

Aus der Abteilung für Kardiochirurgie
des Herzzentrums des Albertinen-Krankenhauses Hamburg
Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Hamburg
Direktor PD Dr. med. Friedrich-Christian Rieß

Gesundheitsbezogene Lebensqualität nach Rekonstruktion der Mitralklappe

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

vorgelegt von:
Jannick Alexander Kuhr
aus Hamburg

Hamburg 2010

Angenommen von der

Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg am: 07.09.2010

Veröffentlicht mit Genehmigung der

Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

Prüfungsausschuss, Vorsitzender: PD Dr. med. Friedrich-Christian Rieß

Prüfungsausschuss, zweite Gutachterin: Prof. Dr. Monika Bullinger

Prüfungsausschuss, dritter Gutachter: PD Dr. med. Matthias Rose

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
1.1. Allgemeines.....	1
1.2. Lebensqualität.....	2
1.2.1. Entwicklung und Definition.....	2
1.2.2. Instrumente zur Erfassung der Lebensqualität.....	4
1.2.2.1. SF-36.....	4
1.2.2.2. Weitere Instrumente.....	8
1.3. Die Mitralklappeninsuffizienz.....	10
1.3.1. Definition.....	10
1.3.2. Ätiologie.....	10
1.3.3. Pathogenese.....	13
1.3.4. Klinik.....	14
1.3.5. Diagnostik.....	15
1.3.6. Therapie.....	18
1.3.6.1. Konservative Therapie.....	18
1.3.6.2. Operationsindikation.....	19
1.3.6.3. Mitralklappenersatz.....	20
1.3.6.4. Rekonstruktion der Mitralklappe.....	21
1.4. Zielsetzung der Studie.....	23
1.5. Hypothesen.....	25
2. Methoden.....	27
2.1. Studiendesign.....	27
2.2. Datenerhebung.....	27
2.2.1. Erhebung der klinisch-somatischen Daten.....	27
2.2.2. Erhobene soziodemographische und klinische Daten.....	28
2.2.2.1. Kardiale Risikofaktoren und Vorerkrankungen.....	28
2.2.2.2. NYHA-Stadium.....	29
2.2.2.3. Elektrokardiographie.....	30
2.2.2.4. Echokardiographie.....	30
2.2.3. Erhebung aktueller Daten zu Krankheitsgeschichte und Lebensqualität...31	
2.2.3.1. Fragebogen Teil 1.....	32
2.2.3.2. Fragebogen Teil 2 (SF-36).....	32
2.3. Untersuchungszeitraum.....	33
2.4. Statistische Verfahren.....	34
2.5. Verwendete Software.....	37

3. Ergebnisse.....	38
3.1. Charakteristika des Patientenkollektivs.....	38
3.1.1. Gesamtkollektiv und Kollektiv der Lebensqualitätsstudie.....	38
3.1.2. Geschlechts- und Altersverteilung.....	38
3.1.3. Verteilung der durchgeführten Rekonstruktionsvarianten.....	39
3.1.4. Verteilung der zeitgleich durchgeführten Eingriffe.....	40
3.1.5. Zeitlicher Abstand der Datenerhebung zur OP.....	41
3.2. Präoperative Diagnostik.....	42
3.2.1. Kardiale Symptomatik.....	42
3.2.2. Kardiale Risikofaktoren bzw. Nebenerkrankungen.....	44
3.2.3. Elektrokardiographie.....	48
3.2.4. Echokardiographie.....	48
3.3. Unmittelbar postoperative Diagnostik.....	49
3.3.1. Elektrokardiographie.....	49
3.3.2. Echokardiographie.....	49
3.4. Überlebenszeitanalyse.....	50
3.4.1. Allgemeines.....	50
3.4.2. Langzeitüberleben.....	51
3.5. Repräsentativität der Stichprobe der Lebensqualitätsstudie.....	53
3.6. Patientenbefragung.....	54
3.6.1. Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis und postoperatives Befinden.....	54
3.6.2. Postoperativ notwendig gewordene stationäre Behandlungen.....	55
3.6.3. Postoperative Komplikationen (Blutungen, Insulte).....	55
3.6.4. Marcumareinnahme.....	55
3.7. Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	56
3.7.1. Einführung.....	56
3.7.2. Einfluss des zeitlichen Abstands der Datenerhebung zur OP.....	58
3.7.3. Alters- und Geschlechtsunterschiede.....	58
3.7.4. Vergleich mit den Normierungsstichproben.....	64
3.7.5. Detaillierter Vergleich mit der Normalbevölkerung.....	65
3.7.6. Zeitgleich durchgeführte zusätzliche Klappeneingriffe.....	68
3.7.7. Zeitgleich durchgeführte Bypassanlage.....	68
3.7.8. Einfluss verschiedener Rekonstruktionsvarianten.....	69
3.7.9. Einfluss einer nach OP verbleibenden Rest-Insuffizienz.....	69
3.7.10. Einfluss des präoperativen NYHA-Stadiums.....	69
3.7.11. Einfluss einer präoperativen Einschränkung der Ejektionsfraktion.....	70

3.7.12. Einfluss prä- und postoperativer kardialer Arrhythmien.....	71
3.7.13. Einfluss präoperativer Vorerkrankungen und Risikofaktoren.....	73
3.7.13.1. Nikotinabusus.....	73
3.7.13.2. COPD.....	74
3.7.13.3. Arterieller Hypertonus.....	75
3.7.13.4. Hyperlipoproteinämie.....	76
3.7.13.5. Diabetes mellitus.....	76
3.7.13.6. Koronare Herzerkrankung.....	77
3.7.13.7. Infarktanamnese.....	78
3.7.13.8. Niereninsuffizienz.....	79
3.7.14. Orale Antikoagulation.....	80
4. Diskussion.....	82
4.1. Patientencharakteristika.....	82
4.2. Operationsergebnis, Letalität und Verlauf.....	85
4.3. Lebensqualität und Vergleich mit der Normalbevölkerung.....	88
4.4. Prognostische Faktoren der Lebensqualität.....	92
4.5. Klinische Relevanz der vorliegenden Studie.....	96
4.6. Limitationen der vorliegenden Studie.....	96
4.7. Schlussfolgerungen und Ausblick.....	100
5. Zusammenfassung.....	103
6. Abkürzungsverzeichnis.....	105
7. Literaturverzeichnis.....	108
8. Verzeichnis von Abbildungen und Tabellen.....	113
8.1. Abbildungsverzeichnis.....	113
8.2. Tabellenverzeichnis.....	113
9. Anhang.....	115
9.1. Patientenanschreiben.....	115
9.2. Fragebogen (Teil 1).....	116
9.3. Fragebogen (Teil 2 – SF-36).....	119
10. Danksagung.....	122
11. Eidesstattliche Versicherung.....	123

1. Einleitung

1.1. Allgemeines

Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems sind nach Angaben des statistischen Bundesamtes [1] weiterhin die mit Abstand häufigste Todesursache. Der Anteil der Herzklappenerkrankungen daran ist nicht unerheblich, aber seit Jahrzehnten rückläufig. Dies liegt nicht zuletzt an der deutlich verbesserten Prävention insbesondere in Bezug auf infektiöse Ursachen und den weiterentwickelten Therapiemöglichkeiten. Seit Charles A. Hufnagel 1952 zum ersten Mal einen Herzklappenersatz durchführte [2], hat sich die Herzklappenchirurgie rasant weiterentwickelt. Neben hämodynamisch günstigeren mechanischen Herzklappen, dem Einsatz von Herz-Lungen-Maschinen, verbesserter oraler Antikoagulation sowie Herzklappen aus Biomaterialien haben auch klappenerhaltende Verfahren einen großen Anteil an der gesunkenen Mortalität. Die wesentlich vom französischen Herzchirurgen Alain F. Carpentier [3] vorangetriebenen Möglichkeiten der Rekonstruktion insuffizienter Mitralklappen haben die Therapiemöglichkeiten dieser Patientengruppe erheblich verbessert.

Während in den vergangenen Jahrzehnten vor allem Klappenkompetenz, Hämodynamik und Mortalität im Blickpunkt des wissenschaftlichen Interesses standen, erscheinen in den letzten Jahren zunehmend Publikationen, die auch die gesundheitsbezogene Lebensqualität zum Thema haben. Das heute unter dem Namen „Lebensqualität“ verstandene Konstrukt war zwar auch früher für Patienten und Mediziner von großer Bedeutung, aber weder klar definiert noch mit psychometrisch getesteten Instrumenten messbar.

Im Folgenden soll zuerst die Entwicklung der Lebensqualitätsforschung sowie die heutigen Möglichkeiten zu deren Erfassung beschrieben und anschließend ein Überblick über die Mitralklappeninsuffizienz einschließlich Diagnostik und Therapie gegeben werden.

1.2. Lebensqualität

1.2.1. Entwicklung und Definition

Während im traditionellen Sinn mit Gesundheit meist die Abwesenheit von physischer und gegebenenfalls auch psychischer Krankheit gemeint war, trat spätestens 1946 mit einer sehr weit gefassten Gesundheitsdefinition in der Verfassung der Weltgesundheitsorganisation WHO auch das „Wohlbefinden“ des Menschen in den Vordergrund, allerdings ohne den Begriff Lebensqualität explizit zu erwähnen:

„Die Gesundheit ist ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit und Gebrechen.“ [4]

Bis aus diesem Ansatz allerdings ein messbares Zielkriterium des ärztlichen Handelns wurde, vergingen noch mehrere Jahrzehnte. Die Entwicklung der Lebensqualitätsforschung verlief nach Bullinger [5] dabei in drei Phasen. Die erste dieser Phasen fand im Wesentlichen in den 1970er Jahren statt und beinhaltete in erster Linie eine vornehmlich philosophische Diskussion darüber, was Lebensqualität genau sei und ob bzw. wie sie gemessen werden könnte. So wurde unter anderem die Frage gestellt, ob Lebensqualität überhaupt interindividuell beschreibbar ist oder sich die individuell relevanten Dimensionen zu sehr unterscheiden und so – wenn überhaupt – nur intraindividuell erfassbar seien. Große Bedeutung hat letztlich ein Ansatz erlangt, der davon ausgeht, dass Lebensqualität für verschiedene Personen über eine endliche Anzahl von Dimensionen beschreibbar sei. Dabei spielen die von der WHO in ihrer Definition von Gesundheit genannten Dimensionen „körperliches, psychisches und soziales Wohlbefinden“, gegebenenfalls erweitert um die „Funktionsfähigkeit“, eine herausragende Rolle. Dabei stellt sich aber weiterhin die Frage, ob diese Dimensionen für jedes Individuum die gleiche Bedeutung haben und inwieweit sich möglicherweise die Bedeutung der verschiedenen Dimensionen interkulturell unterscheidet.

An diese erste Phase der Entwicklung schloss sich in den 1980er Jahren

vornehmlich im angloamerikanischen Raum eine zweite Phase an, in der verstärkt verschiedene Verfahren zur Erhebung der Lebensqualität entwickelt wurden. Dabei muss zwischen krankheitsübergreifenden und krankheitsspezifischen Messinstrumenten unterschieden werden. Erstere basieren teilweise – wie auch der in dieser Studie verwendete SF-36 – auf bereits bestehenden Messinstrumenten aus den Bereichen Public Health und Epidemiologie, während letztere meist neu konstruiert wurden. Insgesamt liegen inzwischen deutlich über 1000 verschiedene Instrumente zur Erfassung der Lebensqualität vor.

Die dritte Phase, in der wir uns gegenwärtig noch befinden, ist durch die Anwendung der entwickelten Messinstrumente und die Einbeziehung der Lebensqualität als Zielgröße in klinische Studien geprägt. Insbesondere in einer Gesellschaft, in der – nicht zuletzt durch den medizinischen Fortschritt der letzten Jahrzehnte – der Anteil der älteren Menschen an der Gesamtbevölkerung stetig zunimmt, rückt das Leben mit chronischen Erkrankungen zunehmend in den Vordergrund. Die Bewertung von Mortalität und Morbidität als Zielgröße ärztlichen Handelns reicht dabei weder aus Sicht des Patienten noch aus dem gesundheitsökonomischen Blickwinkel aus, um beispielsweise den Erfolg einer Therapie zu beschreiben. Vor allem in der Onkologie wurde die Lebensqualität früh als Ergebnisparameter in große Studien mit einbezogen. Dies liegt zum einen an der zunehmenden Sensibilisierung für die psychosoziale Dimension der Erkrankung, zum anderen aber auch daran, dass sich Therapieverfahren zunehmend nicht nur daran messen lassen müssen, ob sie die Überlebenszeit des Patienten verlängern, sondern auch ob für den Patienten für die verbleibende Lebenszeit einen Zugewinn an Lebensqualität besteht. Insbesondere in den letzten Jahren rückt die gesundheitsbezogene Lebensqualität aber auch sowohl in der (pharma-)industriellen Forschung als auch in der Epidemiologie in den Blickpunkt des Interesses.

Über viele Jahre gab es zwar etablierte Konzepte zur Erhebung des Konstruktes Lebensqualität, aber keine gemeinhin anerkannte Definition. Erst

1993 definierte schließlich die WHOQOL-Arbeitsgruppe Lebensqualität:

„Lebensqualität ist die subjektive Wahrnehmung einer Person über ihre Stellung im Leben in Relation zur Kultur und den Wertesystemen, in denen sie lebt und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Maßstäben und Anliegen. Es handelt sich um ein breites Konzept, das in komplexer Weise beeinflusst wird durch die körperliche Gesundheit einer Person, den psychischen Zustand, die sozialen Beziehungen, die persönlichen Überzeugungen und ihre Stellung zu den hervorstechenden Eigenschaften der Umwelt.“ [6]

1.2.2. Instrumente zur Erfassung der Lebensqualität

In Kapitel 1.2.1 wurde bereits erläutert, dass bei den Instrumenten zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität vor allem zwischen krankheitsspezifischen und krankheitsübergreifenden bzw. generischen unterschieden werden muss. Erstere wurden meist nur für ein Krankheitsbild oder eine spezielle Patientengruppe entwickelt, so dass ein Vergleich mit der Normalbevölkerung nicht ohne weiteres möglich ist. Darüber hinaus fehlen oft Normierung, Übersetzung und psychometrische Prüfung in verschiedenen Sprachen [7]. Ein Beispiel für einen relativ häufig verwendeten, für Herzerkrankungen spezifischen, Fragebogen ist der „Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire“ [8], der auch in deutscher Sprache vorliegt. Generische Instrumente sind dagegen von der Konzeption her unabhängig von bestimmten Krankheiten und auch in einer gesunden Population anwendbar, so dass die Möglichkeit besteht, Daten für die Normalbevölkerung zu erheben und für vergleichende Analysen heranzuziehen. Bedeutende Instrumente dieser Art sind beispielsweise der „SF-36“ [9], das „Nottingham Health Profile“ [10], das „Sickness Impact Profile“ [11] oder die „Quality of Well-being Scale“ [12]. In den folgenden Kapiteln wird der in dieser Studie verwendete SF-36 beschrieben und anschließend die wesentlichen Charakteristika der anderen genannten Fragebögen kurz zusammengefasst.

1.2.2.1. SF-36

Der SF-36 basiert auf der sogenannten „Medical Outcome Study“ (MOS), die

als Forschungsprojekt zur Evaluation von Gesundheitsversicherungssystemen 1960 in den USA initiiert wurde. Um die Gesundheit aus Patientensicht beurteilen zu können, wurde vom „National Opinion Research Center“ (NORC) ein sehr umfangreicher Fragenkatalog entworfen, der möglichst alle Aspekte des Gesundheitserlebens aus Patientensicht abdecken sollte. Dieser wurde in mehreren Schritten auf einen praktikablen Umfang reduziert. Auf dieser Grundlage wurde schließlich eine weitere Reduktion auf die 36 Items vorgenommen, die das Konstrukt „subjektive Gesundheit“ adäquat repräsentieren. Hieraus entstand die erste Version des „MOS 36-Item Short-Form Health Survey“ (SF-36) [13]. Dieser wurde umfangreich psychometrisch getestet, d. h. auf Sensitivität, Validität und Reliabilität geprüft und normiert [14]. Durch die Arbeit der IQOLA-Gruppe (International Quality of Life Assessment Group) [15] wurde der SF-36 ab 1991 in eine Vielzahl von Sprachen übersetzt und für die entsprechenden Sprachräume adaptiert. Die deutsche Version wurde gemäß den IQOLA-Kriterien von Bullinger et al. [16] entwickelt und steht seit 1995 zur Verfügung.

Der SF-36 umfasst insgesamt 36 Items. Die genaue Formulierung der Fragen kann dem Muster in Kapitel 9.3 entnommen werden. Während ein Item die Veränderung der Gesundheit im Vergleich zum Vorjahr erfasst, werden die übrigen 35 Items zu acht Subskalen zusammengefasst. Diese repräsentieren die acht wesentlichen Dimensionen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität: „Körperliche Funktionsfähigkeit“ (KÖFU), „Körperliche Rollenfunktion“ (KÖRO), „Schmerz“ (SCHM), „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ (AGES), „Vitalität“ (VITA), „Soziale Funktionsfähigkeit“ (SOFU), „Emotionale Rollenfunktion“ (EMRO) und „Psychisches Wohlbefinden“ (PSYC) mit einer Skalierung von 0 – 100, wobei höhere Werte eine höhere Lebensqualität abbilden. Die quantitative Verteilung der Items auf die Subskalen und deren jeweilige Bedeutung zeigt Tabelle 1.1. Die ersten vier Subskalen lassen sich darüber hinaus auch zu einer körperlichen und die letzten vier zu einer psychischen Summenskala zusammenfassen. Allerdings wurde unter anderem von Taft et al. [17] die Korrektheit dieser Summenskalen in Bezug auf ihre statistische Unabhängigkeit infrage gestellt, was von den Autoren des SF-36 jedoch zurückgewiesen wurde.

[18]. Neben der Standardversion, die nach dem jeweiligen Status in den letzten vier Wochen fragt, steht ebenfalls eine „Akutversion“ mit einem Zeitfenster von einer Woche zur Verfügung. Zusätzlich zum SF-36 gibt es eine weiter gekürzte Version mit dem Namen „SF-12“, die aber nur zur Berechnung der körperlichen und psychischen Summenskalen, nicht aber der Subskalen, verwendet werden kann.

Tabelle 1.1: Interpretation der Subskalen des SF-36 nach Ware et al. [9]

Subskala	Item-Anzahl	Bedeutung der Skalenwerte	
		Niedrig	Hoch
Körperliche Funktionsfähigkeit	10	Erheblich eingeschränkt in der Durchführung körperlicher Aktivitäten, einschließlich sich baden oder anziehen	Führt alle Arten von körperlichen Aktivitäten, einschließlich besonders anstrengender, ohne gesundheitsbedingte Einschränkung durch
Körperliche Rollenfunktion	4	Probleme mit der Arbeit oder täglichen Aktivitäten als Folge der körperlichen Gesundheit	Keine Probleme mit der Arbeit oder täglichen Aktivitäten als Folge der körperlichen Gesundheit
Körperliche Schmerzen	2	Sehr ausgeprägter und einschränkender Schmerz	Kein Schmerz oder keine Einschränkungen durch Schmerz
Allg. Gesundheitswahrnehmung	5	Ist der Meinung, der persönliche Gesundheitszustand sei schlecht und würde sich weiter verschlechtern	Ist der Meinung, der persönliche Gesundheitszustand sei exzellent
Vitalität	4	Fühlt sich ständig müde und erschöpft	Fühlt sich stets voller Schwung und Energie
Soziale Funktionsfähigkeit	2	Extreme und häufige Beeinträchtigung der normalen sozialen Aktivitäten durch körperliche oder emotionale Probleme	Führt normale soziale Aktivitäten ohne Beeinträchtigung durch körperliche oder emotionale Probleme aus
Emotionale Rollenfunktion	4	Probleme mit der Arbeit oder täglichen Aktivitäten als Folge emotionaler Probleme	Keine Probleme mit der Arbeit oder täglichen Aktivitäten als Folge emotionaler Probleme
Psychisches Wohlbefinden	5	Ständiges Unruhegefühl und Depressionen	Fühlt sich stets friedlich, glücklich und ruhig

Die Befragung von Patienten mit dem SF-36 ist nach einer kurzen Einweisung prinzipiell ohne die Präsenz einer Betreuungsperson möglich und dauert

durchschnittlich etwa 10 Minuten. Studien haben gezeigt, dass der SF-36 auch von älteren Patienten selbstständig bearbeitet werden kann [13]. Im Bedarfsfall besteht aber auch die Möglichkeit, die Befragung als Interview durchzuführen. Die Auswertung des SF-36 erfolgt gemäß der im Manual [19] beschriebenen Vorgehensweise und kann mit Hilfe von Statistikprogrammen wie SPSS automatisiert werden. Das genaue Vorgehen kann Kapitel 2.4 entnommen werden. Die Konstruktion der Subskalen mit Werten zwischen 0 und 100 ermöglicht prinzipiell auch einen Vergleich der Subskalen untereinander. Dabei sollte aber bedacht werden, dass die Subskalen „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“, „Vitalität“ und „Psychisches Wohlbefinden“ bipolar konstruiert sind. Das führt dazu, dass die Spannweite der möglichen Gesundheitszustände größer ist und beim Fehlen von Einschränkungen mittlere Skalenwerte erreicht werden. Auf den übrigen, unipolar konstruierten Subskalen, werden beim Fehlen von Einschränkungen daher hohe Werte erreicht. Bei einem Vergleich von zu zwei verschiedenen Zeitpunkten erhobenen Ergebnissen (z. B. prä- und postoperativ) gilt eine Veränderung von 5 Punkten als für den Patienten relevanter Unterschied. Darüber hinaus ermöglicht der SF-36 auch einen Vergleich der Ergebnisse verschiedener Populationen. Dazu wurden im Rahmen der Entwicklung der deutschen Version 1994 unter anderem auch Normstichproben der deutschen Bevölkerung und von Patienten nach Herzklappenersatz erhoben. Zusätzlich stehen auch aktuellere und ausführlichere Daten aus dem Bundes-Gesundheitssurvey von 1998 zur Verfügung.

In der ersten Version des SF-36 wurden wiederholt sprachliche Unklarheiten (z. B. „mehrere Straßenkreuzungen“ als interkulturell sehr vage Spezifizierung einer Distanz) und eine mangelnde Differenzierung der Antwortmöglichkeiten, insbesondere für die Subskalen „Körperliche Rollenfunktion“ und „Emotionale Rollenfunktion“ kritisiert. Dies führte zur Entwicklung der Version 2.0 des SF-36, in dem einige sprachliche Umformulierungen vorgenommen und darüber hinaus die dichotomen Antwortmöglichkeiten der genannten Subskalen in abgestufte Kategorien überführt wurden. Die Zuordnung der Items zu den verschiedenen Subskalen blieb aber unverändert. Die Überarbeitung des SF-36 diente im

Wesentlichen zum Erlangen einer höheren Präzision und leichteren Ausführbarkeit. Zum Zeitpunkt des Beginns dieser Studie hatte sich die Verwendung der zweiten Version international noch nicht durchgesetzt [20].

Die unkomplizierte Anwendbarkeit in weiten Teilen der Bevölkerung, die intensiv erfolgte psychometrische Überprüfung der Fragebogenkonstruktion, das Vorliegen von autorisierten Versionen für viele Sprachen und die Möglichkeit Unterschiede in der Lebensqualität nicht nur im zeitlichen Verlauf sondern auch zwischen Populationen zu erfassen, haben zu einem breiten Einsatz des SF-36 in klinischen Studien geführt. Der SF-36 gilt heute als das international am häufigsten verwendete Instrument zur Bestimmung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität.

1.2.2.2. Weitere Instrumente

Neben dem SF-36 gibt es eine Vielzahl weiterer relativ häufig eingesetzter Instrumente, die teilweise auch in anderen Studien zum Thema Lebensqualität nach Herzklappenoperationen zum Einsatz kamen.

Das „Nottingham Health Profile“ (NHP) [10] gehört zusammen mit dem „Sickness Impact Profile“ (SIP) [11] zu den ersten Instrumenten, die in den frühen 1970er Jahren entwickelt wurden, um das heute als gesundheitsbezogene Lebensqualität bezeichnete Konstrukt messbar zu machen. Das NHP besteht aus insgesamt 38 dichotomen Items, die den sechs Themenbereichen „Energieverlust“, „Schmerz“, „Emotionale Reaktion“, „Schlafprobleme“, „Soziale Isolation“ und „Physische Mobilität“ zugeordnet sind. Eine deutsche Version ist verfügbar. Durch die hohe Praktikabilität, die nicht zuletzt durch die begrenzte Itemanzahl und den dichotomen Fragentyp bedingt ist, wird das NHP bis heute in vielen Studien verwendet. Allerdings ist der Fragebogen durch die Formulierung der Items in erster Linie für manifest Kranke konstruiert und daher für den Einsatz in epidemiologischen Studien nur bedingt geeignet [21].

Das SIP besteht aus insgesamt 136 Items, die 12 Kategorien zugeordnet werden, von denen sich drei zur Dimension „Körperliche Beeinträchtigungen“

und vier zur Dimension „Psychosoziale Beeinträchtigungen“ zusammenfassen lassen. Im Gegensatz zum SF-36 und dem NHP wird die Gesundheitsstörung „Schmerz“ nicht gesondert berücksichtigt, so dass der Einsatz bei Patientengruppen, bei denen schmerzbedingte Beeinträchtigungen der Lebensqualität im Vordergrund stehen, weniger geeignet ist. Durch die große Anzahl an Items ist die Praktikabilität des SIP eingeschränkt. Es existiert daher eine Vielzahl von gekürzten Fassungen, die teilweise auch auf einzelne Krankheitsbilder zugeschnitten sind. Da im Gegensatz zum SF-36 keine internationale Gruppe zur Übersetzung des SIP gegründet wurde, liegen heute mehrere, von einander abweichende Fassungen in deutscher Sprache vor. Dennoch ist das SIP neben dem SF-36 und dem NHP das mit am häufigsten genutzte generische Instrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität [21].

Die „Quality of Well-being Scale“ (QWB) [12] ist später entwickelt worden als die oben genannten Instrumente. In der Originalversion werden insgesamt 99 Items in Interviewform abgefragt. Ein Fragebogen zur Selbstbeurteilung existiert inzwischen ebenfalls. Im Gegensatz zu den anderen oben beschriebenen Fragebögen werden die Itemwerte nach einer Gewichtung zu einer einzigen Skala zusammengefasst, die Länge und Qualität des Lebens integriert. Die QWB findet heute in gesundheitsökonomischen Studien, insbesondere zur Kosten-Nutzen-Analyse verschiedener Therapieverfahren, breite Anwendung [22].

Einer der wenigen für Herzerkrankungen spezifischen Fragebögen, die eine breitere Verwendung gefunden haben, ist der 1984 an der Universität von Minnesota entwickelte „Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire“ [8] (MLHFQ). Der Fragebogen besteht aus 27 Items, die zum Teil auf dem Fragenkatalog des SIP basieren. Der Patient soll dabei jeweils auf einer Skala von 0 – 5 beurteilen, wie sehr das jeweilige Item die gewünschte Lebensführung beeinträchtigt. Dabei werden verschiedene Aspekte der Lebensqualität berücksichtigt, aber zu einer Skala zusammengefasst. Der Fragebogen liegt seit dem Jahr 2000 auch in einer psychometrisch überprüften,

deutschen Version vor.

1.3. Die Mitralklappeninsuffizienz

1.3.1. Definition

Unter einer Mitralklappeninsuffizienz werden verschiedene Krankheitsbilder zusammengefasst, deren Gemeinsamkeit in einer Undichtigkeit der Mitralklappe mit einem daraus resultierenden systolischen Reflux von Blut aus dem linken Ventrikel in den linken Vorhof besteht. Dabei wird zwischen einem akuten Auftreten und einer chronischen Insuffizienz unterschieden. Das Ausmaß der Mitralklappeninsuffizienz wird üblicherweise in einer Gradeinteilung von I bis IV klassifiziert.

1.3.2. Ätiologie

Verschiedenste Erkrankungen können zu einer Mitralklappeninsuffizienz führen. Dabei ist zwischen einer akuten und einer chronischen Mitralklappeninsuffizienz zu differenzieren, da sich diese sowohl in den Ursachen als auch im klinischen Bild und vor allem der Dringlichkeit einer Intervention erheblich unterscheiden.

Zum Auftreten einer akuten Mitralklappeninsuffizienz kommt es stets durch eine erhebliche strukturelle Schädigung der Mitralklappe bzw. des Klappenhalteapparats. Eine akute Schädigung der Klappensegel wird meist durch eine bakterielle Endokarditis verursacht, während bei der Destruktion des Halteapparats neben einer Endokarditis auch ischämische und traumatische Ursachen infrage kommen. Bei 25% bis 56% der Patienten mit Vorder- oder Hinterwandinfarkt lassen sich Insuffizienzen der Mitralklappe nachweisen, die bei rund 80% aber nur leicht bis mäßig ausgeprägt sind [23]. Insbesondere in der Frühphase des Infarkts kann es aber auch zu schweren, akut auftretenden Insuffizienzen kommen, klassischerweise durch eine Ruptur der Papillarmuskeln bzw. der Sehnenfäden, wodurch die an sich intakten Klappensegel in den linken Vorhof prolabieren. Besonders schwerwiegend ist dies vor allem bei einer ischämisch bedingten Ruptur des posteromedialen Papillarmuskels, wodurch es in kürzester Zeit zu einer schwersten Insuffizienz

kommt, die ohne sofortige Operation zum Tode führt.

Chronische Mitralklappeninsuffizienzen können durch eine primäre Schädigung der Klappe bzw. des Halteapparats oder durch eine sekundäre Beeinträchtigung der Schlussfähigkeit im Rahmen einer anderen Erkrankung entstehen. Das Ursachenspektrum der chronischen Mitralklappeninsuffizienz ist erheblich breiter und umfasst neben den bereits genannten bakteriellen und ischämischen auch degenerative, entzündliche und kongenitale Ursachen.

Neben den bereits genannten akuten Destruktionen der Klappensegel können bakterielle Endokarditiden, bei rechtzeitiger antibiotischer Therapie, auch weniger schwerwiegende Schädigungen an den Klappensegeln bedingen, die sich in einer chronischen Schlussunfähigkeit manifestieren.

Akute und chronische Durchblutungsstörungen können neben der vollständigen Zerstörung von Sehnenfäden bzw. Papillarmuskeln auch zu einer Elongation und damit zur Dysfunktion führen. Darüber hinaus bedingen ischämische Schädigungen des Herzmuskels auch eine Dilatation des Ventrikels und so sekundär eine Mitralklappeninsuffizienz.

Bei den degenerativen Ursachen einer chronischen Mitralklappeninsuffizienz stehen das Mitralklappenprolapseyndrom und die progrediente Verkalkung des Klappenrings im Vordergrund. Beim primären Mitralklappenprolapseyndrom mit myxomatöser Degeneration (Morbus Barlow) sind die Klappensegel relativ zu groß angelegt. In Folge der hämodynamischen Situation kommt es zu einer vermehrten Einlagerung saurer Mukopolysaccharide, wodurch sich die Klappensegel zunehmend verdicken, die Kollagenstruktur des Halteapparats geschädigt wird und die Stabilität der Klappe abnimmt. Die konkreten Ursachen sind bislang nicht bekannt, eine familiäre Häufung sowie das Auftreten im Rahmen einer das Bindegewebe betreffenden Systemerkrankung (z. B. beim Ehlers-Danlos- oder Marfan-Syndrom) sind aber beschrieben. Vom primären Mitralklappenprolapseyndrom ist das sekundäre abzugrenzen. Bei letzterem sind die Klappensegel selbst morphologisch unauffällig, durch eine veränderte Geometrie des linken Ventrikels aber im Verhältnis zur Klappenebene zu groß, was eine korrekte Adaptation der Segel behindert und zum Umschlagen des

redundanten Gewebes in den linken Vorhof führt. Darüber hinaus kann eine degenerative Verkalkung des Mitralklappenanulus zu einer – meist eher mäßig ausgeprägten – Schlussunfähigkeit der Klappe führen. Diese Form der Degeneration ist vor allem mit weiblichem Geschlecht, höherem Alter, arteriellem Hypertonus und Niereninsuffizienz assoziiert. Zusätzlich zur Mitralklappeninsuffizienz wird die Ausbreitung dieser Verkalkung in das Reizleitungssystem des Herzens auch für das Auftreten höhergradiger AV-Blockierungen verantwortlich gemacht [24].

Zu den (nicht bakteriellen) entzündlichen Ursachen einer chronischen Mitralklappeninsuffizienz zählen das rheumatische Fieber sowie seltenere Erkrankungen, wie das hypereosinophile Syndrom (Löfller-Endokarditis) und Herzklappenbeteiligungen bei systemischer Sklerodermie und systemischem Lupus erythematodes. Die rheumatische Endokarditis hat heute in den Industrienationen mit einer Inzidenz von weniger als 2:100.000 [25] nur noch eine geringe Bedeutung, soll aber wegen der persistierend hohen Inzidenz in vielen Entwicklungsländern mit Raten von über 100:100.000 trotzdem an dieser Stelle kurz erläutert werden. Das rheumatische Fieber tritt als Zweiterkrankung einige Wochen im Anschluss an eine Entzündung des oberen Respirationstraktes mit Streptokokken der Gruppe A (*Streptococcus pyogenes*) auf. Der Erreger bindet dabei an Typ IV-Kollagen der zellulären Basalmembran und kann so eine Autoimmunreaktion anstoßen. Neben weiteren Manifestationen werden am Herzen vor allem das Klappengewebe und die Chordae tendinae entzündlich befallen, was zu einer Schrumpfung und daraus resultierenden Schlussunfähigkeit führt.

Kongenitale Ursachen der Mitralklappeninsuffizienz sind neben den erwähnten Bindegewebserkrankungen (z. B. Ehlers-Danlos- oder Marfan-Syndrom) noch die hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie, Spaltbildungen in den Klappensegeln (sog. „Clefts“) sowie Papillarmuskelmalformationen. Bei der hypertrophen obstruktiven Kardiomyopathie kommt es durch das Vorliegen einer veränderten Struktur des Mitralklappenapparates zu einer systolischen Vorwärtsbewegung von Klappensegeln und Sehnenfäden, die zu einer

Insuffizienz führt.

Abschließend sei noch der wesentliche Mechanismus für die Entstehung einer sekundären Mitralklappeninsuffizienz genannt. Viele verschiedenartige Erkrankungen wie dilatative Myopathien ischämischer oder nicht-ischämischer Genese, chronische Druck- oder Volumenbelastungen sowie Myokarditiden führen unter anderem zu einer Erweiterung des linken Ventrikels. Diese Veränderung der Ventrikelgeometrie schließt auch die Geometrie des subvalvulären Klappenapparates mit ein. Durch eine Erweiterung des Mitralklappenanulus bzw. der Verlagerung der Papillarmuskeln und dem daraus resultierenden Zug auf die Klappensegel kommt es zu einer funktionellen Schlussunfähigkeit der prinzipiell intakten Mitralklappe. Da auch die bereits genannten primären Schädigungen an der Mitralklappe zu einer Dilatation des linken Ventrikels führen können, ist eine ätiologische Unterscheidung oft sehr schwierig [26].

1.3.3. Pathogenese

Durch die Schlussunfähigkeit der Mitralklappe fließt während der Systole ein Teil des Blutes vom linken Ventrikel aus nicht in den systemischen Kreislauf, sondern zurück in den linken Vorhof. Dieses Regurgitationsvolumen ist abhängig von der Druckdifferenz zwischen Ventrikel und Vorhof bzw. Aorta sowie der während der Systole in der Mitralklappenebene verbleibenden Öffnungsfläche. Bei Reduktion der Nachlast erhöht sich die Druckdifferenz zwischen linkem Ventrikel und Aorta, so dass sich das Regurgitationsvolumen reduziert. Bei einer erhöhten Nachlast, zum Beispiel durch arteriellen Hypertonus, sinkt die Druckdifferenz zwischen linkem Ventrikel und Aorta, wodurch ein verstärkter Rückfluss durch die Mitralklappe in den linken Vorhof erfolgt. Um den Verlust an Blutfluss durch den systemischen Kreislauf auszugleichen, muss der linke Ventrikel die Auswurfleistung erhöhen. Dies erfolgt in erster Linie durch eine Dilatation und Hypertrophie des linken Ventrikels.

Bei einer akut auftretenden Mitralklappeninsuffizienz hat das Herz nicht die

Möglichkeit, sich der wachsenden Belastung entsprechend einzustellen. Das führt dazu, dass größere Anteile des systolischen Blutvolumens zurück in den linken Vorhof und von da aus in den Lungenkreislauf gepresst werden. Das Druckniveau in diesen Niederdruckkammern steigt daraufhin sprunghaft an. Beim Überschreiten des kolloidosmotischen Drucks resultiert ein Lungenödem, ohne dass zwingend eine Störung der linksventrikulären Funktion vorliegen muss.

Im Fall einer chronisch verlaufenden Mitralklappeninsuffizienz hat das Herz-Kreislauf-System demgegenüber eine bessere Möglichkeit, sich auf die veränderten Bedingungen einzustellen. Die Anpassungsfähigkeit des linken Ventrikels entscheidet im Wesentlichen über den Verlauf. Durch eine Hypertrophie und Dilatation kann die Auswurfleistung längere Zeit auf normalem oder sogar erhöhtem Niveau gehalten werden. Dabei spielt die erhöhte Vorlast über den Frank-Starling-Mechanismus die entscheidende Rolle. Durch das erhöhte enddiastolische Volumen steigert sich die Vordehnung des Herzmuskels. Dies resultiert in einer gesteigerten Kraftentwicklung und Auswurfleistung [27].

Bei länger bestehender schwerer Mitralklappeninsuffizienz führt die mit der Volumenzunahme des linken Ventrikels verbundene Steigerung der Wandspannung allerdings zu einer progressiven Schädigung des Myokards. Die Ejektionsfraktion kann dabei trotz schon bestehender Schädigung lange ein normales Niveau aufrecht erhalten. Letztlich führt eine weitere Progression zu kombiniertem Vorwärts- und Rückwärtsversagen. Durch die Dilatation des linken Vorhofs kommt es zu Schädigungen am Myokard, die bei 30% der Patienten binnen 10 Jahren zu Vorhofflimmern führen [28].

1.3.4. Klinik

Eine akute Mitralklappeninsuffizienz führt durch die fehlende Anpassungsmöglichkeit des Myokards binnen kurzer Zeit zum Lungenödem und ggf. zum kardiogenen Schock. Bei der chronischen Mitralklappeninsuffizienz beginnen die Symptome hingegen eher schleichend.

Dabei stehen eine Abnahme der allgemeinen Leistungsfähigkeit und zunehmende Belastungsdyspnoe im Vordergrund. Allerdings reduzieren nicht selten die Patienten unbewusst ihr alltägliches Aktivitätsniveau immer weiter, so dass zum Teil auch Patienten mit schwerster Mitralklappeninsuffizienz subjektiv beschwerdefrei sind.

Im weiteren Verlauf können schließlich alle Symptome der Rechts- und Linksherzinsuffizienz auftreten. Für das Rückwärtsversagen zeigen sich neben dem Lungenödem weitere Zeichen des venösen Rückstaus wie periphere Ödeme, Stauungsleber und Aszitis. Beim Vorwärtsversagen führt die mangelhafte Pumpleistung zu einem herabgesetzten Auswurf in das arterielle Gefäßsystem. Dies manifestiert sich neben einem niedrigen Blutdruck in Zeichen mangelnder Organdurchblutung wie Schwäche, peripherer Zyanose, zerebraler Minderperfusion und Nierenversagen [26].

Das häufig kausal mit der Mitralklappeninsuffizienz verknüpfte Vorhofflimmern kann eine bereits bestehende Belastbarkeitseinschränkung verstärken oder die akute Dekompensation einer bis dahin klinisch stabilen Insuffizienz auslösen.

1.3.5. Diagnostik

Zur Diagnostik der Mitralklappeninsuffizienz kommen neben der körperlichen Untersuchung derzeit vor allem Röntgen, Elektrokardiographie und insbesondere Echokardiographie zum Einsatz. Darüber hinaus werden häufig auch Herzkatheteruntersuchungen, spätestens vor einer geplanten Operation, routinemäßig durchgeführt. Weitere Techniken, wie das Cardio-MR, werden bereits erfolgversprechend eingesetzt, haben aber auch wegen der hohen Kosten bislang noch keinen großen Anteil an der Diagnostik [29]. In den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie wird das Cardio-MR daher auch nur als Methode der zweiten Wahl genannt, die für die Diagnostik von Herzklappenerkrankungen zum Einsatz kommen kann, wenn Diskrepanzen zwischen dem klinischen Bild und anderen Untersuchungsmethoden, wie z. B. der Echokardiographie, auftreten [30].

Im Rahmen der körperlichen Untersuchung imponiert – vor allem bei weiter

fortgeschrittenen Linksherzhypertrophie – der verbreiterte und nach lateral-kaudal verlagerte Herzspitzenstoß. Auskultatorisch schließt sich unmittelbar an den oft leisen ersten Herzton ein hochfrequentes, bandförmiges Holosystolikum mit Fortleitung in die Axilla an. Das Systolikum korreliert von der Lautstärke her nicht zwingend mit dem Ausmaß der Mitralklappeninsuffizienz. Typischerweise ist der zweite Herzton durch den verfrühten Aortenklappenschluss weit gespalten. Häufig lässt sich auch ein dritter Herzton im Sinne eines Galopptons auskultieren. Liegt bereits ein Lungenödem vor, können zusätzlich Rasselgeräusche über den basalen Lungenfelder festgestellt werden.

Röntgenologisch imponieren im Thorax-Röntgenbild in der p.a.-Aufnahme vor allem im fortgeschrittenen Stadium vergrößerter linker Vorhof und Ventrikel, verstrichener Herztaille sowie Aufspreizung der Trachealbifurkation. In der seitlichen Aufnahme zeigt sich eine Einengung des retrokardialen Raums in Vorhof- und Ventrikelhöhe. Ggf. kann auch eine pulmonale Stauung mit verbreiterten Lungenvenen im Hilusbereich sichtbar werden oder sich das Vollbild des Lungenödems zeigen. Insbesondere bei rheumatischen Schäden lassen sich Verkalkungen der Klappenebene darstellen.

Elektrokardiographisch zeigt sich als erstes ein P-sinistroatriale, im späteren Verlauf bei ausgeprägter Mitralklappeninsuffizienz auch eine Linksherzhypertrophie mit positivem Sokolow-Lyon-Index und Linkstyp, ggf. auch Schädigungszeichen. Falls es im Krankheitsverlauf auch zu Lungenstauung mit wachsender Rechtsherzbelastung kommt, können aber auch P-dextroatriale und Rechtstyp auftreten. Die Beeinträchtigung des Vorhofs führt, wie oben bereits geschildert, bei 30% der Patienten binnen 10 Jahren zu Vorhofflimmern [28].

Mit Hilfe der Rechtsherzkatheter-Untersuchung bietet sich die Möglichkeit, die Druckverhältnisse im pulmonalarteriellen und pulmonalkapillären System zu beurteilen. Bei einer relevanten Mitralklappeninsuffizienz steigt der Druck hier insbesondere systolisch an. Dabei zeigt sich in der Regel eine überhöhte v-Welle. Diese ist vor allem bei den akuten Formen der Mitralklappeninsuffizienz besonders deutlich ausgeprägt, da hier nicht die Möglichkeit besteht, wie bei

der chronischen Mitralklappeninsuffizienzen über eine stetige Vergrößerung des linken Vorhofs einen Teil des Druckanstiegs abzufangen [31]. Unter Belastung nimmt die pulmonalkapilläre v-Welle typischerweise deutlich zu, während das Herzzeitvolumen nicht adäquat ansteigt.

Die Linksherzkatheter-Angiographie ermöglicht eine direkte visuelle Darstellung der Regurgitation über der Mitralklappe zur Quantifizierung der Insuffizienz. Darüber hinaus können Volumenverhältnisse und Pumpfunktion beurteilt werden. Insbesondere für Patienten mit ischämischen Herzkrankheiten spielt dabei die Feststellung möglicher Wandbewegungsstörungen sowie die Darstellung von Stenosen der Herzkranzgefäße eine große Rolle.

Die Indikation zur invasiven Diagnostik besteht gemäß den Leitlinien bei Mitralklappeninsuffizienz nur bei Verdacht auf eine ischämische Ursache oder bei schwerer Mitralklappeninsuffizienz, falls zusätzlich eine koronare Herzkrankheit, Dysfunktion des linken Ventrikels, mindestens ein kardialer Risikofaktor oder ein Alter über 40 (Männer) bzw. ein postmenopausales Alter (Frauen) vorliegt [32].

Die größte Bedeutung für die Diagnostik von Herzklappenerkrankungen hat nach wie vor die Echokardiographie, die auch bei der Mitralklappeninsuffizienz die diagnostische Methode der Wahl darstellt. Dabei ist die transösophageale Echokardiographie (TEE) der transthorakalen Methode (TTE), insbesondere bei schlechten Schallbedingungen, deutlich überlegen [33]. Bereits mit der zweidimensionalen TEE lässt sich die detaillierte Morphologie der Klappe, des Klappenrings und des Klappenhalteapparats sowie die Klappendynamik und Segelkoadaptation darstellen, so dass sich oft bereits ohne weitere Hilfsmittel zuverlässige Aussagen über den zugrunde liegenden Pathomechanismus der Mitralklappeninsuffizienz treffen lassen. Bei der räumlichen Zuordnung von Defekten wird üblicherweise die Klassifikation nach Carpentier verwendet, die das anteriore Segel in die drei Bereiche A1-A3 und das posteriore Segel in die Bereiche P1-P3 einteilt. Zur Beurteilung des Schweregrades der Insuffizienz wird zusätzlich zur zweidimensionalen TEE die Doppler-Echokardiographie eingesetzt. Dabei ermöglicht die Vermessung des Insuffizienz-Jets bereits eine

semi-quantitative Abschätzung. Zur genauen Bestimmung der Insuffizienz werden, auch mit Hilfe weiterer doppler-echokardiographischer Verfahren, Vena contracta, proximale Konvergenzzone, effektive Regurgitationsöffnung, Regurgitationsvolumen, Regurgitationsflussrate, Regurgitationsfraktion, die proximale Konvergenzflussrate und das Pulmonalvenenflussmuster betrachtet. Erst unter Einbeziehung mehrerer dieser Parameter ist eine sichere Aussage über das Ausmaß der Insuffizienz möglich [34].

Darüber hinaus ermöglicht die Echokardiographie die zuverlässige Beurteilung der Myokardfunktion anhand der endsystolischen und enddiastolischen Diameter des linken Ventrikels und Vorhofs, der Volumina und der Ejektionsfraktion bzw. fraktionellen Verkürzung. Diese Parameter erlauben unter anderem eine prognostische Abschätzung und sind daher auch für die Indikationsstellung zur Operation von Bedeutung. Des Weiteren wird die transösophageale Echokardiographie auch intra- und unmittelbar postoperativ zur chirurgischen Planung der Rekonstruktion und zur unmittelbaren Evaluation des operativen Ergebnisses verwendet [35].

1.3.6. Therapie

1.3.6.1. Konservative Therapie

Bei der akuten, schweren Mitralklappeninsuffizienz stellt eine medikamentöse Therapie keine langfristige Therapiemöglichkeit dar, sondern dient zur Stabilisierung des Patienten vor der meist dringend indizierten Operation und hat bestenfalls überbrückenden Charakter. Dabei wird durch Nachlastsenkung z. B. durch Nitropräparate der Blutdruck auf das Minimum herabgesenkt, das gerade noch zerebral, koronar und renal toleriert wird, und damit das Regurgitationsvolumen reduziert. Bei bestehendem Lungenödem kommen Überdruckbeatmung (PEEP) und ggf. Diuretika zum Einsatz. Bei manifestem kardiogenen Schock, insbesondere nach ischämischer Papillarmuskelruptur, kann eine intraaortale Ballongegenpulsation stabilisierend wirken.

Bei der chronischen Mitralklappeninsuffizienz gibt es für asymptotische Patienten mit noch normaler Myokardfunktion keine gesicherten Belege für den

Nutzen einer medikamentösen Therapie. Daher wird, auch wenn eine Verringerung des Regurgitationsvolumen pathophysiologisch günstig erscheint, in der Regel auf eine Nachlastsenkung verzichtet. Vor allem sollten mindestens jährlich, bei grenzwertiger Mykardfunktion auch häufiger, echokardiographische Kontrollen durchgeführt werden. Für Patienten mit eingeschränkter Ventrikelfunktion bei KHK oder dilatativer Kardiomyopathie konnte ein positiver Einfluss einer Nachlastsenkung gezeigt werden. Insgesamt profitiert diese Patientengruppe allerdings stärker von einer operativen Therapie, sofern diese in Frage kommt [26].

Falls die insuffiziente Mitralklappe morphologisch verändert ist (Z.n. Endokarditis, Mitralklappenprolaps), besteht bei fieberhaften Infekten und Eingriffen mit potentieller Bakteriämie eine Indikation zur antibiotischen Endokarditisprophylaxe. Bei Vorliegen von Vorhofflimmern ist eine Antikoagulation (INR-Zielbereich 2-3) erforderlich. Ein neu aufgetretenes Vorhofflimmern wird allerdings insbesondere bei rekonstruierbarer Klappe als Operationsindikation gesehen [32][36].

1.3.6.2. Operationsindikation

Für Patienten mit akut aufgetretener, symptomatischer Mitralklappeninsuffizienz besteht gemäß den Leitlinien der deutschen [36] und europäischen [32] Fachgesellschaften wegen der akuten Lebensgefahr stets eine Operationsindikation.

Symptomatische Patienten mit chronischer Mitralklappeninsuffizienz sollten operiert werden, sofern keine Kontraindikationen gegen eine Operation bestehen. Bei einer noch vorhandenen Ejektionsfraktion von unter 30% sollte abgewogen werden, ob das zu erwartende Operationsergebnis in einem sinnvollen Verhältnis zum Operationsrisiko steht, da bislang der Beleg dafür fehlt, dass bei so weit fortgeschrittenem Mykardschaden eine Operation prognostische Vorteile bringt. Allerdings kann die Symptomatik oft so weit verbessert werden, dass – zumindest wenn eine Rekonstruktion der Klappe möglich erscheint – dennoch eine operative Intervention in Erwägung gezogen werden kann.

Bei asymptomatischen Patienten besteht keine Operationsindikation, sofern die Mykardfunktion nicht beeinträchtigt ist. Von einer beginnenden Einschränkung der linksventrikulären Funktion und daraus resultierender Operationsindikation kann ausgegangen werden, wenn die Ejektionsfraktion auf unter 60% absinkt und/oder der endsystolische Durchmesser 45 mm überschreitet. Prinzipiell hängt der grenzwertige endsystolische Durchmesser von der Statur des Patienten ab und müsste entsprechend an der Körperoberfläche normiert werden. Wie im vorangegangenen Kapitel bereits ausgeführt, kann bei neu aufgetretenem oder paroxysmalem Vorhofflimmern auch bei asymptomatischen Patienten mit erhaltener Ventrikelfunktion von einer Operationsindikation ausgegangen werden, sofern die Klappe rekonstruierbar erscheint. Darüber hinaus besteht bei pulmonaler Hypertension (> 50 mmHg in Ruhe, > 60 mmHg unter Belastung) eine Indikation zur Intervention.

1.3.6.3. Mitralklappenersatz

Der Ersatz einer geschädigten Mitralklappe kann durch eine mechanische oder biologische Prothese (in der Regel als Xenograft) erfolgen. Dabei besteht grundsätzlich die Möglichkeit, die beiden nativen Klappensegel weitgehend zu belassen und den Papillarmuskelapparat zu erhalten, was einen physiologischeren Bewegungsablauf des Ventrikels ermöglicht. Die Größe der einzusetzenden Klappe hängt prinzipiell von der Körperoberfläche des Patienten ab und sollte um 27-29 mm betragen. Die Verwendung kleinerer Klappen bietet sich bei einer sehr engen Klappenanatomie an, um eine aufwändige Erweiterungsplastik zu vermeiden. Bei eingeschränkter Pumpfunktion kann durch eine kleine Prothese der Mitralklappenannulus gerafft werden, was zu einer besseren Pumpfunktion des Ventrikels führt („Downsizing“). Der Vorteil gegenüber der Rekonstruktion der Mitralklappe besteht in der breiteren Verfügbarkeit durch die geringeren Anforderungen an die Infrastruktur und die Fähigkeiten des Operateurs. Darüber hinaus kommt ein Mitralklappenersatz auch für Schädigungen in Frage, die nicht durch eine Rekonstruktion behoben werden können, wie z. B. massiv verkalkte bzw. stenotisch veränderte oder durch entzündliche Prozesse zerstörte Klappen.

Gemäß den deutschen und europäischen Leitlinien sollte grundsätzlich versucht werden, eine insuffiziente Mitralklappe zu rekonstruieren und nicht durch eine Prothese zu ersetzen. Ein Klappenersatz führt praktisch immer zu einer Beeinträchtigung der komplexen Geometrie des linken Ventrikels. Insbesondere eine Schädigung des subvalvulären Apparats resultiert in einer signifikanten Reduktion der Ejektionsfraktion und einem Anstieg der Wandspannung. Darüber hinaus besteht bei künstlichen Herzklappenprothesen durch die notwendige Antikoagulation je nach Literatur und zugrunde liegender Klassifikation ein jährliches Blutungsrisiko zwischen 4,2% und 15,4% sowie ein jährliches Risiko von etwa 3% für thromboembolische Ereignisse. Bei Selbstbestimmung des INR-Werts kann die jährliche Inzidenz von Thromboembolien auf 1,5% gesenkt werden, das Blutungsrisiko wird dadurch aber nicht signifikant beeinflusst [37]. Für biologische Klappenprothesen entfällt zwar die Notwendigkeit einer dauerhaften oralen Antikoagulation und damit das Blutungsrisiko, gleichwohl besteht aber auch hier ein vergleichbar großes Risiko für thromboembolische Ereignisse wie bei künstlichen Prothesen unter Antikoagulation. Darüber hinaus legen bereits einige Studien einen Zusammenhang zwischen den vor allem durch mechanische Herzklappen verursachten transienten Dopplersignalen hoher Intensität (HITS) und neurologischen Langzeitschäden nahe [38].

1.3.6.4. *Rekonstruktion der Mitralklappe*

Eine Rekonstruktion der geschädigten Mitralklappe ermöglicht eine Wiederherstellung deren Funktion ohne die im vorangegangenen Kapitel genannten Nachteile eines Klappenersatzes in Kauf nehmen zu müssen. Darüber hinaus konnte u.a. durch Thourani et al. [39] gezeigt werden, dass die Mitralklappenrekonstruktion dem Mitralklappenersatz hinsichtlich Aufenthaltsdauer im Krankenhaus und Mortalität überlegen ist. In ihrer Studie stellten Thourani et al. 625 Patienten mit Mitralklappenrekonstruktion 625 Patienten mit Mitralklappenersatz gegenüber. Dabei konnten für die Mitralklappenrekonstruktion signifikant günstigere Ergebnisse bezüglich der Dauer des Krankenhausaufenthalts (9,5 Tage vs. 12,3 Tage), der

Krankenhaussterblichkeit (4,3% vs. 6,9%) und der 10-Jahres-Überlebensrate (62% vs. 46%) gezeigt werden. In den Leitlinien der deutschen [36] und europäischen [32] Fachgesellschaften wird deshalb nahegelegt, nach Möglichkeit immer eine Rekonstruktion der Mitralklappe anzustreben.

Die Möglichkeit zur Mitralklappenrekonstruktion hängt im Wesentlichen von den anatomisch-pathologischen Befunden (siehe Kapitel 1.3.2) ab. Entsprechend der Pathologie der Mitralklappeninsuffizienz kommen unterschiedliche Rekonstruktionsverfahren zum Einsatz.

Die am häufigsten angewandte Technik ist die Ringanuloplastie. Dabei wird mit Hilfe eines Ringes der Mitralklappenannulus auf eine normale Größe reduziert. Diese Technik wird als alleinige Rekonstruktionsmaßnahme bei allen Mitralklappeninsuffizienzen angewandt, die mit einem erweiterten Mitralklappenannulus einhergehen. Darüber hinaus wird fast immer auch bei anderen Rekonstruktionsmaßnahmen zusätzlich ein Ring eingesetzt, um das Rekonstruktionsergebnis zu stabilisieren. Neben den klassischen festen, geschlossenen Ringen (z. B. nach Carpentier) kommen auch Bänder oder offene, flexible Ringe zum Einsatz.

Bei prolabierenden Segelanteilen kommt als Rekonstruktionstechnik eine Resektion des entsprechenden Segelanteils in Frage. Ein isolierter Prolaps am posterioren Segel (meist P2) wird üblicherweise durch eine quadranguläre Resektion nach Capentier versorgt, wobei der prolabierende Segelanteil entfernt, die verbleibenden Anteile vernäht und der Anulus pliiert wird [3]. Anschließend wird eine Ringanuloplastie zur Stabilisierung durchgeführt. Im selteneren Falle von prolabierenden Anteilen des anterioren Segels (meist A2) kann analog zum oben genannten Vorgehen eine trianguläre Resektion des prolabierenden Segelanteils vorgenommen werden. Alternativ dazu wird zunehmend auch der betroffene Segelanteil pliiert [40].

Im Fall eines Abrisses oder einer Elongation eines Sehnenfadens und einem daraus resultierenden Segelprolaps besteht die Möglichkeit, einen Sehnenfaden erster Ordnung an seinem Ansatz am Segel zu reseziieren und an neuer Position zu reimplantieren, den elongierten Sehnenfaden zu verkürzen

oder einen künstlichen Sehnenfaden aus GoreTex (Neochorda) einzusetzen. Insbesondere für das anteriore Segel hat sich die Transposition eines Sehnenfadens bewährt und führt zu zuverlässigeren und vorhersagbareren Ergebnissen als die Verkürzung eines elongierten Sehnenfadens [41]. Darüber hinaus können z. B. durch eine Ischämie abgerissene Papillarmuskeln reinseriert werden.

Falls kein Pathomechanismus erkennbar ist, ein zentraler Prolaps beider Segel oder ein anderweitig nicht zu beherrschender Prolaps des anterioren Segels vorliegt, können beide Segel zentral vernäht werden, so dass zwei kleinere Öffnungen entstehen (Alfieri-Naht oder „Edge to edge“-Technik) [42]. Durch Traumata oder entzündliche Prozesse entstandene Perforationen können durch ein Perikard-Patch verschlossen werden.

In den letzten Jahren gab es umfangreiche Versuche, insuffiziente Mitralklappen auch mittels perkutaner Interventionen zu rekonstruieren [43]. Erste Ergebnisse scheinen für Hochrisikopatienten vielversprechend. Inwieweit damit aber in Zukunft eine wirkliche Alternative zum operativen Vorgehen vorliegen wird, ist noch nicht absehbar.

1.4. Zielsetzung der Studie

Die gesundheitsbezogene Lebensqualität herzkranker und klappenoperierter Patienten war in den vergangenen Jahren wiederholt Gegenstand klinischer Studien. Sowohl in Deutschland als auch international konnte in vielen Studien gezeigt werden, dass sich die Lebensqualität von Patienten mit Herzklappenerkrankungen nach einer Operation deutlich verbessert. Die Mehrzahl dieser Studien wurde mit Patienten durchgeführt, deren geschädigte Herzklappe durch ein biologisches oder mechanisches Implantat ersetzt wurde. Dabei zeigte sich, dass die gesundheitsbezogene Lebensqualität auf allen Subskalen des SF-36 deutlich ansteigt, aber dennoch oft nicht die Werte der entsprechenden Altersgruppen in der Normalbevölkerung erreicht [13].

Mögliche Gründe hierfür sind sicherlich vielfältig. Persistierende Einschränkungen der alltäglichen Belastbarkeit, die häufig notwendige

lebenslange Antikoagulation, die damit verbundenen Einschränkungen in der Lebensführung sowie die Risiken von Blutungen und thromboembolischen Ereignissen [37] oder die Geräuscentwicklung mechanischer Klappen [44] werden als mögliche Ursachen beschrieben. Zusätzlich bleibt das Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko bei Patienten mit einem Klappenersatz gegenüber der Normalbevölkerung deutlich erhöht.

Die Mitralklappeninsuffizienz gehört, wie oben bereits in Kapitel 1.3 erläutert, zu den Indikationen, bei der sich mit der Mitralklappenrekonstruktion ein klappenerhaltendes Operationsverfahren etabliert hat. Eine Vielzahl von Studien hat dabei in den letzten Jahren gezeigt, dass die Rekonstruktion einer geschädigten Herzklappe den herkömmlichen Ersatzverfahren in Bezug auf Hämodynamik, Morbidität und Mortalität überlegen ist und inzwischen eine hervorragende Langzeithaltbarkeit aufweist.

Braunberger et al. [45] konnten darüber hinaus in einer Langzeitstudie sogar zeigen, dass sich die 20-Jahres-Überlebensrate von Patienten, deren Mitralklappe aufgrund einer degenerativ bedingten Mitralklappeninsuffizienz rekonstruiert wurde, nicht von der einer altersangepassten Normpopulation unterscheidet. Das würde bedeuten, dass sich durch eine erfolgreiche Mitralklappenrekonstruktion eine normale Lebenserwartung erreichen lässt.

Die Studien von Sedrakyan et al. [46] und Goldsmith et al. [47] legen nahe, dass sich die Vorteile eines klappenerhaltenden Vorgehens auch in der postoperativen Lebensqualität niederschlagen. Heikkinen et al. [48] zeigten in einer Studie mit 109 Patienten sogar, dass die Lebensqualität von Patienten nach Mitralklappenrekonstruktionen im Wesentlichen der altersangepassten finnischen Normalbevölkerung entspricht.

Die vorliegende Studie verfolgt zwei Hauptziele. Einerseits soll, basierend auf einer deutlich höheren Anzahl an Patienten, überprüft werden, ob es einen signifikanten Unterschied in der durchschnittlichen gesundheitsbezogenen Lebensqualität zwischen Patienten mit Z.n. Mitralklappenrekonstruktion und der alters- und geschlechtsangepassten deutschen Normalbevölkerung gibt. Zum anderen soll ein besonderer Schwerpunkt darauf liegen, die Faktoren zu

identifizieren, die die postoperative gesundheitsbezogene Lebensqualität beeinflussen und so künftig als Prognosefaktor dienen könnten. Dabei sollen insbesondere die Faktoren betrachtet werden, die auch einen Einfluss auf die postoperative Überlebenswahrscheinlichkeit des Patientenkollektivs haben.

1.5. Hypothesen

Ausgehend von der Zielsetzung der Studie sollen folgende Hypothesen überprüft werden:

1. Die Lebensqualität von Patienten, deren Mitralklappe rekonstruiert wurde, weicht nicht signifikant von der der Normalbevölkerung ab.
2. Patienten mit Zustand nach Mitralklappenrekonstruktion erreichen gegenüber Patienten mit Zustand nach Herzklappenersatz positivere Werte in der postoperativen Lebensqualität.
3. Das Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation ist ein prognostischer Faktor für die postoperative Lebensqualität.
4. Das Geschlecht der Patienten ist ein prognostischer Faktor für die postoperative Lebensqualität.
5. Das gleichzeitige Durchführen eines zusätzlichen Eingriffs an einer anderen Herzklappe führt zu signifikant niedrigeren Werten in der postoperativen Lebensqualität.
6. Das gleichzeitige Anlegen von Bypässen führt zu einer signifikant niedrigeren postoperativen Lebensqualität.
7. Patienten, bei denen ausschließlich eine Anuloplastie durchgeführt wurde, unterscheiden sich in ihrer postoperativen Lebensqualität signifikant von Patienten, bei denen eine Segelplastik bzw. eine komplexe Rekonstruktion (Anlegen einer Neochorda, Papillarmuskelplastik oder Chordoplastik) durchgeführt wurde.
8. Das Ausmaß der präoperativen Mitralklappeninsuffizienz lässt Rückschlüsse auf die postoperative Lebensqualität zu.

9. Patienten, bei denen nach der Operation eine Restinsuffizienz besteht, unterscheiden sich in ihrer postoperativen Lebensqualität von Patienten, deren Mitralklappe unmittelbar nach der Operation vollständig kompetent war.
10. Der Grad der präoperativ bereits bestehenden Belastbarkeitseinschränkung (NYHA-Stadium) ist ein prognostischer Faktor für die postoperative Lebensqualität.
11. Patienten, die bereits zum Operationszeitpunkt eine eingeschränkte Pumpfunktion des linken Ventrikels (Ejektionsfraktion $\leq 50\%$) aufwiesen, erreichen gegenüber Patienten ohne Einschränkung der Pumpfunktion signifikant schlechtere Werte in der postoperativen Lebensqualität.
12. Bei Patienten, die präoperativ eine absolute Arrhythmie aufwiesen, spiegelt sich dieser Umstand gegenüber Patienten mit Sinusrhythmus in schlechteren Werten in der postoperativen Lebensqualität wider.
13. Patienten mit bestimmten Nebenerkrankungen bzw. kardialen Risikofaktoren (Nikotinabusus, COPD, KHK, Hypertonus, Diabetes mellitus, Hyperlipoproteinämie, Niereninsuffizienz) erreichen signifikant schlechtere Werte in der postoperativen Lebensqualität.
14. Patienten, die zum Zeitpunkt der Befragung (außerhalb eines Zeitfensters von 6 Monaten nach der Operation) marcumarpflichtig waren, erreichen signifikant schlechtere Werte in der gesundheitsbezogenen Lebensqualität als nicht antikoagulierte Patienten.
15. Unter den oral antikoagulierten Patienten erreichen die Patienten, die ihren Gerinnungsstatus selbst bestimmen, signifikant bessere Werte in der gesundheitsbezogenen Lebensqualität.
16. Die Faktoren, die die Überlebenswahrscheinlichkeit der Patienten beeinflussen, haben auch eine signifikante Auswirkung auf die postoperative Lebensqualität der überlebenden Patienten.

2. Methoden

2.1. Studiendesign

Seit den frühen 1990er Jahren werden in der Kardiochirurgie des Albertinen-Krankenhauses in Hamburg Vitien der Mitralklappe nicht nur durch die bis dahin gängigen Herzklappenersatzverfahren, sondern auch durch eine Rekonstruktion der geschädigten Klappe behandelt. Von 1993 bis zum 01.07.2006 – dem Stichtag dieser Studie – wurde bei 794 Patienten eine Mitralklappenrekonstruktion durchgeführt.

Alle diese Patienten wurden in die Studie einbezogen, sofern sie nicht zu einem späteren Zeitpunkt im Rahmen einer Reoperation einen biologischen oder künstlichen Mitralklappenersatz erhalten hatten.

Um die im vorherigen Abschnitt entwickelten Hypothesen zu überprüfen, wurden die im Rahmen des Aufenthalts im Albertinen-Krankenhaus, der gegebenenfalls folgenden Anschlussheilbehandlung sowie in späterer Kontrollterminen beim niedergelassenen Internisten erhobenen soziodemographischen und klinischen Daten ausgewertet. Darüber hinaus wurden anhand eines zweiteiligen Fragebogens die aktuelle gesundheitsbezogene Lebensqualität und darüber hinausgehende Informationen zum gegenwärtigen gesundheitlichen Befinden und der weiteren Krankengeschichte erfasst.

2.2. Datenerhebung

2.2.1. Erhebung der klinisch-somatischen Daten

Die in dieser Studie verwendeten soziodemographischen und präoperativen klinisch-somatischen Daten wurden üblicherweise einige Wochen vor bis unmittelbar vor der Operation im Albertinen-Krankenhaus erhoben. In Einzelfällen wurde die präoperative Diagnostik auch ambulant oder, z. B. bei auswärtigen Patienten, in anderen Krankenhäusern durchgeführt.

Die postoperativen Daten stammen im Regelfall aus Untersuchungen während des Aufenthalts der Patienten auf der Intensiv- bzw. der Normalstation, in

Einzelfällen auch aus der anschließenden Rehabilitationsbehandlung oder von niedergelassenen Ärzten.

Ein großer Teil dieses Datenmaterials wurde den jeweiligen Entlassungsbriefen und Operationsprotokollen entnommen, die für den Zeitraum bis 1998 in Papierform und ab 1999 in digitaler Form vorliegen. Zusätzliche Informationen wie beispielsweise der Grad der präoperativen Mitralklappeninsuffizienz, das NYHA-Stadium und kardiale Risikofaktoren bzw. Nebenerkrankungen wurden in standardisierten Aufnahmebögen festgehalten, die bis einschließlich 1995 in Papierform geführt wurden. Seit 1996 werden diese Daten in digitaler Form archiviert. Die ab dem Jahr 2000 erhobenen Daten wurden dabei in dem vom „Heidelberger Verein für multizentrische Datenanalyse e.V. (HVMD)“ entwickelten Dokumentationssystem erfasst und verwaltet.

In den Fällen, in denen die archivierten Daten Lücken aufwiesen, wurden die Patienten bzw. in Abstimmung mit diesen die behandelnden niedergelassenen Ärzte kontaktiert und um Übermittlung entsprechender Informationen gebeten.

2.2.2. Erhobene soziodemographische und klinische Daten

2.2.2.1. Kardiale Risikofaktoren und Vorerkrankungen

Im Rahmen der Patientenaufnahme wurden verschiedene kardiale Risikofaktoren und Vorerkrankungen festgehalten, die sich entweder aus der Aufnahmeuntersuchung, der Anamneseerhebung oder vorliegenden älteren Befunden, z. B. aus von den Patienten mitgebrachter ärztlicher Dokumentation, ergaben. Diese wurden um neue Befunde, zum Beispiel im Rahmen präoperativ durchgeführter Labordiagnostik oder Herzkatheteruntersuchungen, ergänzt. Für die vorliegende Studie wurden die Daten folgender Risikofaktoren und Vorerkrankungen verwendet: Nikotinabusus, chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD), arterieller Hypertonus, Hyperlipoproteinämie, Diabetes mellitus, KHK, Z.n. Myokardinfarkt und chronische Niereninsuffizienz. Von einer COPD wurde dabei bei einem FEV_1/FVC von 70% und bronchodilatatorischer Therapie, von einer chronischen Niereninsuffizienz bei einem präoperativen Kreatinin i.S. von $\geq 1,5$ mg/dl ausgegangen.

2.2.2.2. NYHA-Stadium

Die Einteilung der bestehenden Herzinsuffizienz eines Patienten erfolgt üblicherweise mit Hilfe der von der „New York Heart Association“ erstmals 1928 publizierten sogenannten „NYHA-Klassifikation“. Diese ermöglichte es, den Schweregrad einer Herzinsuffizienz auf Grundlage der klinischen Symptomatik einzuteilen und erlaubt so prognostische Abschätzungen.

Bis heute wurde die NYHA-Klassifikation insgesamt achtmal überarbeitet. Das gebräuchlichste Kernstück bildet weiterhin die subjektive Einschätzung der funktionellen Belastbarkeit, die in den Stadien I – IV ausgedrückt wird. In der heute gültigen Fassung vom März 1994 wurde eine auf objektiver Diagnostik basierende zusätzliche Komponente mit den Stadien A – D ergänzt [49].

In der aktuellen deutschsprachigen Fassung der NYHA-Klassifikation, die unter anderem in den Leitlinien zur chronischen Herzinsuffizienz der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie [50] verwendet wird, sind die Stadien I – IV wie folgt definiert:

- **Stadium I:** Herzerkrankung ohne körperliche Limitation. Alltägliche körperliche Belastung verursacht keine inadäquate Erschöpfung, Rhythmusstörungen, Luftnot oder Angina pectoris.
- **Stadium II:** Herzerkrankung mit leichter Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit. Keine Beschwerden in Ruhe. Alltägliche körperliche Belastung verursacht Erschöpfung, Rhythmusstörungen, Luftnot oder Angina pectoris.
- **Stadium III:** Herzerkrankung mit höhergradiger Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit bei gewohnter Tätigkeit. Keine Beschwerden in Ruhe. Geringe körperliche Belastung verursacht Erschöpfung, Rhythmusstörungen, Luftnot oder Angina pectoris.
- **Stadium IV:** Herzerkrankung mit Beschwerden bei allen körperlichen Aktivitäten und in Ruhe. Bettlägerigkeit.

Für diese Studie wurde die klassische Einteilung in die Stadien I – IV verwendet, da hier auch für die ersten Patienten, die ab 1993 eine

Mitralklappenrekonstruktion erhielten, verlässliche Daten vorliegen. Die Einschätzung erfolgte dabei in der Regel durch den aufnehmenden Arzt im Albertinen-Krankenhaus auf Grundlage der oben beschriebenen Definition und wurde im Aufnahmebogen dokumentiert.

2.2.2.3. Elektrokardiographie

Im Rahmen der Aufnahmeuntersuchung sowie im weiteren postoperativen Verlauf wurden routinemäßig 12-Kanal-Elektrokardiogramme in Ruhe abgeleitet und die Ergebnisse schriftlich oder digital festgehalten. Besonderes Augenmerk liegt in dieser Studie auf dem dokumentierten Herzrhythmus. Dabei wurde zwischen Sinusrhythmus, AV-Blockierungen $\geq$ Grad II, absoluter Arrhythmie und sonstigen Rhythmusstörungen unterschieden. Bei absoluter Arrhythmie wurde anhand von Vorbefunden und wiederholten Kontrollen zwischen intermittierender und persistierender bzw. permanenter Arrhythmie differenziert. Schrittmacherträger wurden gesondert erfasst.

2.2.2.4. Echokardiographie

Bei allen Patienten wurden prä- und postoperativ sowie in der Regel auch intraoperativ Echokardiographien durchgeführt. Dabei wurden insbesondere in der präoperativen Diagnostik ein transösophageales Vorgehen bevorzugt. Anhand der Echokardiographie kann die Morphologie der Herzklappe, der Klappenring, der Halteapparat sowie die Klappendynamik und die Segelkoadaptation beurteilt werden. Dies ist für die Beurteilung des der Mitralklappeninsuffizienz zugrunde liegenden Pathomechanismus und daraus resultierend des anzustrebenden Rekonstruktionsverfahrens von entscheidender Bedeutung. Mithilfe der Doppler-Echokardiographie kann, wie in Kapitel 1.3.5 beschrieben, das Ausmaß der Klappeninsuffizienz beurteilt werden. Darüber hinaus wurden für diese Studie die echokardiographische Einschätzung der systolischen linksventrikulären Pumpfunktion herangezogen. Dabei wurde die Einteilung der LV-Pumpfunktion gemäß der Empfehlungen der Arbeitsgruppe „Kardiovaskulärer Ultraschall“ der DGK vorgenommen [51]. Für die Beurteilung der LV-Funktion wurden dabei in der vorliegenden Studie die

postoperativen Ergebnisse verwendet. Bei einer Verwendung von präoperativen Werten bei noch bestehender Mitralklappeninsuffizienz besteht möglicherweise das Risiko, dass die LV-Funktion anhand der Ejektionsfraktion systematisch zu hoch eingeschätzt wird, da das retrograd über die insuffiziente Mitralklappe in den linken Vorhof fließende Blut mit in die Berechnung einbezogen werden würde [52].

2.2.3. Erhebung aktueller Daten zu Krankheitsgeschichte und Lebensqualität

Um zusätzlich zu den bereits perioperativ erhobenen Daten weitere Informationen über die sich anschließende Krankengeschichte – insbesondere eventuell notwendig gewordene erneute Eingriffe – und die postoperative Lebensqualität zu gewinnen, wurde ein aus zwei Teilen bestehender Fragebogen verschickt. Der erste Teil umfasst Fragen zur Zufriedenheit mit der Operation, zu weiteren stationäre Behandlungen oder Operationen, postoperativen Komplikationen, Kontrolluntersuchungen und zu oraler Antikoagulation. Der zweite Teil entspricht dem bereits in Kapitel 1.2.2.1 beschriebenen Fragebogen SF-36.

Die verwendeten Versandadressen basieren grundsätzlich auf dem Datenbestand des Albertinen-Krankenhauses. Dabei wurden bekanntermaßen bereits verstorbene Patienten ausgesondert. Zusätzlich wurden die Personendaten aller in Hamburg wohnhaften Patienten mit dem Hamburger Melderegister abgeglichen. Auf diese Weise konnten für diese Patientengruppe (n = 393) sehr zuverlässig aktuelle Anschriften und äußerst valide Daten bezüglich des Überlebens ermittelt werden.

Der Versand der Fragebögen erfolgte verteilt über die letzte Juliwoche 2006. Bei von der Post wegen Unzustellbarkeit zurückgesendeten Fragebögen wurde, soweit möglich, der Verbleib des Patienten mit Hilfe der verschiedenen Adressauskünfte, der behandelnden Hausärzte bzw. Kardiologen und eventueller Angehöriger ermittelt. Ähnlich wurde bei allen Patienten vorgegangen, die bis zum 01.09.2006 nicht auf das Anschreiben reagiert hatten. Diese wurden darüber hinaus, sofern dies möglich war, telefonisch

kontaktiert und um Rücksendung der Fragebögen gebeten. Dadurch konnte zum einen die Zahl der Rückläufer noch um ca. 80 erhöht werden und zum anderen bei 97,9% der Patienten eine sichere Information bezüglich des Überlebens gewonnen werden.

2.2.3.1. Fragebogen Teil 1

Der erste Teil des versandten Fragebogens (Muster siehe Kapitel 9.2) diene vornehmlich dazu, den weiteren Verlauf nach der Operation und eventuelle Komplikationen zu erfassen. Neben Fragen zur Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis wurden weitere Krankenhausaufenthalte einschließlich deren Ursachen, aufgetretene zerebrale Ischämien, Blutungen, notwendige orale Antikoagulation und eine subjektive Einschätzung des Herzrhythmus erhoben. Darüber hinaus wurde nach der letzten echokardiographischen Kontrolle und dem durchführenden Arzt gefragt, um mit Zustimmung des Patienten eventuell zusätzliche Befunde anfordern zu können.

2.2.3.2. Fragebogen Teil 2 (SF-36)

Als zweiter Teil des Fragebogens wurde die Version 1.0 des SF-36 verwendet. Dieser wurde bereits in Kapitel 1.2.2.1 ausführlich beschrieben und befindet sich darüber hinaus als Muster in Kapitel 9.3.

Mehrere Gründe sprachen für den Einsatz des SF-36 zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Der SF-36 ist, wie in Kapitel 1.2.2.1 dargestellt, in vielen Studien psychometrisch getestet worden und hat sich als robustes und valides Instrument erwiesen. Zudem wurde der SF-36 durch die IQOLA-Gruppe nach wissenschaftlichen Leitlinien in viele Sprachen übersetzt und an den jeweiligen Sprachraum angepasst, so dass die Vergleichbarkeit von internationalen Daten gewährleistet ist. Der SF-36 ist heute der international am weitesten verbreitete Lebensqualitätsfragebogen, was umfangreiche Vergleichsmöglichkeiten mit anderen Studien eröffnet. Während das „Nottingham Health Profile“ eher für den Einsatz bei bereits manifest erkrankten Patienten geeignet ist, hat sich der SF-36 auch zur Analyse der Lebensqualität der Normalbevölkerung bewährt. Der SF-36 wurde daher auch im Bundes-

Gesundheitssurvey von 1998 eingesetzt, so dass ausführliche repräsentative Normdaten für die Bundesrepublik Deutschland vorliegen, was für eine vergleichende Untersuchung mit der Normalbevölkerung essentiell ist. Insbesondere bei der Untersuchung einer Stichprobe mit höherem Durchschnittsalter ist eine einfache Anwendung ausgesprochen wichtig. Der SF-36 ist unter anderem durch die im Vergleich zum „Sickness Impact Profile“ begrenzte Anzahl an Fragen ohne großen Aufwand und ohne Betreuungsperson durchführbar [13], so dass er problemlos auch postalisch den Patienten zur Bearbeitung zugesandt werden kann.

Zu Beginn dieser Studie war bereits die Version 2.0 des SF-36 in deutscher Sprache verfügbar und die psychometrische Testung abgeschlossen. Allerdings bestand keine völlige Sicherheit darüber, ob mit der Version 2.0 erhobene Daten vollständig mit den Daten der ersten Version vergleichbar sind. Dies ist von sehr großer Bedeutung, da die große Mehrheit der Studien zum Thema Lebensqualität nach Herzklappenoperationen und auch der Bundes-Gesundheitssurvey mit der ersten Version durchgeführt wurden. Da unter anderem Morfeld et al. [20] keine Empfehlung zu Gunsten der Version 2.0 abgegeben haben, wurde für die vorliegende Studie die erste Version verwendet. Die unter anderem von Taft et al. [17] angemeldeten Zweifel an der Konstruktion der Summenskalen des SF-36 haben zu der Entscheidung geführt, auf eine Berechnung der Summenskalen zu verzichten.

Letztendlich wurden in der Auswertung alle Fragebögen berücksichtigt, die so vollständig ausgefüllt worden waren, dass mindestens die Hälfte der Subskalen anhand des in Kapitel 2.4 beschriebenen Vorgehens berechnet werden konnte.

2.3. Untersuchungszeitraum

Um bereits vor dem Versand der Fragebögen möglichst vollständige Informationen über den Wohnort bzw. das Überleben der Patienten zu gewinnen, wurde Mitte Juli 2006 für alle in Hamburg wohnhaften Patienten das Hamburger Melderegister abgefragt. Da nach Angaben der Mitarbeiter der zuständigen Behörde Änderungen üblicherweise spätestens nach 14 Tagen

erfasst sind, wurde als Stichtag der Studie der 01.07.2006 festgelegt.

Der Versand der Fragebögen erfolgt dann in der letzten Juliwoche. Wie bereits in Kapitel 2.2.3 erwähnt, wurden ab dem 01.09.2006 sämtliche Patienten kontaktiert, die nicht auf den Fragebogen reagiert hatten. Für die Auswertung wurden schließlich alle Bögen berücksichtigt, die bis zum 16.10.2006 eingegangen waren.

Daraus resultiert ein mittlerer Beobachtungszeitraum von 4,1 Jahren (SD = 3,2 Jahre). Der größte zeitliche Abstand zur Operation beträgt 13,5 Jahre, der kleinste knapp 2 Monate. Insgesamt wurden so 2224 Patientenjahre erfasst.

2.4. Statistische Verfahren

Statistische Berechnungen wurden in erster Linie mit dem Programmpaket „SPSS für Windows 12.0“ durchgeführt. Zur deskriptiven Analyse kam in Einzelfällen für einfache Häufigkeitsauszählungen auch das Tabellenkalkulationsprogramm „OpenOffice.org Calc“ zum Einsatz.

Generell wurden bei intervallskalierten Daten arithmetisches Mittel und Standardabweichung angegeben. Dies trifft sowohl auf die demographische und klinisch-somatische Beschreibung des Patientenkollektivs und der Studienpopulation als auch auf die in den Tabellen dargestellten Punktwerte in den jeweiligen Subskalen des SF-36 zu. Bei nominalskalierten Daten wurden einfache Häufigkeiten sowie die prozentuale Verteilung aufgeführt. Wenn das Signifikanzniveau nicht explizit anders angegeben wurde, wird bei zweiseitiger Testung ein Signifikanzniveau von $p < 0,05$ zugrunde gelegt.

Die Berechnung der kumulativen Überlebenswahrscheinlichkeiten wurden anhand der Kaplan-Meier-Methode [53] vorgenommen. Der Einfluss verschiedener Kriterien auf das Gesamtüberleben wurde mithilfe der Cox-Regression [54] geprüft. Dazu wurden zunächst alle Parameter univariat analysiert und anschließend die Parameter in eine multivariate Analyse einbezogen, die einen signifikanten Einfluss auf das Gesamtüberleben aufwiesen.

Zur Überprüfung der Repräsentativität der Studienpopulation für das gesamte

Patientenkollektiv wurde die Gruppe der Patienten, die auf das Anschreiben mit einem ausreichend akkurat ausgefüllten Fragebogen (mindestens zwei der acht Subskalen des SF-36 auswertbar) geantwortet hatten, den übrigen Patienten gegenübergestellt. Nicht berücksichtigt wurden die Patienten, die zum Stichtag bereits verstorben oder mit einem Mitralklappenersatz versorgt worden waren. Bei den intervallskalierten Daten (z. B. Alter am Operations- bzw. Stichtag, postoperative Ejektionsfraktion, Anzahl der angelegten Bypässe) wurde im Vorfeld anhand des Kolmogorov-Smirnov-Tests geprüft, ob signifikante Abweichungen von der Normalverteilung vorliegen. Bei Vorliegen einer Normalverteilung wurden die Mittelwerte von Studienpopulation und Restkollektiv anhand des „t-Tests für unabhängige Stichproben“ verglichen. Bei fehlender Normalverteilung sowie bei ordinalskalierten Merkmalen (NYHA-Stadium, Grad der Mitralklappeninsuffizienz) wurde zum Vergleich der "Mann-Whitney-U-Test" verwendet. Für nominalskalierte bzw. dichotome Variablen (Geschlecht, präoperativer Herzrhythmus, COPD, Hypertonus, Hyperlipoproteinämie, Diabetes, koronare Herzkrankheit, Infarktanamnese, Niereninsuffizienz, Bypassanlage) wurden die Häufigkeiten mit dem auf dem 4-Felder- χ^2 -Test basierenden Fisher-exakt-Test verglichen [55].

Für die statistische Auswertung der Daten des SF-36 wurde eine SPSS-Syntax verwendet, die den Handanweisungen zum SF-36 beiliegt und die Auswertung gemäß den Empfehlungen vornimmt. Dabei wurden Werte, die außerhalb des Wertebereichs lagen, in fehlende Werte umkodiert und sieben Items umgepolt, da sie entgegengesetzt gescort sind. Darüber hinaus wurden 3 Items rekaliert, um die Voraussetzung der linearen Beziehung zwischen dem Itemwert und dem der Skalenbildung zugrunde liegenden Gesundheitskonzept zu erfüllen. Im Fall nicht beantworteter Items wurde die jeweilige Subskala berechnet, sofern mindestens 50% der Items beantwortet wurden. Die Werte der fehlenden Items wurden durch einen Schätzwert ersetzt, der auf dem Mittelwert des Patienten über die vorhandenen Items der jeweiligen Subskala basiert [19].

Zusammenhänge zwischen der seit der Operation vergangenen Zeit bzw. des

Patientenalters zum Operationszeitpunkt mit den in den jeweiligen Subskalen erreichten Punktwerten wurden mit Hilfe von Produkt-Moment-Korrelationen nach Pearson überprüft.

Für die weitere Analyse des Einflusses von Patientenalter und Geschlecht auf die postoperative Lebensqualität wurde die Studienpopulation in drei Altersgruppen vergleichbarer Größe aufgeteilt (jünger als 60 Jahre, 60 bis 69 Jahre, 70 Jahre und älter). Für jede der acht Subskalen des SF-36 wurde eine zweifaktorielle univariate Varianzanalyse durchgeführt, wobei Altersgruppe und Geschlecht als feste Faktoren einbezogen wurden. Bei signifikanten Alterseffekten wurden Post-Hoc-Untersuchungen angeschlossen, um aufzuklären, welche Altersgruppen sich signifikant voneinander unterscheiden. Bei gegebener Varianzhomogenität wurde der Post-Hoc-Test nach Scheffé und bei fehlender Varianzhomogenität nach Dunnett durchgeführt. Wechselwirkungen zwischen den beiden Hauptfaktoren wurden überprüft [56].

Zum Vergleich der Studienpopulation mit der Normalbevölkerung wurden die Normdaten der Bundesbevölkerung aus dem Bundes-Gesundheitssurvey von 1998 herangezogen [57]. Um die unterschiedliche Alters- und Geschlechtsverteilung zu berücksichtigen, wurde die Studienpopulation nach Geschlechtern getrennt in jeweils zehn Jahre umfassende Altersgruppen eingeteilt. Der endgültige Vergleich der Ergebnisse in den einzelnen Subskalen erfolgte, wie in den Handanweisungen zum SF-36 [19] empfohlen, über die Umwandlung in z-Werte der Standardnormalverteilung. Eine signifikante Abweichung von der Normalpopulation wird bei Überschreitung des kritischen z-Werts von $\pm 1,96$ erreicht [55].

Zur Analyse der Auswirkung verschiedener Einflussfaktoren auf die postoperative Lebensqualität wurden für die jeweiligen Subskalen mehrfaktorielle univariate Varianzanalysen durchgeführt. Dabei wurden neben dem zu untersuchenden Einflussfaktor auch die Altersgruppe sowie das Geschlecht als feste Faktoren einbezogen und eventuelle Wechselwirkungseffekte zwischen den Hauptfaktoren überprüft. Im Rahmen der Untersuchung prä- bzw. perioperative Einflussfaktoren wurden das Alter zum

Operationszeitpunkt und bei gegenwärtigen Einflussfaktoren das Alter am Stichtag verwendet. Die Aufteilung erfolgte jeweils in drei vergleichbar große Altersgruppen (jünger als 60 Jahre, 60 bis 69 Jahre, 70 Jahre und älter bzw. jünger als 65 Jahre, 65 bis 74 Jahre, 75 Jahre und älter).

2.5. Verwendete Software

Zur Erstellung des Textes, der Tabellen und sämtlicher Diagramme außer den Boxplots in Kapitel 3.1.2 und 3.1.5 wurde das freie Office-Paket „OpenOffice.org“ in den Versionen 2.2 bis 3.1 verwendet. Die Literaturverwaltungsfunktion wurde dabei durch das Programm „Bibus“ in den Versionen 1.3 und 1.4 ergänzt. Beide Programme wurden sowohl unter Microsoft Windows als auch unter Linux eingesetzt. Die statistischen Berechnungen wurden mit „SPSS für Windows“ in der Version 12.0 durchgeführt.

3. Ergebnisse

3.1. Charakteristika des Patientenkollektivs

3.1.1. Gesamtkollektiv und Kollektiv der Lebensqualitätsstudie

Im Herzzentrum des Albertinen-Krankenhauses in Hamburg wurden von 1993 bis zum Stichtag dieser Studie (01.07.2006) bei 794 Patienten eine Rekonstruktion einer insuffizienten Mitralklappe vorgenommen. Insgesamt wurden 17 Patienten aus der Studie ausgeschlossen, weil bei ihnen inzwischen ein Mitralklappenersatz durchgeführt worden war. Die verbleibenden 777 Patienten bilden das Kollektiv dieser Studie. Sämtliche Patienten, bei denen zum Stichtag das Überleben gesichert oder unbekannt war, erhielten ein Anschreiben mit den in Kapitel 2.2.3 beschriebenen Fragebögen. Innerhalb des Erhebungszeitraums sendeten 541 Patienten so akkurat ausgefüllte Fragebögen zurück, dass es möglich war, Informationen über die gesundheitsbezogene Lebensqualität zu gewinnen. Diese Patienten bilden die Stichprobe der Lebensqualitätsstudie. Auf Grundlage der nicht verstorbenen oder ausgeschlossenen Patienten beträgt die Rücklaufquote 81,7%.

3.1.2. Geschlechts- und Altersverteilung

Von den 777 Patienten des Gesamtkollektivs waren 61,9% männlich ($n = 481$) und 38,1% weiblich ($n = 296$). Das mittlere Alter bei der Operation betrug $M = 65,1$ Jahre ($SD = 12,0$) bei einer Altersspanne von 18 bis 91 Jahren. Von den 541 Patienten der Stichprobe der Lebensqualitätsstudie waren 64,3% männlich ($n = 348$) und 35,7% weiblich ($n = 193$). Das mittlere Alter bei der Operation betrug $M = 64,9$ Jahre ($SD = 11,6$). Der jüngste Patient war 24 Jahre alt, der älteste 91. Das Geschlechterverhältnis ist im Gesamtkollektiv und in der Lebensqualitätsstudie signifikant ($p = 0,037$) zum männlichen Geschlecht verschoben.

Differenziert man die Altersverteilung nach Geschlechtern, wird deutlich, dass das Operationsalter sowohl im Gesamtkollektiv als auch in der Lebensqualitätsstudie bei Frauen signifikant höher als bei Männern lag

($p < 0,001$). Das mittlere Alter der männlichen Patienten betrug 62,8 Jahre (SD = 12,0) im Gesamtkollektiv bzw. 62,7 Jahre (SD = 11,0) in der Lebensqualitätsstudie, das der weiblichen Patienten $M = 69,0$ Jahre (SD = 11,5) bzw. $M = 68,9$ Jahre (SD = 11,6).

3.1.3. Verteilung der durchgeführten Rekonstruktionsvarianten

Ähnlich vielfältig wie die Ursachen der Mitralklappeninsuffizienz sind die daraus resultierenden Möglichkeiten zur Rekonstruktion. Ein Überblick über die verschiedenen Varianten wurde bereits im ersten Teil dieser Arbeit (siehe Kapitel 1.3.6.4) gegeben, so dass an dieser Stelle nur auf deren zahlenmäßige Verteilung eingegangen werden soll. Bei einer entsprechenden Ursachenkombination kamen teilweise auch mehrere Varianten zeitgleich zum Einsatz.

Bei fast allen Patienten (97,0% im Gesamtkollektiv bzw. 97,4% in der Lebensqualitätsstudie) wurde eine Anuloplastie durchgeführt. Auf diese wurde nur in seltenen Ausnahmefällen ($n = 23$ bzw. $n = 14$) verzichtet. Bei insgesamt 58,3% ($n = 453$) im Gesamtkollektiv bzw. 62,6% ($n = 339$) in der Lebensqualitätsstudie wurde eine Segelplastik durchgeführt, wobei mit 90,3% bzw. 90,6% ein deutlicher Schwerpunkt auf isolierten Korrekturen am posterioren Segel (PML) lag. Komplexe Rekonstruktionsvarianten, worunter hier das Anlegen einer Neochorda, Chordae- und Papillarmuskelplastiken zusammengefasst wird, fanden im Gesamtkollektiv bei 9,1% ($n = 71$) und in der Lebensqualitätsstudie bei 9,8% ($n = 53$) statt.

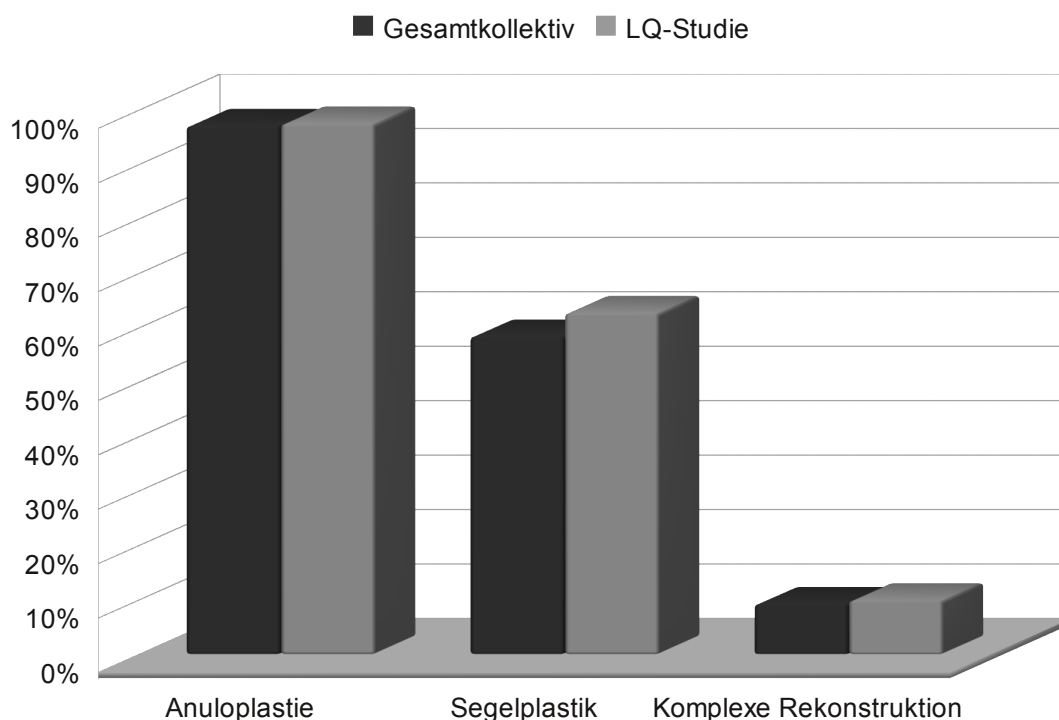


Abbildung 3.1: Verteilung der durchgeführten Rekonstruktionsvarianten

3.1.4. Verteilung der zeitgleich durchgeführten Eingriffe

Neben der isolierten Rekonstruktion der Mitralklappe wurden bei knapp der Hälfte der Patienten auch weitere Eingriffe am Herzen zeitgleich durchgeführt. Dabei handelte es sich im Wesentlichen um die Anlage von Bypässen und Eingriffe an anderen Herzklappen. In Einzelfällen wurden angeborene Defekte behoben.

Bei 52,9% der Patienten ($n = 411$) im Gesamtkollektiv bzw. 56,0% der Patienten ($n = 303$) in der Lebensqualitätsstudie wurde ausschließlich ein Vitium an der Mitralklappe korrigiert, während bei 15,3% ($n = 119$) bzw. 13,9% ($n = 75$) auch mindestens eine weitere Herzklappe mit operiert und bei 36,8% ($n = 286$) bzw. 34,9% ($n = 189$) mindestens ein Bypass angelegt wurde. Bei den zusätzlichen Herzklappeneingriffen dominierte der Ersatz der Aortenklappe ($n = 88$ bzw. $n = 55$) gegenüber Korrekturen an der Trikuspidalklappe ($n = 33$ bzw. $n = 22$). Fast ausschließlich handelte es sich bei letzterem um Rekonstruktionen. Die mittlere Anzahl der gelegten Bypässe betrug $M = 2,4$ ($SD = 1,2$) im

Gesamtkollektiv bzw. $M = 2,3$ ($SD = 1,2$) in der Lebensqualitätsstudie.

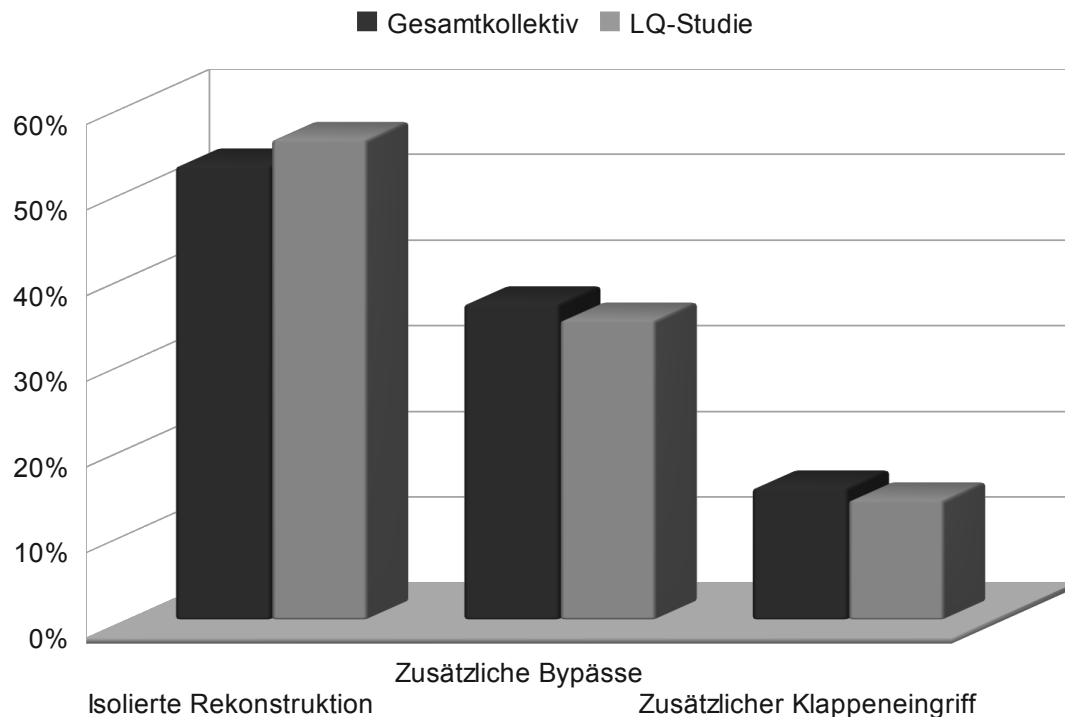


Abbildung 3.2: Prozentuale Verteilung eventueller zusätzlicher Maßnahmen

3.1.5. Zeitlicher Abstand der Datenerhebung zur OP

Durch die Art der Datenerhebung in der Lebensqualitätsstudie gibt es große Unterschiede hinsichtlich des seit der Operation vergangenen Zeitraums zwischen den Patienten und erstreckt sich bei den männlichen Patienten zwischen 1,9 Monaten und 13,4 Jahren ($M = 4,32$ Jahre; $SD = 3,32$ Jahre), bei den weiblichen Patienten zwischen 1,7 Monaten und 12,1 Jahren ($M = 3,41$ Jahre; $SD = 2,72$ Jahre). Der Unterschied zwischen den Geschlechtern ist signifikant ($p = 0,001$).

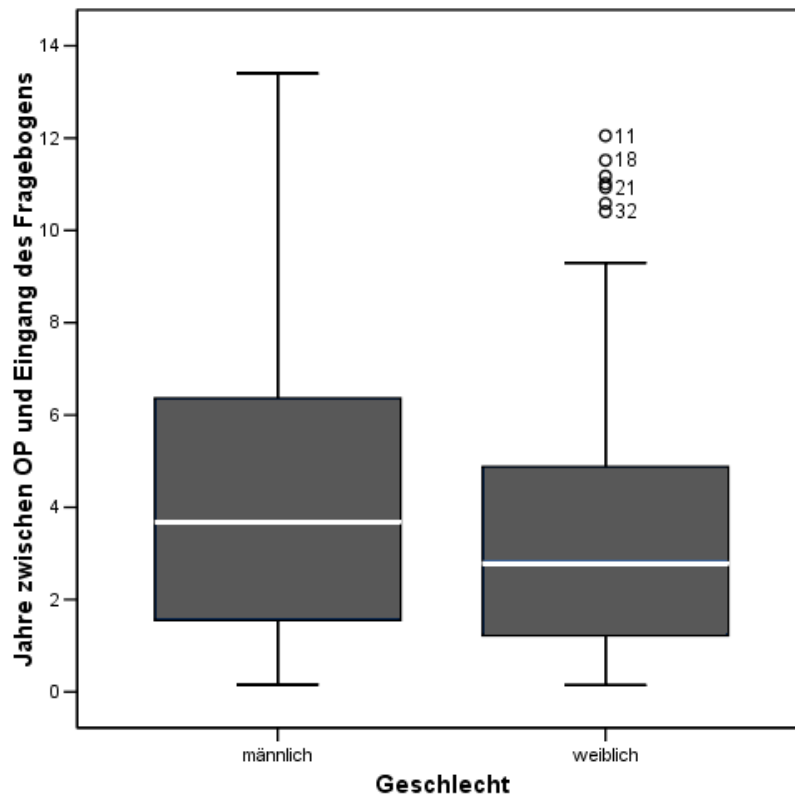


Abbildung 3.3: Zeitlicher Abstand zwischen OP und Datenerhebung

3.2. Präoperative Diagnostik

3.2.1. Kardiale Symptomatik

Wie in Kapitel 2.2.2.2 näher erläutert, wird die Symptomatologie der Herzinsuffizienz üblicherweise mit Hilfe der 1942 von der New York Heart Association eingeführten NYHA-Klassifikation angegeben. Die genaue Verteilung innerhalb der Studienpopulation kann für das Gesamtkollektiv Tabelle 3.1 und für die Lebensqualitätsstudie Tabelle 3.2 entnommen werden.

Tabelle 3.1: Prozentuale Verteilung der präoperativen NYHA-Stadien (Gesamtkollektiv)

Geschlecht	Altersgruppe	NYHA-Stadium präoperativ							
		I		II		III		IV	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Weiblich	Jünger 60 Jahre	29	17,4%	76	45,5%	54	32,3%	8	4,8%
	60 bis 69 Jahre	19	12,0%	56	35,4%	70	44,3%	13	8,2%
	70 Jahre und älter	10	7,4%	42	31,1%	69	51,1%	14	10,4%
	Gesamt	58	12,6%	174	37,8%	193	42,0%	35	7,6%
Männlich	Jünger 60 Jahre	7	14,0%	17	34,0%	23	46,0%	3	6,0%
	60 bis 69 Jahre	11	14,3%	21	27,3%	38	49,4%	7	9,1%
	70 Jahre und älter	12	7,7%	43	27,6%	86	55,1%	15	9,6%
	Gesamt	30	10,6%	81	28,6%	147	51,9%	25	8,8%
Gesamt	Jünger 60 Jahre	36	16,6%	93	42,9%	77	35,5%	11	5,1%
	60 bis 69 Jahre	30	12,8%	77	32,8%	108	46,0%	20	8,5%
	70 Jahre und älter	22	7,6%	85	29,2%	155	53,3%	29	10,0%
	Gesamt	88	13,7%	255	39,7%	240	37,3%	60	9,3%

Dabei wird ersichtlich, dass mit steigendem Alter der Trend zu höheren NYHA-Stadien geht. Darüber hinaus zeigten die weiblichen Patienten zum Operationszeitpunkt eine ausgeprägtere kardiale Symptomatik. Dies trifft jeweils sowohl auf das Gesamtkollektiv als auch auf die Patienten aus der Lebensqualitätsstudie zu.

Tabelle 3.2: Prozentuale Verteilung der präoperativen NYHA-Stadien (LQ-Studie)

Geschlecht	Altersgruppe	NYHA-Stadium präoperativ							
		I		II		III		IV	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Weiblich	Jünger 60 Jahre	3	9,1%	14	42,4%	14	42,4%	2	6,1%
	60 bis 69 Jahre	11	21,2%	13	25,0%	25	48,1%	3	5,8%
	70 Jahre und älter	10	10,2%	27	27,6%	55	56,1%	6	6,1%
	Gesamt	24	13,1%	54	29,5%	94	51,4%	11	6,0%
Männlich	Jünger 60 Jahre	20	17,4%	55	47,8%	36	31,3%	4	3,5%
	60 bis 69 Jahre	17	13,6%	48	38,4%	50	40,0%	10	8,0%
	70 Jahre und älter	6	6,5%	31	33,7%	46	50,0%	9	9,8%
	Gesamt	43	13,0%	134	40,4%	132	39,8%	23	6,9%
Gesamt	Jünger 60 Jahre	23	15,5%	69	46,6%	50	33,8%	6	4,1%
	60 bis 69 Jahre	28	15,8%	61	34,5%	75	42,4%	13	7,3%
	70 Jahre und älter	16	8,4%	58	30,5%	101	53,2%	15	7,9%
	Gesamt	67	13,0%	188	36,5%	226	43,9%	34	6,6%

3.2.2. Kardiale Risikofaktoren bzw. Nebenerkrankungen

Im Rahmen der präoperativen Anamnese bzw. Diagnostik wurden für die meisten Patienten eventuell vorhandene kardiale Risikofaktoren bzw. Vorerkrankungen festgehalten. Im Folgenden sollen die Ergebnisse bezüglich Nikotinabusus, chronisch obstruktiver Lungenerkrankungen, arteriellem Hypertonus, Hyperlipoproteinämie, Diabetes mellitus, chronischer Niereninsuffizienz, koronarer Herzerkrankung sowie früheren Herzinfarkten zusammenfassend dargestellt werden. Insgesamt ist die Datenlage sehr vollständig und reicht von 95,2% bezüglich des Rauchverhaltens bis 99,6% bezüglich der Nierenfunktion. Um die Daten in ihrer Größenordnung grob einschätzen zu können, werden schon in diesem Kapitel jeweils die entsprechenden Daten des Bundes-Gesundheitssurveys von 1998 für die drei Altersgruppen zum Vergleich mit angegeben, die mit 82,3% den größten Teil der Studienpopulation abdecken. Die Diskussion erfolgt dann in Kapitel 4.1.

Insgesamt 174 Patienten (23,7%) des Gesamtkollektivs bzw. 106 Patienten (20,6%) der Lebensqualitätsstudie gaben an zu rauchen. Der Anteil unter den männlichen Patienten lag dabei mit 27,9% bzw. 23,7% erheblich höher als bei den weiblichen Patienten mit 16,8% bzw. 14,8%. Im Bundes-Gesundheitssurvey gaben in der Altersgruppe der 50- bis 59-Jährigen 30,4% der Männer und 19,4% der Frauen, in der Altersgruppe der 60- bis 69-Jährigen 18,9% der Männer und 12,5% der Frauen sowie in der Altersgruppe der 70- bis 79-Jährigen 17,5% der Männer und 9,1% der Frauen an, zumindest gelegentlich zu rauchen.

Bezüglich der Prävalenz von chronisch obstruktiven Lungenerkrankungen zeigte sich, dass insgesamt 69 im Gesamtkollektiv (9,0%) bzw. 44 Patienten (8,2%) in der Lebensqualitätsstudie erkrankt waren. Die Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Patienten sind dabei wesentlich geringer ausgeprägt als bei den Rauchern. 10,3% bzw. 8,4% erkrankten Männern stehen 6,9% bzw. 7,9% erkrankte Frauen gegenüber. Im Bundes-

Gesundheitssurvey gaben in der Altersgruppe der 50- bis 59-Jährigen 10,4% der Männer und 8,8% der Frauen, in der Altersgruppe der 60- bis 69-Jährigen 13,1% der Männer und 9,0% der Frauen sowie in der Altersgruppe der 70- bis 79-Jährigen 11,4% der Männer und 9,0% der Frauen an, an einer chronischen Bronchitis zu leiden.

Bezüglich einer arteriellen Hypertonie zeigte sich zum Operationszeitpunkt im Gesamtkollektiv mit 446 betroffenen Patienten bzw. in der Lebensqualitätsstudie mit 317 betroffenen Patienten insgesamt eine Prävalenz von 58,5% bzw. 59,8%. Der Anteil der weiblichen Patienten lag hier mit 64,9% bzw. 65,6% höher als der der männlichen mit 54,6 bzw. 56,6%. In der Altersgruppe der 50- bis 59-Jährigen gaben im Bundes-Gesundheitssurvey 29,7% der Männer und 32,5% der Frauen, in der Altersgruppe der 60- bis 69-Jährigen 41,9% der Männer und 46,1% der Frauen sowie in der Altersgruppe der 70- bis 79-Jährigen 43,7% der Männer und 50,8% der Frauen an, unter erhöhtem Blutdruck zu leiden.

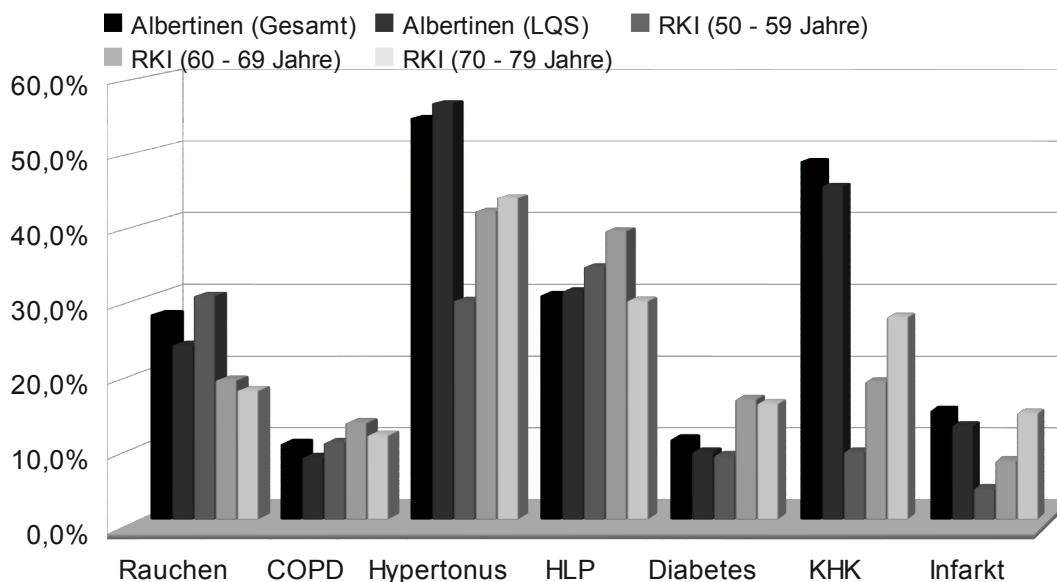


Abbildung 3.4: Prozentuale Verteilung von Vorerkrankungen / Risikofaktoren (Männer)

Bei insgesamt 227 Patienten (30,0%) des Gesamtkollektivs und 155 Patienten (29,4%) der Lebensqualitätsstudie konnten präoperativ erhöhte Lipoproteinwerte im Blut nachgewiesen werden. Von den Betroffenen waren im

Gesamtkollektiv 142 (30,5%) Männer und 85 (29,3%) Frauen, in der Lebensqualitätsstudie 105 (31,0%) Männer und 50 (26,5%) Frauen. Im Bundes-Gesundheitssurvey gaben in der Altersgruppe der 50- bis 59-Jährigen 34,3% der Männer und 30,5% der Frauen, in der Altersgruppe der 60- bis 69-Jährigen 39,2% der Männer und 40,3% der Frauen sowie in der Altersgruppe der 70- bis 79-Jährigen 29,7% der Männer und 36,8% der Frauen an, einen erhöhten Cholesterinspiegel zu haben.

Insgesamt 82 Patienten (10,8%) des Gesamtkollektivs bzw. 50 Patienten (9,4%) der Lebensqualitätsstudie waren zum Operationszeitpunkt Diabetiker. 51 (10,9%) bzw. 31 (9,1%) erkrankten männlichen Patienten stehen 31 (10,7%) bzw. 19 (10,1%) erkrankte weibliche Patienten gegenüber. Im Bundes-Gesundheitssurvey gaben in der Altersgruppe der 50- bis 59-Jährigen 8,6% der Männer und 4,4% der Frauen, in der Altersgruppe der 60- bis 69-Jährigen 16,3% der Männer und 12,4% der Frauen sowie in der Altersgruppe der 70- bis 79-Jährigen 15,7% der Männer und 21,0% der Frauen an, Diabetiker zu sein.

138 Patienten (17,8%) im Gesamtkollektiv und 78 Patienten (14,5%) in der Lebensqualitätsstudie waren zum Operationszeitpunkt von einer chronischen Niereninsuffizienz betroffen, wobei mit 19,0% bzw. 14,7% der Anteil der Männer etwas höher als der der Frauen mit 16,0% bzw. 14,1% lag. Zur Prävalenz einer chronischen Niereninsuffizienz in den relevanten Altersgruppen der deutschen Bevölkerung liegen leider keine Daten aus dem Bundes-Gesundheitssurvey vor.

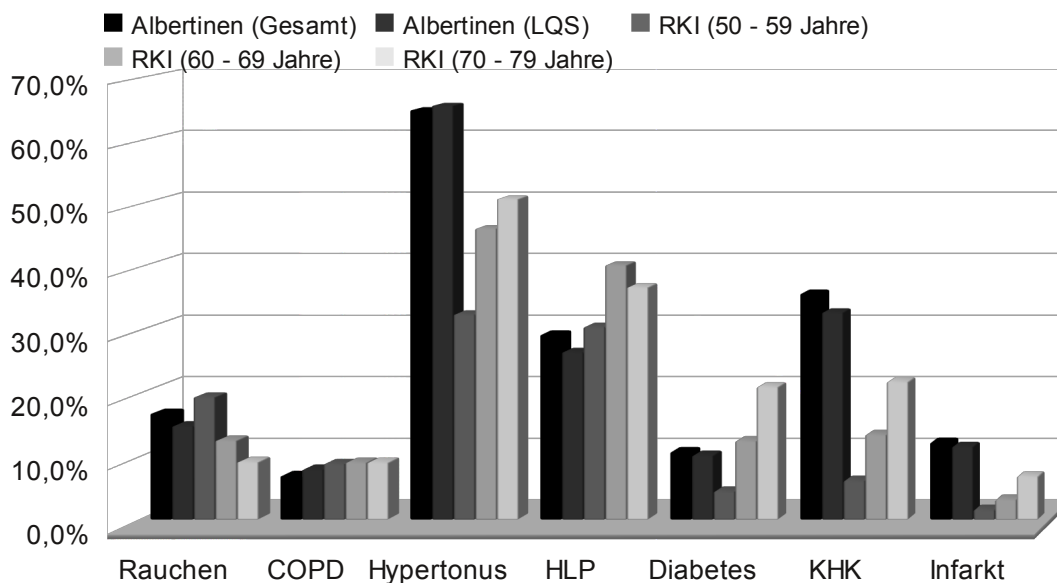


Abbildung 3.5: Prozentuale Verteilung von Vorerkrankungen / Risikofaktoren (Frauen)

Insgesamt 328 Patienten (43,8%) des Gesamtkollektivs bzw. 214 Patienten (40,8%) der Lebensqualitätsstudie wiesen zum Operationszeitpunkt eine koronare Herzerkrankung auf. Der Anteil lag dabei bei den männlichen Patienten mit 226 (48,7%) bzw. 153 (45,3%) deutlich höher als bei den weiblichen Patienten, bei denen 102 (35,8%) bzw. 61 (32,8%) betroffen waren. Im Bundes-Gesundheitssurvey gaben in der Altersgruppe der 50- bis 59-Jährigen 9,1% der Männer und 6,1% der Frauen, in der Altersgruppe der 60- bis 69-Jährigen 18,7% der Männer und 13,4% der Frauen sowie in der Altersgruppe der 70- bis 79-Jährigen 27,5% der Männer und 21,8% der Frauen an, an einer Durchblutungsstörung des Herzens zu leiden.

Ein ähnliches Bild zeigt sich auch in Bezug auf die Infarktanamnese. Insgesamt 107 Patienten (13,8%) bzw. 66 Patienten (12,3%) der Lebensqualitätsstudie, hatten zum Operationszeitpunkt bereits mindestens einen Herzinfarkt. Das Geschlechterverhältnis ist mit 71 (14,8%) bzw. 44 (12,7%) männlichen und 36 (12,2%) bzw. 22 (11,5%) weiblichen Betroffenen relativ ausgeglichen. Der Anteil in der Normalbevölkerung liegt hier, ähnlich wie bei den koronaren Herzerkrankungen, im Wesentlichen niedriger. Im Bundes-Gesundheitssurvey gaben in der Altersgruppe der 50- bis 59-Jährigen 4,1% der Männer und 1,5%

der Frauen, in der Altersgruppe der 60- bis 69-Jährigen 7,9% der Männer und 3,1% der Frauen sowie in der Altersgruppe der 70- bis 79-Jährigen 14,4% der Männer und 6,8% der Frauen an, an einer Durchblutungsstörung des Herzens zu leiden.

3.2.3. Elektrokardiographie

Im präoperativ durchgeführten Elektrokardiogramm wurde bei 559 Patienten (72,2%) des Gesamtkollektivs und bei 403 Patienten (74,8%) der Lebensqualitätsstudie ein vorwiegender Sinusrhythmus beschrieben. 202 Patienten (26,4%) bzw. 132 Patienten (24,7%) hatten persistierendes oder permanentes Vorhofflimmern mit einer daraus resultierenden absoluten Arrhythmie.

3.2.4. Echokardiographie

In der präoperativen Diagnostik, die in der Regel im Albertinen-Krankenhaus oder in Einzelfällen bei einem niedergelassenen Kardiologen durchgeführt wurde, wurde in erster Linie der Insuffizienzgrad der Mitralklappe dokumentiert. Über das Vorliegen von regionalen Wandbewegungsstörungen als Korrelat einer Myokardnarbe und eventuell bestehende Einschränkungen der Ejektionsfraktion wird im Rahmen der Ergebnisse der postoperativen Diagnostik in Kapitel 3.3.2 berichtet.

Bezüglich des Ausmaßes der präoperativ bestehenden Insuffizienz der Mitralklappe wird deutlich, dass nur 56 Patienten (8,3%) des Gesamtkollektivs und 30 Patienten (6,4%) der Lebensqualitätsstudie eine relativ geringe Insuffizienz ($MI \leq II^\circ$) aufwiesen. 421 Patienten (62,4%) bzw. 293 Patienten (62,9%) hatten eine höhergradige präoperative Insuffizienz bis einschließlich Grad III° . Weitere 198 Patienten (29,3%) bzw. 143 Patienten (30,7%) zeigten eine höchstgradige Insuffizienz ($MI > III^\circ$).

3.3. Unmittelbar postoperative Diagnostik

3.3.1. Elektrokardiographie

Im vor der Entlassung bzw. Verlegung der Patienten durchgeführten Elektrokardiogramm wurde im Gesamtkollektiv bei 506 Patienten (67,6%) ein Sinusrhythmus und bei weiteren 35 Patienten (4,7%) ein lediglich intermittierendes Vorhofflimmern beschrieben. 166 Patienten (22,2%) hatten persistierendes oder permanentes Vorhofflimmern. Bei insgesamt 38 (5,1%) lag ein Schrittmacher-EKG vor. In der Stichprobe der Lebensqualitätsstudie hatten 362 Patienten (68,7%) einen Sinusrhythmus und weitere 29 Patienten (5,5%) lediglich ein intermittierendes Vorhofflimmern. 107 Patienten (20,3%) zeigten persistierendes oder permanentes Vorhofflimmern. Bei insgesamt 26 Patienten (4,9%) lag ein Schrittmacher-EKG vor.

3.3.2. Echokardiographie

In der postoperativ durchgeführten echokardiographischen Untersuchung wurde die Kompetenz der rekonstruierten Mitralklappe, die Ejektionsfraktion als Maß der Pumpleistung und eventuelle regionale Wandbewegungsstörungen festgehalten.

Im Gesamtkollektiv ließ sich bei 65,9% der Patienten (n = 505) keine postoperativ verbleibende Insuffizienz darstellen. Weitere 12,9% (n = 99) zeigten lediglich eine triviale (MI 0-I°) und 9,4% (n = 72) eine geringgradige Insuffizienz (MI I°). Eine erst- bis zweitgradige Insuffizienz wiesen 5,5% (n = 42) und eine zweitgradige 5,6% der Patienten (n = 43) auf. Eine höhere Insuffizienz trat in 5 Fällen (0,6%) auf. In der Stichprobe der Lebensqualitätsstudie ließ sich bei 67,6% der Patienten (n = 363) keine Restinsuffizienz, bei weiteren 13,6% (n = 73) lediglich eine triviale (MI 0-I°) und bei 9,1% (n = 49) eine geringgradige Insuffizienz (MI I°) darstellen. Eine erst- bis zweitgradige Insuffizienz hatten 5,0% (n = 27) und eine zweitgradige 4,5% der Patienten (n = 24). Eine höhere Insuffizienz (MI II-III°) trat nur in einem Fall auf.

Die Untersuchung der unmittelbar postoperativen Ejektionsfraktion (siehe auch Kapitel 2.2.2.4) hatte für das Gesamtkollektiv folgende Ergebnisse: Mit 69,2%

(n = 535) zeigte die deutliche Mehrheit der Patienten eine normwertige linksventrikuläre Funktion ($EF \geq 50\%$). Bei 15,5% (n = 120) bestand eine leichtgradige ($EF 40-49\%$), bei 13,5% (n = 104) eine mittelgradige ($EF 25-39\%$) und bei 1,8% (n = 14) eine hochgradige Funktionseinschränkung ($EF < 25\%$). In der Stichprobe der Lebensqualitätsstudie hatten 72,8% (n = 393) eine normwertige linksventrikuläre Funktion ($EF \geq 50\%$). Bei 14,3% (n = 77) bestand eine leichtgradige ($EF 40-49\%$), bei 11,9% (n = 64) eine mittelgradige ($EF 25-39\%$) und bei 1,1% (n = 6) eine hochgradige Funktionseinschränkung ($EF < 25\%$) [51]. Die durchschnittliche Ejektionsfraktion lag bei 50,8% (SD = 11,2) im Gesamtkollektiv bzw. bei 51,6% (SD = 10,6) in der Lebensqualitätsstudie.

Regionale Wandbewegungsstörungen als echokardiographisches Korrelat einer Myokardnarbe wurden bei 21,5% der Patienten (n = 128) des Gesamtkollektivs und bei 18,0% der Patienten (n = 79) der Lebensqualitätsstudie beschrieben. Allerdings liegen nur bei 76,5% (n = 594) bzw. 81,1% (n = 439) diesbezüglich Angaben vor.

3.4. Überlebenszeitanalyse

3.4.1. Allgemeines

Die perioperative Letalität (Ableben innerhalb von 30 Tagen postoperativ) lag bei 1,3% (n = 10). Der Anteil der perioperativ verstorbenen weiblichen Patienten ist dabei mit 1,6% zu 1,0% (nicht signifikant) höher. Ebenso geht ein Alter oberhalb des Medians (67,13 Jahre) nicht mit einer signifikant höheren perioperativen Sterblichkeit einher. Für Patienten mit koronarer Herzkrankheit und für Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz lag die perioperative Letalität signifikant höher ($p = 0,022$ bzw. $p < 0,001$). Für die anderen im Kapitel 3.2.2 genannten Risikofaktoren und Vorerkrankung zeigen sich keine signifikanten Unterschiede. Bezüglich des Überlebens am Stichtag liegen für 97,2% der Patienten (n = 755) gesicherte Daten vor. Bei lediglich 22 Patienten (2,8%) konnten keine sicheren Informationen ermittelt werden. Bis zum Stichtag waren insgesamt 115 Patienten (14,8%) verstorben. Dabei liegt der prozentuale

Anteil der verstorbenen weiblichen Patienten mit 17,9% (nicht signifikant) höher, als der der verstorbenen männlichen Patienten mit 12,9%.

Tabelle 3.3: Perioperative Letalität und Gesamtsterblichkeit im Patientenkollektiv

Geschlecht	Perioperativ verstorben		Bis Stichtag verstorben		Überleben unbekannt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Weiblich	5	1,6%	53	17,9%	9	3,0%
Männlich	5	1,0%	62	12,8%	13	2,7%
Gesamt	10	1,3%	115	14,8%	22	2,8%

3.4.2. Langzeitüberleben

Zur Analyse des Langzeitüberlebens wurden neben Alter und Geschlecht auch zusätzlich bei der Operation angelegte Bypässe, das Ausmaß der präoperativen Funktionseinschränkung (NYHA / Ejektionsfraktion), die postoperativ verbleibende Restinsuffizienz, der präoperative Herzrhythmus sowie die in Kapitel 3.2.2 dargestellten Risikofaktoren bzw. Vorerkrankungen auf ihren möglichen Einfluss bezüglich der Überlebenswahrscheinlichkeit hin untersucht. Die Tabelle 3.4 gibt einen Überblick über die Verteilung der analysierten Einflussfaktoren und die anhand der Kaplan-Meier-Methode berechneten 5- und 10-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeiten für die jeweiligen Gruppen.

Tabelle 3.4: Einflussfaktoren auf das Langzeitüberleben (I)

		N	5-JÜW ¹	Standardfehler ¹	10-JÜW ¹	Standardfehler ¹
Gesamt		753	84,44	1,65	70,67	3,23
Alter	< 67,13 a	374	91,98	1,64	87,15	2,66
	> 67,13 a	379	75,68	2,97	48,31	6,30
Geschlecht	weiblich	286	81,67	2,87	64,72	5,71
	männlich	467	86,09	2,00	73,77	3,97
Bypässe	nein	480	86,17	1,91	74,37	3,58
	ja	271	80,61	3,22	61,23	6,92
MI postoperativ	≤ °I	657	87,09	1,61	74,10	3,33
	> °I	86	68,68	6,48	46,06	12,13
NYHA	I / II	329	89,75	2,18	80,91	4,54
	III / IV	392	79,65	2,62	63,67	4,22
Ejektionsfraktion	≥ 50%	523	88,52	1,72	74,82	3,88
	< 50%	226	74,55	3,88	59,98	5,95
Rhythmus präop.	SR	542	87,24	1,78	76,57	3,53
	AA	196	79,11	3,73	58,42	7,01
Nikotinabusus	nein	548	85,82	1,87	71,92	4,00
	ja	165	81,45	3,87	66,84	6,06
COPD	nein	677	85,81	1,65	73,30	3,22
	ja	68	62,72	9,75	31,36	16,42
Hypertonus	nein	307	87,63	2,17	76,12	3,96
	ja	431	81,16	2,63	63,61	5,83
HLP	nein	512	84,87	2,01	72,47	3,69
	ja	221	82,58	3,18	66,75	6,30
Diabetes	nein	657	85,87	1,70	75,04	3,22
	ja	81	69,56	6,73	36,23	11,19
KHK	nein	415	88,39	1,88	77,85	3,58
	ja	311	77,65	3,18	57,61	6,75
Infarkt	nein	649	86,15	1,68	74,37	3,13
	ja	100	71,07	6,26	43,18	11,98
Niereninsuffizienz	nein	617	89,32	1,53	74,54	3,45
	ja	133	55,72	6,86	48,76	8,86

¹ in Prozent

Tabelle 3.5 stellt die Ergebnisse der Signifikanzprüfung für die oben genannten möglichen Einflussfaktoren dar. Diese wurde mithilfe der Cox-Regression berechnet und erfolgte zuerst im univariaten Modell. Anschließend wurden die signifikanten Einflussfaktoren in ein multivariates Modell einbezogen. Dabei zeigt sich im multivariaten Modell, dass ein Alter oberhalb des Medians, eine chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD), ein bereits stattgehabter

Myokardinfarkt sowie chronische Niereninsuffizienz mit einer signifikant reduzierten Überlebenswahrscheinlichkeit einhergehen.

Tabelle 3.5: Einflussfaktoren auf das Langzeitüberleben (II)

	Univariat			Multivariat		
	Signifikanz	HR	95% KI	Signifikanz	HR	95% KI
Alter ($< 67,13$ a / $> 67,13$ a)	$< 0,001$	0,278	0,183 – 0,421	$< 0,001$	0,415	0,257 – 0,670
Geschlecht (weiblich / männlich)	0,023	1,535	1,060 – 2,224	n.s.	1,513	0,978 – 2,342
Bypässe (nein / ja)	n.s.	0,694	0,475 – 1,013			
MI postoperativ ($\leq$ °I / $>$ °I)	0,001	0,453	0,286 – 0,718			
NYHA (I, II / III, IV)	$< 0,001$	0,419	0,273 – 0,644	n.s.	0,642	0,409 – 1,007
Ejektionsfraktion ($\geq 50\%$ / $< 50\%$)	0,001	0,513	0,351 – 0,749			
Rhythmus präop. (SR / AA)	0,003	0,549	0,371 – 0,814			
Nikotinabusus (nein / ja)	n.s.	0,837	0,547 – 1,281			
COPD (nein / ja)	0,002	0,428	0,247 – 0,741	0,041	0,489	0,246 – 0,972
Hypertonus (nein / ja)	0,007	0,586	0,397 – 0,865			
HLP (nein / ja)	n.s.	0,833	0,560 – 1,240			
Diabetes (nein / ja)	$< 0,001$	0,376	0,239 – 0,593			
KHK (nein / ja)	0,001	0,533	0,365 – 0,778			
Infarkt (nein / ja)	0,001	0,472	0,298 – 0,747	0,003	0,467	0,281 – 0,774
Niereninsuffizienz (nein / ja)	$< 0,001$	0,238	0,158 – 0,357	$< 0,001$	0,414	0,256 – 0,671

3.5. Repräsentativität der Stichprobe der Lebensqualitätsstudie

Zur Überprüfung, ob die Stichprobe der Lebensqualitätsstudie ausreichend repräsentativ für das Kollektiv aller nicht verstorbenen Patienten ist, wurden die

wesentlichen demographischen und klinischen Variablen der Patienten, die einen verwertbaren Fragebogen zurückgeschickt haben, mit den Patienten verglichen, die keine bzw. keine ausreichend auswertbare Antwort zurückgeschickt haben. Dabei wurden am Stichtag bereits verstorbene oder mit einem Mitralklappenersatz versorgte Patienten nicht berücksichtigt.

Es zeigt sich, dass das Alter der Patienten am Operationstag in der Stichprobe der Lebensqualitätsstudie signifikant höher liegt ($p = 0,007$). Das mittlere Alter in der Stichprobe beträgt $M = 64,9$ Jahre ($SD = 11,6$), beim Restkollektiv dagegen $M = 61,1$ Jahre ($SD = 14,0$). Ein vergleichbares Bild zeigt sich auch beim Alter der Patienten am Stichtag der Studie. Auch hier liegt das Alter der Stichprobe mit $M = 68,8$ Jahren ($SD = 11,1$) signifikant höher ($p = 0,036$) als beim Restkollektiv mit $M = 65,7$ Jahren ($SD = 14,1$). Die Geschlechtsverteilung unterscheidet sich dagegen nicht signifikant.

Die Betrachtung der studienrelevanten klinischen Variablen zeigt eine fast vollständige Übereinstimmung zwischen Stichprobe und Restkollektiv. Die präoperativen Risikofaktoren bzw. Vorerkrankungen „COPD“, „arterieller Hypertonus“, „Hyperlipoproteinämie“, „Diabetes mellitus“, „koronare Herzkrankheit“, „Infarktanamnese“ und „Niereninsuffizienz“ sowie präoperative Mitralklappeninsuffizienz, präoperatives NYHA-Stadium, präoperativer Herzrhythmus, postoperative Ejektionsfraktion und Bypassanlage bzw. Anzahl der angelegten Bypässe unterscheiden sich in der Stichprobe nicht vom Restkollektiv. Lediglich der Anteil der Raucher ist in der Stichprobe mit 20,6% signifikant niedriger ($p = 0,06$) als im Restkollektiv mit 33,0%.

3.6. Patientenbefragung

3.6.1. Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis und postoperatives Befinden

Insgesamt zeigten sich 94,8% der Patienten ($n = 513$) mit dem Operationsergebnis zufrieden. Lediglich 18 Patienten (3,3%) gaben an, unzufrieden zu sein. Ähnlich positiv wird auch die Veränderung des postoperativen Befindens beurteilt. 82,1% der Patienten gaben an, ihr Befinden

habe sich nach der Operation verbessert. Bei 5,4% hat sich das subjektive Befinden verschlechtert und 10,0% gaben keine nennenswerte Veränderung an.

3.6.2. Postoperativ notwendig gewordene stationäre Behandlungen

Von den 541 Patienten dieser Studie gaben 309 (57,1%) an, nach ihrer Operation nicht wieder stationär in einem Krankenhaus behandelt worden zu sein. Weitere 135 Patienten (25,0%) waren zwar stationär behandelt worden, nicht jedoch wegen eines kardialen Problems. Insgesamt 95 Patienten (17,6%) wurden mit kardialen Beschwerden behandelt. Bei diesen Patienten liegt mit 40,0% der Schwerpunkt auf persistierenden Herzrhythmusstörungen, gefolgt von Schrittmacherversorgung (14,7%), koronaren Herzerkrankungen (13,7%) und dekompensierter Herzinsuffizienz (8,4%).

3.6.3. Postoperative Komplikationen (Blutungen, Insulte)

Insgesamt 27 Patienten (5,0%) gaben an, dass es bei ihnen seit der Operation zu einer Blutungskomplikation gekommen sei, weitere 29 Patienten (5,4%) waren sich diesbezüglich nicht sicher oder ließen den Punkt im Fragebogen unbeantwortet. Dies entspricht einer linearisierten Häufigkeit von 1,25% pro Patientenjahr.

Bei 18 Patienten (3,3%) kam es seit der Operation zu einer zerebralen Ischämie, bei einem Patienten auch wiederholt. 14 Patienten waren sich nicht sicher, wobei es sich hier den Kommentaren der Patienten zufolge in erster Linie um transitorische ischämische Attacken (TIAs) ohne Residuen gehandelt zu haben scheint. Die linearisierte Häufigkeit einer zerebralen Ischämie lag 0,83% pro Patientenjahr.

3.6.4. Marcumareinnahme

Von den 541 Patienten mussten 195 (36,0%) regelmäßig Marcumar einnehmen, darunter 29, deren Operation weniger als 6 Monate zurücklag und die deshalb regelhaft antikoaguliert wurden. Lediglich 10,8% (n = 21) der

antikoagulierten Patienten bestimmten die Blutgerinnung selbst.

Von den langzeitantikoagulierten Patienten gaben 33,1% an, einen regelmäßigen Herzrhythmus zu haben, unter den nicht antikoagulierten Patienten 72,9%. Diese Verteilung deckt sich in der Größenordnung auch mit den unmittelbar postoperativ erhobenen Daten zum Herzrhythmus. Hier befanden sich 37,3% der zum Erhebungszeitpunkt langzeitantikoagulierten gegenüber 81,4% der nicht langzeitantikoagulierten Patienten im Sinusrhythmus.

3.7. Gesundheitsbezogene Lebensqualität

3.7.1. Einführung

Die folgenden Abbildungen 3.6 und 3.7 geben einen ersten Überblick über die grundlegenden Ergebnisse bezüglich der postoperativen Lebensqualität. Dabei soll an dieser Stelle bereits eine nach Alter und Geschlecht differenzierte Darstellung der detaillierten Besprechung vorweggenommen werden.

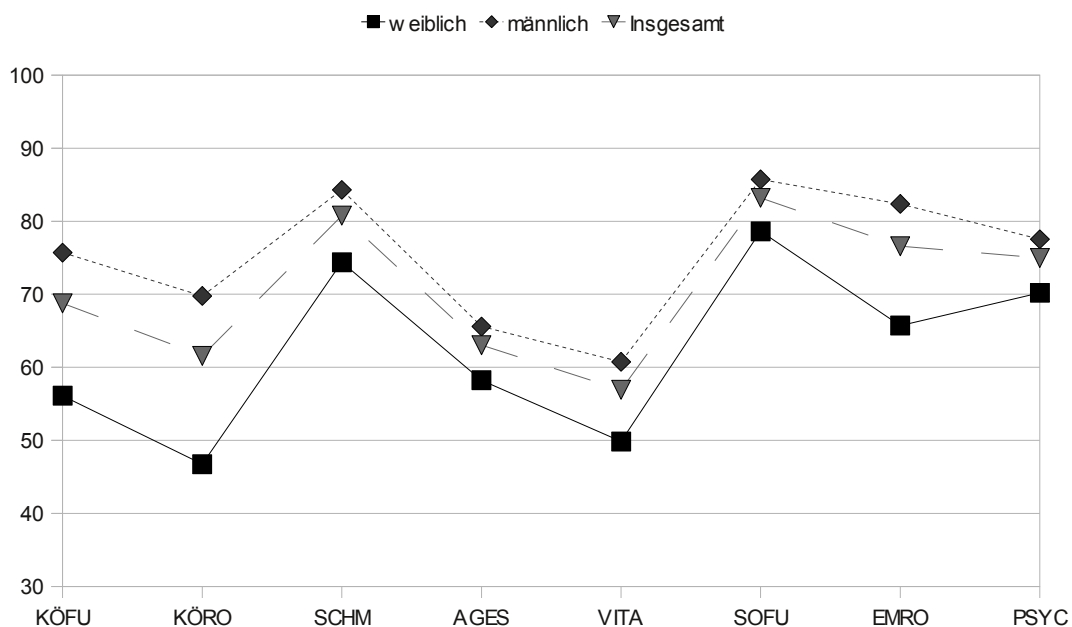


Abbildung 3.6: Ergebnisse auf den einzelnen Subskalen nach Geschlecht differenziert

Aus Abbildung 3.6 wird ersichtlich, dass es Unterschiede in der postoperativen

Lebensqualität zwischen weiblichen und männlichen Patienten gibt. Die beiden Kurven verlaufen annähernd parallel, die der weiblichen Patienten dabei stets rund 10 bis 20 Punkten unterhalb der der männlichen Patienten.

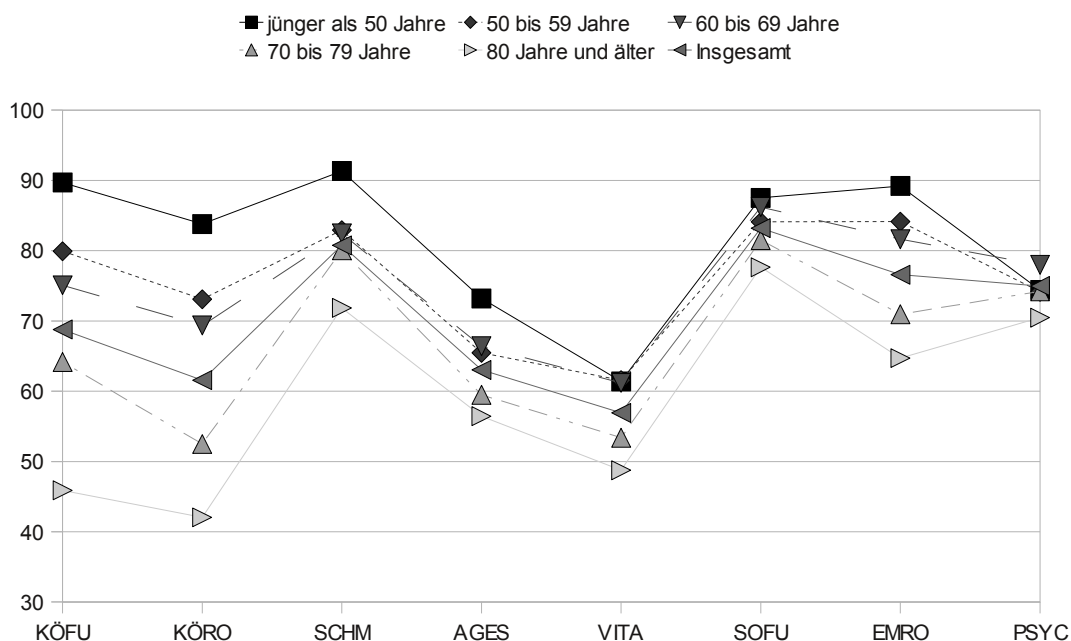


Abbildung 3.7: Ergebnisse auf den einzelnen Subskalen nach Altersgruppen differenziert

Auch die nach Alter differenzierten Kurven (siehe Abbildung 3.7) zeigen insbesondere für die ersten Subskalen erhebliche Unterschiede zwischen den Altersgruppen. Eine genauere Betrachtung dieser Unterschiede folgt im direkten Anschluss an die Überprüfung des Einflusses des sehr unterschiedlichen zeitlichen Abstandes der Operation zur Erhebung der Lebensqualität.

Des Weiteren werden die Ergebnisse dieser Studie den Ergebnissen anderer Studien – soweit dies möglich ist – gegenübergestellt und die Ergebnisse des nach Altersgruppen und Geschlecht getrennten Vergleichs mit der deutschen Normalbevölkerung anhand der Daten des Bundes-Gesundheitssurveys von 1998 gezeigt. Die gemeinsame Darstellung der Daten erfolgt in diesem Kapitel, die dazugehörige Diskussion dann in Kapitel 4.3. Abschließend werden die in den Hypothesen bereits angesprochenen möglichen Einflussfaktoren auf die

postoperative Lebensqualität näher analysiert.

3.7.2. Einfluss des zeitlichen Abstands der Datenerhebung zur OP

Wie in Kapitel 3.1.5 bereits dargestellt, unterscheidet sich der Zeitraum, der zwischen Operation und Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität vergangen ist, bei den einzelnen Patienten teilweise erheblich. Um zu überprüfen, ob dieser Umstand möglicherweise einen Einfluss auf die weiteren Ergebnisse haben könnte, wurde anhand einer bivariaten Korrelation nach Pearson ein Zusammenhang zwischen dem seit der Operation vergangenen Zeitraum und dem auf den jeweiligen Skalen erreichten Punktwert untersucht.

Tabelle 3.6: Korrelation der vergangenen Zeit seit OP mit den erreichten Punktwerten

	Korrelation ¹	Signifikanz	N
Körperliche Funktionsfähigkeit	0,057	n.s.	539
Körperliche Rollenfunktion	0,100	0,024	511
Körperliche Schmerzen	-0,019	n.s.	534
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	0,011	n.s.	514
Vitalität	0,062	n.s.	511
Soziale Funktionsfähigkeit	0,074	n.s.	535
Emotionale Rollenfunktion	0,076	n.s.	504
Psychisches Wohlbefinden	0,049	n.s.	505

¹ nach Pearson

Dabei zeigt sich, dass auf sieben von acht Skalen keine signifikante Korrelation besteht (siehe Tabelle 3.6). Lediglich auf der Skala „Körperliche Rollenfunktion“ lässt sich ein signifikantes Ergebnis feststellen. Im Folgenden wird der seit der Operation vergangene Zeitraum daher nicht gesondert berücksichtigt.

3.7.3. Alters- und Geschlechtsunterschiede

Die einleitend zu diesem Kapitel gezeigten Abbildungen 3.6 und 3.7 legen bereits einen Einfluss von Alter und Geschlecht auf die Ergebnisse in der postoperativen Lebensqualität nahe. Als erster Schritt wurde anhand einer bivariaten Korrelation nach Pearson der Zusammenhang zwischen dem Alter

zum Zeitpunkt der Operation und der postoperativen Lebensqualität überprüft. Zur näheren Betrachtung wurde die Stichprobe dann in drei vergleichbar große Altersgruppen (jünger als 60 Jahre, 60 bis 69 Jahre, 70 Jahre und älter) aufgeteilt und auf den einzelnen Subskalen jeweils zweifaktorielle univariate Varianzanalysen mit Alter und Geschlecht als feste Faktoren durchgeführt. Wechselwirkungen zwischen den beiden Hauptfaktoren wurden mit überprüft. Die Details zum statistischen Vorgehen können dem Methodik-Abschnitt (siehe Kapitel 2.4) dieser Arbeit entnommen werden.

Die Korrelationsberechnung ergibt auf insgesamt sieben der acht Subskalen eine negative Korrelation (siehe Tabelle 3.7). Höheres Patientenalter geht demnach mit niedrigeren Punktwerten einher. Besonders ausgeprägt ist dies in Bezug auf die „Körperliche Funktionsfähigkeit“. Lediglich auf der Skala „Psychisches Wohlbefinden (PSYC)“ wird kein statistisch signifikanter Zusammenhang erkennbar.

Tabelle 3.7: Korrelation des Patientenalters bei OP mit den erreichten Punktwerte

	Korrelation ¹	Signifikanz	N
Körperliche Funktionsfähigkeit	-0,402	< 0,001	539
Körperliche Rollenfunktion	-0,289	< 0,001	511
Körperliche Schmerzen	-0,151	< 0,001	534
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	-0,201	< 0,001	514
Vitalität	-0,208	< 0,001	511
Soziale Funktionsfähigkeit	-0,111	0,010	535
Emotionale Rollenfunktion	-0,188	< 0,001	504
Psychisches Wohlbefinden	-0,053	n.s.	505

¹ nach Pearson

Die anschließende Betrachtung unter Berücksichtigung der Altersgruppen als Kovariate zeigt, dass das Geschlecht der Patienten auf allen Subskalen des SF-36 einen signifikanten Einfluss auf die erreichten Ergebnisse hat (siehe Tabelle 3.8). Männer erreichen auf allen Subskalen höhere Punktwerte. Wechselwirkungen zwischen Alter und Geschlecht bestehen nicht.

Tabelle 3.8: Mittelwerte der Subskalen nach Geschlechtern

	Frauen			Männer			Signifikanz	Effektstärke ¹
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	56,12	29,52	191	75,71	23,80	348	< 0,001	0,070
KÖRO	46,75	44,61	182	69,76	39,59	329	< 0,001	0,038
SCHM	74,39	31,28	191	84,29	23,84	343	< 0,001	0,023
AGES	58,23	21,03	178	65,58	19,94	336	0,002	0,018
VITA	49,84	20,47	180	60,76	19,69	331	< 0,001	0,042
SOFU	78,62	25,57	190	85,72	20,51	345	0,002	0,019
EMRO	65,71	44,12	175	82,37	34,73	329	< 0,001	0,031
PSYC	70,19	19,91	177	77,54	15,33	328	< 0,001	0,035

¹ Partielles η^2

Die detaillierte Betrachtung der Altersgruppen unter Berücksichtigung des Geschlechtseinflusses zeigt signifikante Unterschiede auf den Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“, „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ und „Vitalität“. Die folgende Tabelle 3.9 gibt einen ersten Überblick dazu. Die genauen Ergebnisse für beide Geschlechter, auch differenziert nach den jeweiligen Altersgruppen, können den Tabellen 3.10 bis 3.17 im folgenden Abschnitt entnommen werden.

Tabelle 3.9: Altersgruppenvergleich

	Altersgruppenvergleich		Signifikanz	Effektstärke ³
KÖFU	Gesamt		< 0,001 ¹	0,089
	jünger als 60 Jahre	60 bis 69 Jahre	< 0,001 ¹	
	jünger als 60 Jahre	70 Jahre und älter	< 0,001 ¹	
	60 bis 69 Jahre	70 Jahre und älter	< 0,001 ¹	
KÖRO	Gesamt		< 0,001 ¹	0,044
	jünger als 60 Jahre	60 bis 69 Jahre	0,004 ¹	
	jünger als 60 Jahre	70 Jahre und älter	< 0,001 ¹	
	60 bis 69 Jahre	70 Jahre und älter	0,004 ¹	
SCHM	Gesamt		n.s.	0,009
AGES	Gesamt		0,006 ²	0,020
	jünger als 60 Jahre	60 bis 69 Jahre	n.s.	
	jünger als 60 Jahre	70 Jahre und älter	< 0,001 ²	
	60 bis 69 Jahre	70 Jahre und älter	n.s.	
VITA	Gesamt		0,005 ²	0,021
	jünger als 60 Jahre	60 bis 69 Jahre	n.s.	
	jünger als 60 Jahre	70 Jahre und älter	< 0,001 ²	
	60 bis 69 Jahre	70 Jahre und älter	0,012 ²	
SOFU	Gesamt		n.s.	0,002
EMRO	Gesamt		n.s.	0,012
PSYC	Gesamt		n.s.	0,000

¹ Dunnett-T3, ² Scheffé, ³ Partielles η^2

Auf der Subskala „Körperliche Funktionsfähigkeit“ unterscheiden sich alle drei Altersgruppen höchst signifikant ($p < 0,001$) voneinander (siehe Tabelle 3.10). Wechselwirkungen zwischen den Faktoren „Geschlecht“ und „Altersgruppen“ bestehen nicht.

Tabelle 3.10: Mittelwerte der Subskala „Körperliche Funktionsfähigkeit“ (KÖFU)

Geschlecht	Altersgruppen											
	Jünger 60 Jahre			60 bis 69 Jahre			70 Jahre und älter			Gesamt		
	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N
Weiblich	71,24	28,11	35	59,72	26,36	55	48,93	29,53	101	56,12	29,52	191
Männlich	85,43	18,80	120	74,39	23,89	132	65,36	24,70	96	75,70	23,80	348
Gesamt	82,22	21,98	155	70,07	25,47	187	56,94	28,43	197	68,77	27,59	539

Ähnliche Ergebnisse werden auch auf der Subskala „Körperliche

Rollenfunktion“ erreicht (siehe Tabelle 3.11). Hier unterscheiden sich die beiden Extremgruppen höchst signifikant ($p < 0,001$) voneinander und jeweils sehr signifikant ($p < 0,01$) von der mittleren Altersgruppe. Wechselwirkungen zwischen den beiden Faktoren bestehen nicht.

Tabelle 3.11: Mittelwerte der Subskala „Körperliche Rollenfunktion“ (KÖRO)

Geschlecht	Altersgruppen											
	Jünger 60 Jahre			60 bis 69 Jahre			70 Jahre und älter			Gesamt		
	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N
Weiblich	64,71	44,43	34	46,70	44,14	53	40,35	43,63	95	46,75	44,61	182
Männlich	80,08	34,52	118	69,09	40,39	127	56,25	41,23	84	69,76	39,59	329
Gesamt	76,64	37,37	152	62,50	42,65	180	47,81	43,14	179	61,56	42,85	511

Auf der Subskala „Körperliche Schmerzen“ unterscheiden sich die Altersgruppen nicht signifikant voneinander. Wechselwirkungen zwischen Alter und Geschlecht treten nicht auf (siehe Tabelle 3.12).

Tabelle 3.12: Mittelwerte der Subskala „Körperliche Schmerzen“ (SCHM)

Geschlecht	Altersgruppen											
	Jünger 60 Jahre			60 bis 69 Jahre			70 Jahre und älter			Gesamt		
	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N
Weiblich	78,94	27,92	34	70,44	32,43	55	75,01	31,75	102	74,39	31,28	191
Männlich	88,26	20,83	119	84,27	23,47	131	79,25	27,05	93	84,29	23,84	343
Gesamt	86,19	22,83	153	80,18	27,09	186	77,03	29,60	195	80,75	27,13	534

Auf der Subskala „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ unterscheiden sich ausschließlich die beiden Extremgruppen höchst signifikant ($p < 0,001$) voneinander, jedoch jeweils nicht signifikant von der Mittelgruppe (siehe Tabelle 3.13). Wechselwirkungen zwischen Alter und Geschlecht treten nicht auf.

Tabelle 3.13: Mittelwerte der Subskala „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ (AGES)

Geschlecht	Altersgruppen											
	Jünger 60 Jahre			60 bis 69 Jahre			70 Jahre und älter			Gesamt		
	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N
Weiblich	63,31	25,30	34	56,88	20,46	50	57,11	19,55	94	58,23	21,03	178
Männlich	69,60	20,73	116	65,89	19,83	130	59,92	17,84	90	65,58	19,94	336
Gesamt	68,18	21,92	150	63,39	20,36	180	58,48	18,73	184	63,03	20,60	514

Auf der Subskala „Vitalität“ zeigen sich höchst signifikante Unterschiede ($p < 0,001$) zwischen den beiden Extremgruppen sowie signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) zwischen 60- bis 69-Jährigen und den älteren Patienten (siehe Tabelle 3.14). Wechselwirkungen zwischen Alter und Geschlecht treten nicht auf.

Tabelle 3.14: Mittelwerte der Subskala „Vitalität“ (VITA)

Geschlecht	Altersgruppen											
	Jünger 60 Jahre			60 bis 69 Jahre			70 Jahre und älter			Gesamt		
	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N
Weiblich	56,29	22,24	35	49,41	19,14	51	47,68	20,20	94	49,84	20,47	180
Männlich	63,38	18,89	117	61,42	19,37	128	56,22	20,64	86	60,76	19,69	331
Gesamt	61,74	19,86	152	58,00	20,00	179	51,76	20,80	180	56,91	20,62	511

Auf der Subskala „Soziale Funktionsfähigkeit“ zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Altersgruppen (siehe Tabelle 3.15). Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht bestehen nicht.

Tabelle 3.15: Mittelwerte der Subskala „Soziale Funktionsfähigkeit“ (SOFU)

Geschlecht	Altersgruppen											
	Jünger 60 Jahre			60 bis 69 Jahre			70 Jahre und älter			Gesamt		
	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N
Weiblich	78,57	26,70	35	78,86	24,64	55	78,50	25,93	100	78,62	25,57	190
Männlich	87,81	17,71	120	86,06	20,39	130	82,63	23,58	95	85,72	20,51	345
Gesamt	85,73	20,37	155	83,92	21,92	185	80,51	24,84	195	83,20	22,67	535

Auch auf der Subskala „Emotionale Rollenfunktion“ zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen (siehe Tabelle 3.16). Wechselwirkungen zwischen Alter und Geschlecht treten nicht auf.

Tabelle 3.16: Mittelwerte der Subskala „Emotionale Rollenfunktion“ (EMRO)

Geschlecht	Altersgruppen											
	Jünger 60 Jahre			60 bis 69 Jahre			70 Jahre und älter			Gesamt		
	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N
Weiblich	70,71	43,11	33	66,03	42,52	52	63,70	45,70	90	65,71	44,12	175
Männlich	90,80	25,09	116	79,89	37,02	126	74,71	40,01	87	82,37	34,73	329
Gesamt	86,35	31,00	149	75,84	39,10	178	69,11	43,23	177	76,59	39,02	504

Das gleiche Bild zeigt sich auch auf der Subskala „Psychisches Wohlbefinden“ (siehe Tabelle 3.17). Keine der Altersgruppe unterscheidet sich signifikant von einer anderen. Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht bestehen nicht.

Tabelle 3.17: Mittelwerte der Subskala „Psychisches Wohlbefinden“ (PSYC)

Geschlecht	Altersgruppen											
	Jünger 60 Jahre			60 bis 69 Jahre			70 Jahre und älter			Gesamt		
	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N
Weiblich	71,31	20,55	35	69,51	19,81	51	70,14	19,92	91	70,19	19,91	177
Männlich	76,62	14,46	115	78,44	14,89	128	77,42	17,11	85	77,54	15,32	328
Gesamt	75,38	16,17	150	75,89	16,87	179	73,66	18,92	176	74,96	17,41	505

3.7.4. Vergleich mit den Normierungsstichproben

Wie in der Einleitung dieses Kapitel erwähnt, sollen hier die Ergebnisse der vorliegenden Studie den von Bullinger et al. [19] im Rahmen der Anpassung des SF-36 für den deutschen Sprachraum erhobenen Daten für die Normalbevölkerung und einem Kollektiv mit Z.n. Herzklappenersatz graphisch gegenübergestellt werden. Zusätzlich werden auch die Ergebnisse einer Bochumer Lebensqualitätsstudie bezüglich Patienten mit Z.n. Herzklappenersatz [58] mit aufgetragen. Die Einordnung und Bewertung erfolgt in Kapitel 4.3.

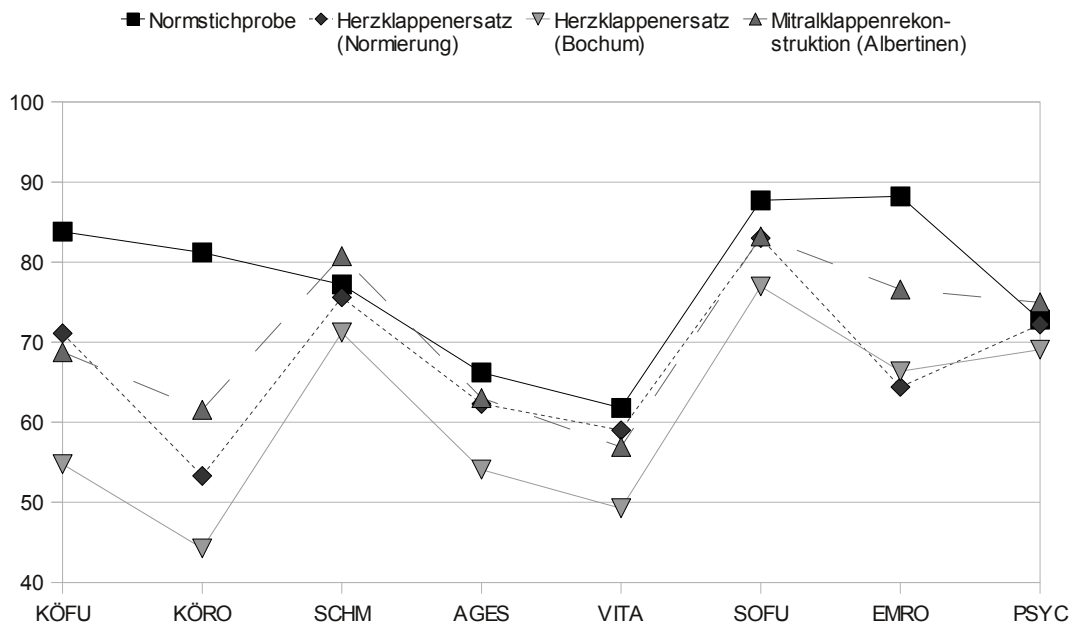


Abbildung 3.8: Ergebnisgegenüberstellung verschiedener Stichproben

3.7.5. Detaillierter Vergleich mit der Normalbevölkerung

Zur Überprüfung, inwieweit sich die Lebensqualität von Patienten nach einer Mitralklappenrekonstruktion von der Normalbevölkerung unterscheidet, wurden die im Rahmen des Bundes-Gesundheitssurveys 1998 vom Robert-Koch-Institut erhobenen Normdaten des SF-36 mit den Ergebnissen dieser Studie verglichen. Dies geschieht durch Überführung in z-Werte. Bei dem festgesetzten Signifikanzniveau von $p < 0,05$ beträgt der kritische z-Wert bei zweiseitiger Testung $\pm 1,96$. Dieser muss überschritten werden, damit von einem signifikanten Unterschied gesprochen werden kann.

Da sich die Studienpopulation in ihrer Zusammensetzung erheblich von der Normalbevölkerung unterscheidet und in den vorangegangenen Kapiteln dieser Arbeit bereits der Einfluss von Alter und Geschlecht auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität gezeigt wurde, erfolgt der Vergleich hier getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen.

Tabelle 3.18: Abweichung von der weiblichen Normalbevölkerung (z-Werte)

	Altersgruppen		
	50 bis 59 Jahre	60 bis 69 Jahre	70 bis 79 Jahre
KÖFU	-2,955 **	-1,354	-2,738 **
KÖRO	-2,302 *	-2,978 **	-4,358 ***
SCHM	2,647 **	2,704 **	4,940 ***
AGES	0,222	0,048	-0,390
VITA	-0,206	-3,229 **	-2,989 **
SOFU	-1,258	-1,563	0,719
EMRO	-2,413 *	-4,134 ***	-3,615 ***
PSYC	0,228	0,564	-0,017

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

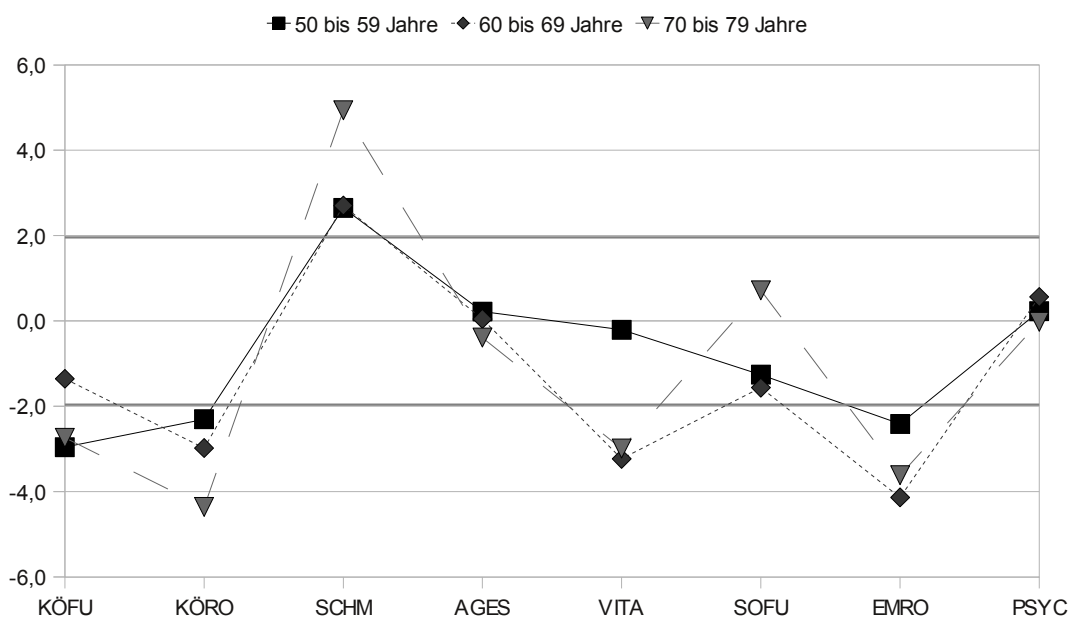


Abbildung 3.9: Abweichung der Ergebnisse von der weiblichen Normalbevölkerung

Aus den dargestellten Ergebnissen (siehe Tabelle 3.18) ist ersichtlich, dass es bei den weiblichen Patienten auf fünf der acht Subskalen des SF-36 signifikante Abweichungen von der Normpopulation gibt. Auf den Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“ und „Vitalität“ erreichen zwei der drei Altersgruppen schlechtere Ergebnisse als die Normalbevölkerung, auf den Subskalen „Körperliche Rollenfunktion“ und „Emotionale Rollenfunktion“ sogar alle drei Altersgruppen. Auf der Subskala „Körperliche Schmerzen“ werden dagegen von

allen drei Altersgruppen signifikant bessere Ergebnisse erreicht.

Tabelle 3.19: Abweichung von der männlichen Normalbevölkerung (z-Werte)

	Altersgruppen			
	40 bis 49 Jahre	50 bis 59 Jahre	60 bis 69 Jahre	70 bis 79 Jahre
KÖFU	0,038	0,546	-0,645	-0,020
KÖRO	-0,270	-0,122	-0,813	-1,768
SCHM	4,321 ***	5,281 ***	9,243 ***	6,626 ***
AGES	2,337 *	1,534	5,754 ***	1,218
VITA	-0,880	0,617	0,991	-1,768
SOFU	-0,134	0,072	0,153	-1,269
EMRO	0,334	0,413	-1,620	-4,846 ***
PSYC	-0,329	0,663	2,844 **	0,911

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

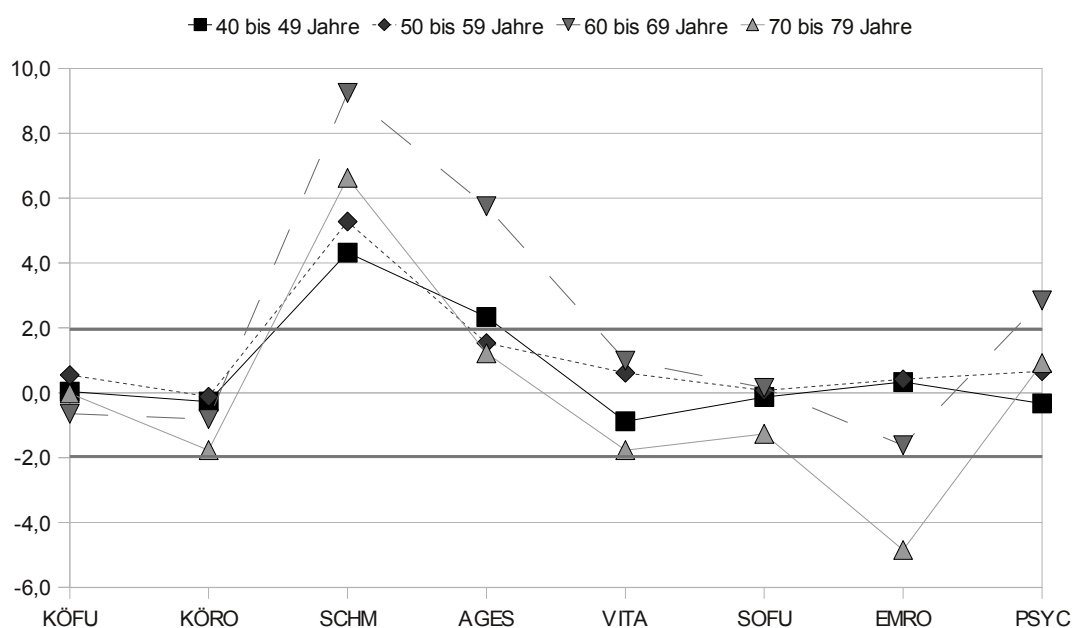


Abbildung 3.10: Abweichung der Ergebnisse von der männlichen Normalbevölkerung

Bei den männlichen Patienten zeigt sich ein deutlich anderes Bild (siehe Tabelle 3.19). Nur auf der Subskala „Emotionale Rollenfunktion“ – und hier auch nur in der Altersgruppe der über 70-jährigen – zeigt sich ein signifikant schlechteres Ergebnis als in der Normalbevölkerung. Dafür werden auf drei Subskalen signifikant höhere Punktwerte erreicht. Besonders ausgeprägt sind dabei die

Unterschiede auf der Subskala „Körperliche Schmerzen“. Es kann also festgehalten werden, dass zumindest die Gruppe der männlichen Patienten keine niedrigere Lebensqualität aufweist als die Normalbevölkerung.

3.7.6. Zeitgleich durchgeführte zusätzliche Klappeneingriffe

Die Untersuchung des Einflusses weiterer im Rahmen der Operation durchgeführten Klappeneingriffe an der Aorten- oder Trikuspidalklappe erfolgte mit Hilfe einer univariaten Varianzanalyse. Wegen des nachgewiesenen Einflusses von Alter und Geschlecht auf die Punktwerte auf den einzelnen Subskalen und zur Überprüfung möglicher Wechselwirkungen wurden beide als feste Faktoren miteinbezogen. Dieses Vorgehen wurde für alle weiteren Analysen bis einschließlich Kapitel 3.7.14 beibehalten. Bezüglich des Einflusses zeitgleich durchgeführter weiterer Klappeneingriffe kann auf keiner der acht Subskalen des SF-36 ein signifikanter Zusammenhang aufgezeigt werden.

3.7.7. Zeitgleich durchgeführte Bypassanlage

Bei der Untersuchung eines eventuellen Einflusses einer zeitgleich zur Mitralklappenrekonstruktion durchgeführten Bypassanlage zeigt sich ein signifikanter Einfluss auf den fünf Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“, „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“, „Vitalität“ und „Psychisches Wohlbefinden“ (siehe Tabelle 3.20).

Signifikante Wechselwirkungen zwischen dem Einflussfaktor „Bypassanlage“ und dem Geschlecht der Patienten bestehen auf der Subskala „Psychisches Wohlbefinden“. In dieser stellt die Bypassanlage nur bei den weiblichen Patienten einen signifikanten Einflussfaktor dar, während sich bei männlichen Patienten keinerlei Einfluss erkennen lässt. Wechselwirkungen mit dem Patientenalter treten nicht auf.

Tabelle 3.20: Einfluss zusätzlich zur Rekonstruktion durchgeführter Bypassanlagen

	Keine Bypässe			Zusätzlich Bypass angelegt			Signifikanz	Effektstärke ¹
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	72,95	25,71	349	61,14	29,35	189	< 0,001	0,041
KÖRO	65,32	42,18	335	54,29	43,42	175	0,045	0,008
SCHM	82,58	26,04	347	77,66	28,60	186	n.s.	0,005
AGES	65,01	20,92	331	59,61	19,49	182	0,014	0,012
VITA	58,61	20,68	333	53,99	19,97	177	0,006	0,015
SOFU	83,76	22,67	348	82,53	22,18	186	n.s.	0,007
EMRO	77,68	37,85	327	74,62	41,25	176	n.s.	0,001
PSYC	75,44	17,33	330	74,32	17,26	174	0,025	0,010
↳ weiblich	72,37	19,77	127	65,41	18,83	49	0,013	0,036
↳ männlich	77,37	15,36	203	77,82	15,33	125	n.s.	0,000

¹ Partielles η^2

3.7.8. Einfluss verschiedener Rekonstruktionsvarianten

Der Vergleich der Patienten, bei denen ausschließlich eine Anuloplastie durchgeführt wurde, mit den Patienten, an deren Mitralklappe weitere Korrekturen wie Segelplastiken oder komplexe Rekonstruktionen vorgenommen wurden, zeigt auf keiner der acht Subskalen signifikante Unterschiede. Die erreichten Mittelwerte sind dabei fast identisch.

3.7.9. Einfluss einer nach OP verbleibenden Rest-Insuffizienz

Bei der Betrachtung des Einflusses einer unmittelbar nach der Operation noch bestehenden Rest-Insuffizienz lässt sich auf keiner der acht Subskalen ein signifikanter Unterschied zeigen.

3.7.10. Einfluss des präoperativen NYHA-Stadiums

Zur näheren Betrachtung des Einflusses der zum Operationszeitpunkt bestehenden Belastbarkeitseinschränkung auf die später erreichbare Lebensqualität wurden die Patienten ohne Einschränkung der Belastbarkeit (NYHA I) den Patienten mit einer symptomatischen Herzinsuffizienz gegenübergestellt (siehe Tabelle 3.21).

Dabei wird deutlich, dass Patienten, die bereits vor Auftreten einer

eingeschränkten körperlichen Belastbarkeit am Herzen operiert wurden, auf sieben der acht Subskalen des SF-36 (Ausnahme „Psychisches Wohlbefinden“) signifikant höhere Punktwerte erreichen. Signifikante Wechselwirkungen zwischen dem Einflussfaktor „Präoperative Belastbarkeitseinschränkung“ und dem Geschlecht der Patienten bestehen auf den Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“ und „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“. Auf jeder dieser Subskalen bestehen nur für weibliche Patienten signifikante Unterschiede. Wechselwirkungen mit dem Patientenalter treten nicht auf.

Tabelle 3.21: Einfluss einer präoperativen Belastbarkeitseinschränkung

	NYHA I			NYHA II und höher			Signifikanz	Effektstärke ¹
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	78,20	21,40	66	67,19	28,18	447	0,001	0,021
↳ weiblich	72,87	23,31	23	52,81	29,40	158	0,005	0,044
↳ männlich	81,05	20,02	43	75,05	24,16	289	n.s.	0,000
KÖRO	73,46	38,75	65	59,54	43,21	423	0,002	0,019
↳ weiblich	76,09	39,51	23	41,56	43,61	150	0,001	0,062
↳ männlich	72,02	38,73	42	69,41	39,74	273	n.s.	0,000
SCHM	89,18	20,17	67	79,39	27,68	441	0,002	0,019
AGES	70,74	17,51	63	62,35	20,78	425	0,001	0,022
↳ weiblich	71,51	17,64	21	56,38	20,93	147	0,003	0,053
↳ männlich	70,35	17,64	42	65,51	20,02	278	n.s.	0,001
VITA	65,00	19,81	63	55,75	20,31	423	0,005	0,016
SOFU	87,69	16,36	67	82,58	23,42	442	0,039	0,009
EMRO	85,13	32,83	65	75,00	39,88	416	0,028	0,010
PSYC	78,00	15,18	61	74,37	17,72	419	n.s.	0,005

¹ Partielles η^2

3.7.11. Einfluss einer präoperativen Einschränkung der Ejektionsfraktion

Ein ähnliches Ergebnis zeigt auch die Betrachtung des Einflusses einer präoperativ eingeschränkten Pumpfunktion des Herzens (siehe Tabelle 3.22). An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen, dass nicht die präoperative, sondern die unmittelbar postoperative Ejektionsfraktion als Maß für die präoperative Pumpfunktion des Herzens verwendet wurde.

Auch hier zeigen sich auf den vor allem die körperliche Lebensqualität abbildenden Skalen signifikant bessere Ergebnisse bei Patienten, deren präoperative Herzfunktion noch nicht stärker herabgesetzt war. Darüber hinaus treten auch auf den Skalen „Soziale Funktionsfähigkeit“ und „Emotionale Rollenfunktion“ signifikante Punktwertunterschiede auf. Signifikante Wechselwirkungen mit dem Geschlecht der Patienten bestehen nur auf der Subskala „Körperliche Rollenfunktion“. Auch hier können nur für die weiblichen Patienten signifikante Unterschiede gezeigt werden. Wechselwirkungen mit dem Patientenalter treten nicht auf.

Tabelle 3.22: Einfluss einer präoperativ eingeschränkten Ejektionsfraktion

	Keine EF-Einschränkung ¹			EF eingeschränkt ²			Signifikanz	Effektstärke ³
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	71,13	26,44	391	62,81	29,50	147	< 0,001	0,024
KÖRO	64,47	41,65	372	53,99	45,23	138	0,001	0,021
↳ weiblich	52,04	44,51	139	29,76	41,41	42	0,011	0,036
↳ männlich	71,89	38,05	233	64,58	42,87	96	n.s.	0,004
SCHM	82,50	25,88	389	76,07	29,92	144	0,008	0,013
AGES	64,01	20,32	379	60,48	21,16	134	0,031	0,009
VITA	57,59	20,15	376	55,29	21,70	134	n.s.	0,004
SOFU	84,64	20,53	389	79,83	26,81	145	0,010	0,013
EMRO	79,55	37,13	370	68,92	42,68	133	0,004	0,017
PSYC	75,42	16,69	373	73,66	19,30	132	n.s.	0,006

¹ EF ≥ 50%, ² EF < 50 %, ³ Partielles η^2

3.7.12. Einfluss prä- und postoperativer kardialer Arrhythmien

Bei bereits präoperativ aufgetretenen Herzrhythmusstörungen handelte es sich praktisch ausnahmslos um eine Tachyarrhythmia absoluta. Von daher wurden an dieser Stelle Patienten mit Vorhofflimmern den Patienten mit Sinusrhythmus gegenübergestellt. Dabei zeigen sich auf keiner der acht Subskalen des SF-36 signifikante Unterschiede.

Im Rahmen der Patientenbefragung wurde auch nach dem aktuellen Herzrhythmus gefragt. Dabei konnten die Patienten angeben, ob sie selbst den Eindruck eines regelmäßigen Herzrhythmus haben. Für die Berechnung der

Auswirkung dieses Einflussfaktors wurde das Alter der Patienten am Stichtag, und nicht wie sonst am Operationstag, verwendet, da es sich hier um die Analyse eines gegenwärtigen Einflussfaktors handelt. Abweichungen im Ergebnis entstehen hierdurch nicht.

Tabelle 3.23: Einfluss des subjektiven Rhythmusgefühls

	Regelmäßiger Rhythmus			Unregelmäßiger Rhythmus			Signifikanz	Effektstärke ²
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	74,36	25,87	323	62,74	26,95	120	0,011	0,015
KÖRO	69,20	40,19	309	53,32	44,01	113	0,017	0,014
SCHM	85,52	23,52	322	74,21	30,01	119	< 0,001	0,032
AGES	67,15	19,92	314	56,90	20,37	112	< 0,001	0,031
VITA	61,88	18,56	309	49,34	19,89	113	< 0,001	0,056
SOFU	86,25	20,36	321	79,69	23,32	120	0,023	0,012
EMRO	83,17	33,78	305	66,96	43,37	115	0,007	0,017
PSYC	78,63	14,96	306	69,57	18,30	111	< 0,001	0,055

¹ Schrittmacherträger ausgeschlossen, ² Partielles η^2

Wie Tabelle 3.23 und Abbildung 3.11 zeigen, hat diese subjektive Einschätzung des aktuellen Herzrhythmus einen deutlichen Einfluss auf die Lebensqualität. Patienten, die ihren Herzrhythmus als unregelmäßig empfinden, zeigen auf allen Subskalen des SF-36 signifikant schlechtere Ergebnisse. Darüber hinaus erreicht kein anderer in dieser Studie untersuchter Einflussfaktor bezüglich „Vitalität“ und „Psychischem Wohlbefinden“ vergleichbar hohe Effektstärken. Signifikante Wechselwirkungen mit dem Alter oder Geschlecht der Patienten bestehen nicht.

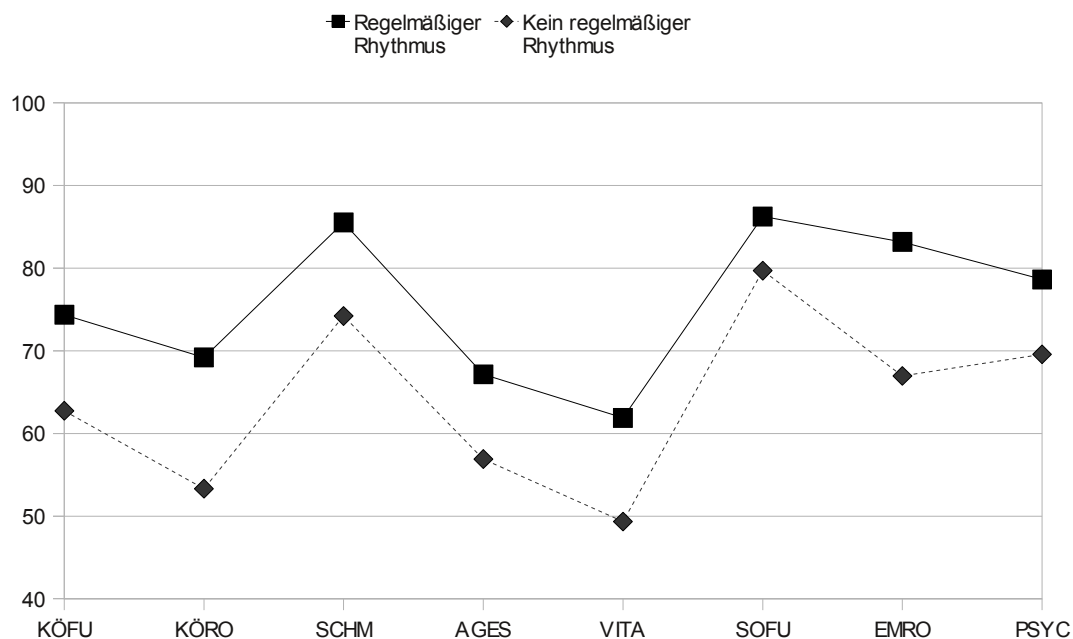


Abbildung 3.11: Ergebnisse auf den Subskalen nach subjektivem Rhythmus differenziert

3.7.13. Einfluss präoperativer Vorerkrankungen und Risikofaktoren

Eine Vielzahl der Patienten dieser Studie wies zum Zeitpunkt der Operation kardiale Risikofaktoren oder andere häufig anzutreffende Vorerkrankungen auf. Neben den in der Regel unstrittigen physischen Schäden soll an dieser Stelle der Einfluss des Rauchens, der oft daraus resultierenden chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD), des arteriellen Hypertonus, der Hyperlipoproteinämie (HLP), des Diabetes mellitus, der koronaren Herzkrankheit und der chronischen Niereninsuffizienz auf die postoperative Lebensqualität der Patienten untersucht werden.

3.7.13.1. Nikotinabusus

Die Ergebnisse zeigen, dass Raucher postoperativ nicht nur eine signifikant niedrigere „Körperliche Funktionsfähigkeit“ erreichen, sondern auch auf den Subskalen „Körperliche Schmerzen“, „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“, „Vitalität“, „Emotionale Rollenfunktion“ und „Psychisches Wohlbefinden“ signifikant schlechter abschneiden als Nichtraucher (siehe Tabelle 3.24).

Signifikante Wechselwirkungen mit Alter oder Geschlecht der Patienten bestehen nicht.

Tabelle 3.24: Einfluss eines Nikotinabusus als kardialer Risikofaktor

	Nichtraucher			Raucher			Signifikanz	Effektstärke ¹
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	70,20	26,36	407	63,97	30,76	106	< 0,001	0,027
KÖRO	61,68	42,38	384	60,78	44,99	102	n.s.	0,005
SCHM	81,07	26,26	403	80,57	30,25	105	0,013	0,012
AGES	64,02	19,86	389	59,92	21,30	101	0,020	0,011
VITA	57,65	20,19	386	54,46	21,46	101	0,008	0,015
SOFU	84,20	21,82	405	81,19	23,27	105	0,016	0,012
EMRO	76,81	38,77	378	76,57	39,87	101	0,001	0,022
PSYC	75,47	16,89	382	73,20	18,30	100	0,046	0,008

¹ Partielles η^2

3.7.13.2. COPD

Besonders deutlich wird, dass Patienten, die bereits zum Operationszeitpunkt an einer COPD erkrankt waren, postoperativ auf allen Subskalen signifikant schlechtere Ergebnisse erreichen als nicht erkrankte (siehe Tabelle 3.25). Die Lebensqualität ist dabei in ihrer gesamten Bandbreite sowohl unter körperlichen als auch unter psychischen Aspekten reduziert. Auf der Subskala „Emotionale Rollenfunktion“ bestehen signifikante Wechselwirkungen zwischen dem Einflussfaktor „COPD“ und dem Patientenalter zum Operationszeitpunkt. Dabei können für die Altersgruppe der jünger als 60-Jährigen und der älter als 70-Jährigen höchst signifikante Unterschiede gezeigt werden, nicht aber für die Altersgruppe der 60- bis 69-Jährigen. Wechselwirkungen mit dem Geschlecht treten nicht auf.

Tabelle 3.25: Einfluss einer COPD als Vorerkrankung

	Keine COPD			COPD bekannt			Signifikanz	Effektstärke ¹
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	70,08	27,48	489	56,79	24,63	44	0,003	0,016
KÖRO	64,11	42,15	463	35,12	40,60	42	0,001	0,022
SCHM	82,21	26,21	485	65,49	31,20	43	0,005	0,015
AGES	63,99	20,42	467	54,33	19,90	41	0,010	0,013
VITA	57,82	20,58	463	47,98	19,35	42	0,004	0,017
SOFU	84,77	21,82	485	66,48	25,68	44	< 0,001	0,031
EMRO	79,26	37,35	458	49,17	45,28	40	< 0,001	0,047
↳ jünger 60 J.	88,35	28,60	143	40,00	54,77	5	< 0,001	0,091
↳ 60 - 69 J.	77,35	38,61	156	64,91	40,79	19	n.s.	0,008
↳ 70 J. und älter	72,96	41,45	159	33,33	43,89	16	< 0,001	0,082
PSYC	75,70	17,12	459	67,30	18,16	40	0,007	0,015

¹ Partielles η^2

3.7.13.3. Arterieller Hypertonus

Tabelle 3.26: Einfluss von arteriellem Hypertonus als Risikofaktor

	Kein Hypertonus			Hypertonus bekannt			Signifikanz	Effektstärke ¹
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	76,42	24,76	212	63,49	28,31	316	< 0,001	0,023
↳ weiblich	67,90	29,13	64	49,34	27,81	123	0,001	0,054
↳ männlich	80,11	21,70	148	72,51	24,77	193	n.s.	0,000
KÖRO	70,71	39,35	204	55,25	44,04	297	0,031	0,009
SCHM	85,18	23,77	212	78,00	28,74	311	0,033	0,009
AGES	66,18	20,88	206	61,26	19,92	297	n.s.	0,003
VITA	60,88	20,18	202	54,45	20,53	298	0,031	0,009
SOFU	86,43	19,93	211	81,27	24,13	313	0,016	0,011
EMRO	82,67	34,91	202	72,28	41,37	291	n.s.	0,007
PSYC	76,68	16,62	200	73,89	17,79	294	n.s.	0,007

¹ Partielles η^2

Ein arterieller Hypertonus wirkt sich in erster Linie reduzierend auf die eher körperlichen Subskalen des SF-36 aus (siehe Tabelle 3.26). Neben der „Körperlichen Funktionsfähigkeit“, der „Körperlichen Rollenfunktion“ und der Subskala „Körperliche Schmerzen“ sind aber auch die auf der Subskala „Vitalität“ und „Soziale Funktionsfähigkeit“ erreichten Punktwerte reduziert. Auf der Subskala „Körperliche Funktionsfähigkeit“ bestehen signifikante Wechselwirkungen zwischen dem Einflussfaktor „Hypertonus“ und dem

Geschlecht der Patienten. Hier betrifft die signifikante Verminderung der Lebensqualität ausschließlich weibliche Patienten. Wechselwirkungen mit dem Patientenalter treten nicht auf.

3.7.13.4. Hyperlipoproteinämie

Der Einfluss einer präoperativ bestehenden Hyperlipoproteinämie auf die postoperative Lebensqualität ist gering (siehe Tabelle 3.27). Lediglich auf der Subskala „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ lassen sich signifikante Unterschiede zeigen. Signifikante Wechselwirkungen mit Alter oder Geschlecht der Patienten bestehen nicht.

Tabelle 3.27: Einfluss von Hyperlipoproteinämie als Vorerkrankung / Risikofaktor

	Keine HLP			HLP bekannt			Signifikanz	Effektstärke ¹
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	70,12	27,75	371	65,63	27,30	155	n.s.	0,006
KÖRO	63,14	42,25	354	57,64	44,19	145	n.s.	0,002
SCHM	82,16	26,53	369	77,66	28,37	152	n.s.	0,005
AGES	64,89	20,74	350	59,74	19,31	151	0,020	0,011
VITA	57,81	20,96	350	55,53	19,71	148	n.s.	0,003
SOFU	83,85	22,53	370	82,73	22,28	152	n.s.	0,001
EMRO	79,25	36,97	347	71,07	42,87	144	n.s.	0,002
PSYC	75,78	17,32	345	73,75	17,23	147	n.s.	0,002

¹ Partielles η^2

3.7.13.5. Diabetes mellitus

Für Diabetes mellitus als Vorerkrankung lassen sich lediglich auf den Subskalen „Körperliche Schmerzen“ und „Vitalität“ signifikante Unterschiede zu nicht erkrankten Patienten zeigen (siehe Tabelle 3.28). Signifikante Wechselwirkungen mit dem Alter oder Geschlecht der Patienten bestehen nicht.

Tabelle 3.28: Einfluss von Diabetes mellitus als Vorerkrankung / Risikofaktor

	Kein Diabetes			Diabetes bekannt			Signifikanz	Effektstärke ¹
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	69,95	26,95	478	56,76	32,05	50	n.s.	0,001
KÖRO	62,75	42,42	453	52,84	45,72	47	n.s.	0,001
SCHM	81,98	25,94	474	69,92	34,95	49	0,047	0,008
AGES	63,95	20,35	455	57,85	20,38	48	n.s.	0,001
VITA	57,96	20,25	452	49,27	22,03	48	0,043	0,008
SOFU	83,74	22,31	475	80,87	24,22	49	n.s.	0,001
EMRO	77,93	38,21	447	65,22	44,97	46	n.s.	0,000
PSYC	75,47	16,92	447	71,45	20,80	47	n.s.	0,000

¹ Partielles η^2 **3.7.13.6. Koronare Herzerkrankung**

Wesentlich vielschichtiger ist der Einfluss einer bereits präoperativ bestehenden koronaren Herzerkrankung, die gewissermaßen als gemeinsame Endstrecke zahlreicher kardialer Risikofaktoren betrachtet werden kann (siehe Tabelle 3.29). Auf sieben der acht Subskalen (Ausnahme „Emotionalen Rollenfunktion“) erreichen Patienten mit koronarer Herzerkrankung signifikant schlechtere Punktwerte als nicht Erkrankte. Dabei zeigen sich auf den Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Soziale Funktionsfähigkeit“ und „Psychisches Wohlbefinden“ signifikante Wechselwirkungen zum Geschlecht. Auf ersterer ist der Punktwertunterschied bei den weiblichen Patienten besonders ausgeprägt. Auf den anderen beiden besteht ausschließlich bei den weiblichen Patienten ein signifikanter Unterschied.

Tabelle 3.29: Einfluss einer KHK als Vorerkrankung

	Keine KHK			KHK bekannt			Signifikanz	Effektstärke ¹
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	73,63	25,40	308	61,31	28,93	214	< 0,001	0,049
↳ weiblich	62,84	27,38	123	42,31	28,38	61	0,004	0,046
↳ männlich	80,81	21,21	185	68,89	25,54	153	0,016	0,017
KÖRO	66,13	41,67	295	54,27	43,82	199	0,010	0,014
SCHM	83,41	25,62	306	77,70	28,53	211	0,018	0,011
AGES	65,57	20,86	292	59,76	19,68	206	0,005	0,016
VITA	59,22	20,13	292	53,87	20,69	202	0,001	0,022
SOFU	84,65	22,35	307	81,40	23,54	211	0,010	0,013
↳ weiblich	81,25	25,58	124	73,31	26,10	59	0,030	0,026
↳ männlich	86,95	19,60	183	84,54	21,76	152	n.s.	0,002
EMRO	78,79	37,16	286	73,96	41,52	201	n.s.	0,003
PSYC	75,40	17,26	289	74,44	17,66	199	0,025	0,010
↳ weiblich	72,20	20,66	114	65,88	18,72	56	0,008	0,042
↳ männlich	77,48	14,31	175	77,80	16,09	143	n.s.	0,000

¹ Partielles η^2 **3.7.13.7. Infarktanamnese**

Im Fall einer Infarktanamnese zeigen sich auf sämtlichen – mit Ausnahme der Subskalen „Körperliche Schmerzen“ und „Emotionaler Rollenfunktion“ – signifikant reduzierte Punktwerte (siehe Tabelle 3.30). Dabei bestehen auf den Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“ und „Soziale Funktionsfähigkeit“ signifikante Wechselwirkung mit dem Alter zum Operationszeitpunkt, bei letzterer Subskala darüber hinaus auch mit dem Geschlecht der Patienten. Auf den Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“ und „Soziale Funktionsfähigkeit“ zeigen sich ausschließlich bei den Altersgruppen der jünger als 60-Jährigen und der 60- bis 70-Jährigen signifikante Unterschiede, auf der Subskala „Körperliche Rollenfunktion“ nur bei der Altersgruppe der jünger als 60-Jährigen. Auf der Subskala „Soziale Funktionsfähigkeit“ lassen sich außerdem nur für die weiblichen Patienten signifikante Unterschiede zeigen.

Tabelle 3.30: Einfluss einer Infarktanamnese

	Kein Infarkt			Z.n. Infarkt bekannt			Signifikanz	Effektstärke ¹
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	70,19	27,17	470	57,88	28,56	66	< 0,001	0,031
↳ jünger 60 J.	83,52	21,05	146	55,00	26,14	7	0,013	0,040
↳ 60 - 69 J.	72,66	24,22	159	54,07	27,46	27	< 0,001	0,065
↳ 70 J. und älter	56,01	28,07	165	61,72	30,26	32	n.s.	0,000
KÖRO	63,13	42,62	448	47,92	42,76	60	0,002	0,020
↳ jünger 60 J.	78,67	35,47	143	28,57	48,80	7	0,013	0,042
↳ 60 - 69 J.	64,45	42,66	154	49,00	41,13	25	n.s.	0,017
↳ 70 J. und älter	47,08	43,27	151	51,79	43,00	28	n.s.	0,000
SCHM	81,50	26,30	466	74,95	32,48	65	n.s.	0,005
AGES	64,23	20,41	447	55,69	20,25	64	0,012	0,012
VITA	57,84	20,40	448	49,50	20,91	60	0,001	0,022
SOFU	83,86	22,22	467	78,46	25,63	65	0,001	0,021
↳ jünger 60 J.	86,73	19,43	146	66,07	30,38	7	0,013	0,040
↳ 60 - 69 J.	84,89	20,88	158	77,89	27,46	26	0,009	0,038
↳ 70 J. und älter	80,29	25,27	163	81,64	22,89	32	n.s.	0,000
↳ weiblich	80,84	24,50	167	62,50	28,61	22	0,004	0,043
↳ männlich	85,54	20,70	300	86,63	19,75	43	n.s.	0,001
EMRO	77,70	38,35	444	67,84	43,63	57	n.s.	0,006
PSYC	75,47	17,14	442	71,10	19,05	60	0,024	0,010

¹ Partielles η^2 **3.7.13.8. Niereninsuffizienz**

Der Einfluss einer zum Operationszeitpunkt bestehenden eingeschränkten Nierenfunktion auf die postoperative Lebensqualität ist eher gering (siehe Tabelle 3.31). Ausschließlich auf der Subskala „Körperliche Funktionsfähigkeit“ lassen sich signifikante Unterschiede zu nicht erkrankten Patienten zeigen. Wechselwirkungen mit dem Alter oder Geschlecht der Patienten bestehen nicht.

Tabelle 3.31: Einfluss einer Niereninsuffizienz als Vorerkrankung

	Keine Niereninsuffizienz			Niereninsuffizienz bekannt			Signifikanz	Effektstärke ¹
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	70,83	26,95	459	56,41	28,49	78	0,027	0,009
KÖRO	62,98	42,76	438	51,76	42,54	71	n.s.	0,007
SCHM	82,04	26,17	455	72,97	31,51	77	n.s.	0,006
AGES	63,91	20,56	441	58,10	20,11	71	n.s.	0,001
VITA	57,96	20,47	440	50,19	20,47	69	n.s.	0,007
SOFU	84,15	21,44	455	77,89	28,56	78	n.s.	0,005
EMRO	78,56	37,87	429	65,30	43,90	73	n.s.	0,004
PSYC	75,24	17,23	436	73,18	18,55	67	n.s.	0,002

¹ Partielles η^2

3.7.14. Orale Antikoagulation

Abschließend soll an dieser Stelle noch der Einfluss einer oralen Antikoagulation mit Marcumar zum Zeitpunkt der Patientenbefragung betrachtet werden.

Da im Albertinen-Herzzentrum alle Patienten nach einer Mitralklappenrekonstruktion regelhaft für 6 Monate antikoaguliert werden und sich dieser Einfluss möglicherweise von einer Langzeitantikoagulation unterscheiden könnte, wurden nur Patienten eingeschlossen, deren Operation bereits länger als 6 Monate zurückliegt. Somit werden ausschließlich langzeitantikoagulierte Patienten nicht antikoagulierten Patienten gegenüber gestellt. Darüber hinaus wurde das Alter der Patienten am Stichtag, und nicht wie in den meisten anderen Berechnungen am Operationstag, mit in Analyse einbezogen, da es sich hier um die Betrachtung eines gegenwärtigen Einflussfaktors handelt.

Dabei erreichen antikoagulierte Patienten auf den Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“, „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“, „Vitalität“ und „Psychisches Wohlbefinden“ signifikant schlechtere Ergebnisse (siehe Tabelle 3.32). Auf sämtlichen dieser Subskalen bestehen darüber hinaus signifikante Wechselwirkungen mit dem Patientenalter, wobei sich der Punktwertunterschied im Wesentlichen auf die

jüngeren Patientengruppen beschränkt.

Tabelle 3.32: Einfluss einer dauerhaften Marcumareinnahme

	Keine Marcumareinnahme			Marcumareinnahme ¹			Signifikanz	Effektstärke ²
	M	SD	N	M	SD	N		
KÖFU	73,16	26,77	327	61,21	28,07	165	0,007	0,015
↳ jünger 65 J.	84,59	19,67	119	74,07	28,34	28	0,018	0,036
↳ 65 – 74 J.	75,07	23,84	121	58,82	26,66	55	0,001	0,063
↳ 75 J. und älter	54,85	29,45	87	58,43	28,01	82	n.s.	0,003
KÖRO	68,52	40,79	319	52,52	43,95	149	0,018	0,012
SCHM	82,53	25,67	326	77,88	29,92	162	n.s.	0,002
AGES	64,84	20,97	318	59,24	20,32	155	0,018	0,012
↳ jünger 65 J.	69,64	20,51	116	62,93	28,24	28	0,012	0,063
↳ 65 – 74 J.	65,41	20,61	119	55,86	19,07	50	n.s.	0,007
↳ 75 J. und älter	57,31	20,20	83	60,10	17,49	77	n.s.	0,003
VITA	59,53	19,61	311	52,41	22,25	154	0,014	0,013
SOFU	84,30	21,85	324	80,72	24,59	164	n.s.	0,001
EMRO	81,04	36,34	313	69,76	42,23	151	n.s.	0,008
PSYC	76,26	16,34	307	71,48	19,61	153	0,008	0,016
↳ jünger 65 J.	77,70	14,06	115	67,41	21,47	27	< 0,001	0,092
↳ 65 – 74 J.	77,47	16,89	115	70,42	16,59	53	0,027	0,029
↳ 75 J. und älter	72,30	18,17	77	73,77	20,83	73	n.s.	0,003

¹ Postoperativ (für 6 Monate) regelhaft antikoagulierte Patienten ausgeschlossen, ² Partielles η^2

4. Diskussion

4.1. Patientencharakteristika

Das in der Studie betrachtete Patientenkollektiv entspricht in seiner Geschlechts- und Altersverteilung im Wesentlichen den Kollektiven anderer aktueller Studien. Von den 541 Patienten in der Lebensqualitätsstudie waren 64,3% männlich und 35,7% weiblich, das durchschnittliche Alter zum Operationszeitpunkt betrug 64,9 Jahre (Männer: 62,7 Jahre, Frauen 68,9 Jahre). Die Geschlechts- und Altersverteilung der Gesamtheit aller im Studienzeitraum operierter Patienten weicht davon nicht wesentlich ab. Die von Meyer et al. [59] publizierten soziodemographischen Daten einer Serie von 175 an der Mitralklappe rekonstruierten Patienten sind dabei mit einem Geschlechterverhältnis von 64,6% zu 35,4% und einem Altersdurchschnitt von 64,0 Jahren (SD = 10,4) fast identisch. Ähnliches gilt für Jokinen et al. [60] mit einem höheren Anteil männlicher Patienten (72,9%) und einem Altersdurchschnitt von 61,3 Jahren (SD = 9,4). Lediglich die Studie von Heikkinen et al. [48] zur Lebensqualität nach Mitralklappenrekonstruktion zeigt eine grundlegend andere Geschlechterverteilung mit einem Frauenanteil von 74,3% und einem etwas niedrigeren Altersdurchschnitt. Die im Herzbericht 1999 [61] für Deutschland referierten Daten geben ein Geschlechterverhältnis von 69,4% zu 30,7% für alle 96.906 im Jahre 1999 vollstationär herzchirurgisch behandelten Patienten an, für Operationen wegen Herzklappenfehlern wird ein deutlich ausgeglicheneres Geschlechterverhältnis von 55,1% zu 44,9% angegeben. Dabei muss darauf hingewiesen werden, dass bei 34,9% der Patienten der Studienpopulation zusätzlich zur Mitralklappenrekonstruktion mindestens ein Bypass angelegt wurde, so dass keine rein klappenchirurgische Studienpopulation vorliegt. Bezüglich der wegen koronarer Herzerkrankungen operierten Patienten wird im Herzbericht 1999 ein Geschlechterverhältnis von 73,9% zu 21,1% angegeben, so dass die Geschlechtsverteilung der Stichprobe durchaus auch im nationalen Rahmen plausibel erscheint. Die Studienpopulation kann in ihrer Geschlechts- und Altersverteilung also als repräsentativ bezeichnet werden.

Bezüglich der präoperativ bestehenden Herzinsuffizienz unterscheiden sich die verschiedenen Studien teilweise erheblich. Braunberger et al. [45] geben in ihrer Langzeitstudie eine mit dieser Studie vergleichbare Verteilung mit einer Tendenz zu höheren NYHA-Graden an (NYHA I: 2%, NYHA II: 39%, NYHA III: 52%, NYHA IV: 7%). Das Patientenkollektiv von Heikkinen et al. ist tendenziell in einem weniger symptomatischen Krankheitsstadium operiert worden (NYHA I: 4%, NYHA II: 53%, NYHA III: 30%, NYHA IV: 13%). Bei Meyer et al. zeigten sich die Patienten dagegen bereits deutlich symptomatischer (NYHA I: 9%, NYHA II: 13%, NYHA III: 49%, NYHA IV: 29%). Ähnliches gilt für Jokinen et al. (NYHA I: 0%, NYHA II: 19%, NYHA III: 48%, NYHA IV: 33%). In Kapitel 3.2.1 werden die erheblichen Unterschiede der kardialen Symptomatik der Patienten dieser Studie abhängig von Geschlecht und Alter dargestellt. Möglicherweise spielt eine abweichende Altersstruktur innerhalb der Geschlechter bei den Unterschieden zu den anderen Studien eine Rolle. Generell sehen die Leitlinien zur Therapie der Mitralinsuffizienz bereits seit mehr als 10 Jahren vor, auch asymptomatische Patienten zu operieren, sobald eine Einschränkung der Herzfunktion ersichtlich wird [62], was sich prinzipiell in niedrigeren NYHA-Stadien zum Operationszeitpunkt niederschlagen sollte (siehe auch Kapitel 1.3.6.2). Der tatsächliche Zeitpunkt der Diagnosestellung und damit der Einleitung einer adäquaten Therapie dürfte aber von vielen Faktoren abhängig und regional sehr unterschiedlich sein.

Die durchschnittliche Ejektionsfraktion aller Patienten dieser Studie lag bei 50,8%, wobei 69,2% eine normwertige Ejektionsfraktion ($EF \geq 50\%$) aufwiesen. In der Lebensqualitätsstudie lag die durchschnittliche Ejektionsfraktion bei 51,6% mit einem Patientenanteil von 72,8% mit normwertiger Ejektionsfraktion. Damit ist die Auswurfleistung der Patienten dieser Studie niedriger als in den Studien von Jokinen et al. mit 54,1% (SD = 15,5) und Heikkinen et al. mit sogar 63% (IQR: 57%–70%). Die durchschnittliche Ejektionsfraktion des Patientenkollektivs von Heikkinen et al. liegt somit erstaunlich hoch, ist aber im Einklang mit dem vergleichsweise asymptomatischen Zustand zum Operationszeitpunkt.

Die in Kapitel 3.2.2 im Vergleich zur deutschen Normalbevölkerung dargestellte Verteilung von kardialen Risikofaktoren und Nebenerkrankungen zeigt eine weitestgehende Übereinstimmung im Rauchverhalten sowie dem Vorliegen von COPD und Diabetes mellitus. Eine Hyperlipoproteinämie lag etwas seltener vor als in der Normalbevölkerung angegeben. Deutlich höhere Prävalenzen zeigen sich dagegen erwartungsgemäß bei arteriellem Hypertonus, KHK und Z.n. Herzinfarkt. Dies dürfte zum einen damit zu erklären sein, dass bei einem nicht unerheblichen Teil der Studienpopulation die Mitralklappeninsuffizienz ischämischer Genese ist. Andererseits handelt es sich bei der Studienpopulation aber auch um Patienten, die im Vorfeld der Operation eine umfangreiche kardiologische Diagnostik, meist einschließlich eines routinemäßig durchgeführten Herzkatheters, erfahren haben, so dass arterieller Hypertonus und asymptotische Stenosen der Herzkranzgefäße deutlich häufiger diagnostiziert worden sein dürften, als in der Normalbevölkerung. Umso erstaunlicher erscheint, dass in der Studie von Heikkinen et al. weitaus niedrigere Prävalenzen für Hypertonus (11,9%) und KHK (8,3%) angegeben werden, während sich COPD (6,4%), HLP (10,1%) und Diabetes mellitus (6,4%) in den gleichen Größenordnungen wie in dieser Studie bewegen. Dabei ist zu erwähnen, dass sich die Studie von Heikkinen nicht nur in der Geschlechtsverteilung grundlegend von dieser Studie unterscheidet, sondern auch hinsichtlich der ätiologischen Genese. Während in dieser Studie etwa 22,6% der Mitralklappeninsuffizienzen primär ischämisch bedingt zu sein scheinen (Jokinen 72,9%, Meyer 8,6%), werden bei Heikkinen nur 4,6% auf eine Ischämie zurückgeführt.

Die Daten zur präoperativ vorliegenden Mitralklappeninsuffizienz (siehe Kapitel 3.2.4) sind in etwa denen der Studie von Meyer et al. vergleichbar. Hier hatten 7,5% eine Mitralklappeninsuffizienz bis Grad II, 25% eine Insuffizienz vom Grad III und 67,5% vom Grad IV. Damit liegt zwar der Anteil der Patienten mit einer Mitralklappeninsuffizienz vom Grad IV deutlich höher, der Anteil der Patienten mit hoher Mitralklappeninsuffizienz ($MI \geq III^\circ$) und der Anteil der Patienten mit eher niedriger Mitralklappeninsuffizienz ($MI \leq II^\circ$) entsprechen sich aber im Wesentlichen.

Präoperativ befanden sich 72,2% im Gesamtkollektiv und 74,8% der Patienten der Lebensqualitätsstudie im Sinusrhythmus und 26,4% bzw. 24,7% hatten eine absolute Arrhythmie. Dies entspricht in etwa der Verteilung in den Studien von Meyer et al. (SR: 71%, AA: 27%) und Jokinen et al. (SR: 77,6%, AA 21,2%).

4.2. Operationsergebnis, Letalität und Verlauf

In der postoperativ durchgeführten Echokardiographie waren die Mitralklappen von 65,9% der Patienten vollständig kompetent und von weiteren 22,3% höchstens geringgradig insuffizient. Nur 6,2% der operierten Patienten hatten eine Mitralklappeninsuffizienz vom Grad II und größer. Damit lässt sich zeigen, dass vom unmittelbar postoperativen Ergebnis ausgehend, die Operation bei fast 90% der Patienten sehr erfolgreich war. Insgesamt mussten nur 20 Patienten (2,5%) reoperiert werden, woraus geschlossen werden kann, dass es sich bei der Mitralklappenrekonstruktion um ein sehr zuverlässiges Verfahren handelt.

Die postoperative Rhythmusverteilung hat sich im Vergleich zum präoperativen Bild nur unwesentlich verändert. Dies ist insofern erfreulich, als dass Herzoperationen im Allgemeinen, aber auch speziell Operationen an der Mitralklappe, häufig zu postoperativen Rhythmusstörungen führen können [63]. Darüber hinaus wurde in den letzten Jahren auch intraoperativ versucht, mittels Hochfrequenzablation Patienten mit absoluter Arrhythmie wieder in einen stabilen Sinusrhythmus zu bringen, so dass künftig auf ein noch positiveres postoperatives Ergebnis zu hoffen ist. Erste Langzeitstudien wie etwa von Gammie et al. [64] zeigen vielversprechende Ergebnisse.

Die perioperative Letalität der Patienten dieser Studie liegt bei 1,3%. Signifikante Einflussfaktoren für die perioperative Letalität sind das Vorliegen von KHK und chronischer Niereninsuffizienz. Die Studien von Braunberger et al. [45] und Gazoni et al. [65] zeigen bezüglich der perioperativen Letalität vergleichbare Ergebnisse, während Meyer et al. [59] mit 3,4% und Gillinov et al. [66] mit 3,1% (degenerative Genese der Mitralklappeninsuffizienz) bzw. 5,0% (ischämischer Genese) höhere Zahlen angeben.

Die 5-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit des Gesamtkollektivs dieser Studie liegt bei 84,4%, die 10-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit bei 70,7%. Signifikante Einflussfaktoren auf das Langzeitüberleben sind im multivariaten Modell hohes Patientenalter, COPD, Z.n. Mykardinfarkt und chronische Niereninsuffizienz. Die von Braunberger et al., Meyer et al., Gillinov et al. und Gazoni et al. publizierten Daten bewegen sich bezüglich des Langzeitüberlebens in vergleichbaren Größenordnungen, wobei Schwankungen zwischen den Studien sicherlich auch den oben gezeigten unterschiedlichen Zusammensetzungen der Studienkollektive zuzuschreiben sind. Es konnte wiederholt gezeigt werden, dass für Patienten mit ischämischer Genese der Mitralklappeninsuffizienz die Lebenserwartung erheblich reduziert ist, während das Überleben von Patienten mit degenerativer Genese exzellent ist. Die von Gazoni et al. publizierte Studie weist dabei aber darauf hin, dass weniger die Genese der Mitralklappeninsuffizienz an sich als vielmehr die Unterschiede im Patientenprofil, insbesondere bezüglich Schweregrad einer KHK und der bereits bestehenden Einschränkung der LV-Funktion, das Überleben beeinflussen. Glower et al. [67] kommen zu ähnlichen Ergebnissen und machen in erster Linie Patientenalter und Komorbiditätsprofil für die Reduktion der Lebenserwartung verantwortlich. Dabei bestätigen die in der multivariaten Analyse von Glower et al. ermittelten Einflussfaktoren Alter, Diabetes, Lungen- und Nierenerkrankungen im Wesentlichen die ermittelten Einflussfaktoren dieser Studie.

Insgesamt 32,4% der Patienten, deren Operation mehr als sechs Monate zurücklag, nahmen gemäß ihrer Angaben in der durchgeführten Patientenbefragung regelmäßig Marcumar oder ein ähnliches Präparat zur oralen Antikoagulation ein. Dabei ist der Anteil der Patienten, die angaben, keinen regelmäßigen Herzrhythmus zu haben, unter den Antikoagulierten besonders hoch, so dass davon auszugehen ist, dass mehrheitlich Herzrhythmusstörungen die zugrunde liegende Indikation darstellen. Von daher ist bei fast einem Drittel das Ziel, ohne gerinnungshemmende Medikation auszukommen, nicht erreicht worden. Es bleibt abzuwarten, ob künftig durch einen früheren Operationszeitpunkt und intraoperativ durchgeführte

Maßnahmen (z. B. Hochfrequenzablation) die postoperative Prävalenz von Herzrhythmusstörungen nachhaltig gesenkt werden kann.

Die linearisierte Häufigkeit von zerebralen Ischämien und Blutungskomplikationen lag in dieser Studie bei 0,83% bzw. 1,25% pro Patientenjahr. Braunberger et al. geben mit 0,17% und 0,09% deutlich niedrigere Zahlen an. Dies ist erstaunlich, da der Anteil der Patienten mit bereits präoperativ bestehendem Vorhofflimmern mit 43% recht hoch angegeben wird und davon auszugehen ist, dass diese Patienten auch entsprechend der Leitlinien [68] mit einem Cumarinderivat behandelt werden. Bei Patienten nach Mitralklappenersatz mit einer mechanischen Prothese werden in der Literatur Häufigkeiten um 3% pro Patientenjahr für zerebrale Ischämien und je nach zugrunde gelegtem Schweregrad zwischen 4,2% und 15,4% pro Patientenjahr für Blutungskomplikationen [37] angegeben. In diesem Kontext erscheint eine Mitralklappenrekonstruktion im Vergleich zu einem mechanischen Klappenersatz vorteilhaft, insbesondere, wenn es durch frühzeitige Intervention und intraoperative Verfahren gelingen sollte, den Anteil der Patienten mit Herzrhythmusstörungen zu reduzieren.

Abschließend soll noch kurz auf die Zufriedenheit der Patienten mit der durchgeführten Operation eingegangen werden. In der Patientenbefragung zeigten sich 94,8% mit dem Operationsergebnis zufrieden und 82,1% der Patienten gaben an, ihr Befinden habe sich seit der Operation verbessert. Unter den Patienten, die keine Veränderung des Befindens bemerkt haben, befinden sich überproportional viele Patienten, die präoperativ keine Belastbarkeitseinschränkungen aufwiesen (NYHA I). Von daher ist mindestens für diese Gruppe ein unverändertes Befinden durchaus als Erfolg zu werten. Aber auch darüber hinaus kann die Stabilisierung des präoperativen Gesundheitszustands und die Verhinderung eines weiteren Progresses als positiv gewertet werden. Es muss aber die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, dass ausgesprochen unzufriedene Patienten die Beantwortung der Fragebögen verweigert haben. Im Rahmen der telefonischen Kontaktaufnahme mit den Patienten, die nicht auf das Anschreiben reagiert hatten, ergaben sich

allerdings nur in Einzelfällen Hinweise darauf.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Mitralklappenrekonstruktion ein sicheres, erfolgversprechendes Verfahren ist und zu einer sehr hohen Zufriedenheit der Patienten führt.

4.3. Lebensqualität und Vergleich mit der Normalbevölkerung

Die nach Geschlechtern getrennte Betrachtung der postoperativen Lebensqualität zeigt unabhängig vom Patientenalter signifikant schlechtere Ergebnisse für weibliche Patienten auf allen Subskalen. Das Geschlecht der Patienten ist damit ein prognostischer Faktor für die zu erwartende postoperative Lebensqualität. Dabei stellt sich die Frage, ob Frauen in geringerem Maße von der Korrektur einer Mitralklappeninsuffizienz profitieren oder ob entsprechende Unterschiede zwischen den Geschlechtern bereits präoperativ bestanden. Goldsmith et al. [47] identifiziert die Zugehörigkeit zum weiblichen Geschlecht als prädiktiven Faktor für eine geringere Verbesserung der Lebensqualität. Falcoz et al. [69] dagegen zeigen in einer gezielt zu diesem Thema durchgeführten prospektiven Studie, dass sich die Lebensqualität von Frauen und Männern nach einer Herzoperation gleichermaßen verbessert, das Ausgangsniveau bei Frauen allerdings niedriger liegt. Dafür sprechen auch die Daten für die Normalbevölkerung aus dem Bundes-Gesundheitssurvey von 1998 [57]. Danach liegt das Lebensqualitätsniveau der Frauen überwiegend niedriger als das der Männer, wobei die Geschlechtsunterschiede aber nicht so ausgeprägt sind, wie in den Ergebnissen der vorliegenden Studie. Bullinger et al. [70] sahen bei der Entwicklung der deutschen Version des SF-36 dagegen noch keine grundlegenden Geschlechtsunterschiede in der Normstichprobe.

Die Untersuchung des um Geschlechtseffekte bereinigten Alterseinflusses auf die postoperative Lebensqualität zeigt, dass jüngere Patienten durchweg bessere Ergebnisse erreichen als Patienten in höherem Lebensalter. Dabei ist der Einfluss auf die Subskalen, die eher die körperlichen Aspekte der Lebensqualität repräsentierenden, deutlich ausgeprägt, während die Unterschiede auf den eher die psychischen Aspekte widerspiegelnden

Subskalen „Soziale Funktionsfähigkeit“, „Emotionale Rollenfunktion“ und „Psychisches Wohlbefinden“ nicht signifikant sind. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Ergebnissen anderer Studien. So kommen auch Jokinen et al. [60] in ihrer mit dem „Nottingham Health Profile“ (siehe Kapitel 1.2.2.2) durchgeführten Studie zu dem Ergebnis, dass ein fortgeschrittenes Patientenalter in erster Linie körperliche Aspekte beeinträchtigt. Weitgehend identische Ergebnisse erzielte auch Dirlich [58] bei Patienten nach Herzklappenersatz. In der deutschen Normalbevölkerung zeigt sich ebenfalls ein ähnliches Ergebnis. Aus den Daten zur Lebensqualität des Bundes-Gesundheitssurveys lässt sich ableiten, dass vor allem der körperliche Aspekt von Befindlichkeit altersabhängig ist, während der Einfluss auf die seelischen Aspekte gering ist. Von daher kann das Alter zum Operationszeitpunkt als eigenständiger prognostischer Faktor für Teilaspekte der Lebensqualität betrachtet werden, wobei dies aber nicht spezifisch für Patienten nach Herzoperationen ist.

Mehrere Studien haben sich bereits mit teilweise unterschiedlichen Ergebnissen damit befasst, ob eine Mitralklappenrekonstruktion gegenüber einem Klappenersatz Vorteile bietet. Dabei lag der Schwerpunkt meist auf der Analyse von postoperativer Morbidität und Mortalität. Einige Studien haben sich aber auch mit dem Vergleich der postoperativen Lebensqualität beschäftigt. Während Jokinen et al. keine Unterschiede zwischen den Gruppen feststellen konnten, sehen Goldsmith et al., Sedrakyan et al. [46] und Zhao et al. [71] Vorteile für Patienten mit Z.n. Mitralklappenrekonstruktion. Unabhängig von der Art des operativen Vorgehens besteht aber Einigkeit darüber, dass die Korrektur einer Mitralklappeninsuffizienz die Lebensqualität der Patienten verbessert. Eine besondere Bedeutung kommt dabei aber auch dem Vergleich der postoperativen Lebensqualität mit der Lebensqualität der Normalbevölkerung zu, um abschätzen zu können, ob sich nach erfolgreicher Operation die Lebensqualität nicht nur verbessert, sondern sogar normalisiert.

Dirlich stellt seine Ergebnisse bezüglich eines Kollektivs von Patienten nach Herzklappenersatz den Ergebnissen der Normierungsstichproben

„Herzklappenersatz“ und „Gesamtbevölkerung“ [19] gegenüber, die aus der Entwicklung der deutschen Version des SF-36 stammen. Da die Darstellung nicht von Alters- und Geschlechtseinflüssen bereinigt ist, lässt sich kein direkter Vergleich zwischen den verschiedenen Kollektiven anstellen. Allerdings postuliert er eine „typische Konstellation“ der Messergebnisse über die verschiedenen Subskalen bei Patienten nach Herzklappenersatz. Die in Abbildung 3.10 aufgetragenen Messergebnisse zeigen die annähernd parallel verlaufenden Herzklappenersatz-Kurven, die sich in der Konstellation deutlich von der Kurve der Normierungsstichprobe „Gesamtbevölkerung“ abheben. Die Kurve der Ergebnisse dieser Studie verläuft dagegen wieder annähernd parallel zu den Herzklappenersatz-Kurven, so dass die typische Konstellation auch für die in diese Studie eingeschlossene Patientengruppe gegeben ist, obwohl hier die Mitralklappe rekonstruiert und nicht ersetzt wurde. Man kann demzufolge davon ausgehen, dass es sich nicht nur um eine typische Konfiguration für Patienten mit Z.n. Herzklappenersatz, sondern vielmehr um eine typische Konfiguration für herzklappenoperierte Patienten im Allgemeinen handelt. Dies ist auch insofern nicht überraschend, als dass sich die Patientenkollektive von ihrer Alters- und Geschlechtsstruktur sowie bezüglich des Komorbiditätsprofils sehr ähnlich sein dürften.

Um eine präzisere Aussage treffen zu können, wurden die Ergebnisse dieser Studie nach Altersgruppen und Geschlechter getrennt den Daten aus dem Bundes-Gesundheitssurvey von 1998 gegenüber gestellt. Dabei handelt es sich um die gegenwärtig aktuellsten mit dem SF-36 gewonnenen Daten bezüglich der Lebensqualität der deutschen Normalbevölkerung. Die Analyse der z-Werte zeigt auch hier deutliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern. Während die gemessene Lebensqualität der männlichen Patienten nahezu in allen Altersgruppe nicht unter der der Normalbevölkerung liegt (mit Ausnahme der Subskala „Emotionale Rollenfunktion“ bei den 70- bis 79-Jährigen) zeigen sich bei den weiblichen Patienten zum Teil deutliche Abweichungen. Auf den Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“ und „Vitalität“ erreichen zwei der drei Altersgruppen schlechtere Ergebnisse als die Normalbevölkerung, auf den Subskalen „Körperliche Rollenfunktion“ und „Emotionale Rollenfunktion“ sogar

alle drei Altersgruppen. Lediglich auf den Subskalen „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“, „Soziale Funktionsfähigkeit“ und „Psychisches Wohlbefinden“ entsprechen die Ergebnisse der weiblichen Normalbevölkerung. Die Feststellung, dass weibliche Patienten im Gegensatz zu den männlichen Patienten postoperativ nicht wieder die Lebensqualität der Normalbevölkerung erreichen, könnte die Position stützen, dass Frauen in Bezug auf die Lebensqualität weniger von einer operativen Rekonstruktion der Mitralklappe profitieren als Männer. Allerdings liegen in dieser Studie leider keine präoperativen Ausgangswerte vor, so dass letztlich nicht geprüft werden kann, ob in erster Linie der Zugewinn an Lebensqualität durch die Operation bei Frauen geringer ist oder das präoperative Ausgangsniveau deutlicher unter dem der Normalbevölkerung liegt als bei den Männern. Bemerkenswert ist darüber hinaus, dass die Patienten dieser Studie auf der Subskala „Körperliche Schmerzen“ geschlechtsübergreifend und in allen Altersgruppen signifikant bessere Werte als die Normalbevölkerung erreichen. Die Ergebnisse dieser Studie werden weitgehend auch von Sedrakyan et al. bestätigt. 18 Monate nach der Operation sei hier die Lebensqualität mit einer alters- und geschlechtsangepassten US-amerikanischen Normalbevölkerung vergleichbar. Dabei erreichen auch in der Studie von Sedrakyan et al. die Patienten postoperativ deutlich bessere Ergebnisse auf der Subskala „Körperliche Schmerzen“ als die Normalbevölkerung. Auch Heikkinen et al. [48] bestätigen dies im Wesentlichen. Die Patienten erreichen eine der alters- und geschlechtsangepassten finnischen Normalbevölkerung vergleichbare Lebensqualität mit signifikant schlechteren Ergebnissen auf der Subskala „Körperliche Rollenfunktion“, aber ebenfalls signifikant besseren Ergebnissen für die Subskala „Körperliche Schmerzen“ und darüber hinaus auf der Subskala „Psychisches Wohlbefinden“. Allerdings wurde von Heikkinen et al. nicht der SF-36, sondern der vom Inhalt her identische, aber auf Grund anderer Auswertungsalgorithmen nicht vollständig vergleichbare, Fragebogen „RAND-36“ verwendet. Bezüglich eventueller Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Patienten beim Vergleich mit der Normalbevölkerung liegen leider weder von Sedrakyan et al. noch von Heikkinen et al. Angaben vor. Ein

möglicher Erklärungsansatz für die im Vergleich zur Normalbevölkerung durchweg besseren Ergebnisse bezüglich der körperlichen Schmerzen ist, dass die Erfahrung einer vergleichsweise großen Operation und den damit verbundenen Schmerzerlebnissen die Bewertung alltäglicher Schmerzen verändert und in ihrer Bedeutung mindert.

4.4. Prognostische Faktoren der Lebensqualität

Die Analyse möglicher Einflussfaktoren über Alter und Geschlecht hinaus ergibt eine Vielzahl von Faktoren, die eine prognostische Aussagekraft bezüglich der postoperative Lebensqualität haben.

Kein prognostischer Wert kommt zeitgleich durchgeführten Korrekturen an weiteren Herzklappen (z.B. zusätzlicher Aortenklappenersatz), dem gewählten Rekonstruktionsverfahren und der postoperativ verbleibenden Restinsuffizienz zu. In diesem Zusammenhang muss darauf hingewiesen werden, dass nur 52 Patienten der Studienpopulation einer Restinsuffizienz größer Grad 1 aufwiesen, so dass hier in Erwägung gezogen werden muss, dass die Fallzahlen für eine vergleichende Analyse zu gering sind. Darüber hinaus wurde bei der Beschreibung der Studienpopulation bereits darauf hingewiesen, dass die 14 Patienten, die sich später einem Mitralklappenersatz unterziehen mussten, aus der Studienpopulation ausgeschlossen wurden. In dieser Gruppe lag die postoperative Mitralklappeninsuffizienz signifikant höher. Allerdings sieht auch die Studie von Heikkinen et al. [48] keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen postoperativer Restinsuffizienz und reduzierter Lebensqualität.

Die drei möglichen Einflussfaktoren Hyperlipoproteinämie, Diabetes mellitus und chronische Niereninsuffizienz weisen nur für wenige Aspekte der postoperativen Lebensqualität einen prognostischen Wert auf. Erhöhte Lipoproteinwerte gingen mit signifikant niedrigeren Punktwerten auf der Subskala „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ und präoperativ vorliegender „Diabetes mellitus“ mit niedrigeren Punktwerten auf den Subskalen „Körperliche Schmerzen“ und „Vitalität“ einher. Jokinen et al. [60] sehen dagegen keinen

signifikanten Zusammenhang zwischen Diabetes mellitus und der postoperativen Lebensqualität. Eine chronische Niereninsuffizienz ist nur für die Subskala „Körperliche Funktionsfähigkeit“ von prädiktiver Bedeutung. Dies verdient besondere Beachtung, da eine bereits zum Operationszeitpunkt bestehende chronische Niereninsuffizienz einer der vier wesentlichen in dieser Studie ermittelten Faktoren für eine schlechtere Prognose bezüglich des Langzeitüberlebens ist. Das Ergebnis aus der Lebensqualitätsstudie bestätigt insofern den negativen Einfluss auf die körperliche Gesundheit. Andere Aspekte der Lebensqualität werden aber nicht signifikant beeinflusst.

Der prognostische Wert der kardialen Risikofaktoren arterieller Hypertonus und Nikotinabusus betrifft deutlich mehr Aspekte der postoperativen Lebensqualität. Dabei liegt der Schwerpunkt der Beeinträchtigung durch arteriellen Hypertonus auf den eher die körperliche Lebensqualität widerspiegelnden Subskalen, während die psychischen Aspekte der Lebensqualität weniger betroffen sind. Auch Dirlich [58] sieht bei Patienten nach Herzklappenersatz zumindest eine Reduktion der Werte auf der Subskala „Körperliche Funktionsfähigkeit“. Ein chronischer Nikotinabusus kann als prognostischer Faktor für sechs der acht Subskalen betrachtet werden und zeigt nur für die Subskalen „Körperliche Rollenfunktion“ und „Soziale Funktionsfähigkeit“ keinen signifikanten Unterschied in den erreichten Werten. Daher kann für diese beiden kardialen Risikofaktoren zusammenfassend gesagt werden, dass sie ebenfalls Risikofaktoren für die gesundheitsbezogene Lebensqualität sind. Patienten, die nach meist langjährigem Nikotinabusus [72] eine COPD entwickeln, weisen auf allen Subskalen des SF-36 signifikant reduzierte Werte auf. Vergleichbare Ergebnisse erzielt auch Dirlich bei Patienten nach Herzklappenersatz. Die COPD ist damit nicht nur einer der wesentlichen Faktoren für das Langzeitüberleben, sondern auch für die postoperative Lebensqualität. Das verdeutlicht noch einmal den besonderen Stellenwert konsequenter Nikotinabstinenz.

Eine bereits präoperativ deutlich eingeschränkte Pumpfunktion des linken Ventrikels sowie eine deutlich symptomatische Herzinsuffizienz gehen mit einer

signifikant niedrigeren Lebensqualität einher. Bei Patienten mit reduzierter Ejektionsfraktion ($EF < 50\%$) sind alle Subskalen außer „Psychisches Wohlbefinden“ und „Vitalität“ betroffen, bei Patienten mit symptomatischer Herzinsuffizienz ($NYHA \geq II$) alle Subskalen außer „Psychisches Wohlbefinden“. Daher können beide als prognostische Faktoren für die postoperative Lebensqualität bezeichnet werden. Bezüglich des NYHA-Stadium decken sich diese Ergebnisse mit den Arbeiten von Dirlich und Jokinen et al., Goldsmith et al. [47] und Sedrakyan et al. [46] konnten zeigen, dass Patienten mit niedrigerem NYHA-Stadium bezüglich der Lebensqualität stärker von einer Korrektur der Mitralklappeninsuffizienz profitieren. Bezüglich des Einflusses einer reduzierten Ejektionsfraktion kommen Dirlich und Jokinen et al. zu abweichenden Ergebnissen. während Goldsmith et al. zeigen konnte, dass Patienten mit einer $EF < 50\%$ weniger von einer Operation profitieren.

Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zeigte sich auch für Einflussfaktoren, die mit einer koronaren Herzkrankheit in Zusammenhang stehen. So erreichten Patienten mit KHK und Patienten mit mindestens einem stattgehabten Myokardinfarkt auf allen Subskalen außer „Emotionale Rollenfunktion“ signifikant schlechtere Werte. Patienten, die zusätzlich zur Mitralklappenrekonstruktion noch einer Bypass-Operation unterzogen wurden, erreichten auf den Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“, „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“, „Vitalität“ und „Psychisches Wohlbefinden“ signifikant schlechtere Werte. Während Heikkinen et al. die KHK nicht als prognostischen Faktor bezüglich der postoperativen Lebensqualität betrachten, zeigt Sedrakyan et al., dass Patienten mit KHK signifikant weniger von einer Mitralklappenoperation profitieren. Allerdings sehen weder Dirlich noch Heikkinen et al. oder Jokinen et al. einen Zusammenhang zwischen einer zusätzlich zur Mitralklappenrekonstruktion durchgeführten Bypass-Operation und einer reduzierten Lebensqualität. Sehr ähnliche Ergebnisse in den verschiedenen mit der KHK assoziierten Subgruppen (KHK, Bypass, Z.n. Myokardinfarkt) sind in dieser Studie wegen der großen Überschneidung zwischen den Subgruppen nicht verwunderlich.

Ein großer Vorteil von klappenerhaltenden Operationen gegenüber einem herkömmlichen Klappenersatz mit einer mechanischen Prothese besteht in der fehlenden Notwendigkeit für eine dauerhafte Antikoagulation, zumindest wenn diese nicht wegen einer anderen Diagnose (z.B. absolute Arrhythmie, Ersatz einer anderen Herzklappe) indiziert ist. Ein Teil der Patienten dieser Studie wird aus verschiedenen Gründen langfristig antikoaguliert. Diese Patienten weisen auf den Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“, „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“, „Vitalität“ und „Psychisches Wohlbefinden“ signifikant schlechtere Werte auf als die restlichen Patienten. Inwieweit dies auf die Antikoagulation selbst oder die ihr zugrunde liegende Komorbidität zurückzuführen ist, müsste allerdings weiter untersucht werden. In verschiedenen Studien wird und wurde geprüft, ob sich ein Selbstmanagement der Antikoagulation positiv auf die Vermeidung von Komplikationen (Thrombembolien, Hämorrhagien) und die Lebensqualität auswirkt. Ein besseres Einhalten der INR-Zielwerte durch ein Gerinnungsselbstmanagement ist gut belegt [73]. In Bezug auf die Lebensqualität gibt es allerdings unterschiedliche Ergebnisse. Im Gegensatz zu Sawicki [74] sehen Gadisseur et al. [75] hier keine Vorteile.

Wie auch in den Studien von Dirlich und Jokinen et al. kann in vorliegender Studie kein Zusammenhang zwischen präoperativ bestehenden Arrhythmien und der postoperativen Lebensqualität gezeigt werden. Allerdings wurde im ersten Teil des an die Patienten versandten Fragebogens auch gefragt, ob die Patienten der Meinung seien, einen regelmäßigen Herzrhythmus zu haben. Dies ist sicherlich eine sehr subjektive Einschätzung, da nicht jeder Patient eine absolute Arrhythmie wahrnimmt, aber wohl durchaus viele Patienten im sonst regulären Sinusrhythmus Extrasystolen spüren und dies als unregelmäßigen Herzrhythmus einordnen. Die Bedeutung dieser Selbsteinschätzung scheint aber enorm zu sein. Patienten, die ihren Herzrhythmus als unregelmäßig wahrnahmen, zeigen auf allen Subskalen des SF-36 ein deutlich schlechteres Ergebnis. Kein anderer der hier beschriebenen Einflussfaktoren erreicht vergleichbar hohe Effektstärken. Von daher muss dem Herzrhythmus durchaus eine Bedeutung beigemessen werden, auch wenn das Vorhandensein einer

präoperativen absoluten Arrhythmie kein prognostischer Faktor ist.

4.5. Klinische Relevanz der vorliegenden Studie

Diese Studie unterscheidet sich von den bisher in der Diskussion zitierten Studien unter anderem durch die erheblich größere Stichprobe. In der Stichprobe der Lebensqualitätsstudie wurden die Daten von insgesamt 541 Patienten in die Analyse einbezogen, wobei der Anteil der Patienten, die beantwortete Fragebögen zurückgesendet haben, mit 81,7% der nicht verstorbenen Patienten vergleichsweise hoch liegt. Dies ermöglicht es, auch im Studienkollektiv weniger häufige Faktoren auf ihren statistischen Einfluss auf die postoperative Lebensqualität hin zu untersuchen, und so die Auswirkung einer Vielzahl von Faktoren auf die unterschiedlichen Aspekte der Lebensqualität herauszuarbeiten. Darüber hinaus ist es so möglich, einen Vergleich der Lebensqualität der Patienten mit der der Normalbevölkerung für verschiedene Subgruppen getrennt vorzunehmen, um so detailliertere Ergebnisse getrennt nach Geschlechtern und Altersgruppen zu erhalten. Kirchberger [13] gibt an, dass eine Punktwertdifferenz von fünf Punkten einen für den Patienten relevanten Unterschied ausmacht, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die durch die hohe Patientenzahl teilweise recht geringen, aber statistisch signifikanten Punktwertdifferenzen keineswegs unbedeutend sind.

Die vorliegende Studie leistet einen Beitrag dazu, anhand des jeweiligen Patientenprofils (Alter, Geschlecht, Vorerkrankung, kardiale Funktionsfähigkeit) nicht nur das operative Risiko des Patienten einzuschätzen, sondern – mit Einschränkungen – auch eine individuelle Aussage bezüglich der postoperativ zu erwartenden Lebensqualität treffen zu können. Dies ermöglicht es, dass die Risiko-Nutzen-Abwägung und die nicht zuletzt darauf basierende, von Arzt und Patient gemeinsam getroffene Entscheidung für oder gegen ein operatives Vorgehen auf eine breitere Grundlage gestellt werden kann.

4.6. Limitationen der vorliegenden Studie

Trotz aller Sorgfalt bei der Durchführung gibt es immer Faktoren, die die

Aussagekraft einer Studie potentiell beeinträchtigen können. Besonderes Augenmerk sollte dabei naturgemäß auf der Vollständigkeit und Qualität der erhobenen Daten liegen. Über die Jahre hinweg wurde im Herzzentrum des Albertinen-Krankenhauses großer Wert auf die umfassende Dokumentation und Archivierung der Patientendaten gelegt. Personendaten, Operationsverfahren sowie Operationsergebnis sind praktisch komplett nachvollziehbar und die Vollständigkeit der Daten zu relevanten kardialen Risikofaktoren, prä- bzw. postoperativem Herzrhythmus, präoperativem NYHA-Stadium und weiteren, in dieser Studie berücksichtigten Nebenerkrankungen liegt zwischen 95,2% (Rauchverhalten) und 99,6% (Nierenfunktion). Der Grad der vorbestehenden Mitralklappeninsuffizienz ist dagegen nur in 86,1% der Fälle in den heute zugänglichen Dokumenten festgehalten. Die kompletten Patientenakten, mit denen die entsprechenden Daten wahrscheinlich ergänzt werden könnten, befinden sich ausgelagert in einem Archiv und wären nur unter großem finanziellen Aufwand anzufordern. Daher ist zumindest bei Analysen, die die präoperative Mitralklappeninsuffizienz einbeziehen, auf Grund der Datenlage eine gewisse Einschränkung gegeben.

Die Qualität der erfassten Daten hängt im Wesentlichen von der Gewissenhaftigkeit des Patienten beim Ausfüllen der Fragebögen bzw. des behandelnden Arztes bei Anamnese, Diagnostik und Dokumentation ab. Darüber hinaus ist die Existenz einer eindeutigen und über den gesamten Studienzeitraum unveränderten Bewertungsgrundlage von Bedeutung. Im Hinblick auf die Personendaten (Alter, Geschlecht etc.) und die Details der durchgeführten Operation (Zeitpunkt, Operationsverfahren etc.) gibt es keinerlei Hinweise auf eventuelle Mängel bei der Erfassung. Bezüglich der präoperativen Symptomatik, Vorerkrankungen und sonstiger Risikofaktoren ist die Situation schwieriger. Hier ist, nicht zuletzt wegen des langen Untersuchungszeitraums, von einer Vielzahl an unterschiedlichen mit der Erfassung betrauten ärztlichen Mitarbeitern auszugehen. Daher ist es aus heutiger Sicht schwierig zu beurteilen, mit welcher Genauigkeit und auf welcher Bewertungsgrundlage die Erfassung erfolgte. Während sich z. B. die Einstufung der Patienten bezüglich der NYHA-Klassifikation wegen der klaren Kriterien und der einfachen

Erhebung noch verhältnismäßig unproblematisch darstellt, ist die Beurteilung des Rauchverhaltens (z. B. Eingruppierung von Gelegenheitsrauchern oder Eingruppierung bei zum Anamnesezeitpunkt erst seit kurzem kürzlich bestehender Abstinenz) schwieriger. Inwieweit hier eine, jedem Erfasser bekannte und über die Jahre unveränderte, Bewertungsgrundlage bestand, ist heute nicht mehr mit Sicherheit nachzuvollziehen. Zwar zeigen sich beim Abgleich der Daten bezüglich eventueller Widersprüchlichkeiten (z. B. Anteil der Raucher unter den Patienten mit COPD) keine Auffälligkeiten, aber dennoch bleibt eine gewisse Skepsis hier angebracht.

Bei der Auswertung der Fragebögen wurden in Einzelfällen Verständnisprobleme deutlich. Im ersten Fragebogenteil (siehe im Anhang unter Kapitel 9.2) lassen Randbemerkungen darauf schließen, dass die schon recht konkret gefasste Frage nach einer gerinnungshemmenden Medikation wiederholt Schwierigkeiten bereitete. Möglicherweise wäre es sinnvoll, in künftigen Studien auf das Wort „gerinnungshemmend“ zu verzichten, um bei Patienten die offensichtlich nicht seltene Assoziation zu ASS zu vermeiden und statt dessen nur eine Liste der gängigen Handelsnamen von Phenprocoumon anzubieten. Im zweiten Fragebogenteil ließen Randbemerkungen darauf schließen, dass in einzelnen Fällen den Patienten nicht hinreichend bewusst war, dass mit Hilfe des SF-36 die Lebensqualität, unabhängig von der Ursache eventuell bestehender Einschränkungen, erfasst werden soll. Daher müsste sich beispielsweise ein chronisches Schmerzsyndrom auch dann in der Subskala „Schmerzen“ niederschlagen, wenn dem Patienten kein ersichtlicher Zusammenhang mit einer möglicherweise schon länger zurückliegenden Herzoperation besteht. Dieser Umstand wurde im Anschreiben (siehe im Anhang unter Kapitel 9.1) nicht explizit erwähnt und sollte bei künftigen Studien entsprechend berücksichtigt werden.

In Bezug auf die in dieser Studie zugrunde gelegten technischen Untersuchungen ist vor allem die echokardiographische Diagnostik kritisch zu betrachten. Die Echokardiographie ist bis heute das Standardverfahren zur Beurteilung von Ventrikel- und Klappenfunktion. Dabei ist aber zu

berücksichtigen, dass die Messergebnisse trotz standardisierter Abläufe nicht unerheblich zwischen einzelnen Untersuchern, aber auch durch die allgemeinen Rahmenbedingungen (z.B. dem diastolischen Blutdruck), schwanken [76]. Dies trifft zwar immer zu, betrifft diese Studie aber im besonderen Maße, da durch den langen Untersuchungszeitraum und die teilweise Verwendung von präklinischen Untersuchungsergebnissen verschiedenster niedergelassener Kardiologen, eine Vielzahl unterschiedlicher Untersucher in die echokardiographische Diagnostik einbezogen war. Darüber hinaus ist die Aussagekraft der echokardiographischen Diagnostik entscheidend davon abhängig, ob eine transthorakale (TTE) und/oder transösophageale (TEE) Untersuchung durchgeführt wurde [35]. Insbesondere für die präoperativ ambulant durchgeführten Echokardiographien ist dies heute teilweise nicht mehr nachzuvollziehen. Zwar kann in der großen Mehrzahl der unklaren Fälle davon ausgegangen werden, dass die diagnostisch höherwertige transösophageale Untersuchung durchgeführt wurde, sicher rückverfolgen lässt sich dies jedoch nicht. Darüber hinaus ist der Umfang der verfügbaren postoperativen und vor allem der präoperativen echokardiographischen Daten eingeschränkt. Umfassendere Datensätze bezüglich der präoperativen Ejektionsfraktion und insbesondere der diastolischen und systolischen Diameter würden eine bessere Einschätzung der bereits präoperativ bestehenden Schädigung des Herzens ermöglichen. Diese Umstände sollten bei den Berechnungen, die den Grad der vorbestehenden Mitralklappeninsuffizienz bzw. die Pumpleistung einbeziehen, berücksichtigt werden.

Bezüglich des Studiendesigns ist es möglicherweise problematisch, dass die Streuung der zeitlichen Abstände zwischen Operation und Erfassung der postoperativen Lebensqualität sehr groß ist (siehe Kapitel 3.1.5). Eine gewisse zeitliche Streuung ist zwar schwer zu vermeiden, gewinnt aber durch den langen Untersuchungszeitraum an Bedeutung. In Kapitel 3.7.2 wurde der Einfluss des zeitlichen Abstands der Datenerhebung zur OP untersucht. Dabei ergibt sich nur in der Subskala „Körperliche Rollenfunktion“ eine signifikante Korrelation. Diese beträgt allerdings auch hier nur 0,1. Nach Bühl/Zöfel [56] entspräche eine Korrelation von unter 0,2 einer „sehr geringen Korrelation“, so

dass die klinische Relevanz hier begrenzt ist. Dennoch wäre für künftige Studien ein einheitlicher zeitlicher Abstand der Datenerhebung zum Ausschluss einer möglichen Störquelle erstrebenswert.

Die Betrachtung von Verlaufsdaten zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität würde eine sinnvolle Ergänzung dieser Studie darstellen. Dazu wäre es wünschenswert, sowohl präoperative Ausgangswerte als auch mehrere, in definiertem zeitlichen Abstand erhobene postoperative Daten zu bewerten. Mehrere Studien haben den positiven Effekt einer Mitralklappenrekonstruktion auf die postoperative Lebensqualität gezeigt. Die genauere Bewertung von möglichen Einflussfaktoren für das Ausmaß dieser Veränderung und nicht nur für die postoperativen Absolutwerte wäre sicherlich aufschlussreich. Es sollte daher erwogen werden, künftig im Rahmen der Patientenaufnahme vor der Operation einen Fragebogen zur Lebensqualität ausfüllen zu lassen. Darüber hinaus würde eine wiederholte postoperative Erhebung eine Evaluation der Nachhaltigkeit des Operationsergebnisses hinsichtlich der Lebensqualität ermöglichen. Zusätzlich sollte in künftigen Studien die Verwendung eines für Herzerkrankungen spezifischen Fragebogens (z. B. MLHFQ) erwogen werden und im Patientenanschreiben auch um die Übersendung von aktuellen Arztbriefen und Befunden gebeten werden, so dass einerseits die Ergebnisse bezüglich der Lebensqualität auch im direkten Bezug zur aktuellen gesundheitlichen Situation bewertet und andererseits auch die Langzeitstabilität des Operationsergebnisses evaluiert werden könnten.

4.7. Schlussfolgerungen und Ausblick

Die vorliegende Studie zeigt, dass die Rekonstruktion einer insuffizienten Mitralklappe ein sicheres und erfolgversprechendes Verfahren ist, das mit einer niedrigen Operationsletalität, einer sehr zufriedenstellenden postoperativen Klappenkompetenz und außerordentlich gutem Langzeitüberleben einhergeht. Die Akzeptanz und Zufriedenheit mit dem Vorgehen unter den Patienten ist groß.

Es lassen sich neben Faktoren, die das Langzeitüberleben beeinflussen, auch

präoperative Einflussfaktoren identifizieren, die in einem statistisch signifikanten Zusammenhang mit der postoperativ zu messenden Lebensqualität stehen. Dies ermöglicht es, nicht nur eine Prognose bezüglich des Langzeitüberlebens zu stellen, sondern auch anhand des Patientenprofils die postoperativ zu erwartende Lebensqualität abzuschätzen.

Es wäre daher wünschenswert, dass diese Möglichkeiten künftig in die präoperative Behandlungsstrategie einfließen. Dabei sollte in der Risiko-Nutzen-Abwägung vor einer Operation nicht nur Langzeitüberleben und eventuell mit der Operation assoziierte Komplikationen herangezogen werden, sondern auch die zu erwartende postoperative Lebensqualität des Patienten mit berücksichtigt werden. Im Rahmen der Patientenaufklärung sollte daher auch, individuell auf den jeweiligen Fall bezogen, erörtert werden, welche Perspektiven sich dem Patienten in Bezug auf die Lebensqualität nach einer Operation bieten. So könnte beispielsweise ein erhöhtes Operationsrisiko eher in Kauf genommen werden, wenn die Prognose für eine hohe postoperative Lebensqualität günstig erscheint.

Darüber hinaus haben sich in der Analyse der Lebensqualität Einflussfaktoren ergeben, die durch ärztliche Maßnahmen beeinflussbar sind. Neben der konsequenten Vermeidung bzw. Therapie von Risikofaktoren wie z. B. Nikotinabusus sollte auch bedacht werden, dass einige Einflussfaktoren vor allem durch eine frühzeitige operative Therapie zu beeinflussen sind. Abgesehen davon, dass ein schlechter körperlicher Zustand des Patienten die Operationsrisiken erhöht, wurde in dieser Studie auch gezeigt, dass Einschränkungen der kardialen Auswurfleistung, eine deutlich symptomatische Herzinsuffizienz und Herzrhythmusstörungen die postoperative Lebensqualität erheblich reduzieren. Dies unterstützt die Position, eine operative Korrektur einer Mitralklappeninsuffizienz möglichst frühzeitig vor dem Eintreten einer kardialen Funktionseinschränkung anzustreben.

Da abzusehen ist, dass die Lebensqualität als Zielgröße klinischer Studien auch weiterhin an Bedeutung gewinnen wird, wäre es wie oben bereits angesprochen sinnvoll, künftig Daten zur Lebensqualität (beispielsweise mit dem SF-36)

routinemäßig präoperativ und in regelmäßigen Abständen postoperativ zu erfassen. Dies würde es ermöglichen, konkret die Veränderungen der Lebensqualität über die Zeit zu messen, was in dieser Studie so leider nicht möglich war. Dadurch könnte nicht nur die Aussagekraft der in dieser Studie ermittelten Einflussfaktoren in einem valideren Modell geprüft werden, sondern darüber hinaus auch die Möglichkeit geschaffen werden, die Lebensqualität als Zielgröße für die Bewertung des Operationserfolgs, sowohl im Rahmen klinischer Studien als auch in der Qualitätssicherung, zu verwenden.

5. Zusammenfassung

Eine Vielzahl von Studien hat sich mit der Frage beschäftigt, ob eine Mitralklappenrekonstruktion dem Ersatz einer insuffizienten Mitralklappe im Hinblick auf Überleben und Komplikationen überlegen ist. Zunehmend rückt nun auch die postoperative Lebensqualität als Zielgröße klinischer Studien in den Vordergrund. Dabei konnte bereits in vielen Studien gezeigt werden, dass die operative Korrektur einer Mitralklappeninsuffizienz durch Klappenersatz oder Rekonstruktion die Lebensqualität der Patienten verbessert. Ziel dieser Studie war es, anhand eines großen Kollektivs zu prüfen, ob nach einer Mitralklappenrekonstruktion das Lebensqualitätsniveau der Normalbevölkerung wieder erreicht wird und welche präoperativen Faktoren einen Einfluss auf die postoperative Lebensqualität haben können. Dabei sollten insbesondere auch die Faktoren berücksichtigt werden, die das Langzeitüberleben der Patienten beeinflussen.

Um dies zu untersuchen, wurden die perioperativen Daten der 794 Patienten, bei denen von 1993 bis Juli 2006 im Herzzentrum des Albertinen-Krankenhauses eine Mitralklappenrekonstruktion vorgenommen worden war, retrospektiv betrachtet und ausgewertet. Darüber hinaus wurden die Patienten angeschrieben und mittels des Lebensqualitätsfragebogens SF-36 und eines eigenen Fragebogens bezüglich ihrer aktuellen Lebensqualität und des weiteren Krankheitsverlaufs befragt. Die Mortalität wurde über die Daten des Hamburger Melderegisters bzw. durch direkten Kontakt mit betreuenden Ärzten und Angehörigen ermittelt.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass die Rekonstruktion einer insuffizienten Mitralklappe ein sicheres, erfolgversprechendes und von den Patienten akzeptiertes Verfahren ist. Als wesentliche präoperative Einflussfaktoren auf das Langzeitüberleben stellten sich in dieser Studie das Patientenalter, das Vorliegen einer chronischen obstruktiven Lungenerkrankung oder einer chronischen Niereninsuffizienz sowie ein bereits stattgehabter Myokardinfarkt heraus. Für die perioperative Letalität war vor allem das Vorliegen von koronarer Herzkrankheit und chronischer Niereninsuffizienz, nicht

aber das Patientenalter, von Bedeutung.

Es konnte gezeigt werden, dass die postoperative Lebensqualität bei männlichen Patienten höher als bei weiblichen und insbesondere in Bezug auf die körperlichen Aspekte der Lebensqualität bei jüngeren Patienten höher als bei älteren liegt. Dabei ist ein besonders bedeutsames Ergebnis, dass zumindest die Lebensqualität der männlichen Patienten der der Normalbevölkerung entspricht.

Für die folgenden genannten Faktoren konnte ein statistisch signifikanter Einfluss auf die postoperative Lebensqualität ermittelt werden: Patienten mit erhöhtem Blutdruck, Nikotinabusus oder chronisch obstruktiver Lungenerkrankung erreichen eine signifikant niedrigere postoperative Lebensqualität als nicht betroffene Patienten. Gleiches gilt für Patienten, deren linksventrikuläre Pumpfunktion zum Operationszeitpunkt bereits reduziert war oder die bereits an einer deutlich symptomatischen Herzinsuffizienz litten. Auch Patienten mit KHK-assoziierten Einflussfaktoren (KHK, zeitgleiche Bypassanlage, Z.n. Mykardinfarkt) erreichten eine signifikant niedrigere postoperative Lebensqualität. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass das Gefühl der Patienten, einen unregelmäßigen Herzschlag zu haben, sich außerordentlich negativ auf alle Aspekte der Lebensqualität auszuwirken scheint.

Diese Ergebnisse stützen die These, dass sowohl im Hinblick auf das Langzeitüberleben als auch bezüglich der postoperativen Lebensqualität eine konsequente Vermeidung bzw. Therapie der Risikofaktoren von größter Bedeutung ist und des weiteren eine Operation so frühzeitig erfolgen sollte, dass sich noch keine gravierenden Funktionseinbußen oder Herzrhythmusstörungen entwickeln konnten. Anhand der Ergebnisse sollte darüber hinaus die Möglichkeit verbessert werden, bereits vor der Operation abzuschätzen, inwieweit ein Patient von der geplanten Mitralklappenrekonstruktion insbesondere in Bezug auf die postoperative Lebensqualität profitieren wird.

6. Abkürzungsverzeichnis

A	Jahre
AA	Absolute Arrhythmie / Arrhythmia absoluta
AGES	Allgemeine Gesundheitswahrnehmung
AV	Atrioventrikulär
COPD	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung
DGK	Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
EF	Ejektionsfraktion
EMRO	Emotionale Rollenfunktion
FEV ₁	Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde
FVC	Forcierte Vitalkapazität
HITS	High Intensity Transient Signals
HLP	Hyperlipoproteinämie
HR	Hazard Ratio
HVMD	Heidelberger Verein für multizentrischen Datenanalyse e.V.
IMA	Arteria mammaria interna
INR	International Normalized Ratio
IQOLA	International Quality of Life Assessment
JÜW	Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit
KHK	Koronare Herzkrankheit
KI	Konfidenzintervall
KÖFU	Körperliche Funktionsfähigkeit
KÖRO	Körperliche Rollenfunktion
LQ	Lebensqualität

LQS	Lebensqualitätsstudie
LV	Linksventrikulär
M	Arithmetisches Mittel
MI	Mitralklappeninsuffizienz
MLHFQ	Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire
MOS	Medical Outcome Study
MR	Magnetresonanz
NI	Niereninsuffizienz
NHP	Nottingham Health Profile
NORC	National Opinion Research Center
n.s.	Nicht signifikant
NYHA	New York Heart Association
p.a.	Posterior-anterior
PEEP	Positiver endexpiratorischer Druck
PSYC	Psychisches Wohlbefinden
QWB	Quality of Well-being Scale
RKI	Robert Koch-Institut
RV	Rechtsventrikulär
SCHM	Körperliche Schmerzen
SD	Standardabweichung
SF-36	Short-Form-36
SIP	Sickness Impact Profile
SOFU	Soziale Funktionsfähigkeit
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SR	Sinusrhythmus

TEE	Transösophageale Echokardiographie
TIA	Transitorische ischämische Attacke
TTE	Transthorakalen Echokardiografie
VITA	Vitalität
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WHOQOL	World Health Organization Quality of Life Project
Z.n.	Zustand nach

7. Literaturverzeichnis

1. Statistisches Bundesamt Deutschland, Statistisches Jahrbuch 2008
2. DeWall RA, Qasim N & Carr L (2000) Evolution of mechanical heart valves. *Ann Thorac Surg* 69:1612-21
3. Carpentier A (1983) Cardiac valve surgery - the "French correction". *J Thorac Cardiovasc Surg* 86:323-37
4. WHO (1946) Verfassung der Weltgesundheitsorganisation vom 22. Juli 1946. Deutsche Übersetzung.
5. Bullinger M (1997) Health related quality of life and subjective health. Overview of the status of research for new evaluation criteria in medicine. *Psychother Psychosom Med Psychol* 47:76-91
6. Renneberg B & Lippke S (2006) Lebensqualität. In: Renneberg B & Hammelstein P (Hrsg.), *Gesundheitspsychologie*. Springer, Heidelberg, S 29 - 33
7. Bullinger M (2000) Lebensqualität - Aktueller Stand und neuere Entwicklungen der internationalen Lebensqualitätsforschung. In: Ravens-Sieberger U & Cieza A (Hrsg.), *Lebensqualität und Gesundheitsökonomie in der Medizin*. ecomed, Landsberg, S 13-24
8. Rector TS, Kubo SH & Cohn JN (1987) Patients' self-assessment of their congestive heart failure. Part 2: Content, reliability and validity of a new measure: The Minnesota Living with Heart Failure questionnaire. *Heart Failure* 3:198-209
9. Ware JE & Sherbourne CD (1992) The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). *Med Care* 30:473-83
10. Hunt SM, McKenna SP, McEwen J, Williams J & Papp E (1981) The Nottingham Health Profile: subjective health status and medical consultations. *Soc Sci Med A* 15:221-9
11. Bergner M, Bobbitt RA, Carter WB & Gilson BS (1981) The Sickness Impact Profile: development and final revision of a health status measure. *Med Care* 19:787-805
12. Kaplan RM, Anderson JP & Ganiats TG (1993) The Quality of Well-being Scale: rationale for a single quality of life index. In: Walker SR & Rosser Rachel M (Eds.), *Quality of Life Assessment: Key Issues in the 1990s*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, S 65 - 94
13. Kirchberger I (2000) Der SF-36-Fragebogen zum Gesundheitszustand: Anwendung, Auswertung und Interpretation. In: Ravens-Sieberger U & Cieza A (Hrsg.), *Lebensqualität und Gesundheitsökonomie in der Medizin*. ecomed, Landsberg, S 73-85
14. Ware JE & Gandek B (1998) Overview of the SF-36 Health Survey and the International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. *J Clin Epidemiol* 51:903-12
15. Aaronson NK, Acquadro C, Alonso J, Apolone G, Bucquet D, Bullinger M, Bungay K, Fukuhara S, Gandek B, Keller S & et al. (1992) International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. *Qual Life Res* 1:349-51
16. Bullinger M (1995) German translation and psychometric testing of the SF-36 Health Survey: preliminary results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. *Soc Sci Med* 41:1359-66
17. Taft C, Karlsson J & Sullivan M (2001) Do SF-36 summary component scores accurately summarize subscale scores. *Qual Life Res* 10:395-404

18. Ware JE & Kosinski M (2001) Interpreting SF-36 summary health measures: a response. *Qual Life Res* 10:405-13; discussion 415-20
19. Bullinger M & Kirchberger I (1998) *SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand - Handanweisung*. Hogrefe Verlag für Psychologie, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle
20. Morfeld M, Bullinger M, Nantke J & Brähler E (2005) The version 2.0 of the SF-36 Health Survey: results of a population-representative study. *Soz Präventivmed* 50:292-300
21. Kohlmann T (2000) Das Nottingham Health Profile und das Sickness Impact Profile. In: Ravens-Sieberger U & Cieza A (Hrsg.), *Lebensqualität und Gesundheitsökonomie in der Medizin*. ecomed, Landsberg, S 86-97
22. Böhmer S & Kohlmann T (2000) Verfahren zur Bewertung von Gesundheitszuständen und Lebensqualität. In: Ravens-Sieberger U & Cieza A (Hrsg.), *Lebensqualität und Gesundheitsökonomie in der Medizin*. ecomed, Landsberg, S 53 - 72
23. Meyer J, Bockisch A, Darius H, Heusch G, Hort W, Mohr-Kahaly S, Rupprecht HJ & Voigtländer T (2006) Koronare Herzkrankheit und Herzinfarkt. In: Erdmann E (Hrsg.), *Klinische Kardiologie*. 4. Aufl. Springer, Heidelberg, S 27-142
24. Kitzman DW & Edwards WD (1990) Age-related changes in the anatomy of the normal human heart. *J Gerontol* 45:M33-9
25. Beuckelmann DJ (2006) Rheumatisches Fieber und rheumatische Karditis. In: Erdmann E (Hrsg.), *Klinische Kardiologie*. 4. Aufl. Springer, Heidelberg, S 560-567
26. Erdmann E (2006) Erworbene Herzklappenfehler. In: Erdmann E (Hrsg.), *Klinische Kardiologie*. 4. Aufl. Springer, Heidelberg, S 217-335
27. Schrader J (2003) Das Herz. In: Klinker R & Silbernagl S (Hrsg.), *Lehrbuch der Physiologie*. 4. Aufl. Thieme, Stuttgart, New York, S 109-144
28. Schuchert A & Meinertz T (2007) Epidemiologie und Prognose. In: Neuzner J & Pitschner H. F. (Hrsg.), *Vorhofflimmern - Vorhofflattern*. 2. Aufl. Steinkopff, Darmstadt, S 3 - 19
29. Stork A, Franzen O, Ruschewski H, Detter C, Müllerleile K, Bansmann PM, Adam G & Lund GK (2007) Assessment of functional anatomy of the mitral valve in patients with mitral regurgitation with cine magnetic resonance imaging: comparison with transesophageal echocardiography and surgical results. *Eur Radiol* 17:OnlineFirst
30. Nagel E, Bauer W, Sechtem U, Schulz-Menger J, Silber S, Voigtländer T, Moshage W, Kramer H, Ertl G & Fleck E (2007) Klinische Indikationen für die kardiovaskuläre Magnetresonanztomographie (CMR). *Clin Res Cardiol Suppl* 2:77-96
31. Mewis C, Riessen R & Spyridopoulos J (2006) *Kardiologie compact. Alles für Station und Facharztprüfung*. 2. Aufl. Thieme, Stuttgart
32. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, Butchart E, Dion R, Filippatos G, Flachskampf F, Hall R, Jung B, Kasprzak J, Nataf P, Tornos P, Torracca L, Wenink A (2007) Guidelines on the management of valvular heart disease. *Eur Heart J* 28:230-268
33. Enriquez-Sarano M, Freeman WK, Tribouilloy CM, Orszulak TA, Khandheria BK, Seward JB, Bailey KR & Tajik AJ (1999) Functional anatomy of mitral regurgitation: accuracy and outcome implications of transesophageal echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 34:1129-36
34. Connolly HM & Oh JK (2008) Echocardiography. In: Libby P, Bonow RO, Mann DL & Zipes DP (Eds.), *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 8th ed. Saunders/Elsevier, Philadelphia, S 227-326

35. Tschernich H, Seitelberger R & Hiesmayr M (2006) Untersuchung der Klappenfunktion nach Mitralklappenrekonstruktion. In: Seeberger MD & Zerkowski H (Hrsg.), *Die Echokardiographie im perioperativen und intensivmedizinischen Bereich*. Steinkopff, Darmstadt, S 64-77
36. Daniel WG, Baumgartner H, Gohlke-Bärwolf C, Hanrath P, Horstkotte D, Koch KC, Mügge A, Schäfers HJ & Flachskampf FA (2006) Klappenvitien im Erwachsenenalter. *Clin Res Cardiol* 95:620-41
37. Körtke H, Minami K, Breymann T, Seifert D, Baraktaris A, Wagner O, Kleikamp G, el-Banayosy A, Mirow N & Körfer R (2001) INR self-management after mechanical heart valve replacement: ESCAT (Early Self-Controlled Anticoagulation Trial). *Z Kardiologie* 90 Suppl 6:118-24
38. Uekermann J, Suchan B, Daum I, Kseibi S, Perthel M & Laas J (2005) Neuropsychological deficits after mechanical aortic valve replacement. *J Heart Valve Dis* 14:338-43
39. Thourani VH, Weintraub WS, Guyton RA, Jones EL, Williams WH, Elkabbbani S & Craver JM (2003) Outcomes and long-term survival for patients undergoing mitral valve repair versus replacement: effect of age and concomitant coronary artery bypass grafting. *Circulation* 108:298-304
40. Seitelberger R, Bialy J, Gottardi R, Wisser W & Wolner E (2004) Triangular plication of the anterior mitral leaflet: a new operative technique. *Ann Thorac Surg* 78:e36-7
41. Smedira NG, Selman R, Cosgrove DM, McCarthy PM, Lytle BW, Taylor PC, Apperson-Hansen C, Stewart RW & Loop FD (1996) Repair of anterior leaflet prolapse: chordal transfer is superior to chordal shortening. *J Thorac Cardiovasc Surg* 112:287-91; discussion 291-2
42. Alfieri O, Maisano F, De Bonis M, Stefano PL, Torracca L, Oppizzi M & La Canna G (2001) The double-orifice technique in mitral valve repair: a simple solution for complex problems. *J Thorac Cardiovasc Surg* 122:674-81
43. Babaliaros V & Block P (2007) State of the art percutaneous intervention for the treatment of valvular heart disease: a review of the current technologies and ongoing research in the field of percutaneous valve replacement and repair. *Cardiology* 107:87-96
44. Körtke H, Hoffmann-Koch A, Boethig D, Minami K, Breymann T, El-Arousy M, Seifert D & Koerfer R (2003) Does the noise of mechanical heart valve prostheses affect quality of life as measured by the SF-36 questionnaire. *Eur J Cardiothorac Surg* 24:52-7; discussion 57-8
45. Braunberger E, Deloche A, Berrebi A, Abdallah F, Celestin JA, Meimoun P, Chatellier G, Chauvaud S, Fabiani JN & Carpentier A (2001) Very long-term results (more than 20 years) of valve repair with carpentier's techniques in nonrheumatic mitral valve insufficiency. *Circulation* 104:18-11
46. Sedrakyan A, Vaccarino V, Elefteriades JA, Mattera JA, Lin Z, Roumanis SA & Krumholz HM (2006) Health related quality of life after mitral valve repairs and replacements. *Qual Life Res* 15:1153-60
47. Goldsmith IR, Lip GY & Patel RL (2001) A prospective study of changes in the quality of life of patients following mitral valve repair and replacement. *Eur J Cardiothorac Surg* 20:949-55
48. Heikkinen J, Biancari F, Satta J, Salmela E, Juvonen T & Lepojärvi M (2005) Quality of life after mitral valve repair. *J Heart Valve Dis* 14:722-6
49. Dolgin M, Fox AC & Devereaux RB (1994) *Nomenclature and Criteria for Diagnosis of*

- Diseases of the Heart and Great Vessels*. 9. ed. Little Brown, Boston
50. Hoppe UC, Böhm M, Dietz R, Hanrath P, Kroemer HK, Osterspey A, Schmaltz AA, Erdmann E (2005) Guidelines for therapy of chronic heart failure. *Z Kardiol* 94:488-509
 51. Voelker W (2004) A structured report data set for documentation of echocardiographic studies - Update 2004. *Z Kardiol* 93:987-1004
 52. Suri RM, Schaff HV, Dearani JA, Sundt TM3, Daly RC, Mullany CJ, Sarano ME & Orszulak TA (2008) Determinants of early decline in ejection fraction after surgical correction of mitral regurgitation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 136:442-7
 53. Ziegler A, Lange S & Bender R (2007) Survival analysis: properties and Kaplan-Meier method. *Dtsch Med Wochenschr* 132 Suppl 1:e36-8
 54. Ziegler A, Lange S & Bender R (2007) Survival analysis: Cox regression. *Dtsch Med Wochenschr* 132 Suppl 1:e42-4
 55. Bortz J (2005) *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*. 6. Aufl. Springer, Heidelberg
 56. Bühl A & Zöfel P (2005) *SPSS 12 - Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows*. 9. Aufl. Pearson Studium, München
 57. Ellert U & Bellach BM (1999) The SF-36 in the Federal Health Survey. *Gesundheitswesen* 61 Spec No:S184-90
 58. Dirlich M (2002) *Einflußvariablen der gesundheitsspezifischen Lebensqualität nach Herzklappenersatz-Operation*. Med. Dissertation. Ruhr-Universität Bochum
 59. Meyer MR, von Segesser LK, Hurni M, Stumpe F, Eisa K & Ruchat P (2007) Long-term outcome after mitral valve repair: a risk factor analysis. *Eur J Cardiothorac Surg* 32:301-7
 60. Jokinen JJ, Hippeläinen MJ, Pitkänen OA & Hartikainen JEK (2007) Mitral valve replacement versus repair: propensity-adjusted survival and quality-of-life analysis. *Ann Thorac Surg* 84:451-8
 61. Bruckenberg E (2000) *Herzbericht 1999*. Niedersächsisches Ministerium für Frauen, Arbeit und Soziales, Hannover
 62. Bonow RO, Carabello B, de Leon ACJ, Edmunds LHJ, Fedderly BJ, Freed MD, Gaasch WH, McKay CR, Nishimura RA, O'Gara PT, O'Rourke RA, Rahimtoola SH, Ritchie JL, Cheitlin MD, Eagle KA, Gardner TJ, Garson AJ, Gibbons RJ, Russell RO, Ryan TJ & Smith SCJ (1998) Guidelines for the management of patients with valvular heart disease: executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Patients with Valvular Heart Disease). *Circulation* 98:1949-84
 63. Creswell LL, Schuessler RB, Rosenbloom M & Cox JL (1993) Hazards of postoperative atrial arrhythmias. *Ann Thorac Surg* 56:539-49
 64. Gammie JS, Didolkar P, Krowsoski LS, Santos MJ, Toran AJ, Young CA, Griffith BP, Shorofsky SR & Vander Salm TJ (2009) Intermediate-term outcomes of surgical atrial fibrillation correction with the CryoMaze procedure. *Ann Thorac Surg* 87:1452-8; discussion 1458-9
 65. Gazoni LM, Kern JA, Swenson BR, Dent JM, Smith PW, Mulloy DP, Reece TB, Fedoruk LM, Lisle TC, Peeler BB & Kron IL (2007) A change in perspective: results for ischemic mitral valve repair are similar to mitral valve repair for degenerative disease. *Ann Thorac Surg* 84:750-7; discussion 758

66. Gillinov AM, Blackstone EH, Rajeswaran J, Mawad M, McCarthy PM, Sabik JF3, Shiota T, Lytle BW & Cosgrove DM (2005) Ischemic versus degenerative mitral regurgitation: does etiology affect survival?. *Ann Thorac Surg* 80:811-9; discussion 809
67. Glower DD, Tuttle RH, Shaw LK, Orozco RE & Rankin JS (2005) Patient survival characteristics after routine mitral valve repair for ischemic mitral regurgitation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 129:860-8
68. Fuster V, Rydén LE, Cannom DS, Crijns HJ, Curtis AB, Ellenbogen KA, Halperin JL, Le Heuzey J, Kay GN, Lowe JE, Olsson SB, Prystowsky EN, Tamargo JL, Wann S, Smith SCJ, Jacobs AK, Adams CD, Anderson JL, Antman EM, Halperin JL, Hunt SA, Nishimura R, Ornato JP, Page RL, Riegel B, Priori SG, Blanc J, Budaj A, Camm AJ, Dean V, Deckers JW, Despres C, Dickstein K, Lekakis J, McGregor K, Metra M, Morais J, Osterspey A, Tamargo JL & Zamorano JL (2006) ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for the Management of Patients with Atrial Fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2001 Guidelines for the Management of Patients With Atrial Fibrillation). *Circulation* 114:e257-354
69. Falcoz PE, Chocron S, Laluc F, Puyraveau M, Kaili D, Mercier M & Etievent JP (2006) Gender analysis after elective open heart surgery: a two-year comparative study of quality of life. *Ann Thorac Surg* 81:1637-43
70. Bullinger M, Kirchberger I & Ware J (1995) The German SF-36 Health Survey. *Z f Gesundheitswiss* 3:21-36
71. Zhao L, Kolm P, Borger MA, Zhang Z, Lewis C, Anderson G, Jurkovitz CT, Borkon AM, Lyles RH & Weintraub WS (2007) Comparison of recovery after mitral valve repair and replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 133:1257-63
72. Vogelmeier C, Buhl R, Criée CP, Gillissen A, Kardos P, Köhler D, Magnussen H, Morr H, Nowak D, Pfeiffer-Kascha D, Petro W, Rabe K, Schultz K, Sitter H, Teschler H, Welte T, Wettengel R & Worth H (2007) Guidelines for the diagnosis and therapy of COPD issued by Deutsche Atemwegsliga and Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin. *Pneumologie* 61:e1-40
73. Braun S, Völler H, Soppa C, Taboriski U (2009) Update of guidelines for patient self-management of oral anticoagulation. *Dtsch Med Wochenschr* 134:695-700
74. Sawicki PT (1999) A structured teaching and self-management program for patients receiving oral anticoagulation: a randomized controlled trial. Working Group for the Study of Patient Self-Management of Oral Anticoagulation. *JAMA* 281:145-50
75. Gadisseur APA, Kaptein AA, Breukink-Engbers WGM, van der Meer FJM & Rosendaal FR (2004) Patient self-management of oral anticoagulant care vs. management by specialized anticoagulation clinics: positive effects on quality of life. *J Thromb Haemost* 2:584-91
76. Gottdiener JS, Panza JA, St John Sutton M, Bannon P, Kushner H & Weissman NJ (2002) Testing the test: the reliability of echocardiography in the sequential assessment of valvular regurgitation. *Am Heart J* 144:115-21

8. Verzeichnis von Abbildungen und Tabellen

8.1. *Abbildungsverzeichnis*

Abbildung 3.1: Verteilung der durchgeführten Rekonstruktionsvarianten.....	40
Abbildung 3.2: Prozentuale Verteilung eventueller zusätzlicher Maßnahmen.....	41
Abbildung 3.3: Zeitlicher Abstand zwischen OP und Datenerhebung.....	42
Abbildung 3.4: Prozentuale Verteilung von Vorerkrankungen / Risikofaktoren (Männer)....	45
Abbildung 3.5: Prozentuale Verteilung von Vorerkrankungen / Risikofaktoren (Frauen)....	47
Abbildung 3.6: Ergebnisse auf den einzelnen Subskalen nach Geschlecht differenziert....	56
Abbildung 3.7: Ergebnisse auf den einzelnen Subskalen nach Altersgruppen differenziert	57
Abbildung 3.8: Ergebnisgegenüberstellung verschiedener Stichproben.....	65
Abbildung 3.9: Abweichung der Ergebnisse von der weiblichen Normalbevölkerung.....	66
Abbildung 3.10: Abweichung der Ergebnisse von der männlichen Normalbevölkerung.....	67
Abbildung 3.11: Ergebnisse auf den Subskalen nach subjektivem Rhythmus differenziert.	73

8.2. *Tabellenverzeichnis*

Tabelle 1.1: Interpretation der Subskalen des SF-36 nach Ware et al. [9].....	6
Tabelle 3.1: Prozentuale Verteilung der präoperativen NYHA-Stadien (Gesamtkollektiv)....	43
Tabelle 3.2: Prozentuale Verteilung der präoperativen NYHA-Stadien (LQ-Studie).....	43
Tabelle 3.3: Perioperative Letalität und Gesamtsterblichkeit im Patientenkollektiv.....	51
Tabelle 3.4: Einflussfaktoren auf das Langzeitüberleben (I).....	52
Tabelle 3.5: Einflussfaktoren auf das Langzeitüberleben (II).....	53
Tabelle 3.6: Korrelation der vergangenen Zeit seit OP mit den erreichten Punktwerten.....	58
Tabelle 3.7: Korrelation des Patientenalters bei OP mit den erreichten Punktwerte.....	59
Tabelle 3.8: Mittelwerte der Subskalen nach Geschlechtern.....	60
Tabelle 3.9: Altersgruppenvergleich.....	61
Tabelle 3.10: Mittelwerte der Subskala „Körperliche Funktionsfähigkeit“ (KÖFU).....	61
Tabelle 3.11: Mittelwerte der Subskala „Körperliche Rollenfunktion“ (KÖRO).....	62
Tabelle 3.12: Mittelwerte der Subskala „Körperliche Schmerzen“ (SCHM).....	62
Tabelle 3.13: Mittelwerte der Subskala „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ (AGES).....	62
Tabelle 3.14: Mittelwerte der Subskala „Vitalität“ (VITA).....	63
Tabelle 3.15: Mittelwerte der Subskala „Soziale Funktionsfähigkeit“ (SOFU).....	63
Tabelle 3.16: Mittelwerte der Subskala „Emotionale Rollenfunktion“ (EMRO).....	64
Tabelle 3.17: Mittelwerte der Subskala „Psychisches Wohlbefinden“ (PSYC).....	64
Tabelle 3.18: Abweichung von der weiblichen Normalbevölkerung (z-Werte).....	66

Tabelle 3.19: Abweichung von der männlichen Normalbevölkerung (z-Werte).....	67
Tabelle 3.20: Einfluss zusätzlich zur Rekonstruktion durchgeführter Bypassanlagen.....	69
Tabelle 3.21: Einfluss einer präoperativen Belastbarkeitseinschränkung.....	70
Tabelle 3.22: Einfluss einer präoperativ eingeschränkten Ejektionsfraktion.....	71
Tabelle 3.23: Einfluss des subjektiven Rhythmusgefühls.....	72
Tabelle 3.24: Einfluss eines Nikotinabusus als kardialer Risikofaktor.....	74
Tabelle 3.25: Einfluss einer COPD als Vorerkrankung.....	75
Tabelle 3.26: Einfluss von arteriellem Hypertonus als Risikofaktor.....	75
Tabelle 3.27: Einfluss von Hyperlipoproteinämie als Vorerkrankung / Risikofaktor.....	76
Tabelle 3.28: Einfluss von Diabetes mellitus als Vorerkrankung / Risikofaktor.....	77
Tabelle 3.29: Einfluss einer KHK als Vorerkrankung.....	78
Tabelle 3.30: Einfluss einer Infarktanamnese.....	79
Tabelle 3.31: Einfluss einer Niereninsuffizienz als Vorerkrankung.....	80
Tabelle 3.32: Einfluss einer dauerhaften Marcumareinnahme.....	81

9. Anhang

9.1. Patientenanschreiben



Albertinen-Krankenhaus – Süntelstraße 11a – 22457 Hamburg

«Vorname» «Name»
«Straße»

«Postleitzahl» «Stadt»

ALBERTINEN- KRANKENHAUS

Akademisches Lehrkrankenhaus
der Universität Hamburg

HERZCHIRURGIE
PD Dr. med. Rieß

Telefon: + 49 (0)40 5588 2445

Telefax: + 49 (0)40 5588 2421

E-mail:

herzchirurgie@albertinen.de

Internet: www.albertinen.de

Träger: ALBERTINEN-DIAKONIEWERK e.V.
Süntelstraße 11a - 22457 Hamburg

Hamburg, «Datum»

Sehr «HerrFrau» «Vorname» «Name»,

Sie sind am «OPDatum» bei uns im Albertinen Herzzentrum am Herzen operiert worden. Wir hoffen, dass Ihnen die Operation geholfen hat und es Ihnen gut geht.

Für die an Ihrer Operation beteiligten Ärzte und Pflegekräfte sind Informationen über Ihren weiteren Genesungsprozess und die Lebensqualität der am Herzen operierten Patienten sehr wichtig. Die so gewonnenen Erkenntnisse leisten einen sehr großen Beitrag dazu, die Behandlungsmöglichkeiten weiter zu verbessern und Komplikationen noch effektiver zu vermeiden.

Da uns oft leider nur wenige Informationen über den weiteren Krankheitsverlauf unserer Patienten vorliegen, möchten wir uns heute mit der Bitte an Sie wenden, sich 15 bis 20 Minuten Zeit zu nehmen, den beigefügten Fragebogen auszufüllen und an uns zurückzusenden. Einen frankierten und adressierten Rückumschlag haben wir beigelegt.

Sollten Sie im ersten Teil des Fragebogens eine Frage nicht beantworten können oder wollen, so lassen Sie diese einfach weg. Füllen Sie aber bitte den zweiten Teil nach Möglichkeit komplett aus. Am Ende des ersten Teils haben Sie Raum für weitere schriftliche Ergänzungen und Anregungen. Sollten Ihnen fehlerhafte Daten unsererseits auffallen, so bitten wir Sie höflich, diese zu korrigieren. Wenn Sie möchten, können Sie auch gerne eine aktuelle Telefonnummer, Faxnummer oder E-Mail-Adresse angeben, so dass wir Sie bei Rückfragen leichter erreichen können. Selbstverständlich unterliegen alle Ihre Angaben dem Datenschutz und werden streng vertraulich behandelt.

Bei Fragen können Sie uns natürlich jederzeit gerne unter den im Briefkopf angegebenen Nummern kontaktieren.

Wir bedanken uns schon jetzt ganz herzlich für Ihre Mitarbeit.

Mit freundlichen Grüßen,

Dr. med. Lorenz Hansen
Oberarzt

Cand. med. Jannick Kuhr
Doktorand

9.2. Fragebogen (Teil 1)

Fragebogen – Teil 1

1. Sind Sie mit dem Ergebnis der bei uns durchgeführten Operation zufrieden?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

Bemerkungen: _____

2. Wie hat sich Ihr Befinden unmittelbar nach der bei uns durchgeführten Operation entwickelt?

- ☐ Verbessert
- ☐ Unverändert
- ☐ Verschlechtert

3. Wurden Sie seit der bei uns durchgeführten Herzoperation in einem Krankenhaus behandelt?

- ☐ Ja, aber nicht wegen Herz-/Kreislaufbeschwerden
- ☐ Ja, ich musste erneut am Herzen operiert werden
- ☐ Ja, ich hatte Herz-/Kreislaufbeschwerden, musste aber nicht operiert werden
- ☐ Nein

4. Wenn ja, wann ungefähr, in welchem Krankenhaus und mit was für einer Diagnose?

a. _____

b. _____

c. _____

d. _____

5. Hatten Sie seit der (bei uns durchgeführten) Operation einen Schlaganfall?

- ☐ Ja
- ☐ Nein
- ☐ Weiß ich nicht

Bemerkungen: _____

Aufnahmenummer: «Aufnahmenummer»
Fallnummer: «Fallnummer»

6. Hatten Sie seit der (bei uns durchgeführten) Operation eine Blutung oder Einblutung?

- ☐ Ja
- ☐ Nein
- ☐ Weiß ich nicht

Bemerkungen: _____

7. Wurde bei Ihnen nach der (bei uns durchgeführten) Operation eine Ultraschalluntersuchung am Herzen (Herz-Echo, Echokardiographie oder ähnliches) gemacht? Wenn ja, wo?

- ☐ Ja, zuletzt vor ungefähr _____ Jahren / Monaten
- ☐ Nein
- ☐ Weiß ich nicht

Ort der Untersuchung: _____

8. Wurde bei Ihnen nach der (bei uns durchgeführten) Operation eine Herzkatheteruntersuchung (Coro, Coronarangiographie oder ähnliches) gemacht? Wenn ja, wo?

- ☐ Ja, zuletzt vor ungefähr _____ Jahren / Monaten
- ☐ Nein
- ☐ Weiß ich nicht

Ort der Untersuchung: _____

9. Haben Sie einen regelmäßigen Herzrhythmus?

- ☐ Ja
- ☐ Ja, aber mit einem Herzschrittmacher
- ☐ Nein
- ☐ Weiß ich nicht

10. Nehmen Sie derzeit gerinnungshemmende Medikamente wie Marcumar®, Falithrom® oder ähnliche Medikamente mit dem Wirkstoff „Phenprocoumon“ ein?

- ☐ Ja
- ☐ Nein
- ☐ Weiß ich nicht

11. Falls ja, bestimmen Sie Ihre Blutgerinnung (Quick-Wert oder INR-Wert) zu Hause selber?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

12. Falls nein, wie häufig lassen Sie Ihre Blutgerinnung bei Ihrem Hausarzt o.ä. kontrollieren?

- ☐ Ungefähr alle _____ Wochen
- ☐ Unregelmäßig
- ☐ Nie

13. Hier haben Sie Platz für weitere Ergänzungen und Anmerkungen (ggf. Rückseite verwenden):

14. Hier können Sie gerne Ihre aktuellen Kontaktdaten angeben:

Telefonnummer: _____

Faxnummer: _____

E-Mail-Adresse: _____

9.3. Fragebogen (Teil 2 – SF-36)

Fragebogen - Teil 2 Fragebogen zum allgemeinen Gesundheitszustand

In diesem Teil des Fragebogens geht es um Ihre Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes. Der Bogen ermöglicht es, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie Sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen.

Bitte beantworten Sie jede der (grau unterlegten) Fragen, indem Sie bei den Antwortmöglichkeit die Zahl ankreuzen, die am besten auf Sie zutrifft.

	Ausgezeichnet	Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?	1	2	3	4	5

	Derzeit viel besser	Derzeit etwas besser	Etwa wie vor einem Jahr	Derzeit etwas schlechter	Derzeit viel schlechter
2. Im Vergleich zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?	1	2	3	4	5

Im Folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben.			
3. Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
3.a. Anstrengende Tätigkeiten , z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben.	1	2	3
3.b. Mittelschwere Tätigkeiten , z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen.	1	2	3
3.c. Einkaufstaschen heben oder tragen.	1	2	3
3.d. Mehrere Treppenabsätze steigen.	1	2	3
3.e. Einen Treppenabsatz steigen.	1	2	3
3.f. Sich beugen, knien, bücken.	1	2	3
3.g. Mehr als einen Kilometer zu Fuß gehen.	1	2	3
3.h. Mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen.	1	2	3
3.i. Eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen.	1	2	3
3.j. Sich baden oder anziehen.	1	2	3

4. Hatten Sie <i>in den vergangenen 4 Wochen aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit</i> irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?	Ja	Nein
4.a. Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein.	1	2
4.b. Ich habe weniger geschafft als ich wollte.	1	2
4.c. Ich konnte nur bestimmte Dinge tun.	1	2
4.d. Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung.	1	2

5. Hatten Sie <i>in den vergangenen 4 Wochen aufgrund seelischer Probleme</i> irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?	Ja	Nein
5.a. Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein.	1	2
5.b. Ich habe weniger geschafft als ich wollte.	1	2
5.c. Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten.	1	2

	Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
6. Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

	Keine Schmerzen	Sehr leicht	Leicht	Mäßig	Stark	Sehr stark
7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> ?	1	2	3	4	5	6

	Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?	1	2	3	4	5

In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in den vergangenen Wochen gegangen ist. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die Antwort an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht).	Immer	Meistens	Ziemlich oft	Manchmal	Selten	Nie
9. Wie oft waren Sie <i>in den vergangenen 4 Wochen</i> ...						
9.a. ... voller Schwung?	1	2	3	4	5	6
9.b. ... sehr nervös?	1	2	3	4	5	6
9.c. ... so niedergeschlagen, dass Sie nichts aufheitern konnte?	1	2	3	4	5	6
9.d. ... ruhig und gelassen?	1	2	3	4	5	6
9.e. ... voller Energie?	1	2	3	4	5	6
9.f. ... entmutigt und traurig?	1	2	3	4	5	6
9.g. ... erschöpft?	1	2	3	4	5	6
9.h. ... glücklich?	1	2	3	4	5	6
9.i. ... müde?	1	2	3	4	5	6

	Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie
10. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt.	1	2	3	4	5

	Trifft ganz zu	Trifft weitgehend zu	Weiß nicht	Trifft weitgehend nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
11. Inwieweit trifft <i>jede</i> der folgenden Aussagen auf Sie zu?					
11.a. Ich scheine leichter als andere krank zu werden.	1	2	3	4	5
11.b. Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne.	1	2	3	4	5
11.c. Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt.	1	2	3	4	5
11.d. Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit.	1	2	3	4	5

Vielen Dank.

10. Danksagung

Ich möchte mich recht herzlich bei allen bedanken, die mir bei der Anfertigung dieser Arbeit eine Stütze waren. Mein Dank gilt dabei ganz besonders den nachstehenden Personen.

Ich danke herzlich PD Dr. med. Friedrich-Christian Rieß, dass er mir die Möglichkeit gegeben hat, bei ihm zu promovieren sowie für die Überlassung und Entwicklung des Themas dieser Arbeit.

Ebenso danke ich Prof. Dr. med. Niels Bleese, der die Abteilung für Kardiochirurgie bis zum Jahresende 2005 leitete, für die Überlassung von Patienten- und Operationsdaten aus der Zeit seines Wirkens.

Mein Dank gilt auch meinem Betreuer Dr. med. Lorenz Hansen, der unablässig für eine Publikation wesentlicher Ergebnisse dieser Studie sowie anderer auf den im Rahmen dieser Studie gewonnener Daten forcht und sich von Rückschlägen zu keinem Zeitpunkt entmutigen ließ.

Dr. med. Ralf Bader danke ich für die von ihm maßgeblich mitgetragene digitale Archivierung von wesentlichen Patientendaten und das Zugänglichmachen von nicht mehr verwendeten Datenbanken aus der Frühphase der Mitralklappenchirurgie am Albertinen-Krankenhaus.

Petra Schlizio als Chefsekretärin danke ich für ihre immer freundliche Unterstützung während meiner Arbeit vor Ort im Albertinen-Krankenhaus sowie die von ihr hervorragend betriebene Datenpflege, ohne die die Kontaktierung der Patienten als wesentliche Grundlage dieser Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

Ein ganz besonderer Dank gilt meinen Eltern, die durch die Schaffung eines entsprechenden Umfeldes den Grundstein für alles legten und mir während meines gesamten Studiums und darüber hinaus jederzeit unterstützend zur Seite standen. Wann immer es mir an Kraft und Motivation fehlte, waren sie für mich da.

11. Eidesstattliche Versicherung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbstständig 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.

Jannick Alexander Kuhr

Hamburg, 14.02.2010