger, J., Haarbrücker, J., and Fliegner, F. *Lebensentwürfe heute: Wie junge Frauen und Männer in Deutschland leben wollen. Kommentierte Ergebnisse der Befragung 2012*. WZB Discussionpaper, (P 2013-002), 2013.
- [7] Althaber, A., and Ruland, M. *Guter Job- Kinder können warten Frauen in Berufen mit Perspektiven schieben die Familiengründung auf*. WZB Mitteilungen, (143):10–12, 2014.
- [8] Amor, D. J., and Halliday, J. *A review of known imprinting syndromes and their association with assisted reproduction technologies*. *Human reproduction (Oxford, England)*, 23(12):2826–2834, 2008.
- [9] Belva, F., Henriët, S., Van den Abbeel, E., Camus, M., Devroey, P., Van der Elst, J., Liebaers, I., Haentjens, P., and Bonduelle, M. *Neonatal outcome of 937 children born after transfer of cryopreserved embryos obtained by ICSI and IVF and comparison with outcome data of fresh ICSI and IVF cycles*. *Human reproduction (Oxford, England)*, 23(10):2227–2238, 2008.
- [10] Berger, P. A., and Sopp, P. *Bewegte Zeiten? Zur Differenzierung von Erwerbsverlaufmustern in Westdeutschland*. *Zeitschrift für Soziologie*, 21(3):166–185, 1992.

- [11] Bernstein, S., and Wiesemann, C. *Should Postponing Motherhood via Social Freezing Be Legally Banned? An Ethical Analysis*. *Laws*, 3(2):282–300, 2014.
- [12] Bertram, H., Rösler, W., and Ehlert, N. *Nachhaltige Familienpolitik. Zukunftssicherung durch einen Dreiklang von Zeitpolitik, finanzieller Transferpolitik und Infrastrukturpolitik*, 2005.
- [13] Bonduelle, M., Liebaers, I., Deketetaere, V., Derde, M. P., Camus, M., Devroey, P., and van Steirteghem, A. *Neonatal data on a cohort of 2889 infants born after ICSI (1991-1999) and of 2995 infants born after IVF (1983-1999)*. *Human Reproduction*, 17(3): 671–694, 2002.
- [14] Bonduelle, M., Wennerholm, U.-B., Loft, A., Tarlatzis, B. C., Peters, C., Henriët, S., Mau, C., Victorin-Cederquist, A., van Steirteghem, A., Balaska, A., Emberson, J. R., and Sutcliffe, A. G. *A multi-centre cohort study of the physical health of 5-year-old children conceived after intracytoplasmic sperm injection, in vitro fertilization and natural conception*. *Human reproduction (Oxford, England)*, 20(2):413–419, 2005.
- [15] Borini, A., Lagalla, A., Bonu, M. A., Bianchi, V., Flamigni, C., and Coticchio, G. *Cumulative pregnancy rates resulting from the use of fresh and frozen oocytes: 7 years experience*. *Reproductive BioMedicine*, 12(4):481–486, 2006.
- [16] Borini, A., Cattoli, M., Mazzone, S., Trevisi, M. R., Nalon, M., and Iadarola, I. *Survey of 105 babies born after slow-cooling oocyte cryopreservation*. *Fertility and Sterility*, 88:S13–S14, 2007.
- [17] Borini, A., Levi Setti, Paolo Emanuele, Anserini, P., Luca, R. d., Santis, L. d., Porcu, E., La Sala, Giovanni Battista, Ferraretti, A., Bartolotti, T., Coticchio, G., and Scaravelli, G. *Multicenter observational study on slow-cooling oocyte cryopreservation: clinical outcome*. *Fertility and Sterility*, 94(5):1662–1668, 2010.
- [18] Brähler, E., and Mohr, I., editors. *20 Jahre deutsche Einheit-Facetten einer geteilten Wirklichkeit: Epidemiologische Aspekte der Familiengründung- was hat sich in den letzten 20 Jahren verändert?* Psychosozial Verlag, Gießen, 2010.
- [19] Brose, N. *Entscheidung unter Unsicherheit: Familiengründung und -erweiterung im Erwerbsverlauf*. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 60(1):30–52, 2008.
- [20] Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz. *Embryonenschutzgesetz*. <http://www.gesetze-im-internet.de/eschg/1.html>. Abgerufen am 28.07.2015.

- [21] Bundesärztekammer. *Ärztstatistik 2014: Alle Diagramme und Tabellen*. <http://www.bundesaerztekammer.de/ueberuns/aerztstatistik/aerztstatistik-2014/>, 2014. Abgerufen am 20.02.2016.
- [22] Bundesärztekammer. *Richtlinien des Bundesausschusses der Ärzte und Krankenkassen über ärztliche Maßnahmen zur künstlichen Befruchtung (Richtlinie über künstliche Befruchtung)*. <http://www.bundesaerztekammer.de/richtlinien/richtlinien/assistierte-reproduktion/>, 2014. Abgerufen am 20.02.2016.
- [23] Carolan, M., and Frankowska, D. *Advanced maternal age and adverse perinatal outcome: a review of the evidence*. *Midwifery*, 27(6):793–801, 2011.
- [24] Chen, C. *Pregnancy after human oocyte cryopreservation*. *The Lancet*, 327(8486):884–886, 1986.
- [25] Chian, R.-C., Huang, Jack Y J, Tan, S. L., Lucena, E., Saa, A., Rojas, A., Ruvalcaba Castellon, L. A., Garcia Amador, M. I., and Montoya Sarmiento, J. E. *Obstetric and perinatal outcome in 200 infants conceived from vitrified oocytes*. *Reproductive BioMedicine*, 16(5):608–610, 2008.
- [26] Chiba, H., Hiura, H., Okae, H., Miyauchi, N., Sato, F., Sato, A., and Arima, T. *DNA methylation errors in imprinting disorders and assisted reproductive technology*. *Pediatrics international : official journal of the Japan Pediatric Society*, 55(5):542–549, 2013.
- [27] Cil, A. P., and Seli, E. *Current trends and progress in clinical applications of oocyte cryopreservation*. *Current opinion in obstetrics & gynecology*, 25(3):247–254, 2013.
- [28] Cobo, A., and Diaz, C. *Clinical application of oocyte vitrification: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials*. *Fertility and Sterility*, 96(2):277–285, 2011.
- [29] Cobo, A., Meseguer, M., Remohí, J., and Pellicer, A. *Use of cryobanked oocytes in an ovum donation programme: a prospective, randomized, controlled, clinical trial*. *Human reproduction (Oxford, England)*, 25(9):2239–2246, 2010.
- [30] Cobo, A., Serra, V., Garrido, N., Olmo, I., Pellicer, A., and Remohí, J. *Obstetric and perinatal outcome of babies born from vitrified oocytes*. *Fertility and Sterility*, 102(4):1006–1015.e4, 2014.
- [31] Cox, G. F., Bürger, J., Lip, V., Mau, U. A., Sperling, K., Wu, B.-L., and Horsthemke, B. *Intracytoplasmic sperm injection may increase the risk of imprinting defects*. *American journal of human genetics*, 71(1):162–164, 2002.

- [32] Czeromin, U., Tandler-Schneider, A., and Küssel, J. *Jahrbuch 2013 des deutschen IVF-Registers*. Journal für Reproduktionsmedizin und Endokrinologie, (Sonderheft 1), 2014.
- [33] Deutscher Bundestag. *Schlussbericht der Enquete-Kommission Recht und Ethik der modernen Medizin*. Leske + Budrich, Opladen, 2002. ISBN 9783810036742.
- [34] Dondorp, W., and Wert, G. d. *Fertility preservation for healthy women: ethical aspects*. Human Reproduction, (24):1779–1785, 2009.
- [35] Dondorp, W., Wert, G. d., Pennings, G., Shenfield, F., Devroey, P., Tarlatzis, B., Barri, P., and Diedrich, K. *Oocyte cryopreservation for age-related fertility loss*. Human reproduction (Oxford, England), 27(5):1231–1237, 2012.
- [36] Dondrop, W., Wert, G. d., Pennings, G., Shenfield, F., Devroy, P., Talatzis, B., Barri, P., and Diedrich, K. *Oocyte cryokonservation for age-related fertility loss: ESHRE Task force on Ethics and Law*. Human Reproduction, 27(5):1231–1237, 2012.
- [37] Dorbritz, J., and Fiedler, C. *Familien im Spannungsfeld von Kinderbetreuung und Frauenerwerbstätigkeit Ergebnisse aus Umfragen des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung im Kontext der aktuellen Diskussion*. BiB-Mitteilungen, (1):21–26, 2007.
- [38] Eggers, B. *Kinder? Jein! Anmerkungen zur Allensbach-Studie Einflussfaktoren auf die Geburtenrate*. Statistisches Monatsheft Baden-württemberg, 12:10–14, 2004.
- [39] Eichenlaub-Ritter, U. *Alterungsprozesse und Aneuploidie der Oocyte*. Gynäkologische Endokrinologie, 8(3):166–174, 2010.
- [40] Eichenlaub-Ritter, U. *Oocyte ageing and its cellular basis*. The International journal of developmental biology, 56(10-12):841–852, 2012.
- [41] Ethics Committee of the American Society for Reproductive Medicine. *Oocyte donation to postmenopausal women*. Fertility and Sterility, 82(1):254–5, 2004.
- [42] Extend Fertility. *Why Freeze Eggs? - Extend Fertility*. <http://www.extendfertility.com/why-freeze-eggs/>, 2015. Abgerufen am 03.07.2015.
- [43] Fadini, R., Brambillasca, F., Mignini Renzini, M., Merola, M., Comi, R., Ponti, E. d., and Dal Canto, M. B. *Human oocyte cryopreservation: comparison between slow and ultrarapid methods*. Reproductive BioMedicine, 19(2):171–180, 2009.

- [44] Fauser, B., Devroey, P., Diedrich, K., Balaban, B., Bonduelle, M., Delemarre-van de Waal, H A, Estella, C., Ezcurra, D., Geraedts, J P M, Howles, C. M., Lerner-Geva, L., Serna, J., and Wells, D. *Health outcomes of children born after IVF/ICSI: a review of current expert opinion and literature*. *Reproductive biomedicine online*, 28(2):162–182, 2014.
- [45] Fertility Center Hamburg. *IVF/ICSI*. <https://www.fertility-center-hh.de/therapien-ivf-icsi.html>, 2015. Abgerufen am 13.10.2015.
- [46] Fertiprotect. *Netzwerk für fertilitätsprotektive Maßnahmen*. <http://www.fertiprotekt.de/>, 03.06.2008. Abgerufen am 06.07.2015.
- [47] Gabel, M. *Ökonomische Unsicherheit und Fertilität. Die Wirkungen von Beschäftigungsunsicherheit und Arbeitslosigkeit auf die Familiengründung in Ost- und Westdeutschland*. *Zeitschrift für Soziologie*, 38(5):399–417, 2009.
- [48] Ge, Z.-J., Schatten, H., Zhang, C.-L., and Sun, Q.-Y. *Oocyte ageing and epigenetics*. *Reproduction (Cambridge, England)*, 149(3): R103–14, 2015.
- [49] Gnoth, C., and Mallmann, P. *Perikonzeptionelle Frauenheilkunde: Fertilitätserhalt, Prävention und Management von Schwangerschaftsrisiken*. SpringerLink : Bücher. Imprint: Springer, Berlin, Heidelberg, 2014. ISBN 3642380239.
- [50] Goold, I., and Savulescu, J. *In favour of freezing eggs for non-medical reasons*. *Bioethics*, 23(1):47–58, 2009.
- [51] Gramespacher, E., editor. *Dual Career Couples in Theorie und Praxis: Zwischen Wissenschaft, Praxis und Politik*. Budrich, Opladen and Farmington Hills, Mich., 2010. ISBN 9783866492721.
- [52] Grötger, R. *Sollte die Eizellspende in Deutschland zulässig sein?* <http://www.ethikrat.org/dateien/pdf/jt-22-05-2014-eizellspende.pdf>, 2014. Abgerufen am 01.08.2015.
- [53] Haker, H., and Beylveled, D. *The ethics of genetics in human procreation*. Ashgate, Aldershot, 2000. ISBN 0754610217.
- [54] Hancke, K., Toth, B., and Kreienberg, R. *Karriere und Familienunmöglich?* *Deutsches Ärzteblatt*, 108(41):2148–2151, 2011.
- [55] Hansen, M., Kurinczuk, J. J., Milne, E., Klerk, N. d., and Bower, C. *Assisted reproductive technology and birth defects: a systematic review and meta-analysis*. *Human reproduction update*, 19(4):330–353, 2013.

- [56] Hart, R., and Norman, R. J. *The longer-term health outcomes for children born as a result of IVF treatment. Part II mental health and development.* Human Reproduction, 19(3):244–250, 2013.
- [57] Hart, R., and Norman, R. J. *The longer-term health outcomes for children born as a result of IVF treatment: Part I—General health outcomes.* Human reproduction update, 19(3):232–243, 2013.
- [58] Harwood, K. *Egg freezing: a breakthrough for reproductive autonomy?* Bioethics, 23(1):39–46, 2009.
- [59] Hawkes, N. *Women are aware of egg freezing but few believe it applies to them, survey shows.* BMJ (Clinical research ed.), 349:43–48, 2014.
- [60] Helmerhorst, F. M., Perquin, Denise A M, Donker, D., and Keirse, Marc J N C. *Perinatal outcome of singletons and twins after assisted conception: a systematic review of controlled studies.* BMJ (Clinical research ed.), 328(7434):261, 2004.
- [61] Höhn, C., Ette, A., and Rückdeschel, K. *Kinderwünsche in Deutschland: Konsequenzen für eine nachhaltige Familienpolitik.* [http://www.bosch-stiftung.de/content/language1/downloads/BuG\\_Familie\\_Studie\\_Kinderwunsch.pdf](http://www.bosch-stiftung.de/content/language1/downloads/BuG_Familie_Studie_Kinderwunsch.pdf), 2006. Abgerufen am 20.02.2016.
- [62] Higgins, T., and Frier, S. *Apple, Facebook to Pay for Female Workers to Freeze Eggs.* <http://www.bloomberg.com/news/articles/2014-10-15/apple-facebook-to-pay-for-women-employees-to-freeze-eggs>. Abgerufen am 28.09.2015.
- [63] Hülskamp, E. *Ursachen niedriger Fertilität in hoch entwickelten Staaten: Soziologische, ökonomische und politische Einflussfaktoren.* 2005. Dissertation an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Köln.
- [64] Höltge, J. *Geburten und Geburtenverhalten in Deutschland.* <http://www.bmfsfj.de/RedaktionBMFSFJ/Abteilung2/Pdf-Anlagen/Geburten-und-geburtenverhalten-in-D,property=pdf,bereich=bmfsfj,sprache=de,rwb=true.pdf>, 2012. Abgerufen am 20.02.2016.
- [65] Hodes-Wertz, B., Druckenmiller, S., Smith, M., and Noyes, N. *What do reproductive-age women who undergo oocyte cryopreservation think about the process as a means to preserve fertility?* Fertility and Sterility, 100(5):1343–1349, 2013.
- [66] Hohner, H. U., Grothe, S., and Hoff, E. H. *Geschlechtsspezifische Berufsverläufe: Unterschiede auf dem Weg nach oben.* Deutsches Ärzteblatt, (5):166–169, 2003.

- [67] Holst, E., and Kröger, L. *Frauen tragen immer mehr zum Verdienst in Partnerschaften bei*. DWI-Wochenblatt, 12, 2013.
- [68] Homburg, R., van der Veen, Fulco, and Silber, S. J. *Oocyte vitrification—women’s emancipation set in stone*. Fertility and Sterility, 91(4):1319–1320, 2009.
- [69] Hoorens, S., Gallo, F., Cave, J A K, and Grant, J. C. *Can assisted reproductive technologies help to offset population ageing? An assessment of the demographic and economic impact of ART in Denmark and UK*. Human reproduction (Oxford, England), 22(9): 2471–2475, 2007.
- [70] Hornberger, S. *Individualisierung in der Arbeitswelt aus arbeitswissenschaftlicher Sicht*, volume Bd. 26 of *Arbeitswissenschaft in der betrieblichen Praxis*. P. Lang, Frankfurt a.M. and Bern [etc.], op. 2006. ISBN 9783631549599.
- [71] Hvidtjorn, D., Schieve, L., Schendel, D., Jacobsson, B., Svoerke, C., and Thorsen, P. *Cerebral palsy, autism spectrum disorders and developmental delay in children born after assisted conception*. Arch Pediatric Adolesc Med, 163(72-83), 2009.
- [72] Johnson, J., and Tough, S. *Delayed Child-Bearing*. Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada, 34(1):80–93, 2012.
- [73] Keck, C. *Kinderwunschbehandlung in der gynäkologischen Praxis: Sinnvolle Diagnostik- und Therapiestrategien für Frauenärzte*. Thieme, Stuttgart and New York, NY, 2014. ISBN 3-13-171671-1.
- [74] Keller, M., and Haustein, T. *Vereinbarkeit von Familie und Beruf: Ergebnisse vom Mikrozensus 2013*. [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Bevoelkerung/VereinbarkeitFamilieBeruf\\_122012.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Bevoelkerung/VereinbarkeitFamilieBeruf_122012.pdf?__blob=publicationFile), 2014. Abgerufen am 20.02.2016.
- [75] Kerst, C., and Minks, K.-H. *HIS Projektbericht: Fünf Jahre nach dem Studienabschluss - Berufsverlauf und aktuelle Situation von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen des Prüfungsjahrgangs 1997*. [https://www.bmbf.de/pub/his\\_projektbericht\\_10\\_04.pdf](https://www.bmbf.de/pub/his_projektbericht_10_04.pdf), 2004. Abgerufen am 20.02.2016.
- [76] Kleinert, C. *Frauen in Führungspositionen. Karriere mit Hindernissen*. IAB-Kurzbericht, (9):1–4, 2006.
- [77] Källén, B., Finnström, O., Nygren, K.-G., and Olausson, P. O. *In vitro fertilization in Sweden: child morbidity including cancer risk*. Fertility and Sterility, 84(3):605–610, 2005.
- [78] Källén, B., Finnström, O., Lindam, A., Nilsson, E., Nygren, K.-G., and Olausson, P. O. *Cancer risk in children and young adults conceived by in vitro fertilization*. Pediatrics, 126(2):270–276, 2010.

- [79] Kollek, R. *Präimplantationsdiagnostik: Embryonenselektion, weibliche Autonomie und Recht*, volume 11 of *Ethik in den Wissenschaften*. Francke, Tübingen [u.a.], 2., aktualisierte aufl. edition, 2002. ISBN 3772026214.
- [80] Kollek, R., and Lemke, T. *Der medizinische Blick in die Zukunft: Gesellschaftliche Implikationen prädiktiver Gentests*. Campus-Verl., Frankfurt, M. and New York, NY, 2008. ISBN 9783593387765.
- [81] Konc, J., Kanyo, K., Varga, E., Kriston, R., and Cseh, S. *Births resulting from oocyte cryopreservation using a slow freezing protocol with propanediol and sucrose*. *Systems biology in reproductive medicine*, 54(4-5):205–210, 2008.
- [82] Konc, J., Kanyó, K., Kriston, R., Somoski, B., and Cseh, S. *Cryopreservation of embryos and oocytes in human assisted reproduction*. *BioMed research international*, 2014:307268, 2014.
- [83] Kopeika, J., Thornhill, A., and Khalaf, Y. *The effect of cryopreservation on the genome of gametes and embryos: principles of cryobiology and critical appraisal of the evidence*. *Human reproduction update*, 21(2):209–227, 2015.
- [84] Kotzot, D. *Advanced parental age in maternal uniparental disomy (UPD): implications for the mechanism of formation*. *European journal of human genetics*, 12(5):343–346, 2004.
- [85] Krampfl, E., and Klein, K. *Frühgeburtlichkeit bei Mehrlingsschwangerschaften*. *gynäkologisch-geburtshilfliche Rundschau*, 2007 (47):64–69, 2007.
- [86] Kuhlmann, K. *Eggs in the city*. *Der Spiegel*, (20):105, 2015.
- [87] Kuleshova, L., Gianaroli, L., Magli, C., Ferraretti, A., and Trounson, A. *Birth following vitrification of a small number of human oocytes*. *Human Reproduction*, 14(12):3077–3079, 1999.
- [88] Kuliev, A., Zlatopolsky, Z., Kirillova, I., Spivakova, J., and Cieslak Janzen, J. *Meiosis errors in over 20,000 oocytes studied in the practice of preimplantation aneuploidy testing*. *Reproductive biomedicine online*, 22(1):2–8, 2011.
- [89] Lancaster, P. A. *Congenital malformations after in-vitro-fertilisation*. *The Lancet*, 330(8572):1392–1393, 1987.
- [90] Lazaraviciute, G., Kauser, M., Bhattacharya, S., Haggarty, P., and Bhattacharya, S. *A systematic review and meta-analysis of DNA methylation levels and imprinting disorders in children conceived by IVF/ICSI compared with children conceived spontaneously*. *Human reproduction update*, 20(6):840–852, 2014.

- [91] Linder, R. *Social Freezing: Das Einfrieren von Eizellen zahlt die Firma*. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 15.10.2014.
- [92] Mac Dougall, K., Beyene, Y., and Nachtigall, R. D. *Age shock: misperceptions of the impact of age on fertility before and after IVF in women who conceived after the age 40*. Human Reproduction, 28(2):350–356, 2013.
- [93] Magli, M. C., Lappi, M., Ferraretti, A. P., Capoti, A., Ruberti, A., and Gianaroli, L. *Impact of oocyte cryopreservation on embryo development*. Fertility and Sterility, 93(2):510–516, 2010.
- [94] Maheshwari, A., Pandey, S., Shetty, A., Hamilton, M., and Bhattacharya, S. *Obstetric and perinatal outcomes in singleton pregnancies resulting from the transfer of frozen thawed versus fresh embryos generated through in vitro fertilization treatment: a systematic review and meta-analysis*. Fertility and Sterility, 98(2):368–77.e1–9, 2012.
- [95] Manipalviratn, S., DeCherney, A., and Segars, J. *Imprinting disorders and assisted reproductive technology*. Fertility and Sterility, 91(2):305–315, 2009.
- [96] Mauermeister, S., and Heidemann, L. *Medizinische Fakultät 2006. Drestener Absolventenstudie*, (26):1–233, 2006.
- [97] McDonald, S., Murphy, K., Beyene, J., and Ohlsson, A. *Perinatal outcomes of in vitro fertilization twins: a systematic review and meta-analyses*. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 193(1):141–152, 2005.
- [98] Meier, V. *Auswirkungen familienpolitischer Instrumente auf die Fertilität: Internationaler Vergleich für ausgewählte Länder*. [http://www.bosch-stiftung.de/content/language1/downloads/BuG\\_Familie\\_Studie\\_Kinderwunsch.pdf](http://www.bosch-stiftung.de/content/language1/downloads/BuG_Familie_Studie_Kinderwunsch.pdf), 2005. Abgerufen am 20.02.2016.
- [99] Mertes, H. *Portrayal of healthy women requesting oocyte cryopreservation*. ObGyn, 5(2):141–146, 2013.
- [100] Mertes, H., and Pennings, G. *Ethical concerns eliminated: safer stimulation protocols and egg banking*. The American journal of bioethics, 11(9):33–35, 2011.
- [101] Mertes, H., and Pennings, G. *Elective oocyte cryopreservation: who should pay?* Human reproduction (Oxford, England), 27(1):9–13, 2012.
- [102] Mühlbacher, A. *Gabler Wirtschaftslexikon online: Definition angebotsinduzierte Nachfrage*. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/angebotsinduzierte-nachfrage.html>, 2015. Abgerufen am 04.12.2015.

- [103] Mischke, J., and Wingerter, C. *Frauen und Männer auf dem Arbeitsmarkt*. [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetige/BroeschuereFrauenMaennerArbeitsmarkt0010018129004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetige/BroeschuereFrauenMaennerArbeitsmarkt0010018129004.pdf?__blob=publicationFile), Oktober 2012. Abgerufen am 20.02.2016.
- [104] Molloy, D., Hall, B. A., Ilbery, M., Irving, J., and Harrison, K. L. *Oocyte freezing: timely reproductive insurance?* *The Medical Journal of Australia*, 190(5):247–249, 2009.
- [105] Munne, S., Alikani, M., Tomkin, G., Grifo, J., and Cohen, J. *Embryo morphology, developmental rates, and maternal age are correlated with chromosome abnormalities*. *Fertil Steril*, 64(2):382–391, 1995.
- [106] Nationaler Ethikrat. *Stellungnahme des Nationalen Ethikrates: Genetische Diagnostik vor und während der Schwangerschaft*. <http://www.ethikrat.org/archiv/nationaler-ethikrat/stellungnahmen>, 2003. Abgerufen am 20.02.2016.
- [107] Nelson, S. M., Telfer, E. E., and Anderson, R. A. *The ageing ovary and uterus: new biological insights*. *Human reproduction update*, 19(1):67–83, 2013.
- [108] Noyes, N., Porcu, E., and Borini, A. *Over 900 oocyte cryopreservation babies born with no apparent increase in congenital anomalies*. *Reproductive biomedicine online*, 18(6):769–776, 2009.
- [109] Noyes, N., Knopman, J., Labella, P., McCaffrey, C., Clark-Williams, M., and Grifo, J. *Oocyte cryopreservation outcomes including pre-cryopreservation and post-thaw meiotic spindle evaluation following slow cooling and vitrification of human oocytes*. *Fertility and Sterility*, 94(6):2078–2082, 2010.
- [110] Oechsle, M., and Geissler, B. *Lebensplanung junger Frauen. Zur widersprüchlichen Modernisierung weiblicher Lebensläufe*. Deutscher Studienverlag, Weinheim, 1996.
- [111] Oktay, K., Cil, A. P., and Bang, H. *Efficiency of oocyte cryopreservation: a meta-analysis*. *Fertility and Sterility*, 86(1):70–80, 2006.
- [112] Paramanatham, J., Talmor, A., Osianlis, T., and Weston, G. C. *Cryopreserved oocytes: Update on clinical applications and success rates*. *Obstetrical and Gynaecological Survey*, 70(2), 2015.
- [113] Pennings, G. *Ethical aspects of social freezing*. *Gynécologie, obstétrique & fertilité*, 41(9):521–523, 2013.
- [114] Pennings, G., Wert, G. d., Shenfield, F., Cohen, J., Tarlatzis, B., and Devroey, P. *ESHRE Task Force on Ethics and Law 13: the welfare of the child in medically assisted reproduction*. *Human reproduction (Oxford, England)*, 22(10):2585–2588, 2007.

- [115] Penrose, L. S. *The relative effects of paternal and maternal age in mongolism*. *Journal of Genetics*, 1933.
- [116] Piepenbrink, J. *Aus Politik und Zeitgeschichte: Demografischer Wandel*. *Das Parlament*, 2011(10-11), 2011.
- [117] Plötzsch, O., Weinmann, J., and Haustein, T. *Geburtenentwicklung und Familiensituation in Deutschland 2012*. [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/HaushalteMikrozensus/Geburten-trends5122203129004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/HaushalteMikrozensus/Geburten-trends5122203129004.pdf?__blob=publicationFile), 2013. Abgerufen am 20.02.2016.
- [118] Potdar, N., Gelbaya, T. A., and Nardo, L. G. *Oocyte vitrification in the 21st century and post-warming fertility outcomes: a systematic review and meta-analysis*. *Reproductive biomedicine online*, 29(2):159–176, 2014.
- [119] Practice Committees of the American Society for Reproductive Medicine and the Society for Assisted Reproductive Technology. *Mature oocyte cryopreservation: a guideline*. *Fertility and Sterility*, 99(1):37–43, 2013.
- [120] Pressestelle des deutschen Ethikrat. *Infobrief 01/14*. <http://www.ethikrat.org/publikationen/infobrief>, 2014. Abgerufen am 12.09.2015.
- [121] Profertilität. *Kind und Karriere*. <http://www.profertilitaet.de/de/behandlungs-verlauf/kosten>. Abgerufen am 21.07.2015.
- [122] Pueckert, R. *Familienformen im sozialen Wandel*. Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 7. vollständig überarbeitete auf-lage edition, 2008.
- [123] Queiser-Luft, A., and Spranger, J. *Fehlbildungen bei Neugeborenen*. *Deutsches Ärzteblatt*, 103(38):44–68, 2006.
- [124] Raimondi, S., Pedotti, P., and Taioli, E. *Meta-analysis of cancer incidence in children born after assisted reproductive technologies*. *British journal of cancer*, 93(9):1053–1056, 2005.
- [125] Rall, W. F., and Fahy, G. M. *Ice-free cryopreservation of mouse embryos at -169 degrees C by vitrification*. *Nature*, (313):573–575, 1985.
- [126] Ramm, M., Multrus, F., Bargel, T., and Schmidt, M. *Studien-situation und studentische Orientierungen : 12. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen; Kurzfassung*, 2014.

- [127] Rao, A., Sairam, S., and Shehata, H. *Obstetric complications of twin pregnancies*. Best practice & research. Clinical obstetrics & gynaecology, 18(4):557–576, 2004.
- [128] Reefhuis, J., and Honein, M. A. *Maternal age and non-chromosomal birth defects, Atlanta–1968–2000: teenager or thirty-something, who is at risk?* Birth defects research. Part A, Clinical and molecular teratology, 70(9):572–579, 2004.
- [129] Rimm, A. A., Katayama, A. C., Diaz, M., and Katayama, K. P. *A metaanalysis of controlled studies comparing major malformation rates in IVF and ICSI infants with naturally conceived children*. Journal of Assisted Reproduction, 21(12):437–443, 2004.
- [130] Rürup, B., and Gruescu, S. *Nachhaltige Familienpolitik im Interesse einer aktiven Bevölkerungsentwicklung*. [http://www.bmfsfj.de/RedaktionBMFSFJ/Broschuerenstelle/Pdf-Anlagen/broschuere-nachhaltige-familienpolitik-r\\_C3\\_BCrup,property=pdf.pdf](http://www.bmfsfj.de/RedaktionBMFSFJ/Broschuerenstelle/Pdf-Anlagen/broschuere-nachhaltige-familienpolitik-r_C3_BCrup,property=pdf.pdf), 2003. Abgerufen am 20.02.2016.
- [131] Rösner, N. *Lässt sich unsere biologische Uhr anhalten?* Brigitte Women, (09), 2014.
- [132] Rudzio, K. *Ein Kind von Apple*. <http://www.zeit.de/2014/44/egg-social-freezing-apple-facebook-eizellen>. Abgerufen am 15.09.2015.
- [133] Rybak, E. A., and Lieman, H. J. *Egg freezing, procreative liberty, and ICSI: the double standards confronting elective self-donation of oocytes*. Fertility and Sterility, 92(5):1509–1512, 2009.
- [134] Scharein, M., and Unger, R. *Kinderlosigkeit bei Akademikerinnen? Die Aussagekraft empirischer Daten zur Kinderlosigkeit bei Akademikerinnen*. BiB-Mitteilungen, (2):9–13, 2005.
- [135] Schmitt, C., and Winkelmann, C. *Wer bleibt kinderlos? Sozialstrukturelle Daten zur Kinderlosigkeit von Frauen und Männern*. DIW Discussion Paper, (473), 2005.
- [136] Schwartz, F. W., and Angerer, P., editors. *Arbeitsbedingungen und Befinden von Ärztinnen und Ärzten: Befunde und Interventionen*, volume 2 of *Report Versorgungsforschung*. Dt. Ärzte-Verlag, Köln, 2010. ISBN 9783769134384.
- [137] SGB-V. *Richtlinie die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von Maßnahmen der assistierten Reproduktion*. <http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsv-wvbund290320124148730001.htm>, 2015. Abgerufen am 04.09.2015.

- [138] Shkedi-Rafid, S., and Hashiloni-Dolev, Y. *Egg freezing for age-related fertility decline: preventive medicine or a further medicalization of reproduction? Analyzing the new Israeli policy*. *Fertility and Sterility*, 96(2):291–294, 2011.
- [139] Shkedi-Rafid, S., and Hashiloni-Dolev, Y. *Egg freezing for non-medical uses: the lack of a relational approach to autonomy in the new Israeli policy and in academic discussion*. *Journal of medical ethics*, 38(3):154–157, 2012.
- [140] Simpson, J. L. *Birth defects and assisted reproductive technologies*. *Seminars in fetal & neonatal medicine*, 19(3):177–182, 2014.
- [141] Smith, G. D., Serafini, P. C., Fioravanti, J., Yadid, I., Coslovsky, M., Hassun, P., Alegretti, J. R., and Motta, E. L. *Prospective randomized comparison of human oocyte cryopreservation with slow-rate freezing or vitrification*. *Fertility and Sterility*, 94(6):2088–2095, 2010.
- [142] Statistisches Bundesamt. *Zahlen & Fakten - Statistisches Bundesamt (Destatis)*. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/ZahlenFakten.html>. Abgerufen am 02.07.2015.
- [143] Stoebel-Richter, Y., Geue, K., Borkenhagen, A., Braehler, E., and Weidner, K. *What do you know about reproductive medicine?—results of a German representative survey*. *PLOS one*, 7(12):e50113, 2012.
- [144] Stoop, D., Nekkebroeck, J., and Devroey, P. *A survey on the intentions and attitudes towards oocyte cryopreservation for non-medical reasons among women of reproductive age*. *Human reproduction (Oxford, England)*, 26(3):655–661, 2011.
- [145] Stoop, D., Maes, E., Polyzos, N. P., Verheyen, G., Tournaye, H., and Nekkebroeck, J. *Does oocyte banking for anticipated gamete exhaustion influence future relational and reproductive choices? A follow-up of bankers and non-bankers*. *Human reproduction (Oxford, England)*, 30(2):338–344, 2015.
- [146] Stoop, D. *Social oocyte freezing*. *ObGyn*, 2(1):31–34, 2010.
- [147] Stoop, D., Vercammen, L., Polyzos, N. P., Vos, M. d., Nekkebroeck, J., and Devroey, P. *Effect of ovarian stimulation and oocyte retrieval on reproductive outcome in oocyte donors*. *Fertility and Sterility*, 97(6):1328–1330, 2012.
- [148] Stoop, D., van der Veen, Fulco, Deneyer, M., Nekkebroeck, J., and Tournaye, H. *Oocyte banking for anticipated gamete exhaustion (AGE) is a preventive intervention, neither social nor nonmedical*. *Reproductive biomedicine online*, 28(5):548–551, 2014.

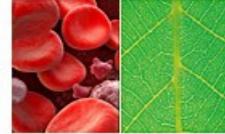
- [149] Strauß, B., and Beyer, C. *Gesundheitsberichterstattung des Bundes - ungewollte Kinderlosigkeit*. [http://edoc.rki.de/documents/rki\\_fv/reUzuR53Jx9JI/PDF/27ZlDyKPODMF\\_5320.pdf](http://edoc.rki.de/documents/rki_fv/reUzuR53Jx9JI/PDF/27ZlDyKPODMF_5320.pdf), 2004. Abgerufen am 20.02.2016.
- [150] Strauß, B., Argiriou, C., Buck, C., and Mettler, L. *Psychologische Probleme in der Reproduktionsmedizin: In vitro Fertilisation im Rückblick: Subjektives Erleben und psychische Folgen im Urteil betroffener Paare*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 1991. ISBN 364275693X.
- [151] Strauss, A., Janni, W., and Maas, N., editors. *Klinikmanual Gynäkologie und Geburtshilfe*. Springer, 2009.
- [152] Tan, S. Q., Tan, A., Lau, M., Tan, H. H., and Nadarajah, S. *Social oocyte freezing: A survey among Singaporean female medical students*. *Journal of Obstetrics and Gynecology Research*, 40(5): 1345–1352, 2014.
- [153] Tinneberg, H.-R., and Ottmar, C. *Moderne Fortpflanzungsmedizin: Grundlagen, IVF, ethische und juristische Aspekte*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1 edition, 1995.
- [154] Trokoudes, K. M., Pavlides, C., and Zhang, X. *Comparison outcome of fresh and vitrified donor oocytes in an egg-sharing donation program*. *Fertility and Sterility*, 95(6):1996–2000, 2011.
- [155] Uyar, A., and Seli, E. *The impact of assisted reproductive technologies on genomic imprinting and imprinting disorders*. *Current opinion in obstetrics & gynecology*, 26(3):210–221, 2014.
- [156] van Loendersloot, L L, Moolenaar, L. M., Mol, B W J, Repping, S., van der Veen, F, and Goddijn, M. *Expanding reproductive lifespan: a cost-effectiveness study on oocyte freezing*. *Human reproduction (Oxford, England)*, 26(11):3054–3060, 2011.
- [157] Volland, E., editor. *Fortpflanzung: Natur und Kultur im Wechselspiel: Differentielle Reproduktion aus der Sicht der biographischen Theorie der Fertilität*. Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1992.
- [158] Wagner-Link, A. *Frau - Mutter - Kind - Karriere*. Band 14. München, 2005. ISBN 3-933725-15-1. Landeszentrale für Gesundheit Bayern.
- [159] Waldby, C. *'Banking time': egg freezing and the negotiation of future fertility*. *Culture, health & sexuality*, 17(4):470–482, 2015.
- [160] Wen, J., Jiang, J., Ding, C., Dai, J., Liu, Y., Xia, Y., Liu, J., and Hu, Z. *Birth defects in children conceived by in vitro fertilization and intracytoplasmic sperm injection: a meta-analysis*. *Fertility and Sterility*, 97(6):1331–7.e1–4, 2012.

- [161] Wennerholm, U.-B., Söderström-Anttila, V., Bergh, C., Aittomäki, K., Hazekamp, J., Nygren, K.-G., Selbing, A., and Loft, A. *Children born after cryopreservation of embryos or oocytes: a systematic review of outcome data*. Human reproduction (Oxford, England), 24(9):2158–2172, 2009.
- [162] Weyerstahl, T., and Stauber, M. *Gynäkologie und Geburtshilfe: 213 Tabellen*. Thieme Electronic Book Library. Thieme, Stuttgart, 3., aktualisierte aufl. edition, 2007. ISBN 3131906138.
- [163] Wiesemann, C. *Fortpflanzungsmedizin und reproduktive Autonomie*. <http://www.ethikrat.org/veranstaltungen/jahrestagungen/fortpflanzungsmedizin-in-deutschland>, 22.05.2014. Abgerufen am 20.02.2016.
- [164] Wipperman, C. *Frauen in Führungspositionen*. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, Heidelberg, März 2010.
- [165] Witkin, G., Tran, A., Lee, J. A., Schuman, L., Grunfeld, L., and Knopman, J. M. *What makes a woman freeze: the impetus behind patients desires to undergo elective oocyte cryopreservation*. Fertility and Sterility, 100(3):S24, 2013.
- [166] Wolff, M. v. *Social Freezing: Sinn oder Unsinn?* Schweizer Ärztezeitung, 94(10):393–395, 2013.
- [167] Wolff, M. v., Germeyer, A., and Nawroth, F. *Fertility preservation for non-medical reasons: controversial, but increasingly common*. Deutsches Ärzteblatt international, 112(3):27–32, 2015.
- [168] Wunder, D. *Social freezing in Switzerland and worldwide—a blessing for women today?* Swiss medical weekly, 143:w13746, 2013.
- [169] Yan, J., Wu, K. L., Tang, R., Ding, L., and Chen, Z. *Effect of maternal age on the outcomes of in vitro fertilization and embryo transfer*. Science China, 2012(Vol 55 Nr 8):694–698, 2012.
- [170] Yeh, J. S., Steward, R. G., Dude, A. M., Shah, A. A., Goldfarb, J. M., and Muasher, S. J. *Pregnancy outcomes decline in recipients over age 44: an analysis of 27,959 fresh donor oocyte in vitro fertilization cycles from the Society for Assisted Reproductive Technology*. Fertility and Sterility, 101(5):1331–1336, 2014.
- [171] ZEIT ONLINE GmbH. *Kinderwunsch: Junge Deutsche zeigen sich offen für Social Freezing*. <http://www.zeit.de/wirtschaft/2014-10/social-freezing-umfrage-zeit>. Abgerufen am 22.07.2015.
- [172] Ziebe, S., and Devroey, P. *Assisted reproductive technologies are an integrated part of national strategies addressing demographic and reproductive challenges*. Human reproduction update, 14(6): 583–592, 2008.



**Universität Hamburg**  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

**BIOGUM**  
Forschungsschwerpunkt  
Biotechnik, Gesellschaft  
und Umwelt



„Einfrieren von Eizellen zur späteren Etablierung einer Schwangerschaft („Social Freezing“):  
Einstellung der Studierenden zur Nutzung moderner reproduktionsmedizinischer Techniken“

## **Umfrage unter Studierenden der Medizin und Wirtschaftswissenschaften**

### **Datenschutzhinweis:**

Dieser Fragebogen erhebt keine Daten durch die Ihre Person identifiziert werden kann.  
Alle Antworten des Fragebogens sind anonym.

Studie durchgeführt im Rahmen eines Dissertationsprojektes  
von cand. med. Neele Reuther am  
„Forschungsschwerpunkt Biotechnologie, Gesellschaft und Umwelt (FSP BIOGUM)“  
unter Leitung von Prof. Dr. Regine Kollek

Vermerk: Nicht eingesammelte Fragebögen können an unten stehende Adresse geschickt werden

Kontakt:  
BIOGUM – Lottestraße 55 – 22529 Hamburg  
Neele Reuther – neele-elisabeth.reuther@stud.uke.uni-hamburg.de

## Demographische Daten

Alter \_\_\_\_\_

Geschlecht  männlich  weiblich

Aktueller Familienstand  ledig  fester Partner  verheiratet

Kinder  ja  nein

Studiengang  Wirtschaftswissenschaften  Medizin

Fachsemester \_\_\_\_\_

## Familienplanung

1. Möchten Sie irgendwann ein Kind/Kinder?

ja  nein  weiß ich nicht  meine Familienplanung ist bereits abgeschlossen

2. Was wäre das maximale Alter in dem Sie sich vorstellen könnten ein Kind zu bekommen?

bis 25  bis 30  bis 35  bis 40  bis 45  bis 50  älter als 50

3. Wann wäre aus Ihrer Sicht der beste Zeitpunkt um Kinder in ihr Leben zu integrieren?

- Im Studium  
 Zwischen Studium und Berufseinstieg  
 In den ersten Jahren nach Einstieg ins Berufsleben  
 Nach mehr als 5 Jahren Berufserfahrung  
 Wenn ich meine angestrebte berufliche Position erreicht habe

## Karriere und Berufsleben

4. Was ist Ihnen bei der Auswahl Ihrer zukünftigen beruflichen Tätigkeit wichtig?

Skala von 1 (sehr wichtig) bis 6 (ganz unwichtig)

Die berufliche Tätigkeit soll ...	1	2	3	4	5	6	Weiß nicht
... mit außerberuflichen Aktivitäten gut vereinbar sein							
... mit Familie und Kindern gut vereinbar sein							
... gut bezahlt sein							
... Arbeitsplatzsicherheit bieten							
... Aufstiegschancen bieten							
... Selbstverwirklichung ermöglichen							
... _____ (bitte benennen)							

5. Was für eine berufliche Position streben Sie langfristig an?

- Angestelltenverhältnis ohne Personalverantwortung/ Angestellter Facharzt im Krankenhaus  
 Führungsposition in einem Unternehmen/ Leitender Oberarzt oder Chefarzt im Krankenhaus  
 Selbstständigkeit/ Niederlassung als Facharzt oder freiberuflicher Honorararzt  
 Anderes: \_\_\_\_\_ (bitte benennen)

6. Welche Arbeitszeiten wünschen Sie sich für Ihre berufliche Tätigkeit?

- Vollzeitbeschäftigung
- Teilzeitbeschäftigung
- Befristete Teilzeitbeschäftigung für Kindererziehung mit anschließender Vollzeitbeschäftigung
- selbstbestimmte Arbeitszeiten und selbst festgelegtes Arbeitspensum
- Anderes: \_\_\_\_\_ (bitte benennen)

7. Glauben Sie, dass Ihre berufliche Karriere mit einem Familienleben gut vereinbar sein wird?

- ja
- nein
- weiß ich nicht

### Social Freezing

Unter dem Begriff Social Freezing versteht man das Einfrieren von weiblichen Eizellen in den fruchtbarsten Lebensjahren einer Frau, um zu einem späteren Zeitpunkt durch künstliche Befruchtung dieser Eizellen eine Schwangerschaft herbeiführen zu können. Ein Kinderwunsch kann so trotz Abnahme der natürlichen Fruchtbarkeit auf ein höheres Alter verschoben werden, um in der mittleren Lebensphase konkurrierende Lebensprojekte zeitlich zu entzerren.

Bei dem Verfahren werden die Eizellen nach hormoneller Stimulation mit einer Punktionsnadel aus dem Eierstock entnommen und in flüssigem Stickstoff tiefgefroren. Sie können so beliebig lange gelagert und bei einem Kinderwunsch Jahre später künstlich befruchtet werden. Diese befruchteten Eizellen werden dann in die Gebärmutter der Frau eingesetzt um eine Schwangerschaft zu etablieren. Das Social Freezing bietet jedoch keine Garantie eine Schwangerschaft im höheren Alter herbeiführen zu können. Ein Teil der Frauen wird trotz Inanspruchnahme des Verfahrens später kinderlos bleiben.

8. Haben Sie vor dieser Befragung schon einmal vom Social Freezing gehört?

- ja
- nein
- weiß ich nicht

9. Könnten Sie oder Ihre Partnerin sich vorstellen Eizellen einfrieren zu lassen, um die Familienplanung auf einen späteren Zeitpunkt zu verschieben?

- ja, auf jeden Fall
- ja, eventuell
- nein, eher nicht
- nein, auf keinen Fall
- weiß ich nicht

10. Ab welchem Alter würden Sie oder Ihre Partnerin anfangen darüber nachzudenken Eizellen einfrieren zu lassen?

- ab 20
- ab 25
- ab 30
- ab 35
- ab 40
- ab 45
- weiß ich nicht

11. Was wären mögliche Gründe für Sie oder Ihre Partnerin das Einfrieren von Eizellen in Erwägung zu ziehen?

Skala von 1 (sehr guter Grund) bis 6 (gar kein Grund)

Grund	1	2	3	4	5	6	Weiß nicht
Angst durch altersbedingte Unfruchtbarkeit kinderlos zu bleiben							
Aktuelles Fehlen eines Partners zur Familiengründung							
Mangelnde Vereinbarkeit von aktuellen beruflichen Anforderungen und Familiengründung							
Mangelnde Vereinbarkeit von Kindern mit dem aktuellen Lebensstil							
Aktuell fehlende finanzielle Absicherung zur Familiengründung							
_____ (bitte benennen)							

12. Die Kosten für Entnahme, Lagerung und künstliche Befruchtung der Eizellen liegen derzeit bei ca. 8.000 Euro. Sie werden aktuell nicht von der Krankenkasse übernommen. Würden diese Kosten Sie davon abhalten das Social Freezing zu nutzen?

ja  nein  weiß ich nicht

### Wissen zu Fruchtbarkeit und künstlicher Befruchtung

13. Ab welchem Alter einer Frau nimmt die Wahrscheinlichkeit auf natürlichem Wege schwanger zu werden deutlich ab? Bitte schätzen Sie.

ab 25  ab 30  ab 35  ab 40  ab 45  ab 50  ab 55

14. Ab welchem Alter einer Frau steigt das Risiko für Schwangerschaftskomplikationen deutlich an? Bitte schätzen Sie.

ab 25  ab 30  ab 35  ab 40  ab 45  ab 50  ab 55

15. Wie viel Prozent aller Frauen in einem fruchtbaren Alter werden bei einem ersten Behandlungsversuch durch künstliche Befruchtung schwanger? Bitte schätzen Sie.

unter 20%  ~30%  ~50%  ~70%  über 80%

16. Sind Ihnen Risiken für die Gesundheit der Frau durch die Behandlung bei einer künstlichen Befruchtung bekannt?

ja  nein  weiß ich nicht

17. Sind Ihnen Risiken für die Gesundheit der geborenen Kinder durch die künstliche Befruchtung bekannt?

ja  nein  weiß ich nicht

18. Sofern Ihnen gesundheitliche Risiken der Behandlung einer künstlichen Befruchtung bekannt sind - als wie gravierend schätzen Sie diese ein?

Skala von 1 (das Verfahren ist mit hohen Risiken verbunden) bis 6 (das Verfahren beinhaltet keine Risiken)

	1	2	3	4	5	6	Weiß ich nicht
Einschätzung der Risiken							

# Neele Reuther

Adresse: Brödermannsweg 47e, 22453 Hamburg  
 Telefon: 0176 56 980 980  
 Mail: [neelereuther@aol.com](mailto:neelereuther@aol.com)



## Persönliche Information

Name	Neele Reuther
Geburtsdatum	20.10.1988
Geburtsort	Hamburg
Familie	Silke Reuther, Kunsthistorikerin Peter Michael Reuther, dipl. Nautiker

## Ausbildung

### Schule

1995-1999	Grundschule Alsterdorferstraße, Hamburg
1999-2008	Heilwig Gymnasium, Hamburg
August 2005- Februar 2006	Austauschschülerin an der George Campell Highschool of Technology, Durban, Südafrika

### Universität

2008-2009	„Molecular Life Science“ Bachelorstudiengang, 2 Semester, Universität Hamburg
2010- heute	Humanmedizin, Universität Hamburg, erstes Staatsexamen August 2012, zweites Staatsexamen April 2016
2015- 2016	Doktorarbeit im Forschungsschwerpunkt Biotechnologie, Gesellschaft und Umwelt, Universität Hamburg

## Berufserfahrung

2009-2010	Volontariat im Bansa Baptist Hospital, Kumbo, Kamerun
Januar- März 2011	Pflegepraktikum am Uniklinikum Eppendorf, Hamburg

# Neele Reuther

Adresse: Brödermannsweg 47e, 22453 Hamburg  
Telefon: 0176 56 980 980  
Mail: [neelereuther@aol.com](mailto:neelereuther@aol.com)

Januar- Februar 2013	Famulatur im Bangkok Central Hospital, Abteilung für allgemeine Pädiatrie Bangkok, Thailand
Juli- August 2013	Famulatur im Asklepios Klinikum Heidberg, Abteilung für Innere Medizin und Onkologie Hamburg
Juli- August 2014	Famulatur im Marienkrankenhaus, Zentrale Notaufnahme Hamburg
September 2014	Famulatur in der hausärztlichen Praxis Dr. Med. Ralph Büchner, Klanxbüll
Januar- April 2015	Wahlfach Pädiatrie im Altona Kinderkrankenhaus Abteilung für allgemeine Pädiatrie und pädiatrische Notaufnahme Hamburg
April 2015- heute	Studentische Assistenz für Explantationsoperationen beim deutschen Organspende Dienst (DSO)

## Sprachkenntnisse

Deutsch	Muttersprache
Englisch	Fließend in Sprache und Schrift
Französisch	Basiskenntnisse
Spanisch	Basiskenntnisse

## EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG ZUR DISSERTATION

---

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Dissertation vom Dekanat der Medizinischen Fakultät mit einer gängigen Software zur Erkennung von Plagiaten überprüft werden kann.

*Hamburg, März 2016*

---

Neele Elisabeth Reuther,  
15. Juni 2016