

Aus dem Lehrstuhl
für Frauenheilkunde und Geburtshilfe
Prof. Dr. med. O. Ortmann
der Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

Retrospektive Evaluation der Nichtteilnahme am intensivierten
Früherkennungsprogramm für Brustkrebs

Inaugural – Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

vorgelegt von
Lena Chiara Muggenthaler

Aus dem Lehrstuhl
für Frauenheilkunde und Geburtshilfe
Prof. Dr. med. O. Ortmann
der Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

Retrospektive Evaluation der Nichtteilnahme am intensivierten
Früherkennungsprogramm für Brustkrebs

Inaugural – Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

vorgelegt von
Lena Chiara Muggenthaler

Dekan: Prof. Dr. Dirk Hellwig

1. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Stephan Seitz

2. Berichterstatter: PD Dr. med. Christoph Nießen

Tag der mündlichen Prüfung: 09.03.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	6
1.1	Epidemiologie Brustkrebs.....	6
1.1.1	Epidemiologie Brustkrebs weltweit.....	6
1.1.2	Epidemiologie Brustkrebs in Deutschland.....	6
1.1.3	Mutationsassoziierte Epidemiologie.....	7
1.2	Risikofaktoren für die Entwicklung eines Mammakarzinoms.....	8
1.3	Prävention und Früherkennung.....	9
1.3.1	Prävention.....	9
1.3.2	Früherkennung in Deutschland.....	10
1.4	Zentrum für Familiären Brust- und Eierstockkrebs (FBREK) Regensburg .	11
1.5	Fragestellung.....	13
2	Material und Methoden.....	14
2.1	Patientenkollektiv.....	14
2.2	Datenerhebung.....	15
2.3	Auswertung.....	18
2.4	Methodik strukturierter Literaturrecherche.....	19
3	Ergebnisse.....	20
3.1	Aktualisierung Teilnahmerate.....	20
3.1.1	Teilnahmerate nach Mutation.....	21
3.2	Gründe für die Nichtteilnahme aus den Fragebögen.....	22
3.3	Gesammelte Gründe für die Nichtteilnahme.....	25
3.3.1	Gründe nach Alter.....	26
3.4	Freitexte.....	27
3.5	Betreuung seitens des Zentrums.....	27
3.6	Strukturierte Literaturrecherche.....	29

4	Diskussion	30
5	Zusammenfassung	38
6	Anhang	39
6.1	Abbildungsverzeichnis.....	39
6.2	Tabellenverzeichnis.....	39
6.3	Abkürzungsverzeichnis	40
6.4	Fragebogen.....	41
7	Literatur	43
8	Danksagung	50
9	Lebenslauf.....	51

Erläuterung

Da Brustkrebs überwiegend und Eierstockkrebs ausschließlich Frauen betrifft, wird in dieser Arbeit zur besseren Lesbarkeit überwiegend die weibliche oder eine geschlechtsneutrale Form verwendet und auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher, männlicher und diverser Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten jedoch gleichermaßen für alle Geschlechter. Diese Entscheidung dient ausschließlich der sprachlichen Vereinfachung und soll keine Wertung oder Benachteiligung ausdrücken.

1 Einleitung

Das Mammakarzinom stellt die häufigste Krebserkrankung von Frauen dar. (1) Es entspricht der malignen Entartung von Zellen der Brustdrüse und kann sowohl duktal (in 85% der Fälle), als auch lobulär (in 15% der Fälle) entstehen. (2) Je länger das Karzinom unentdeckt wachsen kann, desto wahrscheinlicher dringt es in das umliegende Brustgewebe ein und kann von dort in die Lymphknoten und in andere Organe metastasieren.

1.1 Epidemiologie Brustkrebs

1.1.1 Epidemiologie Brustkrebs weltweit

Im Jahr 2020 erhielten 2,3 Millionen Frauen der Weltbevölkerung die Diagnose für Brustkrebs; zum Tod führte dies in diesem Jahr bei 685.000 Patientinnen. (1) Damit ist Brustkrebs die fünft häufigste Krebstodesursache bei Frauen. (3)

1.1.2 Epidemiologie Brustkrebs in Deutschland

In Deutschland lagen im Jahr 2019 71.375 Neuerkrankungen von Frauen an Brustkrebs vor, 25,9% (18.519) verstarben daran. Etwa eine von acht Frauen erkrankt im Laufe ihres Lebens an Brustkrebs. Beinahe ein Drittel der Betroffenen erhält die Diagnose vor ihrem 55. Lebensjahr. Bei Männern belief sich die Zahl der Neuerkrankungen 2019 auf 760. (4) Sie haben ein Lebenszeitrisiko zu erkranken in Höhe von 0,1%. (5)

Die relativen Überlebensraten liegen für beide Geschlechter über 80%, bei Frauen 83% (10-Jahres-Überlebensrate) bis 88% (5-Jahres-Überlebensrate) und bei Männern 83% (10-Jahres-Überlebensrate) bis 84% (5-Jahres-Überlebensrate). (4) Diese Raten errechnen sich als Quotient aus dem tatsächlichen Überleben der Krebspatienten und dem zu erwartenden Überleben der allgemeinen Bevölkerung desselben Alters und Geschlechts. Für den Brustkrebs der Frau bedeutet das konkret, dass der Anteil der Überlebenden fünf Jahre nach Krebsdiagnose 88% des Anteils an überlebenden Personen gleichen Alters und Geschlechts beträgt, der im gleichen Zeitraum in der Gesamtbevölkerung zu beobachten ist. (6)

1.1.3 Mutationsassoziierte Epidemiologie

Bei Frauen ohne vorliegende Mutation oder anderweitige Hochrisikokonstellation beträgt das Lebenszeitrisko an Brustkrebs zu erkranken ca. 12,4%. (5) Durch eine pathogene Mutation steigt das Risiko stark an.

Mutiertes Gen	Lebenszeitrisko Brustkrebs Frauen	Lebenszeitrisko/Tumorrisiko Brustkrebs Männer
PTEN	Bis 85%	nicht erhöht
BRCA 1	Ca. 70%	Ca. 1%
BRCA 2	Ca. 70%	Ca. 8 %
CDH1	Ca. 50%	nicht bekannt
PALB2	Ca. 50%	Ca. 1%
STK11	20-55%	nicht bekannt
ATM	20-30%	nicht bekannt
BARD 1	20-30%	derzeit unzureichende Datenlage
CHEK2	20-30%	OR 3.7
RAD51C/D	20-30%	nicht bekannt/derzeit unzureichende Datenlage
BRIP1	< 20%	derzeit unzureichende Datenlage
TP53	Ca. 55% in LFS-Familien, in Brustkrebsfamilien ohne LFS noch nicht ausreichend quantifiziert	derzeit unzureichende Datenlage

Tabelle 1: Lebenszeitrisko Brustkrebserkrankung bei Mutation (7)

1.2 Risikofaktoren für die Entwicklung eines Mammakarzinoms

Neben dem Hauptrisikofaktor „weibliches Geschlecht“ (4) gibt es zahlreiche weitere Risikofaktoren.

hormonelle Risikofaktoren	hereditäre Risikofaktoren	sonstige Risikofaktoren	Brustkrebs-anamnese
Langer hormonell aktiver Zeitraum: • frühe Menarche und Pubertät (8), • späte Menopause (9)	Mutationen in den Hochrisikogenen BRCA1, BRCA2, ATM, CHEK2 und PALB2 (10)	Noxen: • hoher Alkoholkonsum (11) • Rauchen (12) • Strahlungsexposition (13)	Benigne Erkrankungen der Brust (nichtproliferative, proliferative und atypische Läsionen) (14)
Keine/wenige Schwangerschaften, späte erste Geburt, keine/kurze Stillperiode (15, 16)	Mutationen in den moderaten Risikogenen BARD1, NF1, RAD51C/D, PTEN, TP53, CDH1 und MSH6 (10)	Ernährung (fettreiche und fleischlastige Kost) (17)	Vorangegangene Brustkrebs-erkrankung (ipsi- oder kontralateral) (18)
Adipositas, v.a. in der Postmenopause (19)	Familiäre Belastung ohne Mutations-nachweis (20)	höheres Alter (4)	LCIS (21), DCIS (22)
Hormonersatz-therapie (23)		Bewegungsmangel (24)	Hohe Brustdichte (25)
Endokrine Erkrankungen wie Hyperthyreose (26) und Diabetes mellitus (27)			

Tabelle 2: Risikofaktoren Brustkrebs

Zusätzlich zu den in Tabelle 2 aufgeführten nachgewiesenen Risikofaktoren werden nachfolgende Punkte bezüglich ihrer Auswirkung auf das Brustkrebsrisiko diskutiert.

Die Einnahme oraler hormoneller Kontrazeptiva begünstigt eine Brustkrebserkrankung. Fünf Jahre nach Absetzen der Medikation zeigte sich jedoch ein Angleichen an das Risiko, welches bei Frauen vorliegt, die nie hormonell verhütet haben. (28)

Für Mutationsträgerinnen und Frauen der Hochrisikogruppe konnte gezeigt werden, dass die Verwendung oraler Kontrazeptiva das Risiko für Ovarialkarzinome zwar erniedrigen kann, es für das Mammakarzinom allerdings steigt. Es muss individuell und altersabhängig abgewogen werden, ob die Einnahme empfohlen werden kann. Für die Hormonersatztherapie (HRT) liegen wenige Daten vor, sie scheint aber allenfalls eine geringe Steigerung des Risikos zu bewirken. Prämenopausale Frauen sollten nach prophylaktischer Salpingoovariektomie die HRT bis zum Erreichen der natürlichen Menopause erhalten, um die negativen Effekte des Östrogenmangels zu vermeiden. (29)

Für eine Korrelation zwischen der Verwendung aluminiumhaltiger Deodorants und dem Brustkrebsrisiko wurde bisher keine ausreichende Evidenz nachgewiesen (30), ebenso nicht für die Implantation von Brust-Silikonimplantaten. (18)

Circa fünf Prozent der Brustkrebserkrankungen weisen eine erbliche Komponente auf. (31)

1.3 Prävention und Früherkennung

1.3.1 Prävention

Der wichtigste Aspekt der Prävention ist die Lifestylemodifizierung im Sinne von Vermeidung von Risikofaktoren. Hierbei spielen unter anderem folgende Maßnahmen eine Rolle: ausgewogene Ernährung (mediterrane Kost), Nikotin- und Alkoholkarenz, regelmäßige Bewegung, Vermeidung von Kontakt mit kanzerogenen Substanzen sowie Übergewicht verhindern. (32)

Neben der Lebensstiländerung besteht für das Risikokollektiv, welches Frauen mit pathogenen Mutationen sowie einer erhöhten familiären Belastung inkludiert, die Möglichkeit, eine prophylaktische Mastektomie durchführen zu lassen. Eine solche bilaterale Mastektomie kann das Brustkrebsrisiko signifikant reduzieren. In einer

Studie aus England wurde eine Risikoreduktion von 89,5% für Frauen mit moderatem Risiko und eine Reduktion von 90-94% für Frauen mit hohem Risiko gezeigt. Die Sterberaten konnten durch die Mastektomie ebenfalls drastisch reduziert werden. (33)

1.3.2 Früherkennung in Deutschland

In Deutschland gibt es ein Angebot für Früherkennungsuntersuchungen, welches jede Frau freiwillig wahrnehmen kann. Die gesetzlichen Krankenkassen tragen die hierfür entstehenden Kosten. Für Frauen ohne erhöhtes Brustkrebsrisiko gilt folgendes Untersuchungsschema (34):

Alter zwischen 30 und 49 Jahren, sowie >70 Jahre	Alter zwischen 50 und 69 Jahren
Einmal jährliche Tastuntersuchung der Brust und Achsellymphknoten, sowie Inspektion der Haut	Einmal jährliche Tastuntersuchung der Brust und Achsellymphknoten, sowie Inspektion der Haut zusätzlich alle zwei Jahre Mammographie-Screening (seit dem 01.07.2024 bis zum 75. Lebensjahr)

Tabelle 3: Untersuchungsschema Früherkennung

Zusätzlich sind die Frauen angehalten, monatlich selbst ihre Brust abzutasten, um mögliche Veränderungen früh festzustellen. Der beste Zeitpunkt hierfür ist eine Woche nach Einsetzen der vorangegangenen Menstruationsblutung, da das Brustgewebe in dieser Zyklusphase am weichsten ist. (18)

Im Jahr 2005 wurde das Mammographie-Screening in Deutschland eingeführt. Ziel des Programms ist, Krebserkrankungen mittels einer Röntgenuntersuchung der Brust möglichst früh zu detektieren, um den Betroffenen bestmöglich eine zielgerichtete Behandlung anbieten zu können. Nach der Einführung zeigte sich zunächst ein deutlicher Anstieg in der Neuerkrankungsrate, im Verlauf gingen die Zahlen zurück. Letztendlich konnte dargelegt werden, dass sich in der Screening-Gruppe weniger Frauen mit fortgeschrittenen Tumoren befanden als in der Vergleichsgruppe vor Einführung des Programms. (4)

Die große Errungenschaft des Mammographie-Screenings ist die Reduktion der Brustkrebs bedingten Sterberate durch die frühzeitige Diagnosestellung. (35) Trotz sinkender Sterberate steigt die Inzidenz von Brustkrebs immer mehr an (4),

sodass es von besonderer Relevanz ist, stark auf die Prävention und Früherkennung zu achten.

Für Männer werden keine Früherkennungsuntersuchungen empfohlen. (18)

1.4 Zentrum für Familiären Brust- und Eierstockkrebs (FBREK) Regensburg

Im Zentrum für Familiären Brust- und Eierstockkrebs (FBREK) Regensburg werden Patientinnen und Ratsuchende durch ein interdisziplinäres Team aus Gynäkologen, Humangenetikern und Radiologen im Rahmen einer integrativen Versorgung betreut. Diese Betreuung beinhaltet eine umfassende humangenetische und gynäkologische Beratung, die molekulargenetische Testung unten aufgeführter Risikogene sowie das Angebot zur Teilnahme an einem strukturierten intensivierten Früherkennungs- und/oder Nachsorgeprogramm (IFN).

Aktuell werden circa 600 Patientinnen und Ratsuchende im FBREK Regensburg versorgt. Die strukturierte intensiverte Früherkennung soll dazu dienen, bei gesunden Mutationsträgerinnen und Hochrisikopatientinnen Mammakarzinome möglichst frühzeitig zu detektieren, da die Früherkennungsmaßnahmen wie Abtasten der Brust nicht sensitiv genug sind oder wie das Screening-Mammographie-Programm erst mit 50 Jahren starten. Dieser Zeitpunkt ist für Hochrisikopatientinnen zu spät, da in diesem speziellen Kollektiv Karzinome im Gegensatz zur Allgemeinbevölkerung gehäuft in jüngerem Alter auftreten. (36) Zusätzlich zu dem regulären Brustkrebsscreening beinhaltet die IFN Ultraschall- und Kernspintomographieuntersuchungen. Die Frauen haben bereits im jüngeren Lebensalter sowie in geringeren Abständen Anspruch auf die Untersuchungen. Daraus ergibt sich das vom Deutschen Konsortium für familiären Brust- und Eierstockkrebs risikoadaptierte Untersuchungsschema abhängig von dem Lebensalter und der Mutation der Patientin (37):

Alter	Untersuchung der Brust	Häufigkeit
ab 25. LJ	Tastuntersuchung	halbjährlich
ab 25. LJ	Ultraschall	halbjährlich
ab 25. LJ	MRT (Kernspintomographie)	jährlich
ab 40. LJ	Mammographie	1-2 jährlich

Tabelle 4: IFN für BRCA1-, BRCA2-, PALB2- und TP53-Mutationsträgerinnen

Alter	Untersuchung der Brust	Häufigkeit
ab 30. LJ	Tastuntersuchung	jährlich
ab 30. LJ	Ultraschall	jährlich
ab 30. LJ	MRT (Kernspintomographie)	jährlich
ab 40. LJ	Mammographie	1-2 jährlich

Tabelle 5: IFN für Trägerinnen einer Mutation im CHEK2-, RAD51C, RAD51D-, BARD1-, ATM-Gen und Hochrisikopatientinnen ohne nachgewiesene Mutation

Mutationsträgerinnen jeglicher Art dürfen mindestens bis zu einem Alter von 70 Jahren am Programm teilnehmen. Da das rechnerische Hochrisiko immer noch deutlich unter dem genetischen liegt und zusätzliche Untersuchungen ab einem gewissen Alter sowohl medizinisch als auch ökonomisch nicht gerechtfertigt sind, werden Frauen dieser Gruppe mit Erreichen des 50. Lebensjahres in die Screening-Mammographie, wie sie auch die weibliche Normalbevölkerung erhält, entlassen.

Die Wichtigkeit der intensivierten Früherkennung wurde von einer Studie des Deutschen Konsortiums für Brust- und Eierstockkrebs aus dem Jahr 2019 erwiesen. Von den 4.573 Teilnehmerinnen wurde bei 221 Frauen ein Karzinom entdeckt, wobei circa 85% davon dem Staging 0 oder I entsprachen, also noch in einem sehr frühen Stadium detektiert werden konnten. Insbesondere die MRT-Untersuchung zeigte eine hohe Spezifität und Sensitivität. (38)

Ob Frauen ohne nachgewiesene Mutation teilnahmeberechtigt für die IFN sind, wird durch eine Risikoberechnung festgelegt. Früher wurde dafür das Programm Cyrillic verwendet, inzwischen gilt dieses als sowohl technisch als auch inhaltlich veraltet und die Berechnung erfolgt nach Empfehlung des Deutschen Konsortiums für familiären Brust- und Eierstockkrebs über das Programm BOADICEA. Hiermit werden genauere Risikoberechnungen ermöglicht, da auch neue Risikogene miteinbezogen werden. Die mit Cyrillic berechneten Risiken bezogen sich auf die Lebenszeit, während BOADICEA sich auf das 10-Jahres-Risiko beruft. (39) Eine neue Erweiterung bietet das webbasierte Tool der Universität Cambridge CanRisk. Es greift auf das Berechnungsmodell BOADICEA zurück und bietet zusätzlich die Möglichkeit einer graphischen Darstellung der Ergebnisse. Hierdurch kann eine bessere Visualisierung und Verständlichkeit für die Betroffenen erreicht werden. (40) In die IFN

eingeschlossen werden Frauen, deren 10-Jahres-Risiko mehr als fünf Prozent beträgt. Durch den überschaubaren kleineren Zeitraum ist es leichter möglich, einen individuellen Plan zur IFN für die betroffene Frau zu erstellen. (41)

1.5 Fragestellung

Die Fragestellung des Projekts bezieht sich auf die intensivierte Früherkennung für gesunde Mutationsträgerinnen und Hochrisikopatientinnen. Das Ziel dieser Arbeit beinhaltet die Evaluation von Gründen, die Ratsuchende daran hindern, am intensivierten Früherkennungsprogramm teilzunehmen, obwohl ihnen dieses angeboten wurde und die Kosten von der Krankenkasse übernommen werden. Daraus sollen Maßnahmen diskutiert und abgeleitet werden, wie die Teilnehmerrate verbessert werden könnte. Die Ergebnisse sollen mit bereits publizierten nationalen und internationalen Daten verglichen werden.

2 Material und Methoden

2.1 Patientenkollektiv

Zur Kohorte gehören gesunde Ratsuchende, bei denen eine Mutation in folgenden Genen vorliegt: BRCA1, BRCA2, CHEK2, PALB2, RAD51, ATM, NBN oder BARD1. Des Weiteren wurden Frauen eingeschlossen, bei denen anhand ihres Stammbaums ein erhöhtes Erkrankungsrisiko errechnet werden kann. Diese Personen haben einen nicht informativen Genbefund, aber dennoch ein statistisch erhöhtes Risiko für eine Brustkrebserkrankung. Die Kriterien für eine erhöhte familiäre Belastung stützen sich auf das Deutsche Konsortium für Familiären Brust- und Eierstockkrebs (42) und beinhalten:

mindestens drei Frauen mit Mammakarzinomerkrankungen unabhängig vom Alter
mindestens zwei Frauen mit Mammakarzinomerkrankungen, davon eine vor dem 51. Geburtstag
mindestens eine an Brustkrebs erkrankte Frau und mindestens eine an Eierstockkrebs erkrankte Frau oder eine an Brust- und Eierstockkrebs erkrankte Frau
mindestens zwei Frauen mit Ovarialkarzinomerkrankungen unabhängig vom Alter
mindestens eine Frau mit Mammakarzinomerkrankung vor dem 36. Geburtstag
mindestens eine Frau mit einer bilateralen Mammakarzinomerkrankung, die erste vor dem 51. Geburtstag
mindestens ein Mann mit Mammakarzinomerkrankung und eine Frau mit Mamma- oder Ovarialkarzinomerkrankung unabhängig vom Alter
mindestens eine Frau mit triple-negativer Mammakarzinomerkrankung vor dem 60. Geburtstag
mindestens eine Frau mit Ovarialkarzinomerkrankung vor dem 80. Geburtstag
genetische Veränderung (Mutation) in einem Risikogen für Brust- und/oder Eierstockkrebs in der blutsverwandten Familie

Tabelle 6: Kriterien für erhöhte familiäre Belastung

Als Nichtteilnehmende wurden Frauen definiert, die entweder noch nie oder länger als drei Jahre (rückliegend vom 31.12.2020) nicht mehr am Früherkennungsprogramm teilgenommen haben. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Teilnahme nur auf

Untersuchungen am Zentrum Regensburg bezieht. Die Gelegenheit zur Teilnahme muss für mindestens zwei Jahre bestanden haben.

Per Definitionem sind Ratsuchende Gesunde. Als gesund gelten für diese Arbeit Personen, die während des Erfassungszeitraums nicht an Brust- oder Eierstockkrebs erkrankt sind.

2.2 Datenerhebung

Im Rahmen der klinischen Qualitätskontrolle und der verpflichtenden Patientenbefragungen erfolgte eine schriftliche Patientenbefragung der Nichtteilnehmerinnen am intensivierten Früherkennungsprogramm des FBREK Regensburg über den Postweg. Die Patientendaten wie Anschrift und Telefonnummern wurden aus den Krankenhausinformationssystemen, wie dem Patienten-Dokumentationssystem MCC entnommen. In einer vorangehenden Arbeit wurden anhand der Teilnahmeliste für die Untersuchungen der IFN (Magnetresonanztomographie, Ultraschall und Mammographie) und der Liste an Mutationsträgerinnen/Hochrisikopatientinnen die Nichtteilnehmerinnen ermittelt. Der Zeitraum, in dem die Beratung und Testung stattfand, bezieht sich auf den 01.01.2012 bis zum 31.12.2020.

Unter Zuhilfenahme der bereits vorliegenden Liste wurde in dieser Arbeit die Nichtteilnehmerrate neu evaluiert, indem die Teilnahme im Zeitraum vom 01.01.2021 bis zum 01.05.2022 überprüft wurde. Bei zusätzlichen 26 Frauen wurde in dieser Zeit eine IFN durchgeführt. Auch nach anderen Ausschlusskriterien wurde recherchiert:

- Alter: Ratsuchende, die jünger als 25, beziehungsweise 30 Jahre alt sind und nicht mindestens zwei Jahre die Chance hatten, am Programm teilzunehmen
- Erkrankung: Ratsuchende, die im oben genannten Zeitraum an Brust- oder Eierstockkrebs erkrankt oder aus diesem oder einem anderen Grund verstorben sind
- Mastektomie: Ratsuchende, die eine prophylaktische Mastektomie in Domo erhielten

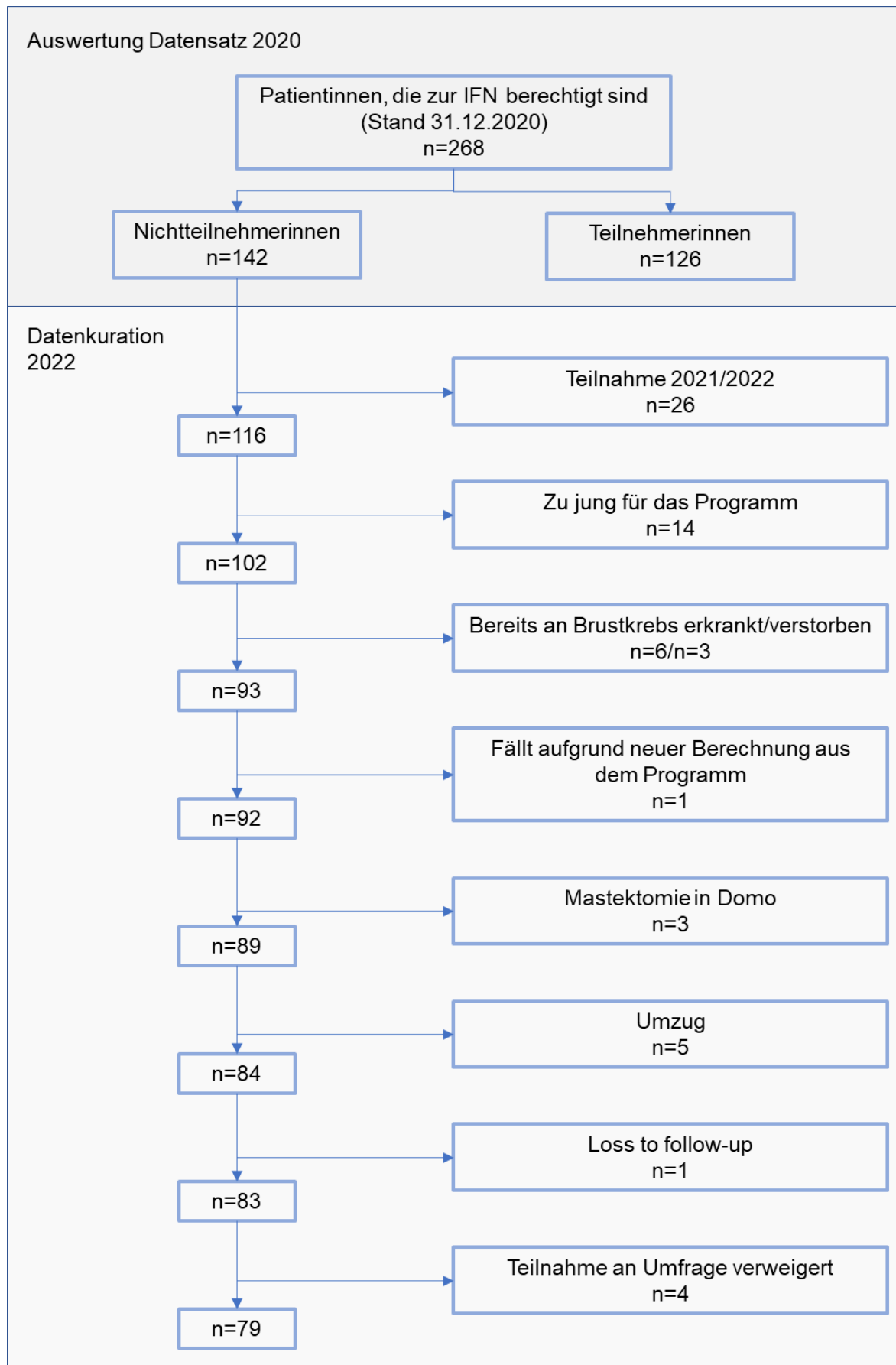


Abbildung 1: Datenkuration

Nach sorgfältiger Prüfung der oben genannten Kriterien ergab sich eine zu kontaktierende Kohorte von 89 Frauen. Die Datenkuration erfolgte auf Basis der Vorarbeit der gleichen Arbeitsgruppe (43) (siehe Abbildung 1).

Die Patientenbefragung wurde vom 01.05.2022 bis 31.07.2022 durchgeführt. Bei telefonischer Kontaktaufnahme stellte sich bei fünf der Frauen ein Wohnortswechsel heraus, der sie aus dem Einzugsgebiet des Regensburger Zentrums ausscheiden lässt, vier lehnten die Teilnahme an der Umfrage ab. Die Ablehnung erfolgte zweimal aus dem Grund, dass die Betroffenen eine prophylaktische Mastektomie erhielten und daraufhin nichts mehr damit zu tun haben wollten, eine Frau fühlte sich in der Behandlung nicht gut aufgehoben und eine wollte generell nichts von der Thematik wissen. Versendet wurden 79 Fragebögen.

Im Fragebogen (siehe Anhang) hatten die Frauen die Möglichkeit, vorformulierte Gründe der Nichtteilnahme anzukreuzen (auch mit Mehrfachnennungen) und selbst Freitexte zu verfassen.

Die Ankreuzmöglichkeiten lassen sich in folgende Gruppen kategorisieren:

- Gesundheitliche Probleme: Erkrankung an Brust-/Eierstockkrebs, andere Erkrankungen körperlicher oder seelischer Natur
- Organisatorische Problematik: Informationsdefizite, Probleme bei der Terminvereinbarung
- Probleme mit der Untersuchung: Untersuchungen zu umständlich, Schmerzen bei den Untersuchungen
- andere Gründe: Eigene Risikoeinschätzung, Schwangerschaft, berufliche Zukunft, Wohnortswechsel
- Organisation der IFN in Eigenregie

Unter anderem wurden epidemiologische Daten wie das Alter der Frauen erhoben. Der verwendete Fragebogen ist nicht validiert und die Befragung fand im Rahmen der klinischen Routine statt. Die Arbeit mit dem Zeichen 22-2974-104 wurde durch die Ethikkommission bei der Universität Regensburg als unbedenklich eingestuft.

Anfang August 2022 wurde die Datenerhebung abgeschlossen.

2.3 Auswertung

Ausgefüllte Fragebögen kamen anonym zurück und die angekreuzten Antworten beziehungsweise verfassten Freitexte wurden in Excel erfasst. Von den 79 versendeten Fragebögen kamen vier ungeöffnet zurück, 46 ausgefüllt und 29 verblieben bei den angeschriebenen Ratsuchenden. Daraus ergibt sich ein Loss to follow-up von 37%.

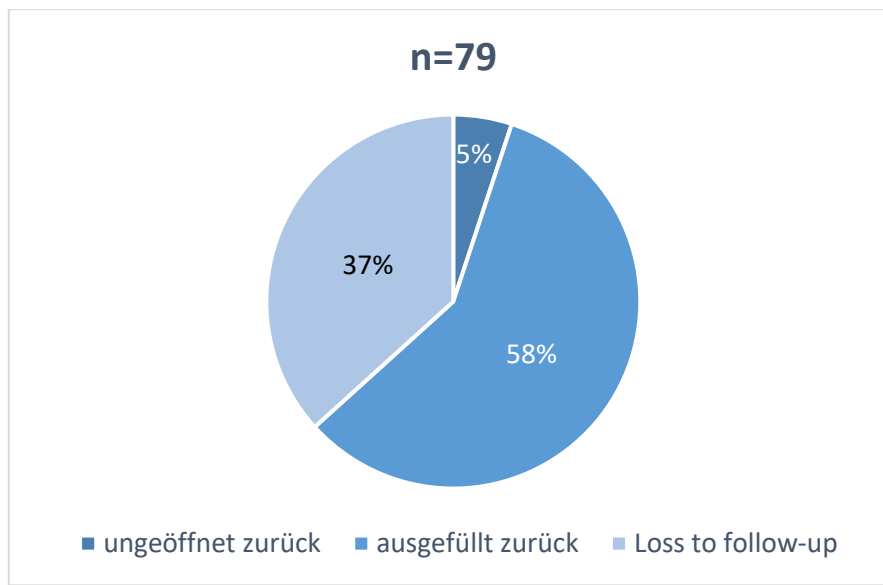


Abbildung 2: Fragebögen Rücklauf

Es erfolgte eine retrospektive Analyse der erhobenen Items, die anonymisiert und aggregiert aufbereitet und ausgewertet wurden. Die Auswertung umfasst eine deskriptive Statistik.

Für die Auswertung der Freitexte wurden die Antworten in unterschiedliche Kategorien eingeteilt:

- Andere Erkrankung
- Angst/Verdrängung
- Anreise
- Betreuung/Informationen
- Mastektomie
- Schwangerschaft

2.4 Methodik strukturierter Literaturrecherche

Um die Ergebnisse dieser Arbeit zu vergleichen, einzuordnen und zu interpretieren erfolgte eine strukturierte Literaturrecherche. Die Suche mittels PubMed® umfasste folgende Suchbegriffe:

- high risk AND breast cancer AND screening AND adherence
- high risk AND breast cancer AND screening AND non-participation

In die Diskussion flossen Publikationen im Zeitraum von 2010 bis 2025 ein. Die Artikel wurden bezüglich der Fragen Teilnahmerate, Nichtteilnahme und Gründe für letztere auf Relevanz geprüft.

3 Ergebnisse

3.1 Aktualisierung Teilnahmerate

Stand 31.12.2020 waren 268 Frauen zur IFN teilnahmeberechtigt. Nach erneuter Prüfung ließ sich diese Zahl durch folgende Gründe aktualisieren: 14 Frauen waren zum damaligen Zeitpunkt noch zu jung für die Teilnahme am IFN. Je nach Risikokonstellation darf die IFN ab einem Alter von 25 oder 30 Jahren in Anspruch genommen werden.

Sechs der Frauen waren bereits an Brustkrebs erkrankt und fallen somit für die ersten fünf Jahre nach Behandlung in die Nachsorgegruppe. Drei Ratsuchende erhielten eine prophylaktische Mastektomie in Domo, womit die IFN hinfällig wird. Drei Patientinnen waren bereits verstorben und eine Frau fiel wegen neuer Risikoberechnung aus dem Programm. Es blieben 241 Teilnahmeberechtigte übrig.

Die tatsächliche Teilnahmerate erhöhte sich im neuen Zeitraum um 26 von 126 auf 152. Daraus ergibt sich ein aktualisiertes Verhältnis von Teilnehmerinnen zu Nichtteilnehmerinnen. Die Gründe für die zeitliche Verzögerung oder pausierte Teilnahme wurden nicht erörtert.

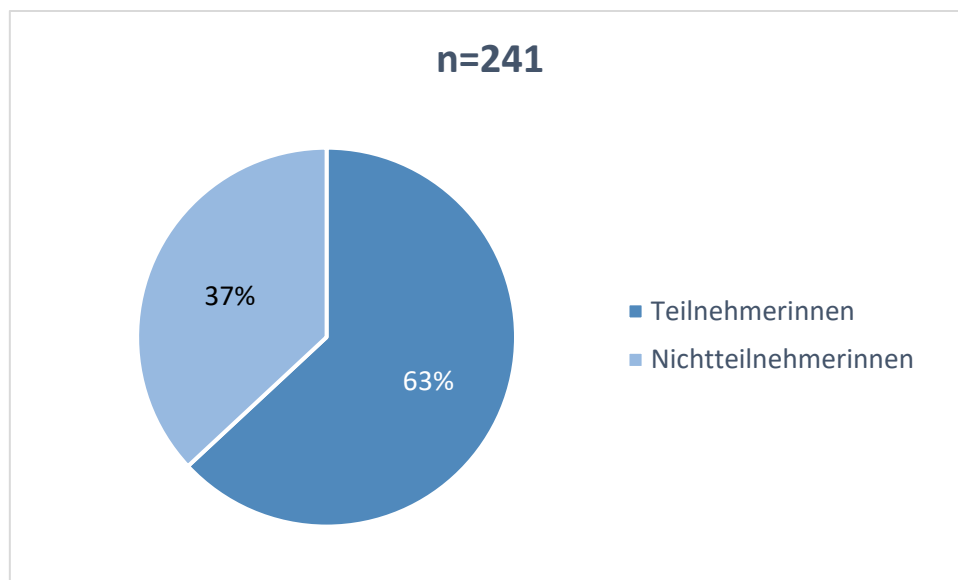


Abbildung 3: relativer Anteil Teilnehmerinnen/Nichtteilnehmerinnen

3.1.1 Teilnehmerrate nach Mutation

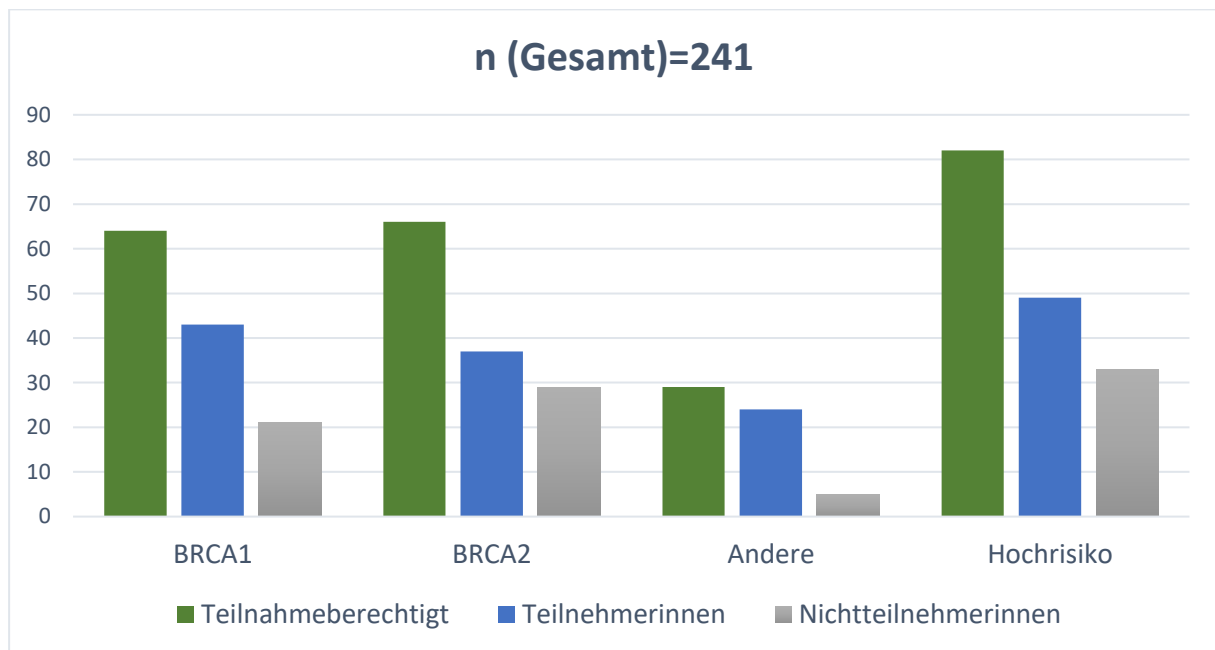


Abbildung 4: Teilnahme IFN

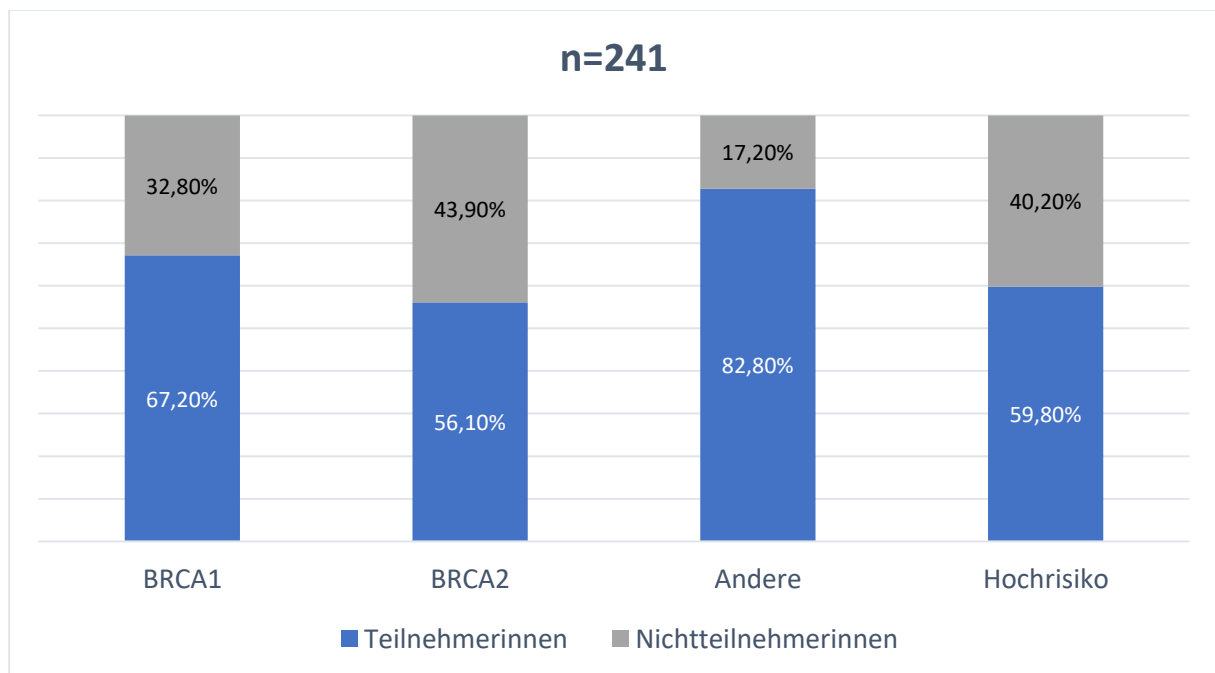


Abbildung 5: Teilnehmerrate nach Mutation

In der Gruppe der BRCA1 Mutationsträgerinnen zeigt sich eine Teilnahme von 67,2% (43/64), wohingegen sich die Rate bei Mutation im BRCA2-Gen auf 56,1% (37/66) beläuft und somit die niedrigste darstellt. In der Gruppe „Andere“, die Frauen mit

unterschiedlichen Mutationen zusammenfasst, die nicht das BRCA-Gen betreffen, ist sie mit 82,8% (24/29) besonders hoch. Die Hochrisikogruppe zeigt eine Teilnahme von 59,8% (49/82).

3.2 Gründe für die Nichtteilnahme aus den Fragebögen

Im Folgenden werden die genannten Gründe und ihre Verteilung aufgezeigt. Einige Frauen nannten auch mehrere Gründe.

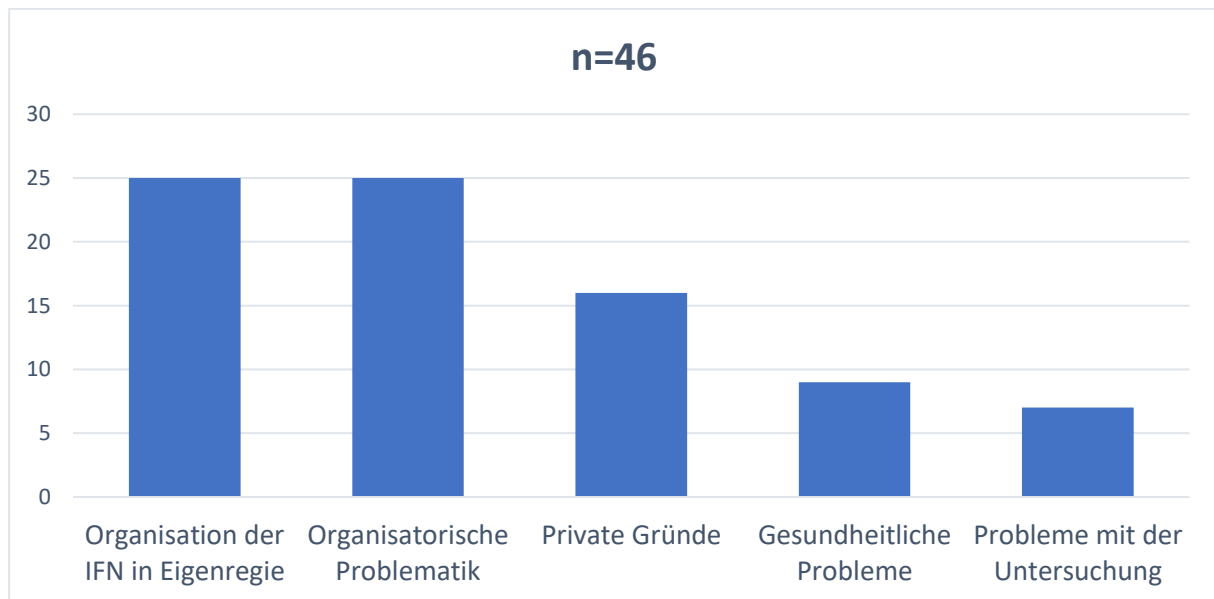


Abbildung 6: Aggregierte Gründe absolut

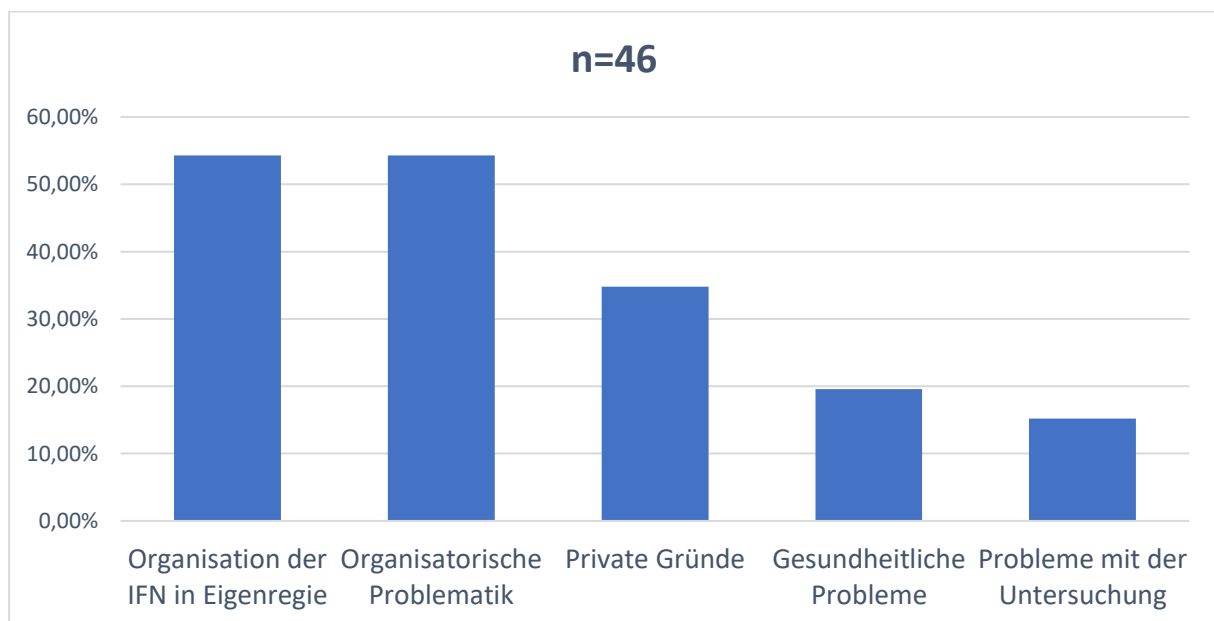


Abbildung 7: Aggregierte Gründe prozentual

Zunächst wurden die einzeln genannten Gründe in Gruppen aggregiert, wobei mit jeweils 54,3% die meisten in die Gruppe „Organisation der Früherkennung in Eigenregie“ (25/46) und „organisatorische Problematik“ (25/46) als Ursache für die Nichtteilnahme fallen. 34,8% (16/46) der Frauen nannten private Gründe. 19,6% (9/46) sahen gesundheitliche Probleme jeglicher Art als ursächlich. Ein kleiner Anteil von 15,2% (7/46) gab an, Probleme mit der Untersuchung zu haben.



Abbildung 8: Gründe Nichtteilnahme Fragebögen

Aus den gruppierten Ursachen wurden die einzeln genannten genauer aufgeschlüsselt.

Der größte Anteil der Frauen (n=25), 54,3%, gab an, dass die Früherkennung von ihnen selbst oder in Zusammenarbeit mit ihrem behandelnden Frauenarzt organisiert wird (IFN selbst), weshalb keine Teilnahme am Programm in Regensburg erfasst wurde. Des Weiteren kreuzten einige (n=9), 19,6%, an, sich aktuell vorwiegend um andere Probleme kümmern zu müssen. Die gleiche Anzahl an Frauen war sich der Möglichkeit zur IFN nicht (mehr) bewusst (n=9) oder hat schlechte Erfahrungen mit der Terminvergabe gemacht (n=9). Jeweils fünf Ratsuchende (10,9%) haben ihr eigenes Erkrankungsrisiko nicht hoch eingeschätzt, wussten nicht mehr, wie sie einen Termin vereinbaren können, haben Angst vor den Untersuchungen oder befinden sich in der Familienplanung. Viermal (8,7%) wurde die berufliche Zukunft als Grund genannt.

Wenige (n=2, 4,3%) nahmen aufgrund von Umzug, fehlenden Informationen, Folgen von Strahlung (n=1, 2,2%) oder weil die Untersuchungen zu umständlich sind (n=1) nicht teil.

Keine der an der Umfrage Teilnehmenden wollte nichts mit der Thematik zu tun haben oder fand die Untersuchungen zu schmerzhaft.

Die Umfrage beinhaltete auch die Abfrage der Verfügbarkeit von Terminen. 87,5% der Patientinnen, die Probleme bei der Terminvereinbarung angaben, bemängelten die telefonische Erreichbarkeit. 37,5% beklagten fehlende Freundlichkeit und Kompetenz. 25% dauerte die Wartezeit auf den Termin zu lange, 12,5% die Wartezeit während des Termins.

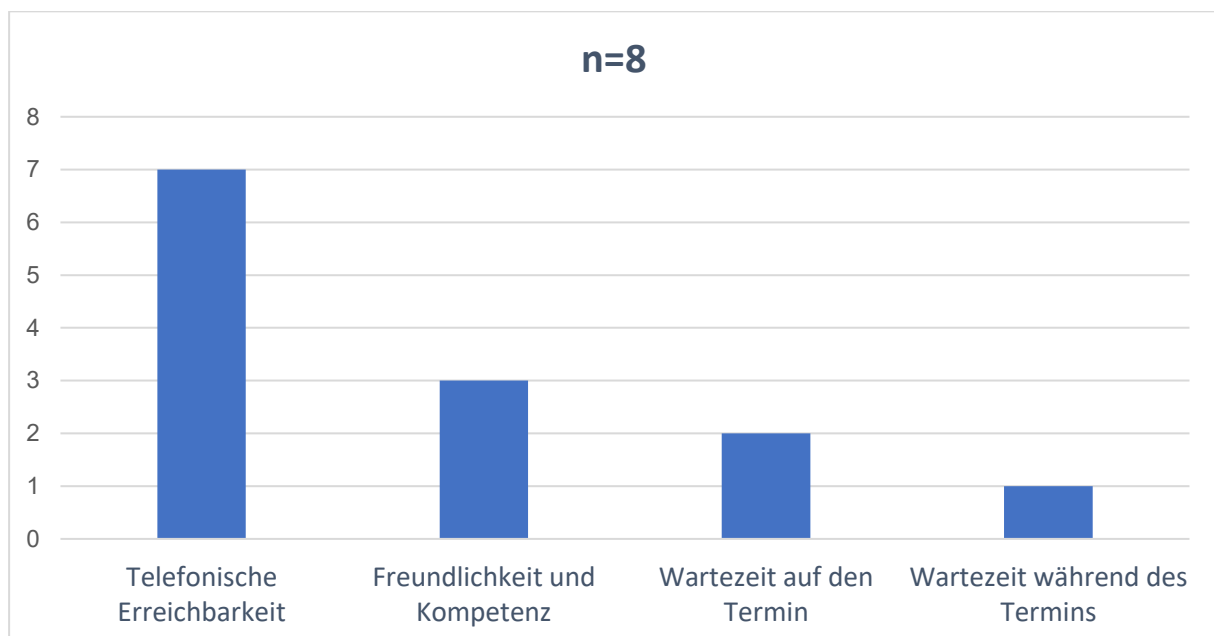


Abbildung 9: Erreichbarkeit des Zentrums

3.3 Gesammelte Gründe für die Nichtteilnahme

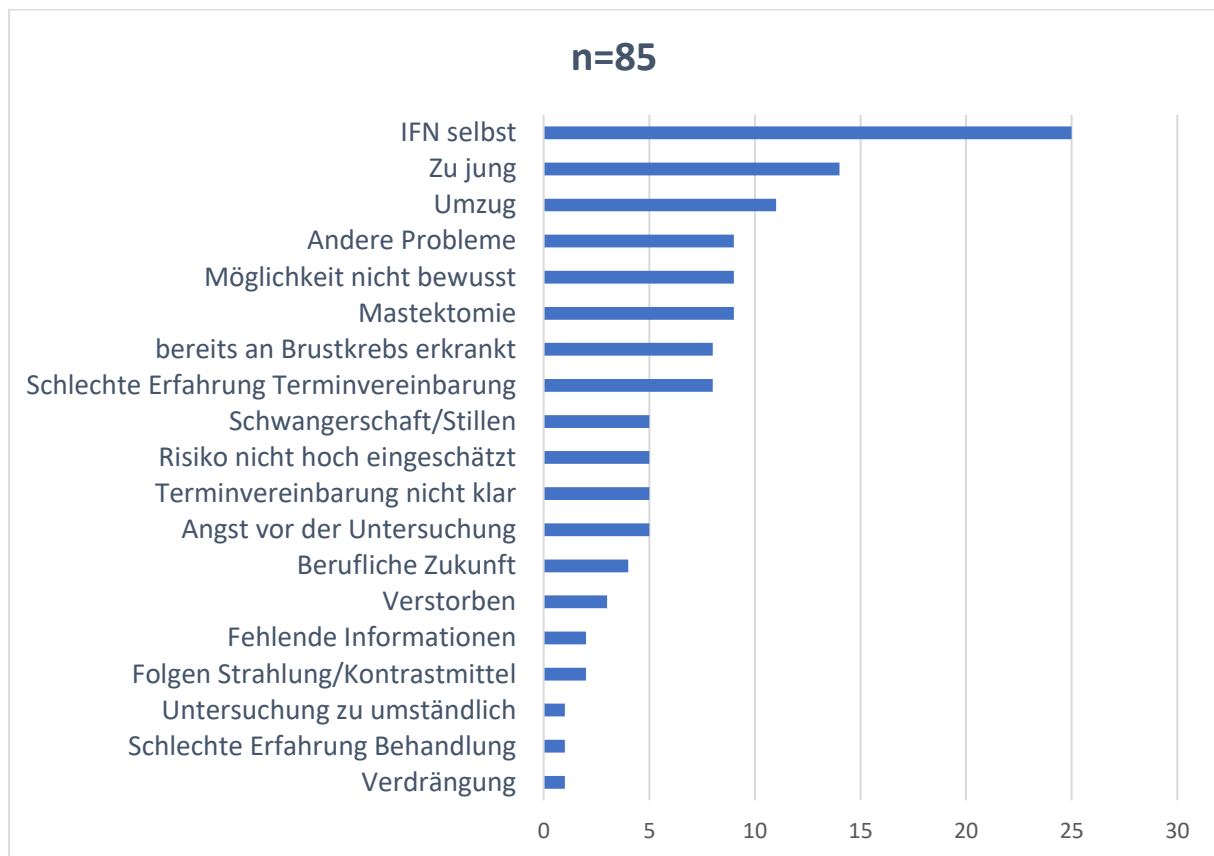


Abbildung 10: Gründe Nichtteilnahme IFN gesamt

Die in den Fragebögen genannten, sowie die durch Recherchen und Telefonate festgestellten Gründe wurden nochmals insgesamt dargestellt. Die Anzahl der Frauen (n=85) setzt sich zusammen aus den Antworten aus 46 rückläufigen Fragebögen, sowie 39 anderen Gründen (14 zu jung, 9 Umzug, 6 bereits an Brustkrebs erkrankt, 5 prophylaktische Mastektomie, 3 verstorben, 1 unzufrieden mit der Behandlung, 1 Verdrängung).

Aus dem Diagramm lässt sich erkennen, dass der häufigste Grund (n=25) für die Nichtteilnahme die Organisation der Früherkennung in Eigenregie oder mit dem behandelnden Frauenarzt ist (IFN selbst). Als zweitgrößte Gruppe (n=14) lassen sich jene Frauen definieren, die für die entsprechenden Untersuchungen noch zu jung sind.

3.3.1 Gründe nach Alter

Das Durchschnittsalter der Frauen, bei denen Gründe erörtert werden konnten betrug zum Erhebungszeitpunkt am 01.05.2022 41,6 Jahre.

Bei den Jüngeren zeigten sich häufiger private Ursachen der Nichtteilnahme, wie beispielsweise die Familienplanung oder die berufliche Zukunft. Die älteren Frauen gaben eher an, ihr Risiko nicht hoch einzuschätzen, waren bereits erkrankt oder ließen eine Mastektomie durchführen.

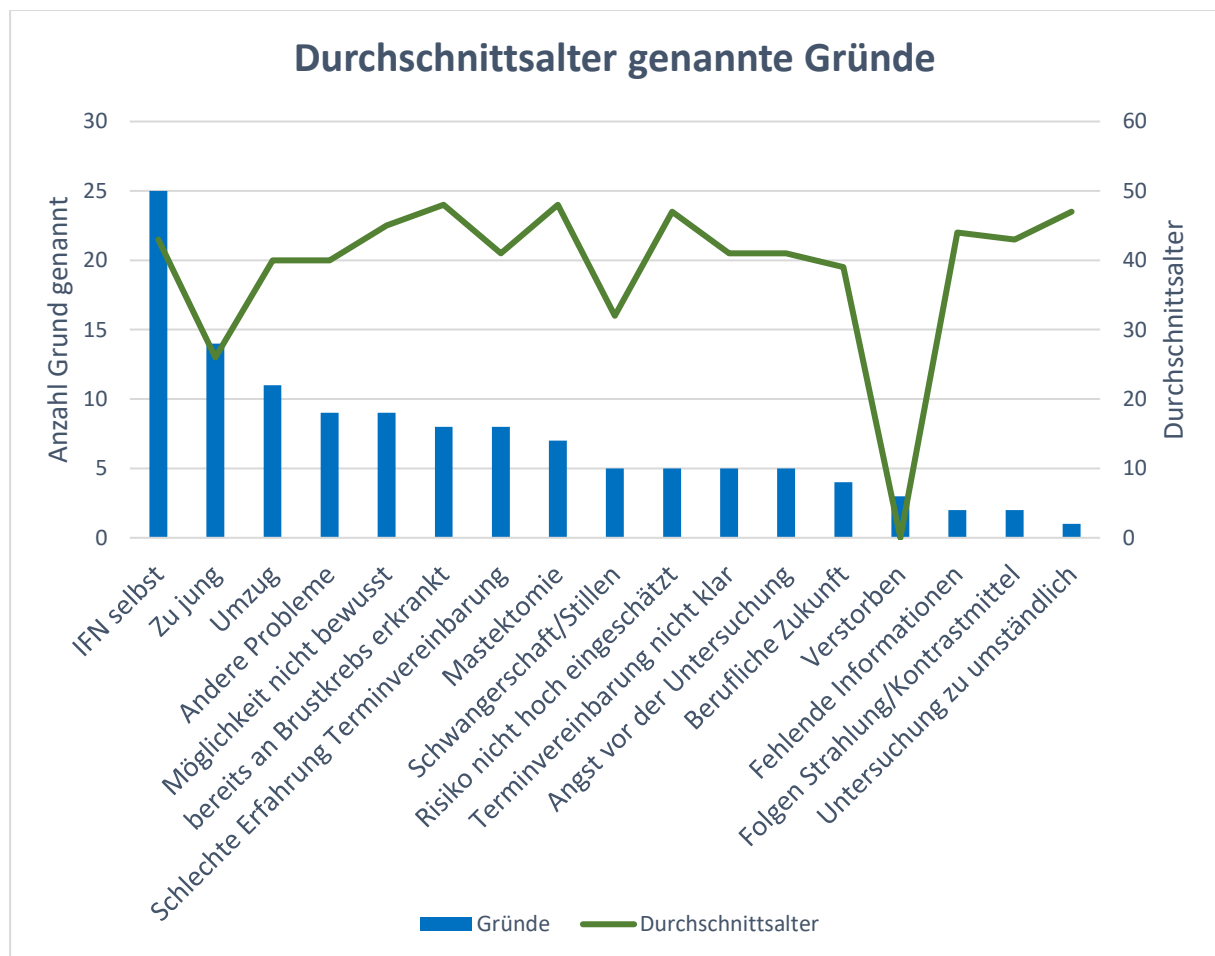


Abbildung 11: Durchschnittsalter genannte Gründe

3.4 Freitexte

Einige der Frauen verfassten zusätzlich Freitexte. Diese wurden in Kategorien eingeteilt und treten wie folgt auf:

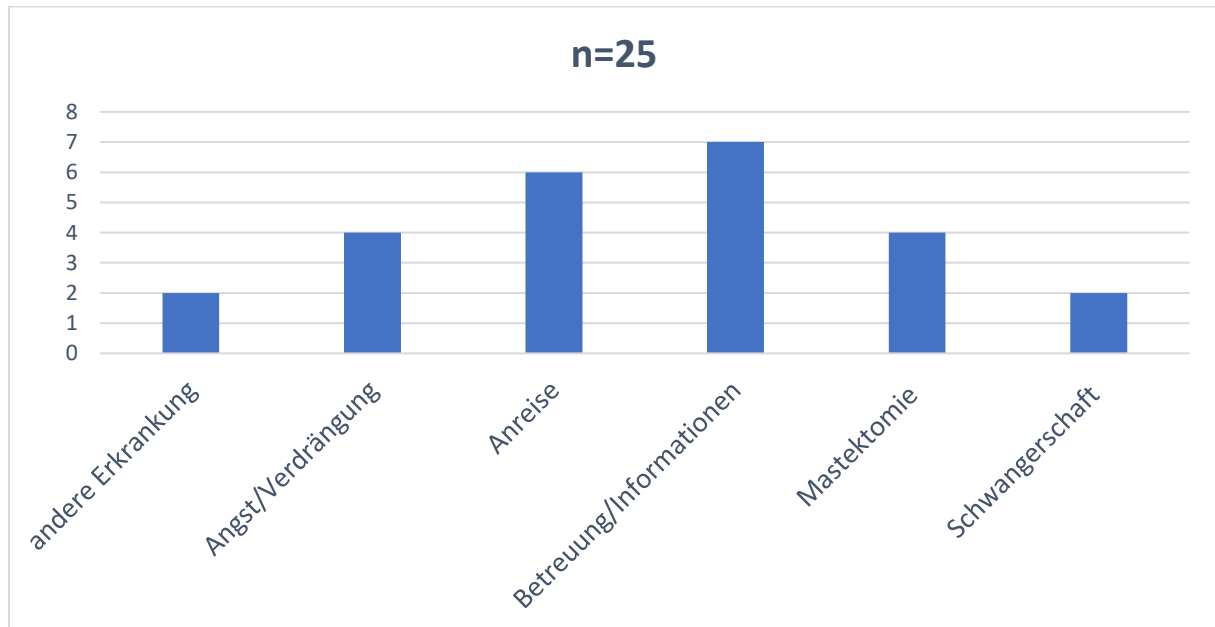


Abbildung 12: Freitexte

Insgesamt gab es 25 Freitexte. Als Anliegen der meisten Frauen ($n=7$, 28%) zeigt sich eine engere Betreuung und genauere Informationen zu Ansprechpartner, Mutation etc. zu bekommen. Viele ($n=6$, 24%) beklagen außerdem eine zu weite oder umständliche Anreise, weshalb sie sich lieber wohnortnah bei ihrem Frauenarzt in Behandlung begeben. Vier Ratsuchende (16%) haben sich einer prophylaktischen Mastektomie unterzogen und sind somit nicht mehr für die IFN teilnahmeberechtigt. Eine gleich große Gruppe gab an, aufgrund von Angst oder Verdrängung bisher nicht teilgenommen zu haben. Jeweils zwei (8%) schrieben, dass eine andere Erkrankung oder eine Schwangerschaft sie an der Teilnahme hinderten. Die in den Freitexten beschriebenen Gründe fließen nicht in die oben dargestellten Grafiken ein.

3.5 Betreuung seitens des Zentrums

Nicht nur zu ihren Beweggründen wurden die Frauen befragt, sondern auch, ob sie eine engmaschigere Kontaktaufnahme, zum Beispiel für Terminerinnerungen seitens des Zentrums befürworten würden. Es zeigt sich, dass 71,7% (33/46) dies wünschen würden. 15,2% (7/46) lehnten die Kontaktaufnahme explizit ab, 13,0% (6/46) machten keine Angabe.

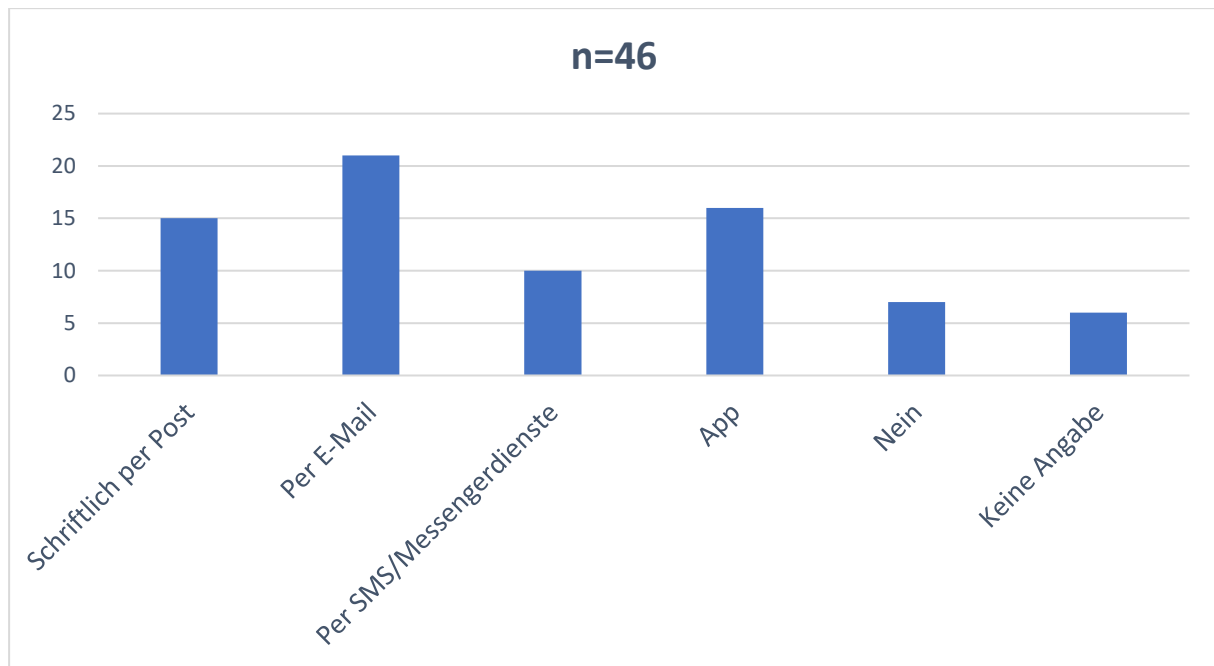


Abbildung 13: Kontaktaufnahme seitens des Zentrums

Die meisten Ratsuchenden (n=21), 45,7%, würden eine Kontaktaufnahme per E-Mail bevorzugen. 16/46 (34,8%) würden eine App nutzen, 15/46 (32,6%) gaben an, gerne schriftlich per Post kontaktiert zu werden. 21,7% (10/46) wünschen die Kommunikation per SMS oder über Messengerdienste.

Im Rahmen dieser Fragestellung wurde auch das Durchschnittsalter der angegebenen Kommunikationswege bestimmt.

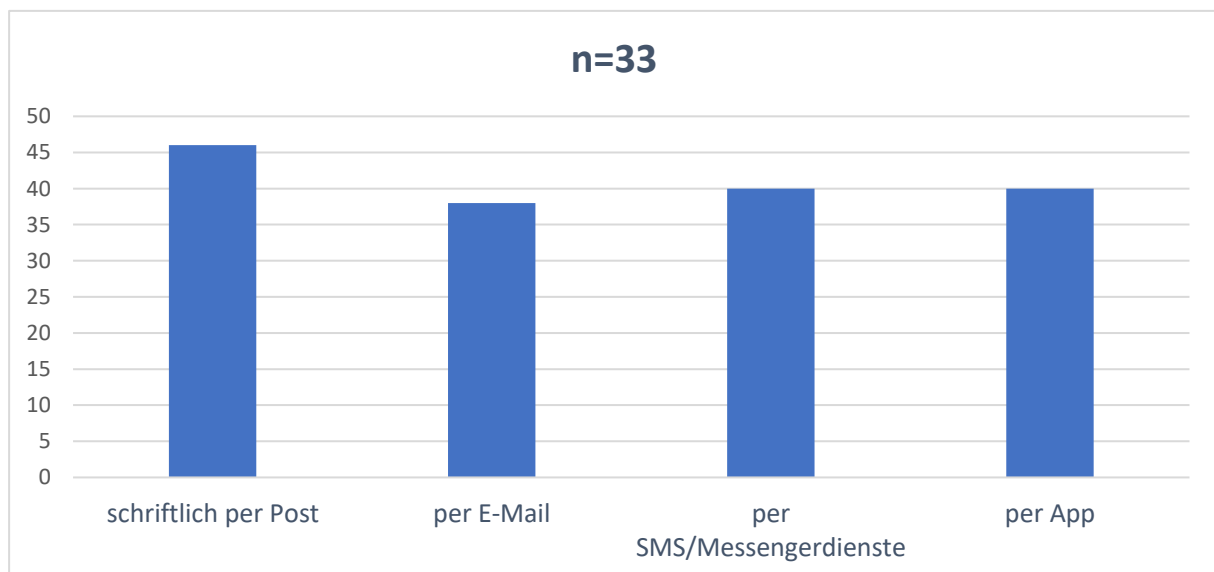


Abbildung 14: Durchschnittsalter gewünschter Kommunikationsweg

Das höchste Durchschnittsalter weist die Gruppe auf, welche per Post kontaktiert werden möchte. Darauf folgen die Kommunikationswege per SMS oder Messengerdienste und in einer App. Die jüngsten befragten Frauen möchten per E-Mail kontaktiert werden.

3.6 Strukturierte Literaturrecherche

Bei der Suche mittels PubMed® ergaben die festgelegten Suchbegriffe im Zeitraum 2010-2025 folgende Trefferzahlen:

- high risk AND breast cancer AND screening AND adherence (n=351)
- high risk AND breast cancer AND screening AND non-participation (n=7)

Im ersten Schritt der Recherche wurden die Artikel aussortiert, die nicht das Brustkrebsscreening betreffen oder sich mit bereits eingetretener Erkrankung oder deren Nachsorge beschäftigen. In den verbleibenden Publikationen wurde nach vergleichbaren Daten bezüglich der Fragen der Teilnahmerate, Nichtteilnahme und Gründe für letztere recherchiert. Die strukturierte Literaturrecherche ergab für diese Fragestellung kaum relevante Ergebnisse. Um dennoch gewisse Vergleiche ziehen zu können wurde auf Daten anderer Screeningprogramme für Krebserkrankungen wie Darm-, Prostata-, Haut- und Gebärmutterhalskrebs, sowie das Mammographiescreening für Frauen mit normalem Erkrankungsrisiko zurückgegriffen.

4 Diskussion

Diese Dissertation beruht auf einer Vorarbeit aus gleicher Arbeitsgruppe (43), deren Daten zunächst kuriert wurden. Aus der Kuration ging eine Teilnahmerate der intensivierten Früherkennung von 63% hervor, die valide überprüft wurde. Der Rücklauf der Befragung war mit 58% hoch, woran deutlich wird, dass es sich um ein sehr motiviertes Kollektiv handelt.

Als Fazit der Arbeit lässt sich sagen, dass der Großteil der Problematik in der Organisation und der Übermittlung von Informationen liegt. Der größte Anteil der Frauen, die nicht am IFN-Programm teilnehmen, organisiert die Früherkennung selbst oder zusammen mit ihrem niedergelassenen Gynäkologen. Diese wird allerdings nicht im Zentrum in Regensburg erfasst, weshalb sie als Nichtteilnehmerinnen eingeordnet werden, aber dennoch Früherkennung in einer selbstgewählten Form betreiben. Dies zeigt, dass die statistische Erfassung nicht immer die tatsächliche Versorgungslage widerspiegelt. Um die Teilnahmequote realistisch bewerten zu können, wäre eine bessere Vernetzung zwischen den niedergelassenen Gynäkologen und den Zentren notwendig. Einen breiteren Überblick über die Versorgung der Frauen mit bekanntem erhöhtem Brustkrebsrisiko wird möglicherweise die elektronische Patientenakte zukünftig liefern können. Über diese könnten auch Informationen über extern erfolgte Mastektomien übermittelt werden, sodass die betroffenen Frauen im Zentrum nicht mehr als Nichtteilnehmerinnen erfasst sind.

Die meisten Frauen, die für die IFN nicht nach Regensburg kommen gaben als Grund die weite Anreise an. Diesbezüglich sollte in Betracht gezogen werden, das Netzwerk der kooperierenden Radiologen der Zentren für Brust- und Eierstockkrebs auszubauen, sodass die Frauen besser angebunden sind. Ziel ist es, die wohnortnahe Versorgung zu verbessern und damit den Zugang zur Früherkennung zu erleichtern.

Derzeit existieren deutschlandweit 24 Zentren des Konsortiums für familiären Brust- und Eierstockkrebs, welche sich auf alle 16 Bundesländer verteilen.



Abbildung 15: Zentren des Konsortiums in Deutschland (44)

Dadurch sind die Einzugsgebiete der einzelnen Zentren sehr groß. Fraglich ist aber, ob die Erhöhung der Anzahl an Zentren sinnvoll oder finanziell realisierbar ist. Eine alternative Strategie könnte darin bestehen, die niedergelassenen Frauenärzte und Radiologen durch gezielte Schulung mehr in die Früherkennungsmaßnahmen mit einzubeziehen. Dies würde es den Frauen erleichtern, am Programm teilzunehmen.

Ein weiterer zentraler Aspekt der Problematik ist die Aufklärung der Teilnahmeberechtigten. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass die Frauen besser darüber informiert werden, welche Möglichkeiten zur Früherkennung ihnen offenstehen und wie diese ablaufen. Einige waren sich der Möglichkeit gar nicht mehr bewusst. Unterschiedliche Informationskanäle könnten hierbei helfen, möglichst viele Frauen zu erreichen.

Zur besseren Informationsweitergabe könnte man zum Beispiel Videos erstellen, die noch einmal genau erklären, wie die entsprechenden Untersuchungen ablaufen und

welchen Nutzen diese haben. Diese könnten entweder über einen Link im Internet oder in einer dafür vorgesehenen App zur Verfügung gestellt werden. Ergänzend könnte die App auch eine automatische Terminerinnerung sowie die Bereitstellung von Befunden und anderem Informationsmaterial bieten. Vor Einführung einer solchen Anwendung wäre jedoch sicherzustellen, dass datenschutzrechtliche Anforderungen erfüllt sind und entsprechend geschultes Personal zur Betreuung zur Verfügung steht. Alternativ oder ergänzend könnten auch bestehende Apps der Krankenkassen in das Konzept integriert werden.

Die App der Felix Burda Stiftung erinnert beispielsweise bereits an Impfungen und Vorsorgeuntersuchungen. (45) Eine Integration der IFN-spezifischen Untersuchungen wäre denkbar. Ebenso existieren bereits Apps explizit für die Aufklärung über Brustkrebs (46), die in Zusammenarbeit mit den Zentren für familiären Brust- und Eierstockkrebs erweitert werden könnten, etwa durch Terminerinnerungen oder zielgruppenspezifische Informationen je nach Mutation oder Risikoeinschätzung. Auch eine Integration in Zyklus-Apps, die viele Frauen regelmäßig nutzen, würde infrage kommen.

Einige Frauen nannten persönliche Bedenken als Grund für ihre Nichtteilnahme am IFN-Programm. Dazu zählten insbesondere Ängste vor den Untersuchungen per se und vor potenziell schädlichen Wirkungen von Kontrastmitteln, die in bestimmten bildgebenden Verfahren eingesetzt werden. Viele dieser Sorgen beruhen auf Fehlannahmen oder unzureichender Aufklärung. Hier könnten gezielte Informationsangebote, etwa in Form von Videos, Abhilfe schaffen. Diese könnten den Frauen im Nachgang eines Beratungsgesprächs zur Verfügung gestellt werden, sodass sie die Informationen in Ruhe und in ihrem eigenen Tempo aufnehmen können. Dies ist vor allem deshalb wichtig, weil gezeigt werden konnte, dass Patienten nach Erhalt schlechter Nachrichten nicht mehr aufnahmefähig für weitere Informationen sind. (47) Ein weiteres niedrigschwelliges Angebot wären Informationsveranstaltungen in den Zentren, die Raum für Fragen und persönliche Beratung bieten. In einem solchen Rahmen könnten sich die betroffenen Frauen auch untereinander austauschen und somit eventuell auch psychisch entlastet werden.

Wenn sich Frauen auch nach umfassender Aufklärung gegen die Untersuchungen mit Kontrastmittel entscheiden, könnten ihnen auch eine individuelle Früherkennung

angeboten werden, die nur Methoden ohne Kontrastmittel, wie die Ultraschalluntersuchung, beinhaltet. Hierdurch können die Frauen trotzdem betreut werden und ihre eigene Form des Screenings erhalten.

Manche Gründe für eine vorübergehende Nichtteilnahme sind zeitlich begrenzt, wie beispielsweise eine Schwangerschaft oder der Wunsch nach einer Familiengründung. Diese Zeit könnte man überbrücken, indem den Frauen nur Untersuchungsmethoden angeboten werden, die während der Schwangerschaft oder der Stillzeit unbedenklich sind. Gegebenenfalls könnten die niedergelassenen Frauenärzte entsprechend geschult werden, sodass den Schwangeren ermöglicht wird, ihre Früherkennung in diesem Setting durchführen zu lassen. Möglicherweise könnte sie auch in die reguläre Schwangerschaftsvorsorge integriert werden.

Viele Frauen waren zum Erfassungszeitpunkt noch zu jung für die Teilnahme am IFN. Sobald sie das entsprechende Alter erreicht haben, sollten sie erneut kontaktiert und an ihre Teilnahmemöglichkeit erinnert werden. Dasselbe gilt für diejenigen, die aufgrund von Schwangerschaft und/oder Stillzeit ihre Teilnahme unterbrechen. Bereits bei Diagnosestellung könnte die Erlaubnis für eine spätere automatisierte Kontaktaufnahme eingeholt werden. Frauen, die aufgrund eines Wohnortwechsels in den Versorgungsbereich eines anderen Zentrums migrieren, könnten so Zentrumsübergreifend an ihre Möglichkeit zur IFN erinnert werden.

Zur oben genannten Gruppe kommen Frauen hinzu, die private oder berufliche Belastungen oder Karrierebestrebungen als Grund für die vorübergehende Nichtteilnahme nannten. Auch wenn diese Faktoren nicht unmittelbar beeinflussbar sind, ist es ebenso wichtig, diese Frauen nicht aus dem Blick zu verlieren und sie regelmäßig an ihre Möglichkeit der Früherkennung zu erinnern. In diesen Fällen könnten sich ebenfalls moderne Kommunikationswege wie beispielsweise Apps eignen, um eine Wiederaufnahme der Früherkennung anzustoßen.

Des Weiteren existieren Faktoren, die akzeptiert werden müssen, da sie nicht beeinflussbar sind. Dies betrifft die bereits eingetretene Erkrankung bis hin zum Tod durch Brustkrebs.

Lediglich eine Frau gab bei der telefonischen Kontaktaufnahme an, nichts mit der Thematik zu tun haben zu wollen. Niemand fand die Untersuchungen zu schmerzhaft. Ersteres verdeutlicht die hohe Motivation des Kollektivs.

Die Wahl des richtigen Kommunikationswegs spielt eine Rolle. Je nach Altersgruppe bestehen unterschiedliche Präferenzen. Während ältere Frauen häufig den postalischen Weg bevorzugen, wünschen sich jüngere Generationen eher eine Kontaktaufnahme per E-Mail, App oder Messengerdienste. Sinnvoll wäre daher die Bereitstellung mehrerer Kontaktwege, um eine bessere Erreichbarkeit zu gewährleisten. Ebenso wichtig ist die Erreichbarkeit des Zentrums zur Terminabsprache. Um schlechte Erfahrungen damit zukünftig zu vermeiden, kann die Einführung eines Online-Portals zur Terminvereinbarung in Betracht gezogen werden.

Für die organisierten Früherkennungsuntersuchungen zu Darm-, Brust- und Gebärmutterhalskrebs erfolgt eine schriftliche Einladung der Teilnahmeberechtigten über die Krankenkassen. Für Prostata- sowie Hautkrebs gibt es keine solchen organisierten Strukturen. (48) Im Folgenden sollen die Teilnahmeraten für die Screenings der einzelnen Entitäten verglichen werden.

Für Darmkrebs konnte die Teilnahmerate 2022 auf 3,47% bei Männern und 5,67% bei Frauen für den iFOBT (immunologischer Fäkal-Okkult-Blut-Test) und auf 1,75% (Männer) bzw. 1,45% (Frauen) für die Früherkennungskoloskopie angenommen werden. Aufgrund mangelnder Daten zur Versichertenhistorie kann das Verhältnis von Teilnehmenden zu Berechtigten lediglich geschätzt werden. (49)

Die Datenauswertung zum Primärscreening für das Zervixkarzinom zeigt, dass im Jahr 2022 circa 45% der zugelassenen Frauen im Alter zwischen 20 und 34 Jahren den Abstrich wahrnahmen. (50)

Für das Mammographiescreening lag 2022 die Rate von Teilnehmenden zu Berechtigten bei 51%. (51)

Das Hautkrebsscreening kann beim Hausarzt oder beim Dermatologen erfolgen. In den Jahren 2019 bis 2022 konsultierten zwischen 6,4% und 9,2% der Leistungsberechtigten ersteren, 6,2% bis 7,0% ließen sich von zweiterem untersuchen. Dabei ist zu beachten, dass die zweite Gruppe auch Personen umfasst, die bereits zuvor einen Hausarzt für das Screening aufsuchten. (52)

Bezüglich des Prostatakarzinoms ist die Strategie für die Früherkennung aktuell im Wandel weg von der reinen Tastuntersuchung hin zu einem mehrzeitigen Vorgehen basierend auf der Bestimmung des PSA-Werts. Hierfür ist deshalb aktuell keine Aussage zur Teilnahmerate möglich. (53)

Insgesamt lässt sich zeigen, dass die Früherkennungsangebote für Frauen (Mamma- und Zervixkarzinom) von einem größeren Anteil in Anspruch genommen werden. Mit 63% liegt die Teilnahme am IFN weit über der an Screenings für die Allgemeinbevölkerung. Hierbei ist aber zu beachten, dass die Gruppe der Berechtigten deutlich kleiner und gezielter ist als bei den genannten allgemeinen Programmen und in dieser Arbeit lediglich die Daten für das FBREK in Regensburg untersucht wurden.

Trotz der Relevanz des Themas ist kaum vergleichbare Literatur zu finden. Die meisten verfügbaren Publikationen beziehen sich auf die allgemeine Bevölkerung und reguläre Mammographiescreening-Programme, nicht jedoch auf spezifisch gefährdete Gruppen mit erhöhtem Erkrankungsrisiko für Brustkrebs.

Eine Studie aus den USA zeigte finanzielle Ängste in der Hochrisikogruppe als Grund für fehlende Adhärenz zum Screening. Es konnte gezeigt werden, dass aufgrund dieser Unsicherheiten über 20% nicht adhärent zur Untersuchung mittels Mammographie waren, knapp 30% die Empfehlung zur Gebärmutterhalskrebsvorsorge nicht wahrnahmen und knapp 45% keine Tastuntersuchung der Brust durchführen ließen. (54) Das Screeningprogramm in Deutschland wird von den Krankenkassen getragen.

In einem anderen Paper aus den USA wurde ein Modell verwendet, um zu analysieren, wie bestimmte Faktoren die Inanspruchnahme des Mammographiescreenings beeinflussen. Zu den Faktoren gehören Herkunft/Ethnizität, sozioökonomischer Status und das individuelle Brustkrebsrisiko. Zur Risikoberechnung wurden folgende Faktoren verwendet: Alter, Brustkrebserkrankungen in der Familie, Alter beim ersten Kind, Alter bei der Menarche und ob bereits eine Biopsie der Brust stattgefunden hat. Zwischen den untersuchten Bevölkerungsgruppen zeigten sich deutliche Unterschiede: Frauen mit Migrationshintergrund ließen wesentlich seltener eine Mammographie durchführen als weiße US-Amerikanerinnen. Die Analyse ergab, dass diese Unterschiede größtenteils auf sozioökonomische Benachteiligungen und den eingeschränkten Zugang zum Gesundheitssystem, weniger auf den individuellen Risikostatus zurückzuführen sind. (55)

Eine weitere Studie aus Sevilla, Spanien, untersuchte die Gründe der Nichtteilnahme vulnerabler Bevölkerungsgruppen ohne erhöhtes Brustkrebsrisiko. Die Personen wurden aufgrund der Herkunft oder der ethnischen Zugehörigkeit als vulnerabel

eingestuft. Die am häufigsten genannten Barrieren waren in absteigender Häufigkeit: Herkunft/Ethnizität, niedriger sozioökonomischer Status und niedriges Bildungsniveau, fehlende Krebserkrankung in der Familie und lediger Familienstand, fehlendes Vertrauen in das Gesundheitssystem und Aufklärung über die Möglichkeiten, Fehlen einer privaten Krankenversicherung und jährlicher Gesundheitschecks. (56) Ein direkter Vergleich mit der vorliegenden Arbeit ist nur eingeschränkt möglich, da die meisten dieser Aspekte hier nicht systematisch erhoben wurden. Einzig die mangelnde Aufklärung wurde auch in dieser Studie als wesentliche Barriere identifiziert und von 19,6% der befragten Frauen als Grund für die Nichtteilnahme genannt.

Eine Studie aus Deutschland zielte darauf ab, intersektionelle Gruppen von Frauen im Alter von 50-69 zu identifizieren, bei denen ein höheres Risiko besteht, dass sie nicht am Brustkrebsscreening für die Normalbevölkerung teilnehmen. Die Identifikation dieser Faktoren wurde mit zwei analytischen Methoden durchgeführt. Aus dem regressions-basierten Ansatz ergaben sich folgende Gruppe mit der geringsten Wahrscheinlichkeit, am Screening teilzunehmen: Frauen, die außerhalb Deutschlands geboren sind, ein niedriges Einkommen haben, auf dem Land und nicht mit ihrem Partner zusammenleben. Mit der Decision-Tree Methode ergab sich, dass die Gruppe von Frauen, die verwitwet ist und in bestimmten Bundesländern lebt (Bayern, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Saarland) das höchste Risiko hat, nicht am Screening teilzunehmen. Hierbei spielte keine Rolle, ob sie allein, mit Kindern, mit einem Partner und Kindern oder in anderen Konstellationen leben. (57)

Überschneidend wird in allen oben aufgeführten Studien deutlich, dass sich ein niedriges Einkommen und ein niedriger sozioökonomischer Status negativ auf die Teilnahme am Brustkrebsscreening auswirken. Auch ein Migrationshintergrund stellt oft eine Barriere dar. Mit dieser Arbeit sind in diesen Punkten keine Vergleiche zu ziehen, da diese Daten nicht erhoben wurden. Möglicherweise könnte diese Studie weitergeführt werden, indem genannte Aspekte noch zusätzlich abgefragt werden. Es wäre interessant, wie sich diese Faktoren in der Hochrisikogruppe verhalten.

In einer chinesischen Studie wurden verschiedene Faktoren untersucht, die die Bereitschaft zum Screening auf Mamma- und Zervixkarzinome beeinflussen. Im Folgenden werden ausschließlich die Ergebnisse zum Mammakarzinom betrachtet. Allgemein lag die Teilnahmequote für das Brustkrebsscreening mit 44,1% auf einem

niedrigen Niveau. Eine erhöhte Bereitschaft zur Teilnahme zeigte sich bei mit bestimmten Merkmalen: mindestens einer Schwangerschaft, chronischen Erkrankungen wie beispielsweise Diabetes mellitus, regelmäßiger körperlicher Aktivität und Gesundheitsuntersuchungen, einem ausgeprägten Gesundheitsbewusstsein sowie Familie, Ehe und Berufstätigkeit. Hemmende Faktoren waren hingegen Adipositas, ein Alter unter 35 Jahren, Nulligravidität und das Leben in größeren Haushalten. Im Bereich Bildung und Einkommen, sowie Krankenversicherung und Arztkontakt zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. (58) Im Gegensatz zur chinesischen Studie wurden in dieser Arbeit Schwangerschaft und andere Erkrankungen eher als Hinderungsgrund angegeben. Dies könnte daran liegen, dass vor allem jüngere Frauen eine akute Schwangerschaft als Grund angaben, die sie für eine gewisse Zeit von der IFN abhält. Generell wirkt sich eine vorangegangene Schwangerschaft durch den entstandenen Arztkontakt möglicherweise eher positiv aus. Dasselbe gilt für andere (chronische) Erkrankungen.

Eine Schwachstelle dieser Arbeit ist der selbst erstellte, nicht validierte Fragebogen. Eventuell wurden dadurch nicht alle Gründe erfasst oder es wurden den Probandinnen vorformulierte Gründe aufgezwungen. Dies kann die Aussagekraft der Ergebnisse einschränken. Wichtige individuelle Beweggründe konnten die Frauen zwar zusätzlich in Freitexten formulieren, trotzdem besteht das Risiko, dass die Antwortmöglichkeiten suggestiv wirkten und das Antwortverhalten beeinflussten. Eine Validierung des Fragebogens in einer Vorstudie hätte helfen können, die Reliabilität und Objektivität der Erhebung zu erhöhen.

Die Studie wurde monozentrisch für das FBREK Regensburg durchgeführt. Als Vorteil ist hierbei zu sehen, dass sie auf die Belange des Zentrums und dessen Klientel abgestimmt ist. So lassen sich leichter Maßnahmen für die betroffenen Patientinnen ableiten. Der Nachteil ist, dass die Ergebnisse nicht unbedingt auf alle anderen Zentren übertragbar sind. Außerdem ist die Fallzahl, besonders in der Gruppe „Andere“ niedrig. Hierdurch besteht die Gefahr der Missinterpretation und fraglich bleibt, ob durch die Ergebnisse Rückschlüsse für die anderen Zentren in Deutschland zu ziehen sind. Künftige multizentrische Studien könnten dazu beitragen, regionale Unterschiede zu erfassen und die Aussagekraft der Ergebnisse zu erhöhen.

5 Zusammenfassung

In dieser Dissertation wurden auf Basis der Vorarbeit der gleichen Arbeitsgruppe die Gründe für die Nichtteilnahme am intensivierten Früherkennungsprogramm evaluiert. Zusammenfassend kann gezeigt werden, dass die Teilnahmerate am IFN mit 63% zwar über dem Niveau anderer nationaler Früherkennungsprogramme liegt, dennoch aber Optimierungspotenzial besteht.

Als häufigster Grund für die Nichtteilnahme wurde die eigenverantwortliche Organisation der IFN angegeben. An zweiter Stelle stand das Alter der potenziellen Teilnehmerinnen. Viele waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung noch zu jung. Darauf folgten private Aspekte und eine unzureichende Aufklärung über die Möglichkeit zur IFN sowie über deren Ablauf.

Für die meisten Barrieren lassen sich konkrete Lösungsansätze ableiten. Lediglich auf bereits eingetretene Erkrankungen oder Todesfälle kann kein Einfluss genommen werden.

Hinsichtlich des Alters konnten Unterschiede in den Gründen festgestellt werden. Jüngere Frauen nannten häufiger private Ursachen wie die Familienplanung oder berufliche Aspekte, während ältere ihr persönliches Erkrankungsrisiko als gering einschätzten, bereits erkrankt waren oder sich vorsorglich einer Mastektomie unterzogen haben.

Ein Vergleich mit bereits publizierter Literatur war schwer zu ziehen, da in den meisten Papers Herkunft, sozioökonomischer Status und Einkommen als Barrieren für die Teilnahme am Screening festgestellt wurden. Diese Faktoren wurden in vorliegender Arbeit nicht abgefragt. Außerdem beziehen sich die meisten Publikationen auf die Allgemeinbevölkerung, nicht jedoch auf spezifisch gefährdete Gruppen mit erhöhtem Erkrankungsrisiko für Brustkrebs.

Die Ergebnisse dieser Studie verdeutlichen, dass eine Kombination aus besserer organisatorischer Vernetzung, gezielter Aufklärung, flexibler Kommunikationsstrategien und digitalen Lösungen entscheidend dazu beitragen könnte, den Zugang zum Programm zu erleichtern und die Adhärenz nachhaltig zu steigern.

6 Anhang

6.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Datenkuration	16
Abbildung 2: Fragebögen Rücklauf	18
Abbildung 3: relativer Anteil Teilnehmerinnen/Nichtteilnehmerinnen	20
Abbildung 4: Teilnahme IFN	21
Abbildung 5: Teilnahmerate nach Mutation	21
Abbildung 6: Aggregierte Gründe absolut.....	22
Abbildung 7: Aggregierte Gründe prozentual.....	22
Abbildung 8: Gründe Nichtteilnahme Fragebögen	23
Abbildung 9: Erreichbarkeit des Zentrums.....	24
Abbildung 10: Gründe Nichtteilnahme IFN gesamt.....	25
Abbildung 11: Durchschnittsalter genannte Gründe	26
Abbildung 12: Freitexte.....	27
Abbildung 13: Kontaktaufnahme seitens des Zentrums	28
Abbildung 14: Durchschnittsalter gewünschter Kommunikationsweg	28
Abbildung 15: Zentren des Konsortiums in Deutschland (44)	31

6.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lebenszeitrisiko Brustkrebserkrankung bei Mutation (7)	7
Tabelle 2: Risikofaktoren Brustkrebs	8
Tabelle 3: Untersuchungsschema Früherkennung	10
Tabelle 4: IFN für BRCA1-, BRCA2-, PALB2- und TP53-Mutationsträgerinnen	11
Tabelle 5: IFN für Trägerinnen einer Mutation im CHEK2-, RAD51C, RAD51D-, BARD1-, ATM-Gen und Hochrisikopatientinnen ohne nachgewiesene Mutation	12
Tabelle 6: Kriterien für erhöhte familiäre Belastung	14

6.3 Abkürzungsverzeichnis

App	.....	application
ATM	.....	Ataxia Telangiectasia Mutated
BARD 1	.....	BRCA1-associated RING domain protein 1
BOADICEA	.....	Breast and Ovarian Analysis of Disease Incidence and Carrier EstimationAlgorithm
BRCA 1	.....	Breast Cancer 1
BRCA 2	.....	Breast Cancer 2
BRIP1	.....	BRCA1 interacting helicase 1
ca	.....	circa
CDH1	.....	Cadherin 1
CHEK2	.....	Checkpoint kinase 2
DCIS	.....	Ductal carcinoma in situ
etc.	.....	et cetera
FBREK	.....	Zentrum für Familiären Brust- und Eierstockkrebs
HRT	.....	Hormonersatztherapie
IFN	.....	Intensivierte Früherkennung
iFOBT	.....	immunologischer Fäkal-Okkult-Blut-Test
LCIS	.....	Lobular carcinoma in situ
LFS	.....	Li-Fraumeni-Syndrom
MRT	.....	Magnetresonanztomographie
OR	.....	Odds Ratio
PALB2	.....	partner and localizer of BRCA2
PSA	.....	Prostata-spezifisches Antigen
PTEN	.....	phosphatase and tensin homolog
SMS	.....	Short Message Service
STK11	.....	Serine/threonine kinase 11
TP53	.....	Tumor protein P53

6.4 Fragebogen

Die untenstehenden Fragen beziehen sich ausnahmslos auf die Früherkennung bzgl. der Brust (Mammografie, Sonografie der Brust, Brust-MRT).

Mehrfachnennungen sind gerne möglich.

Freitexte sind ebenso sehr willkommen.

Wie alt sind Sie: _____

Mögliche Gründe, weshalb Sie derzeit nicht an dem intensivierten Früherkennungsprogramm der Zentren teilnehmen (bitte ankreuzen):

- ☐ • Sind Sie in der Zwischenzeit selbst an Brust- oder Eierstockkrebs erkrankt?
- ☐ • Gibt es andere gesundheitliche Probleme körperlicher oder seelischer Natur?

Wenn ja, welche?: _____

-
- ☐ • Ich organisiere meine Früherkennung selbst (zusammen mit meinem behandelnden Arzt).
 - ☐ • Ich will überhaupt nichts damit zu tun haben und nichts darüber wissen.

- ☐ • Die Möglichkeit der intensivierten Früherkennung am Zentrum ist (war) mir nicht (mehr) bewusst

- ☐ • Ich schätze mein Risiko aktuell nicht so hoch ein, dass ich an dem Programm (schon/noch) teilnehmen will

- ☐ • Ich weiß (wußte) nicht mehr, wie ich einen Termin vereinbare.

- ☐ • Ich habe schlechte Erfahrung mit der Terminvereinbarung gemacht.

- ☐
 - ☐ o Telefonische Erreichbarkeit
 - ☐ o Freundlichkeit und Kompetenz
 - ☐ o Wartezeit auf den Termin
 - ☐ o Wartezeit während des Termins

- ☐ • Mir haben andere Informationen gefehlt.

Welche?: _____

- ☐ • Ich habe Angst vor den Untersuchungen.
 - ☐ • Ich befürchte Folgen von Röntgenstrahlen und/oder Kontrastmittel
 - ☐ • Die Untersuchungen sind mir zu umständlich.
 - ☐ • Die Untersuchungen tun mir weh.
 - ☐ • Ich plane gerade eine Familie/ bin schwanger/ stille aktuell noch.
 - ☐ • Ich plane gerade meine berufliche Zukunft und muss mich derzeit darauf konzentrieren.
 - ☐ • Ich plane einen Umzug / bin gerade umgezogen und hatte daher bisher noch keine Gelegenheit zur Teilnahme
-

Würden Sie eine regelmäßige Kontaktaufnahme mit Informationen bzw. Erinnerungen seitens des Zentrums befürworten?

☐

Ja

☐

Nein

- Welche Art der Kontaktaufnahme würden Sie befürworten?

☐

○ schriftlich per Post

☐

○ per E-Mail

☐

○ per SMS / Messengerdienste

☐

○ Würden Sie eine eigene App nutzen (z.B. Informationen, Erinnerungsfunktion zu Terminen, Webinare z.B. zu neueste Informationen, Ernährung, Fitness, Achtsamkeit, etc.?)

Anmerkungen:

Ganz herzlichen Dank für Ihre Teilnahme! Bitte senden Sie uns den Fragebogen in dem beiliegenden frankierten Rückumschlag wieder zu.

7 Literatur

1. Breast cancer; 2022 [Stand: 11.10.2022]. Verfügbar unter:
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>.
2. Brustkrebs - Klassifikation | ONKO-Internetportal; 2025 [Stand: 03.11.2025]. Verfügbar unter: <https://www.onko-portal.de/basis-informationen-krebs/krebsarten/brustkrebs/klassifikation.html>.
3. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J Clin 2021; 71(3):209–49. doi: 10.3322/caac.21660.
4. Krebs - Brustkrebs; 2023 [Stand: 29.09.2023]. Verfügbar unter:
https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/Brustkrebs/brustkrebs_node.html.
5. RKI. Krebs in Deutschland für 2017/2018 [Stand: 30.09.2023]. Verfügbar unter:
https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Publikationen/Krebs_in_Deutschland/kid_2021/kid_2021_c50_brust.pdf?__blob=publicationFile.
6. Robert Koch-Institut. Krebs in Deutschland für 2017/2018 Methoden; 2021 [Stand: 16.03.2022]. Verfügbar unter:
https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Publikationen/Krebs_in_Deutschland/krebs_in_deutschland_inhalt.html.
7. Konsensusempfehlung; 2023 [Stand: 30.09.2023]. Verfügbar unter:
<https://www.konsortium-familiaerer-brustkrebs.de/konsensusempfehlung/>.
8. Goldberg M, D'Aloisio AA, O'Brien KM, Zhao S, Sandler DP. Pubertal timing and breast cancer risk in the Sister Study cohort. Breast Cancer Res 2020; 22(1):112. doi: 10.1186/s13058-020-01326-2.
9. Menarche, menopause, and breast cancer risk: individual participant meta-analysis, including 118 964 women with breast cancer from 117 epidemiological studies. The Lancet Oncology 2012; 13(11):1141–51. doi: 10.1016/S1470-2045(12)70425-4.

10. Dorling L, Carvalho S, Allen J, González-Neira A, Luccarini C, Wahlström C et al. Breast Cancer Risk Genes - Association Analysis in More than 113,000 Women. *N Engl J Med* 2021; 384(5):428–39. doi: 10.1056/NEJMoa1913948.
11. Xu M, Ren Z, Wang X, Comer A, Frank JA, Ke Z-J et al. ErbB2 and p38γ MAPK mediate alcohol-induced increase in breast cancer stem cells and metastasis. *Mol Cancer* 2016; 15(1):52. doi: 10.1186/s12943-016-0532-4.
12. Goldvaser H, Gal O, Rizel S, Hendler D, Neiman V, Shochat T et al. The association between smoking and breast cancer characteristics and outcome. *BMC Cancer* 2017; 17(1):624. doi: 10.1186/s12885-017-3611-z.
13. Gray JM, Rasanayagam S, Engel C, Rizzo J. State of the evidence 2017: an update on the connection between breast cancer and the environment. *Environ Health* 2017; 16(1):94. doi: 10.1186/s12940-017-0287-4.
14. Hartmann LC, Sellers TA, Frost MH, Lingle WL, Degnim AC, Ghosh K et al. Benign breast disease and the risk of breast cancer. *N Engl J Med* 2005; 353(3):229–37. doi: 10.1056/NEJMoa044383.
15. Kinlen LJ. Breast cancer and ages at first marriage and first birth: a new hypothesis. *Eur J Cancer Prev* 2014; 23(1):53–7. doi: 10.1097/CEJ.0b013e3283627ef5.
16. Lord SJ, Bernstein L, Johnson KA, Malone KE, McDonald JA, Marchbanks PA et al. Breast cancer risk and hormone receptor status in older women by parity, age of first birth, and breastfeeding: a case-control study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2008; 17(7):1723–30. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-07-2824.
17. Chang Y-J, Hou Y-C, Chen L-J, Wu J-H, Wu C-C, Chang Y-J et al. Is vegetarian diet associated with a lower risk of breast cancer in Taiwanese women? *BMC Public Health* 2017; 17(1):800. doi: 10.1186/s12889-017-4819-1.
18. Kommission Mamma; 2023 [Stand: 07.10.2023]. Verfügbar unter: <https://www.ago-online.de/leitlinien-empfehlungen/leitlinien-empfehlungen/kommission-mamma>.

19. Picon-Ruiz M, Morata-Tarifa C, Valle-Goffin JJ, Friedman ER, Slingerland JM. Obesity and adverse breast cancer risk and outcome: Mechanistic insights and strategies for intervention. *CA Cancer J Clin* 2017; 67(5):378–97. doi: 10.3322/caac.21405.
20. Mukama T, Fallah M, Brenner H, Xu X, Sundquist K, Sundquist J et al. Risk of invasive breast cancer in relatives of patients with breast carcinoma in situ: a prospective cohort study. *BMC Med* 2020; 18(1):295. doi: 10.1186/s12916-020-01772-x.
21. King TA, Pilewskie M, Muhsen S, Patil S, Mautner SK, Park A et al. Lobular Carcinoma in Situ: A 29-Year Longitudinal Experience Evaluating Clinicopathologic Features and Breast Cancer Risk. *J Clin Oncol* 2015; 33(33):3945–52. doi: 10.1200/JCO.2015.61.4743.
22. Peila R, Arthur R, Rohan TE. Risk factors for ductal carcinoma in situ of the breast in the UK Biobank cohort study. *Cancer Epidemiol* 2020; 64:101648. doi: 10.1016/j.canep.2019.101648.
23. Rymer J, Brian K, Regan L. HRT and breast cancer risk. *BMJ* 2019; 367:l5928. doi: 10.1136/bmj.l5928.
24. Bernstein L. Exercise and breast cancer prevention. *Curr Oncol Rep* 2009; 11(6):490–6. doi: 10.1007/s11912-009-0066-7.
25. McCormack VA, dos Santos Silva I. Breast density and parenchymal patterns as markers of breast cancer risk: a meta-analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2006; 15(6):1159–69. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-06-0034.
26. Yang H, Holowko N, Grassmann F, Eriksson M, Hall P, Czene K. Hyperthyroidism is associated with breast cancer risk and mammographic and genetic risk predictors. *BMC Med* 2020; 18(1):225. doi: 10.1186/s12916-020-01690-y.
27. Kang C, LeRoith D, Gallagher EJ. Diabetes, Obesity, and Breast Cancer. *Endocrinology* 2018; 159(11):3801–12. doi: 10.1210/en.2018-00574.
28. Burchardt NA, Eliassen AH, Shafrir AL, Rosner B, Tamimi RM, Kaaks R et al. Oral contraceptive use by formulation and breast cancer risk by subtype in

- the Nurses' Health Study II: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2022; 226(6):821.e1-821.e26. doi: 10.1016/j.ajog.2021.12.022.
29. Ortmann O, Schüler-Toprak S, Kast K. The risk of endocrine interventions in carriers of a genetic predisposition for breast and gynecologic cancers: recommendations of the German Consortium for Hereditary Breast and Ovarian Cancer. *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology* 2024; 150(9):417. Verfügbar unter: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11390776/>.
 30. Allam MF. Breast Cancer and Deodorants/Antiperspirants: a Systematic Review. *Cent Eur J Public Health* 2016; 24(3):245–7. doi: 10.21101/cejph.a4475.
 31. El Khoury CJ, Adib SM, Chaaya M, El Asmar K, Charafeddine M, El-Saghir NS. Trends in Breast Cancer Staging at Diagnosis Associated with Screening Campaigns in Lebanon. *Womens Health Rep (New Rochelle)* 2020; 1(1):521–8. doi: 10.1089/whr.2020.0076.
 32. Brustkrebs Deutschland e.V. Prävention und Früherkennung; 2023 [Stand: 08.10.2023]. Verfügbar unter: <https://brustkrebsdeutschland.de/praevention-und-frueherkennung-2/>.
 33. Hartmann LC, Schaid DJ, Woods JE, Crotty TP, Myers JL, Arnold PG et al. Efficacy of bilateral prophylactic mastectomy in women with a family history of breast cancer. *N Engl J Med* 1999; 340(2):77–84. doi: 10.1056/NEJM199901143400201.
 34. Brustkrebs - Früherkennung | DKG; 2023 [Stand: 07.10.2023]. Verfügbar unter: <https://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/krebsarten/brustkrebs/frueherkennung.html>.
 35. Løberg M, Lousdal ML, Bretthauer M, Kalager M. Benefits and harms of mammography screening. *Breast Cancer Res* 2015; 17(1):63. doi: 10.1186/s13058-015-0525-z.
 36. Kuchenbaecker KB, Hopper JL, Barnes DR, Phillips K-A, Mooij TM, Roos-Blom M-J et al. Risks of Breast, Ovarian, and Contralateral Breast Cancer for

- BRCA1 and BRCA2 Mutation Carriers. JAMA 2017; 317(23):2402–16. doi: 10.1001/jama.2017.7112.
37. Intensiviertes Früherkennungsprogramm und Nachsorgeprogramm; 2022 [Stand: 07.10.2022]. Verfügbar unter: <https://www.brca-regensburg.de/intensiviertes-frueherkennungs-nachsorgeprogramm.html>.
38. Bick U, Engel C, Krug B, Heindel W, Fallenberg EM, Rhiem K et al. High-risk breast cancer surveillance with MRI: 10-year experience from the German consortium for hereditary breast and ovarian cancer. Breast Cancer Res Treat 2019; 175(1):217–28. doi: 10.1007/s10549-019-05152-9.
39. Quante AS, Engel C, Kiechle M, Schmutzler RK, Fischer C. Umstrukturierung der Risikoberechnung für die intensiverte Früherkennung im Deutschen Konsortium für Brust- und Eierstockkrebs. Gynäkologe 2020; 53(4):259–64. doi: 10.1007/s00129-020-04572-9.
40. Willkommen bei CanRisk; 2025 [Stand: 03.11.2025]. Verfügbar unter: <https://www.canrisk.org/de/>.
41. Quante AS, Whittemore AS, Shriver T, Hopper JL, Strauch K, Terry MB. Practical problems with clinical guidelines for breast cancer prevention based on remaining lifetime risk. J Natl Cancer Inst 2015; 107(7). doi: 10.1093/jnci/djv124.
42. Deutsches Konsortium Familiärer Brust- und Eierstockkrebs; 2022 [Stand: 06.10.2022]. Verfügbar unter: <https://www.konsortium-familiaerer-brustkrebs.de/>.
43. Augele M. Evaluation der Versorgungsstruktur der Patientinnen des Zentrums für Familiären Brust- und Eierstockkrebs Regensburg – Früherkennung und Nachsorge: Universität Regensburg; 2024.
44. Zentren des Konsortiums; 2023 [Stand: 26.10.2023]. Verfügbar unter: <https://www.konsortium-familiaerer-brustkrebs.de/das-konsortium/zentren-des-konsortiums/>.
45. Felix Burda Stiftung. Deine Gesundheitsapp für Impfen, Vorsorge, Zahnarzt, Kindergesundheit; 2025 [Stand: 05.09.2025]. Verfügbar unter: <https://www.felix-burda-stiftung.de/appzumarzt>.

46. Die erste Brustkrebs-App von Pink Ribbon informiert Frauen über Früherkennung in unterschiedlichen Sprachen. Die erste Brustkrebs-App von Pink Ribbon informiert Frauen über Früherkennung in unterschiedlichen Sprachen - Die erste Brustkrebsvorsorge-App von Pink Ribbon, die Frauen in verschiedenen Sprachen über Früherkennung informiert. Denn Brustkrebs betrifft uns alle; 2025 [Stand: 05.09.2025]. Verfügbar unter: <https://www.breastcare.app/>.
47. Kessels RPC. Patients' memory for medical information. J R Soc Med 2003; 96(5):219–22. doi: 10.1177/014107680309600504.
48. BMG. Krebsfrüherkennung für Männer und Frauen | BMG; 2025 [Stand: 27.08.2025]. Verfügbar unter: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/krebsfrueherkennung.html>.
49. 2024-04-24_oKFE-Evaluationsbericht-Darmkrebs_GFL_2021-2022 [Stand: 05.09.2025]. Verfügbar unter: https://www.g-ba.de/downloads/17-98-5679/2024-04-24_oKFE-Evaluationsbericht-Darmkrebs_GFL_2021-2022.pdf.
50. 2024-04-24_oKFE-Evaluationsbericht-Gebaermutterhalskrebs_GFL_2021-2022 [Stand: 05.09.2025]. Verfügbar unter: https://www.g-ba.de/downloads/17-98-5680/2024-04-24_oKFE-Evaluationsbericht-Gebaermutterhalskrebs_GFL_2021-2022.pdf.
51. Dr. Elisabeth Hand. Jahresbericht Evaluation 2022 [Stand: 03.09.2025]. Verfügbar unter: https://www.g-ba.de/downloads/17-98-5866/KOOPMAMMO_Jahresbericht_Eval_2022_web.pdf.
52. Dominik Batz, Dr. Jan-Frederik Marx. 2023-09-19_BQS-HKS-Abschlussbericht_2019-2022 [Stand: 05.09.2025]. Verfügbar unter: https://www.g-ba.de/downloads/17-98-5655/2023-09-19_BQS-HKS-Abschlussbericht_2019-2022.pdf.
53. Langer T. S3-Leitlinie Prostatakarzinom [Stand: 12.09.2025]. Verfügbar unter: https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/fileadmin/user_upload/2025-08-22_LL_Prostatakarzinom_Langversion_8.1.pdf.
54. Jones SMW, Schuler TA, Padamsee TJ, Andersen MR. Financial Anxiety is Associated With Cancer Screening Adherence in Women at High Risk of

- Breast Cancer. *Ann Behav Med* 2021; 55(12):1241–5. doi: 10.1093/abm/kaab010.
55. Elewonibi BR, Thierry AD, Miranda PY. Examining Mammography Use by Breast Cancer Risk, Race, Nativity, and Socioeconomic Status. *J Immigr Minor Health* 2018; 20(1):59–65. doi: 10.1007/s10903-016-0502-3.
56. Ponce-Chazarri L, Ponce-Blandón JA, Immordino P, Giordano A, Morales F. Barriers to Breast Cancer-Screening Adherence in Vulnerable Populations. *Cancers (Basel)* 2023; 15(3). doi: 10.3390/cancers15030604.
57. Pedrós Barnils N, Schüz B. Identifying intersectional groups at risk for missing breast cancer screening: Comparing regression- and decision tree-based approaches. *SSM Popul Health* 2025; 29:101736. doi: 10.1016/j.ssmph.2024.101736.
58. Sun Y, Ma Y, Cao M, Hu Z, Lin W, Chen M et al. Breast and cervical cancer screening adherence in Jiangsu, China: An ecological perspective. *Front Public Health* 2022; 10:967495. doi: 10.3389/fpubh.2022.967495.

8 Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen herzlich bedanken, die durch ihre Unterstützung die Umsetzung dieser Arbeit ermöglicht haben.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. Stephan Seitz für seine fachkundige Betreuung und Unterstützung, seine wertvollen Anregungen, seine stets sehr gute Erreichbarkeit und die freundliche und angenehme Zusammenarbeit während meiner gesamten Promotionszeit.

Des Weiteren danke ich Herrn Prof. Dr. med. Olaf Ortmann für die Möglichkeit, diese Dissertation durchführen zu können.

Ebenso möchte ich mich von Herzen bei meinen Eltern Eva und Ralph für die stetige Unterstützung während meiner schulischen und akademischen Laufbahn bedanken. Dadurch wurde diese Arbeit überhaupt erst ermöglicht.

Mein Dank gilt auch meinem Partner Oliver, der mich nicht nur während der Studienzeit für die Examina, sondern auch danach für das Abschließen dieser Arbeit durchwegs ermutigt und unterstützt hat.

9 Lebenslauf

Medizinische Erfahrungen

05/2024-04/2025 **Praktisches Jahr**

Innere Medizin, Uniklinikum Regensburg
Chirurgie, Kantonsspital Obwalden in Sarnen (CH)
Gynäkologie und Geburtshilfe, Klinik St. Hedwig in Regensburg

2021 - 2023

Famulaturen

Pädiatrie/Neonatalogie im Klinikum Ostallgäu-Kaufbeuren (03/23)
Frauenarztpraxis Dr. Nadine Kleinebckel in Zweisimmen, CH (08/22)
Kinderwunschzentrum Profertilita in Regensburg (03/22)
Gynäkologie/Geburtshilfe im RoMed Klinikum Rosenheim (09/21)
Allgemeinarztpraxis Dres. Sasse und Bludau in Alfeld/Leine (02/21)

Bildungsweg

11.06.2025 Erhalt der Approbation

04/2022

Beginn der Promotion am Lehrstuhl für Frauenheilkunde und Geburtshilfe am Caritas-Krankenhaus St. Josef Regensburg, Prof. Dr. med. Stephan Seitz

10/2018-05/2025

Studium der Humanmedizin an der Universität Regensburg,
10/2020 1. Staatsexamen Humanmedizin,
04/2024 2. Staatsexamen Humanmedizin,
05/2025 3. Staatsexamen Humanmedizin

05/2017

Abitur am Ludwig-Thoma-Gymnasium in Prien am Chiemsee

Kenntnisse/Stärken

- Starke Kommunikationsfähigkeiten und Empathie im Umgang mit Patientinnen
- Teamfähigkeit und Engagement in der interdisziplinären Zusammenarbeit
- Gute Kenntnisse in medizinischer Dokumentation (SAP, Viewpoint 6TM und Patientenmanagement)

Sprachen

Deutsch (Muttersprache), Englisch (fließend), Französisch (gute Kenntnisse), Italienisch (Grundkenntnisse)

Persönliches Engagement

2014-2017

Gruppenleiterin in der Katholischen Jugend Prien
Planung und Durchführung von regelmäßigen Gruppenstunden,
Förderung der Gemeinschaft innerhalb der Gruppe, Unterstützung und Begleitung der Kinder

2014/2015

Schülersprecherin
Vertretung der Interessen der Schülerschaft, Organisation und Durchführung von Schulveranstaltungen, Zusammenarbeit mit anderen Schülervertretungen

Interessen

Rennradfahren, Kochen, Klavier spielen

Eidesstattliche Erklärung zur Prüfungsleistung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen Hilfsmittel als die angegebenen verwendet habe. Die Stellen, die anderen Werken (gilt ebenso für Werke aus elektronischen Datenbanken oder aus dem Internet) wörtlich oder sinngemäß entnommen sind, habe ich unter Angabe der Quelle und Einhaltung der Regeln wissenschaftlichen Zitierens kenntlich gemacht. Diese Versicherung umfasst auch in der Arbeit verwendete bildliche Darstellungen, Tabellen, Kartenskizzen und gelieferte Zeichnungen. Mir ist bewusst, dass Täuschungen nach der für mich gültigen Studien- und Prüfungsordnung geahndet werden.

Ort, Datum

Unterschrift der Verfasserin