

Bedeutung von Lebensqualität und Lebenszeit
für herzchirurgische Patienten im Vorfeld der Operation

Inauguraldissertation
zur Erlangung eines Doktors der Medizin
des Fachbereichs Medizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von Puvogel, Ulrike, geb. Petersen
aus Kiel

Gießen (2018)

Aus der Klinik für Herz-, Kinderherz- und Gefäßchirurgie
unter der Leitung von Prof. Dr. med. Andreas Böning
des Fachbereichs Medizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

1. Gutachter: PD Dr. med. Bernd Niemann
2. Gutachter: Prof. Dr. rer. nat. Falk Leichsenring

Tag der Disputation: 30.10.2018

Meinem Onkel und Paten Dr. med. Hans Joachim Steer gewidmet

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Einführung	1
1.2	Kardiale Erkrankungen im Kontext der demographischen Entwicklung	3
1.3	Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede kardiovaskulärer Patienten	6
1.3.1	Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede bei KHK-Patienten	6
1.3.2	Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede bei Klappenpatienten	8
1.4	Adaptation kardiochirurgischer Operationstechniken an den demographischen und medizinischen Wandel	9
1.4.1	Entwicklung und Wandel der chirurgischen Therapie der KHK	10
1.4.2	Entwicklung und Wandel der chirurgischen Therapie der Klappenvitien	12
1.5	Leitlinien und ihr Einfluss auf das therapeutische Konzept	17
1.6	Risikos-Scores und ihre Bedeutung für das therapeutische Konzept	18
1.7	Die Bewertung der Lebensqualität	19
1.8	Die Bedeutung der Gebrechlichkeit in der Herzchirurgie und der Einfluss weiterer patientenbezogener Parameter	21
1.9	Unterschiede hinsichtlich Morbidität und Mortalität durch kardiovaskuläre Erkrankungen in den alten und neuen Bundesländern	24
2	Zielsetzung	27
3	Material und Methoden	29
3.1	Patienten	29
3.2	Erfassung der klinischen Daten	30
3.2.1	Patientenfragebogen	30
3.2.2	CRF-Bogen	31
3.3	Statistische Verfahren und Datenverarbeitung	31
4	Ergebnisse	32
4.1	Demographische Daten	32
4.1.1	Demographische Daten Gießen	32
4.1.2	OP-Verfahren in Gießen	35
4.1.3	Demographische Daten Halle	36
4.1.4	Demographische Daten aller anderen Zentren	39

4.2	Gegenüberstellung der Patientengruppen	42
4.2.1	Soziales Umfeld/persönliche Lebenssituation	44
4.2.2	Kardiovaskuläre Pathologie	45
4.2.2.1	Koronare Herzerkrankung	45
4.2.2.2	Klappenvitien	46
4.2.2.3	NYHA-Stadium	47
4.2.2.4	CCS-Stadium	48
4.2.2.5	Euro-Score/STS-Score und weitere medizinische Variablen	50
4.3	Analyse zur Lebensqualitäts- und Lebenszeit-Erwartung der Patienten	53
4.3.1	Lebenssituation der Patienten	53
4.3.2	Wertigkeit Lebensqualität und Lebenszeit	55
4.3.3	Lebensqualität versus Lebenslänge	60
4.3.4	Akzeptanz von Einschränkungen der Lebensqualität	63
4.3.5	Verzicht auf Lebenszeit	66
5	Diskussion	68
6	Schlussfolgerung/Studieneinschränkungen	81
6.1	Schlussfolgerung	81
6.2	Limitationen dieser Studie	83
7	Zusammenfassung	85
8	Summary	87
9	Anhang	88
9.1	Abkürzungsverzeichnis	88
9.2	Abbildungsverzeichnis	90
9.3	Tabellenverzeichnis	92
9.4	Literaturverzeichnis	94
9.5	Patientenfragebogen/CRF-Bogen	108
10	Ehrenwörtliche Erklärung	112
11	Danksagung	113
12	Lebenslauf	Fehler! Textmarke nicht definiert.

1 Einleitung

1.1 Einführung

Die Inzidenz kardiovaskulärer Erkrankungen und damit die Häufigkeit einer Indikation zur operativen Therapie steigt proportional zum Lebensalter des Menschen (1).

Durch die Weiterentwicklung hin zu immer atraumatischeren Methoden in der Kardiochirurgie, der Anästhesie und der Intensiv-Medizin ist es heutzutage möglich, auch Patienten mit hohem Risiko, wie über Achtzigjährigen, eine herzchirurgische Operation mit moderatem Risiko anzubieten. Beispiele für eine Weiterentwicklung der operativen Methodik sind minimalinvasive Operationsverfahren insbesondere in der Klappenchirurgie (TAVI, minimalinvasive Mitralklappen-Chirurgie) oder finden sich in der Miniaturisierung extrakorporaler Kreisläufe.

Neben diesen technischen und operationstechnischen Fortentwicklungen steht aber weiter die besondere Bedeutung des operativen Eingriffs an sich für das Individuum im Fokus der medizinischen und rehabilitativen Überlegungen (1,2).

Die Bewertung einzelner Zentren orientiert sich an der operativen Letalität, die in Deutschland u.a. durch die vom Gesetzgeber geforderten Qualitätssicherungssysteme (BQS-, AQUA- und IQTIG-Institut) erfasst wird. In Ländern wie den USA und Großbritannien ist sie teilweise nachvollziehbar durch die Publikation der individuellen Leistung des Chirurgen (3).

Die Beurteilung der operativen Qualität und die Akzeptanz einer Operation im hohen Lebensalter ist jedoch nicht nur von der Lebenszeitverlängerung bestimmt, sondern vor allem auch von der Steigerung der Lebensqualität und der Vermeidung von Pflegebedürftigkeit.

Obwohl Qualitätssicherungssysteme in der Herzchirurgie eine Reduktion der Risiken der Prozeduren bei seit Jahrzehnten stetig wachsendem Risikoprofil der Patienten zeigen, bringt der demographische Wandel mit immer mehr Hochbetagten, die einen steigenden individuellen Gesundheitsanspruch haben und höhere Leistungsfähigkeit mitbringen, eine besondere Anforderung für Behandelnde, Rehabilitierende, Versichernde und politisch Verantwortliche. Darüber hinaus ist es noch wenig erforscht, wie der wirkliche Wunsch der Patienten hinsichtlich ihrer Behandlungserfolge zu werten ist.

Minimalinvasivere Verfahren mit geringerer Ausprägung einer Lebenszeitverlängerung, jedoch ausreichender Penetranz symptomatischer Verbesserung könnten alternative Behandlungsverfahren darstellen. Wir stellen an unsere Patienten die Frage, ob es

nicht auch verstärkt mit in die Entscheidungsfindung vor Herzoperationen einfließen sollte, was Patienten für die verbleibende Zeit nach dem Eingriff von ihrem Leben noch erwarten: ein möglichst langes Leben oder ein möglichst gutes Leben?

Um die Wertung des Patientenwunsches zu den gefragten Zielen nach einer Herzoperation analysieren zu können, müssen aus unserer Sicht die Daten im Kontext des demographischen Wandels, der damit assoziierten kardialen Erkrankungen und der technischen Entwicklungen der medizinischen Versorgung gesehen werden. Die Unterschiede von Lebensalter und Geschlechtszugehörigkeit bei Herzkranken können, genau wie die Bedeutung von Leitlinien und Risiko-Score-Systemen, Einfluss auf die Aufklärung haben.

1.2 Kardiale Erkrankungen im Kontext der demographischen Entwicklung

Seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahre 1871 hat sich die Lebenserwartung der Bevölkerung in Deutschland alle zehn Jahre um durchschnittlich 3 Jahre erhöht (4). Auch für die anderen Industrieländer ist seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ein sukzessiver Anstieg der mittleren Lebenserwartung festzustellen. In den Jahren 1871/1880 erreichten etwa nur 30% der Bevölkerung das 60. Lebensjahr, um 1950 traf dies bereits auf über 75% und 50 Jahre später sogar auf annähernd 90% zu (4,5).

Die mittlere Lebenserwartung - bei Frauen derzeit etwa 83 Jahre - wird sich um mehr als 6 auf 89 Jahre, bei Männern von derzeit 78 Jahren um ca. 7 auf 85 Jahre im Jahr 2060 erhöhen (6).

Das bedeutet, dass im Jahr 2060 voraussichtlich 13% der deutschen Bevölkerung, im Vergleich zu 6% im Jahr 2013, über 80 Jahre alt und somit jeder siebte Deutsche 80 Jahre und älter sein wird (7,8), siehe Abb. 1.

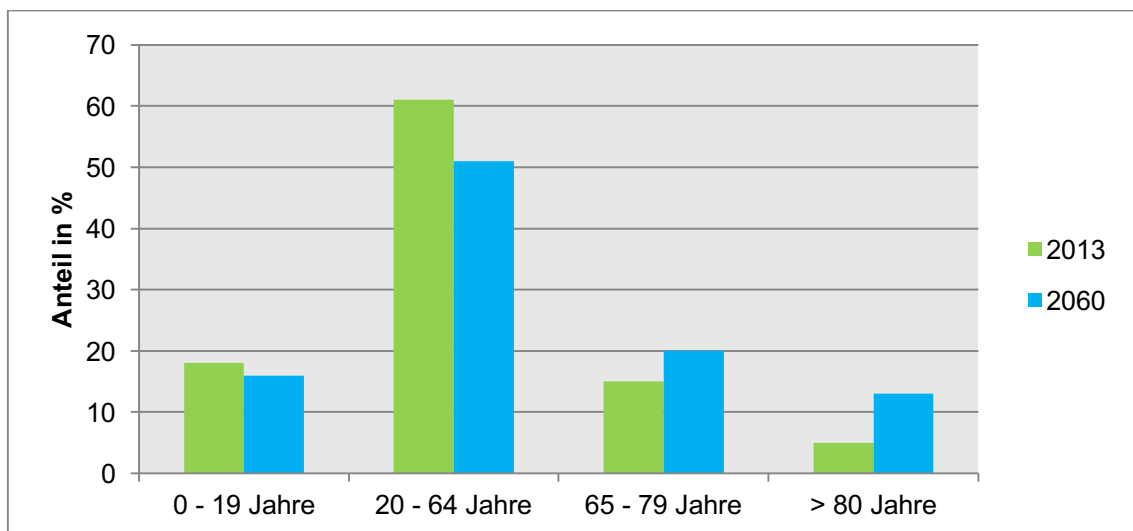


Abbildung 1 Bevölkerungsvorausberechnung für 2060 in Deutschland (modifiziert nach: Destatis; Pressemitteilung Nr. 153 vom 28.04.2015 (8))

Für die häufigsten Todesursachen sind Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems (Koronare Herzerkrankung (KHK), Klappenvitien, Herzinsuffizienz, arterieller Hypertonus) verantwortlich (ICD 10: I 00 – I 99, siehe Abb. 2, (9)). Dabei wurden 13,5% aller Todesfälle durch Herzinfarkte und durch die chronisch ischämische Herzerkrankung verursacht, womit diese, auch weltweit, die häufigste Todesursache darstellen (6,9,10). Zusammen mit der Herzinsuffizienz, hauptsächlich verursacht durch die koronare Herzerkrankung, machen sie einen Anteil von 18,6% der Todesursachen aus (11).

40% der Männer und über 25% der Frauen, die 80 Jahre und älter sind, leiden an einer KHK. Die Prävalenz der KHK liegt bei 6,6% bei den Frauen, 9,6% bei den Männern (6,12).

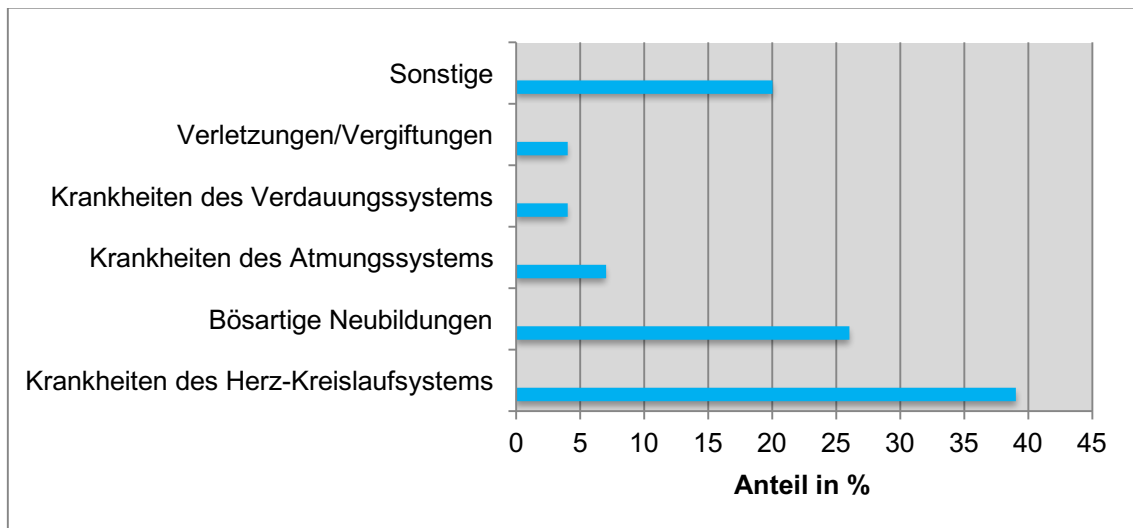


Abbildung 2 Todesursachen nach Krankheitsarten in Deutschland (modifiziert nach: Destatis: Todesursachen 2014 (9))

Die Aortenklappenstenose (AKS) ist die häufigste erworbene Herzklappenerkrankung in den westlichen Ländern (13). Daten aus der Cardiovascular Health Study von 1997 belegen, dass rund 21% der über 65-Jährigen, knapp 38% der 75-84-Jährigen und über 50% der über 85-Jährigen (14) an einer AKS leiden, siehe Tab. 1.

	gesund	Sklerose	Stenose	Z.n. Klappenersatz
gesamt	72 %	26 %	2 %	0,4 %
65–74 Jahre alt	78 %	20 %	1,3 %	0,5 %
75- 84 Jahre alt	62 %	35 %	2,4 %	0,5 %
85 Jahre + älter	48 %	48 %	4 %	0 %

Tabelle 1 Prävalenz sklerotischer Aortenklappenpathologien (TTE-Befunde, modifiziert nach der Cardiovascular Health Study: n = 5201, Alter > 65 Jahre (14))

Nach der AKS ist die Mitralklappeninsuffizienz (MKI) mit derzeit ca. 1 Mio. betroffenen Menschen in Deutschland der zweithäufigste Klappenfehler (15). Aufgrund der demographischen Entwicklung ist mit einer zunehmenden Häufigkeit der MKI zu rechnen. Die Prävalenz wird auf 1–2% in der Gesamtbevölkerung geschätzt. Altersabhängig wird sie auf über 10% bei Menschen über 75 Jahre ansteigen (16).

Erwartungsgemäß schlägt sich der demographische Wandel in den Behandlungszahlen und in der Altersstruktur kardiochirurgischer Patienten nieder. Während in Deutschland im Jahr 1990 nur knapp 46.000 herzchirurgische Operationen durchgeführt wurden, vervierfachte sich diese Zahl bis zum Jahr 2016 auf über 185.000 Eingriffe (1).

Der Anteil der über 70-jährigen operierten Herzpatienten hat sich im gleichen Zeitraum von 13,4% auf 50,6% gesteigert, siehe Abb. 3.

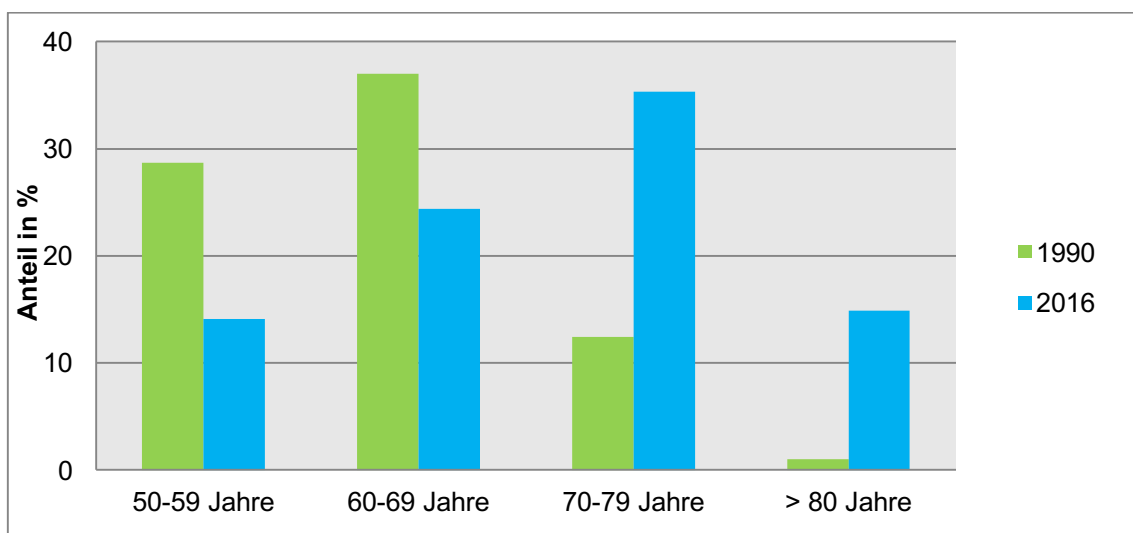


Abbildung 3 Entwicklung der Altersstruktur der operierten Herzpatienten von 1990 bis 2016 (modifiziert nach: Deutscher Herzbericht 2017 (1))

Begründet wird dies dadurch, dass man heutzutage die Patienten zunehmend nach ihrem biologischen Alter und nicht mehr, wie in den letzten Jahrzehnten des vergangenen Jahrtausends üblich, nach ihrem kalendarischen Alter beurteilt. So galt 1984 als gängige Lehrbuchmeinung, dass ein Linksherzkatheter bei über 70-Jährigen kontraindiziert sei, da eine operative Maßnahme für den Patienten oder die Patientin ohnehin nicht mehr in Betracht kam (17). Heute ist es durch die Weiterentwicklungen der Kardiochirurgie möglich, Indikationen für Eingriffe an den Koronarien und Klappen selbst im hohen Alter und bei entsprechender Multimorbidität zu stellen. Die Einführung der interdisziplinären Betreuung besonders älterer, kardiochirurgischer Patienten in

„Herz-Teams“ (18) hat dazu geführt, dass diesen Patienten, angelehnt an das biologische Alter, eine optimale und individuell adaptierte Therapiestrategie angeboten werden kann. Gemäß den europäischen und US-amerikanischen Leitlinien (19) werden hier nicht nur die Beschwerden und der Leidensdruck in der Akutsituation, sondern auch die zu erwartende postoperative chirurgische oder katheterinterventionelle Lebensqualität und die Überlebenschance berücksichtigt. Grundsätzlich lässt sich ein Wandel in den Therapie-Strategien beobachten: Je älter die Patienten sind, desto atraumatischer sollte das operative Regime sein.

1.3 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede kardiovaskulärer Patienten

Bei der Frage nach der Bedeutung von Lebensqualität versus Lebensdauer ist davon auszugehen, dass es in der Beantwortung geschlechts- und altersdifferenziert unterschiedliche Antworten geben wird (20). Wir differenzieren daher ebenfalls zwischen geschlechtsspezifischen Besonderheiten.

1.3.1 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede bei KHK-Patienten

Kardiovaskuläre Erkrankungen, insbesondere die KHK, liegen derzeit in den westlichen Ländern als Ursache für Tod oder Behinderung/Lebensqualitätseinschränkung im Erwachsenenalter an erster Stelle (21,22). Männer tragen hierbei bereits ab dem 4. Lebensjahrzehnt ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko, siehe Tab. 2 (23,24,25).

	gesamt in %	18 – 29 Jahre	30 – 44 Jahre	45 – 64 Jahre	> 65 Jahre
Frauen	6,7	0,7	0,9	4,3	18,4
Männer	9,9	0,5	2,2	9,6	28,2

Tabelle 2 Häufigkeitsverteilung der Lebenszeitprävalenz der koronaren Herzerkrankung bei Frauen und Männern, in % (modifiziert nach: GEDA-Daten 2010, chronische Erkrankungen, Koronare Herzerkrankung (23))

Zahlen des statistischen Bundesamtes von 2014 zeigen, dass die Mortalität der KHK bei Männern mit 53,4% gegenüber 46,6% bei Frauen höher ist bei rückläufiger Gesamttendenz, siehe Abb. 4 (1).

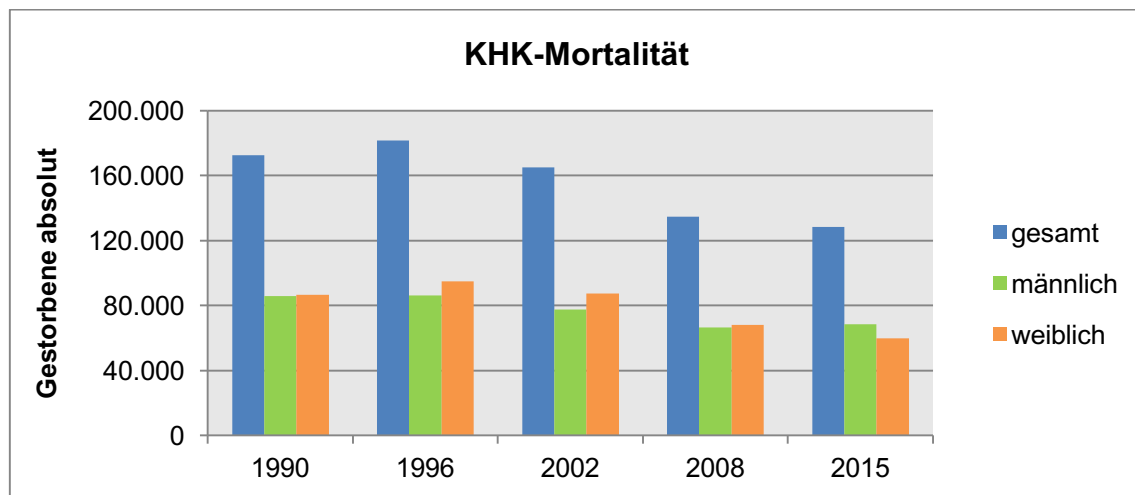


Abbildung 4 Entwicklung der KHK-Sterblichkeit von 1990 – 2015 nach Geschlecht (modifiziert nach: Deutscher Herzbericht 2017 (1))

Diese Daten spiegeln sich in der Alters- und Geschlechtsverteilung der Behandlungsoptionen (Intervention/Operation) wider.

Bei den Katheterinterventionen liegt die Zahl der Linksherzkatheter (LHK) 2015 bei den Männern mit 64,6% deutlich höher als bei den Frauen (35,5%). Dabei zeigt sich nicht nur eine Zunahme der diagnostischen LHK seit 2008 bei den über 70-Jährigen generell, es werden auch tendenziell häufiger therapeutische perkutane Interventionen (PCI) durchgeführt.

In der Koronarchirurgie entfallen 2016 77% (N = 38.826) aller durchgeführten Eingriffe auf Männer, nur 23% (N = 11.288) auf Frauen. Dabei zeigt sich geschlechtsunabhängig eine Zunahme der Operationszahlen in Deutschland bei den über 80-Jährigen um 138% vom Jahr 2000 bis zum Jahr 2016.

Insgesamt sehen wir ein zunehmend höhergradig erkranktes Patientenkollektiv, das sich einer koronaren Bypass-Versorgung unterziehen muss, wenn minimalinvasivere Verfahren unmöglich geworden sind oder als prognostisch ungünstiger eingeschätzt werden, siehe Abb. 3.

Bezogen auf das Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Behandlungsindikationsstellung gibt es deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede: Während Männer bereits ab dem 45-50. Lebensjahr aufgrund KHK-typischer Beschwerden stationär behandelt werden, zeigt sich aktuell die zur Behandlungsindikation führende Manifestation der Symptomatik bei Frauen durchschnittlich 10 bis 15 Jahre später (1).

Durch vermehrten Nikotinabusus bei Frauen, durch den Gebrauch von Kontrazeptiva und durch eine generelle Zunahme der Adipositas im Gesellschaftsquerschnitt wird eine zunehmende Angleichung erwartet.

Derzeit lässt das bei Diagnosestellung unterschiedliche Lebensalter der Patienten unterschiedliche Antworten auf die Frage Lebensqualität versus Lebenszeit erwarten.

1.3.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede bei Klappenpatienten

Herzklappenerkrankungen werden durch die langsame Progression der Erkrankung häufig erst nach einer langjährigen Latenzzeit symptomatisch, erlangen dann jedoch zeitnah eine prognostische Therapieindikation. Durch Erfolge der Primär- und Sekundärprävention gelingt es, die Entwicklung einer Behandlungsrelevanz und Morbidität zu verzögern und die Therapienotwendigkeit in das höhere Lebensalter zu verschieben. Hierdurch kommt es zu einer Zunahme der über 75-jährigen Patienten. Seit 2005 mit kontinuierlich steigender Tendenz zeigen Männer kontinuierlich steigend eine erhöhte Prävalenz. Die Mortalität ist bei Frauen hingegen annähernd doppelt so hoch (1).

Minimalinvasive Verfahren, wie die katheterinterventionelle Aortenklappentherapie (TAVI) und die minimalinvasive Mitralklappen-Chirurgie (MIC), sind Konsequenzen des Bestrebens, Patienten mit hohem perioperativem Risiko Therapieoptionen anbieten zu können. Außerdem stehen minimalinvasive palliative Verfahren wie die Aortenklappensprengung und der MitraClip zur Verfügung. Mit zunehmender Erfahrung

in den Therapieoptionen zeigt sich eine Zunahme der therapierten Fälle/Jahr im letzten Jahrzehnt, siehe Abb. 6 und Abb. 7 in Kap. 1.4.2.

Hierbei betrifft der Zuwachs absoluter Behandlungszahlen vorwiegend hochbetagte Patienten.

Laut Deutschem Herzbericht von 2017 sind 64% aller im Jahr 2016 operierten TAVI-Patienten älter als 80 Jahre. Demgegenüber sind 2016 nur noch 10,5% der Patienten älter als 80 Jahre, die konventionell-chirurgisch isoliert an der Aortenklappe operiert wurden. Der Frauenanteil aller TAVI-Patienten 2016 beträgt hier 51,8%. Der Männeranteil der über 80-jährigen konventionell operierten Patienten beträgt 63,4%. Hierbei offenbart sich zugunsten der männlichen Patienten ein deutlicher geschlechtsspezifischer Unterschied (1).

Ergebnisse der PARTNER-Studien (26,27,28,29) konnten zeigen, dass die TAVI-Techniken bei Hochrisiko-Patienten das Leben verlängern und die Lebensqualität verbessern.

Mit den zunehmenden Erfahrungen der minimalinvasiven Techniken rückt die Lebensqualität als primäres Ziel in den Vordergrund der therapeutischen Optionen.

1.4 Adaptation kardiochirurgischer Operationstechniken an den demographischen und medizinischen Wandel

Während in den 70iger und 80iger Jahren des letzten Jahrhunderts noch von einer Mortalitätsrate von 29% nach Herzoperationen bei über 80-Jährigen berichtet wurde (30), konnte dieser Wert in den folgenden Jahrzehnten gesenkt werden.

Neuere Studien belegen, dass die 30-Tage-Mortalität zwischen 5-10% liegt (31,32), wobei Kombinationseingriffe mit einem geringgradig höheren Risiko einhergehen.

Weiter zeigen Daten einer Metaanalyse, basierend auf 145.592 untersuchten Patienten, eine operative Mortalität von nur noch 2,95% bei Kombinationseingriffen (33).

1.4.1 Entwicklung und Wandel der chirurgischen Therapie der KHK

Die operative Myokardrevaskularisation, eingeführt 1949 von Vineberg (34), war mit der Entwicklung der Herz-Lungen-Maschine in den 50iger (35) und der Präparation erster Veneninterponate in den 60iger Jahren (36), über viele Jahrzehnte bewährtes Standardverfahren in der Therapie der KHK. Die seit den 70iger Jahren als Bypassgraft verwendete Arteria thoracica interna führt zu einem Überlebensvorteil, verglichen mit der alleinigen Verwendung von Venengrafts (37,38).

Mit Einführung der „Off-pump“-Methode, in den frühen 70iger Jahren, erhoffte man sich durch ein Vermeiden bekannter pathophysiologischer Effekte der extrakorporalen Zirkulation (Blutung, Embolie) und durch die Reduktion des SIRS („systemic inflammatory response syndrom“) eine Verbesserung des Outcomes von Risikopatienten. Da eine Risikoreduktion durch zahlreiche retrospektive und prospektive Studien nicht eindeutig belegt wurde, steht das Off-pump Verfahren nur als alternative Methode zur Verfügung (39,40,41,42).

Perkutane Verfahren zur Behandlung der KHK können heute neben der chirurgischen Myokardrevaskularisation als weniger traumatisierende Verfahren den Patienten angeboten werden (43, 44).

Grundsätzlich lässt sich auf verschiedene, an die individuelle Situation des Patienten (Begleiterkrankungen), an die Komplexität der KHK (1-,2-,3-Gefäßerkrankung mit/ohne Hauptstammstenose; SYNTAX-Score (45)) und an die akute Beschwerdesymptomatik (stabile/instabile Angina pectoris) adaptierte, chirurgische und katheterinterventionelle Therapiestrategien zurückgreifen.

Die derzeit gültigen nationalen Empfehlungen zur Revaskularisation (NVL) sind in Tabelle 3 aus (46) zusammengefasst. Diese adressieren jedoch im Wesentlichen anatomische und funktionelle Pathologien der Koronarien, wobei Fragestellungen der Lebensqualität und –prognose nur eingeschränkt zur Geltung kommen.

Ausmaß der KHK	Empfehlungsgrad Koronare Bypass-OP	Empfehlungsgrad PCI
1-GE mit proximaler RIVA-Stenose	++	++
1- oder 2-GE ohne proximale RIVA-Stenose	+	++
2-GE mit proximaler RIVA-Stenose Syntax-Score ≤ 22	++	++
2-GE mit proximaler RIVA-Stenose Syntax-Score ≥ 23	++	+
3-GE Syntax-Score ≤ 22	++	+
3-GE Syntax-Score ≥ 23	++	nicht empfohlen
2- oder 3-GE mit Diabetes mellitus	++	nicht empfohlen
HSS (proximal oder medial) und Syntax-Score ≤ 22	++	++
HSS (Bifurkation) oder HSS und Syntax-Score 23 - 32	+	+
HSS Syntax-Score ≥ 33	++	nicht empfohlen

Tabelle 3 Übersicht Revaskularisationsempfehlungen nach erfolgter Indikationsstellung (modifiziert nach: Nationale Versorgungsleitlinie Chronische KHK, Langfassung, 4. Auflage, Version 1, 2016 (46); GE= Gefäßerkrankung, RIVA = Ramus interventricularis anterior, HSS= Hauptstammstenose)

Es finden sich, insbesondere bei Diabetikern, einheitlich günstigere Ergebnisse hinsichtlich Langzeitüberleben (Myokardinfarkt (MI) oder Tod durch MI), der Apoplex-Häufigkeit und Dialysepflichtigkeit, zusammengefasst MACCE („major adverse cardiac and cerebrovascular events“) und der Notwendigkeit einer erneuten Revaskularisation für die Therapie mittels Bypassoperation (47,48).

Die Analyse der therapeutischen Strategien der KHK zeigt jedoch, dass zunehmend minimalinvasive Verfahren wie die Koronardilatation und die Stentpositionierung in der Primärtherapie der KHK angewendet werden und die absoluten Zahlen kardiochirurgischer Bypassstherapie rückläufig sind. Diese Zahlen spiegeln sich im Herzbericht 2017 wider, siehe Abb. 5, aus (1).

Absolut finden sich im Jahr 2016 so 50.114 ACB-OPs versus 316.382 PCIs bei 742.658 erfassten Koronardiagnostiken (1).

Mengenentwicklung Koronarchirurgie versus PCI – 2000 bis 2016

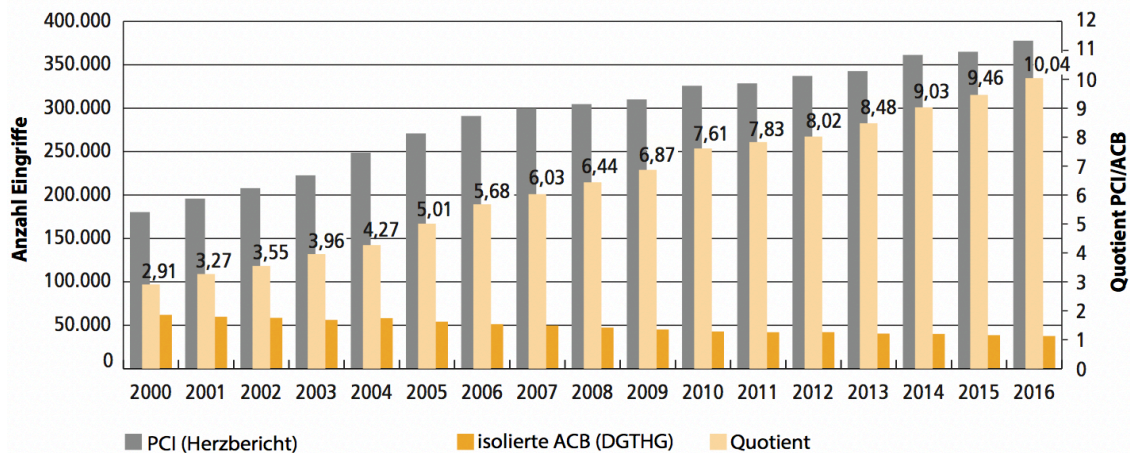


Abbildung 5 Entwicklung der Koronarchirurgie im Vergleich zur Entwicklung der PCI (aus (1): Quelle DGTHG, Dt. Herzbericht 2017, 2000 – 2016, Darstellung J. Cremer, 2016)

1.4.2 Entwicklung und Wandel der chirurgischen Therapie der Klappenventrien

Nach Implantation der ersten künstlichen Herzklappe vor über 50 Jahren durch Starr und Edwards (49,50) galt die konventionelle Operation über viele Jahrzehnte als Therapie der Wahl zur Behandlung der Aortenklappenstenose, wobei heutzutage bevorzugt biologische, weniger mechanische Klappenprothesen, zu geringen Anteilen auch Homografts und Autografts eingesetzt werden (51).

Da die Aortenklappenstenose in Form der degenerativ-verkalkenden Aortenklappenstenose in hohem Maße eine Erkrankung des späteren Lebensalters darstellt, ist mit der Transkatheter-Aortenklappenimplantation (TAVI), erstmalig durchgeführt 2002 durch Cribier (52), ein innovatives Verfahren entwickelt worden, das durch den weniger traumatisierenden Zugang und ohne Einsatz der HLM auch bei multimorbiden Patienten mit einem hohen Operationsrisiko zum Einsatz kommen kann.

Der deutliche Zuwachs an Operationszahlen insgesamt, bedingt durch eine deutliche Zunahme an TAVI-Prozeduren seit ca. 10 Jahren, belegt (siehe Abb. 6, aus (53)), dass mit diesem Verfahren auch Patienten behandelt werden können, die vorher aufgrund ihres perioperativen Risikos für eine konventionelle Operation nicht in Frage kamen und hochsymptomatisch nach wenigen Jahren verstarben (54).

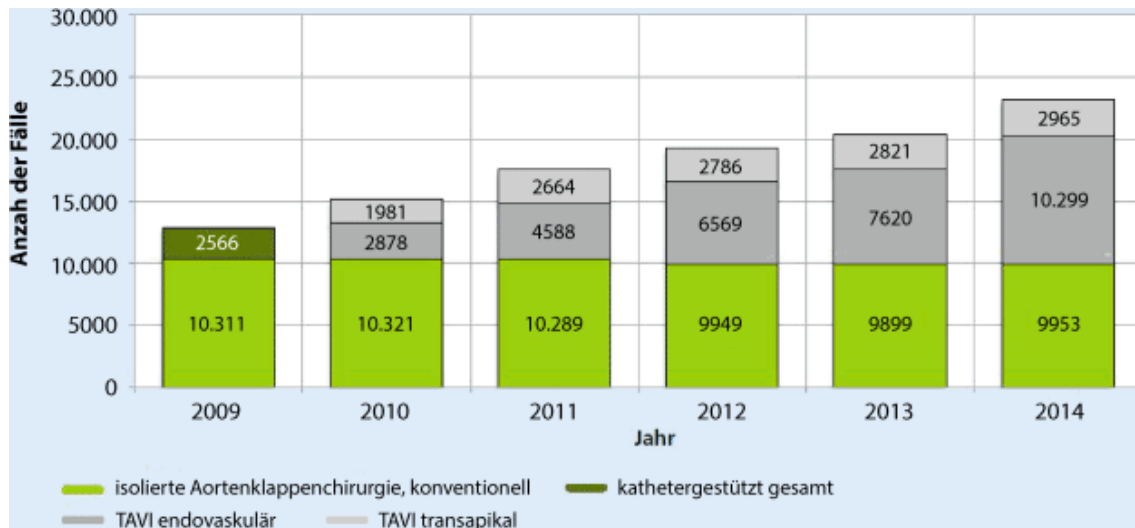


Abbildung 6 Entwicklung der Zahlen von TAVI und isolierter konventioneller Aortenklappenchirurgie seit 2009 (Unterteilung endovaskulär und transapikal erst ab 2010; Datenquelle: AQUA-Institut, aus (53))

Registerdaten belegen inzwischen, dass die Komplikationen nach TAVI (paravalvuläre Insuffizienz, Schrittmacherpflicht) reduziert werden konnten (55,56,57,58).

Das anfangs deutlich erhöhte Schlaganfallrisiko, bedingt durch viele Klappenpositionierungsmanöver und Nachdilatationen und initial als doppelt so hoch beschrieben in den ersten 30 Tagen im Vergleich zu konventionell operierten Patienten (PARTNER 1A, (28)), konnte in den letzten Jahren ebenso gesenkt werden.

Nach randomisiert-kontrollierten Studien (26,27,28) und prospektiven multizentrischen Registerdaten (GARY-Register (55), AQUA-Daten (56,57)) wird die Indikation zur TAVI jetzt auch auf Patienten mit intermediärem perioperativen Risiko ausgedehnt. Die Entscheidung hierzu wird im Herzteam getroffen.

An Zentren mit entsprechender interventioneller und kardiochirurgischer Expertise wird sehr alten Patienten und solchen mit hohem Risiko primär eine TAVI angeboten. Randomisiert-prospektive Studien (PARTNER 3-Studie (59) im Frühjahr 2016, DEDICATE-Studie (60) im Sommer 2017) sind initiiert worden, in denen Patienten mit niedrigem bis mittlerem Risiko (STS-Score 2-6%) eingeschlossen werden sollen. Aktuell wird hier noch die klare Empfehlung zur klassischen Operation propagiert.

Die Indikationsstellung zur TAVI folgt den aktuell gültigen Leitlinien (61) und ist in Tabelle 4 (aus (62) und (63)) zusammengestellt.

Patientenkollektiv	TAVI	konventionelle AKE
> 85 Jahre	+	nicht empfohlen
Pat. mit hohem Risiko > 75 Jahre und STS-Score > 8% oder logEuro-Score >20%	+	nicht empfohlen
Pat. mit mittlerem Risiko STS-Score \geq 4 - 8% logEuro-Score 10 – 20%	+(wenn transfemorale möglich)	(+)
Pat. mit niedrigem Risiko STS-Score < 4% logEuro-Score < 10%	nicht empfohlen	+
Pat. mit degenerierter Aortenklappenbioprothese und/oder Z. n. Herz-OP	+	nicht empfohlen
Patienten mit - schwerer COPD - Malignomen - Systemerkrankungen - Fortgeschrittener Leberzirrhose	+	nicht empfohlen
Patienten mit Porzellanaorta	+	nicht empfohlen

Tabelle 4 Therapieentscheidungen für oder gegen TAVI bei definierten Patientengruppen (modifiziert nach (62) und (63)); STS-Score = Society of Thoracic Surgeons risk score, siehe auch Kap. 1.6., COPD = Chronisch Obstruktiv Pulmonal Disease)

Eine Mitralklappeninsuffizienz (MI) im Alter ist überwiegend die Folge von Kalzifikationen des Klappenringes, von Kontraktionsstörungen des Herzmuskels oder/und durch Myokardinfarkte aufgetretene Defekte an den Papillarmuskeln. Die Mitralklappenstenose, im Alter am häufigsten Folge eines durchgemachten rheumatischen Fiebers, kommt heute durch den flächendeckenden Einsatz von Antibiotika nur noch selten vor.

Die Therapie der MI, als zweithäufigste Klappenerkrankung in Europa (15), erfolgt mittels rekonstruktiven oder ersetzenden Verfahren und kann interventionell teilkorrigierend, minimalinvasiv chirurgisch oder konventionell chirurgisch erfolgen. Durch innovative Verfahren kann seneszenten Patienten und solchen mit hohem Risiko eine therapeutische Option mit Verbesserung der Lebensqualität und der Lebenszeit angeboten werden.

In den 90iger Jahren wurden Techniken zur minimalinvasiven Mitralklappenchirurgie (MIC) entwickelt. Die erstmals von Carpentier 1996 beschriebene Methode (64) der rechtslateralen Thorakotomie und/oder endoskopischen Operation hat sich mittlerweile in vielen Zentren als Standard etabliert (65,66).

Die Anzahl der Mitralklappenoperationen hat sich seit Mitte der 1990iger Jahre mit einer Steigerung von 123,6% bis 2016 mehr als verdoppelt. 2011 betrug der Anteil der minimal invasiven Mitralklappen-Eingriffe dabei bereits 41,4%, siehe Tab. 5 (67) und Abb. 7 (68).

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der Kliniken	15	20	21	31	38	40	55	57
Mitralklappen-OPs (%)	13,0	11,7	13,1	17,3	25,2	33,6	38,6	41,4

Tabelle 5 Entwicklung des Gesamtanteils minimalinvasiver Eingriffe an der Mitralklappe in Deutschland von 2004 – 2011 (modifiziert nach: Leistungsstatistik der DGTHG 2011 (67))

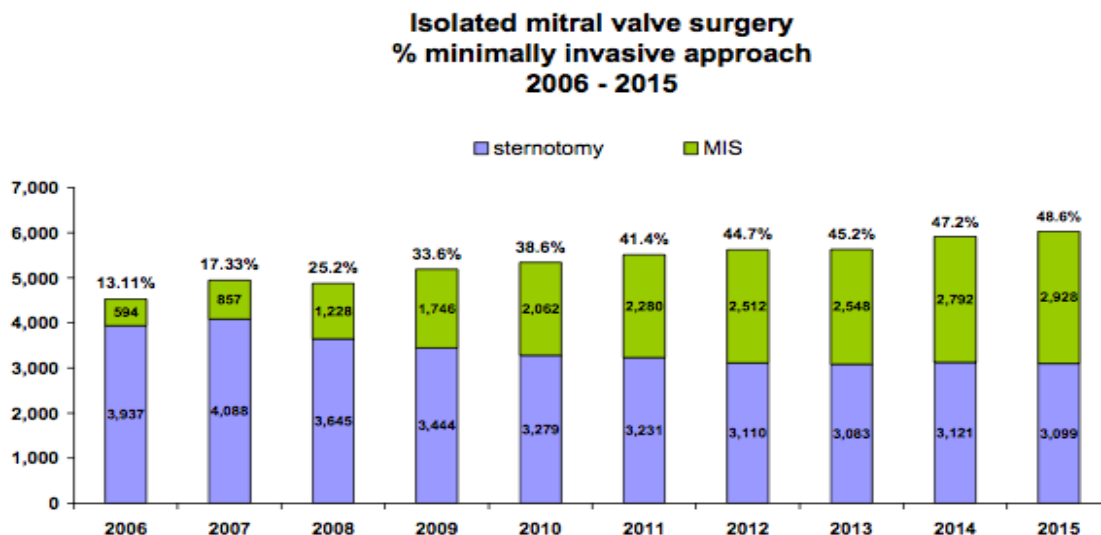


Abbildung 7 Entwicklung der Mitralklappen-Chirurgie konventionell – minimalinvasiv seit 2006 (Daten der DGTHG-Statistik 2015 (68))

Im Vergleich zum konventionellen Operationsverfahren mit Sternotomie zeigt sich hinsichtlich der kurz- und mittelfristigen Mortalität und „Inhospital“-Morbidity (renale, pulmonale und kardiale Komplikationen) kein signifikanter Unterschied. Die Vorteile des minimalinvasiven Verfahrens liegen in einer Reduktion des Auftretens von postoperativen Wundheilungsstörungen, von Vorhofflimmern, des Transfusionsbedarfes, der postoperativen Beatmungsdauer und damit des Aufenthaltes auf der Intensivstation und im Krankenhaus generell (69).

Damit steht durch die MIC-Therapie ein weiteres, weniger traumatisierendes Verfahren zur Verfügung, das die Lebensqualität und die Lebenszeit der durch rasch progrediente Dyspnoe und dem erhöhten Risiko durch HRST beeinträchtigten Patienten mit höhergradiger chronischer MI, positiv beeinflusst.

Wie bei der Therapie von Aortenklappenerkrankungen gibt es auch bei den Mitralklappenerkrankungen katheterinterventionelle Ansätze.

Die kathetergestützte Mitralklappenkorrektur mittels des in Deutschland am weitesten verbreiteten MitraClip-Verfahrens (1), erstmalig publiziert 2005 (70,71), wurde für Patienten mit hohem bis sehr hohem perioperativen Risiko entwickelt. Das Verfahren korrigiert die Segelfunktion bei hochgradiger MI in Anlehnung an die chirurgische Alfieri-Plastik. Maßgeblich beeinträchtigt werden kann die Prognose auch durch einen postinterventionell verbliebenen ASD mit hämodynamischer Relevanz und das potentielle Auftreten einer Mitralklappenstenose.

Die 2015 publizierten 5-Jahres-Ergebnisse der EVEREST II-Studie (Vergleich MitraClip versus OP) belegen die Überlegenheit der konventionellen Operation, da nicht nur insgesamt weniger Patienten verstarben oder reoperiert werden mussten, sondern auch das für die Lebensqualität relevante postoperative funktionelle Ergebnis mit einem reduzierten Auftreten einer erneuten MI III-IV Grades deutlich besser war (72).

Mit dem Cardioband, einem perkutanen Anuloplastie-System, und, in Analogie zum TAVI-Verfahren bei der Aortenklappenstenose, dem katheterinterventionellen Mitralklappenersatz (TMVI) stehen weitere minimalinvasive, bisher wenig klinisch evaluierte Behandlungsmethoden mit noch unzureichender Datenlage zur Verfügung (73, 74).

Die Therapie der Mitralklappenerkrankungen folgt ebenfalls den aktuell gültigen Leitlinien (61) und bedarf bei der Indikationsstellung, wie bei den Aortenklappenerkrankungen, besonderer Aufmerksamkeit, da durch frühzeitige Verbesserung des funktionellen Ergebnisses durch minimalinvasive Maßnahmen die postoperative Lebensqualität entscheidend beeinflusst werden kann.

1.5 Leitlinien und ihr Einfluss auf das therapeutische Konzept

Die Entwicklung von evidenzbasierten Leitlinien beruht auf den von David L. Sackett (1934-2015) und Archibald L. Cochrane (1909-1988), den epidemiologischen Pionieren der evidenzbasierten Medizin, initiierten Prinzipien der systematischen Erfassung der besten Evidenz sowie der Einbeziehung der Erfahrung von Ärzten und Patienten (75,76).

Die große Variationsbreite in der Versorgungsqualität der koronaren Herzerkrankung und der Klappenvitien, in Verbindung mit einer hohen Prävalenz und Inzidenz derselben, erfordert verstärkte Bemühungen um die Optimierung der Versorgung von Patienten mit diesen Krankheitsbildern.

Bei aller Komplexität der therapeutischen Möglichkeiten kommt dem bereits seit 2012 in den Guidelines geforderten Herzteam eine zentrale und übergeordnete Bedeutung zu.

Invasiv und nichtinvasiv tätige Kardiologen und Herzchirurgen beraten hier auf Grundlage der Leitlinien über das weitere therapeutische Vorgehen mit dem Ziel, patientenadaptierte Therapiestrategien anzubieten. Hierbei sollten sowohl die akuten Beschwerden, der Leidensdruck und die zu erwartende postoperative/interventionelle Lebensqualität als auch die Überlebenschance berücksichtigt werden.

Leitlinien sind im Gegensatz zu Richtlinien nicht bindend und werden auf der Basis von Studiendaten und Metaanalysen unterschiedlicher Aussagekraft und wissenschaftlicher Qualität erstellt. Je nach Güte dieser Daten werden Empfehlungen ausgesprochen. Der Schwerpunkt der Datenerhebung großer Studien begrenzt sich meist auf die kurz-, mittel- oder langfristige Erfassung des primären Endpunktes bestehend aus Tod, Schlaganfall, Myokardinfarkt oder/und Klappeninsuffizienz höheren Grades.

Man muss sich an dieser Stelle im Rahmen der interdisziplinären Diskussion und anschließenden Aufklärung des Patienten die Frage stellen, ob die Kriterien, nach denen Leitlinien aufgestellt werden, ausreichend sind und ob und wie stark Lebenszeit und Lebensqualität eine entscheidende Rolle spielen, wenn eine Empfehlung für ein bestimmtes therapeutisches Vorgehen ausgesprochen wird.

Heißt das Ausbleiben des primären Endpunktes (s.o.) zwingend, dass Patienten aufgrund der erreichten funktionellen Verbesserung grundsätzlich von der Operation/Intervention profitieren oder wurde durch die Maßnahme das Leben zwar verlängert, die Pflegebedürftigkeit aber nicht vermieden bzw. wahrscheinlich gemacht?

1.6 Risikos-Scores und ihre Bedeutung für das therapeutische Konzept

Zur Abschätzung des Risikos eines herzchirurgischen Eingriffs sind verschiedene Risikostratifizierungsmodelle entwickelt worden. Diese Modelle unterstützen den Patienten, sein persönliches Risiko besser einordnen zu können. Gleichzeitig werden sie auch von den kardiologischen und kardiochirurgischen Abteilungen verwendet, um beurteilen zu können, welcher Patient von einer möglichen Operation profitiert.

Unter der Vermutung, dass die Beantwortung der Fragen zum gewünschten Ziel einer Behandlung von der Art der Erkrankung (chronisch – Herzinsuffizienz versus akut – Myokardinfarkt/Synkope), von der objektiven Schwere der Gesamterkrankung (Begleiterkrankungen, Dyspnoe, Angina pectoris), den persönlichen Faktoren (häusliche Situation, Alter, Geschlecht, BMI, Nikotinabusus) und der subjektiven Selbsteinschätzung (Fragebogen Frage 1) abhängen, ist die Erfassung der Daten durch diese etablierten Risiko-Scores (Euro-Score und STS-Score) erforderlich.

Das Risiko herzchirurgischer Operationen vergrößert sich mit Anzahl und der Schwere der Komorbiditäten. Durch den 1999 erstmalig von Roques, Nashef et al. in der multinationalen Euro-Score-Studie (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) publizierten Euro-Score (77) ist es möglich geworden, das Gesamtrisiko, an einem herzchirurgischen Eingriff innerhalb der ersten 30 Tage zu versterben, primär additiv und vier Jahre später, durch Entwicklung des logistischen Euro-Score-Modells 2003 (78), in Prozent, abzuschätzen.

2012 wurde der besser adjustierte Euro-Score II etabliert (79) und online frei zugänglich gemacht (80).

Der STS-Score wurde erstmalig 2007 von der Society of Thoracic Surgeons publiziert (81). Im Vergleich zum Euro-Score ist der STS-Score komplexer aufgebaut und trifft nicht nur eine Aussage zur postoperativen Mortalität von kardiochirurgischen Prozeduren, sondern auch zur operativen Morbidität durch eine deutlich detailliertere Eingabe von notwendigen demographischen Daten und klinischen Variablen, die auch metabolische Parameter erfasst.

Durch den STS-Score können zusätzlich Aussagen über prognostische Faktoren getroffen werden, die die postoperative Lebensqualität maßgeblich beeinflussen (u.a. neurologische Beeinträchtigungen, Wundinfektionen, verkürzter und verlängerter Krankenhausaufenthalt).

Der STS-Score kann auf sieben kardiochirurgische Eingriffe angewandt werden (isolierte Bypass-Operationen (82), isolierter Aortenklappen- und Mitralklappenersatz/

Mitralklappenrekonstruktion (83), kombinierte Eingriffe aus ACB und Klappenoperation (84)).

Der STS-Score kann online (85) ermittelt werden.

Der Deutsche Aortenklappen-Score (GAVS- oder GARY-Score) ist hingegen ein neukalibriertes prädiktives Modell, das den Vergleich der vorhergesagten und beobachteten Mortalität für die konventionelle Aortenklappenchirurgie und TAVI in Niedrig-, Mittel- und Hochrisikogruppen ermöglicht (86).

Score-Systeme sind für die Risikoabschätzung von Kollektiven hilfreich, spiegeln jedoch nicht das individuelle Risiko wider. Insbesondere der Einfluss auf Lebensqualität und der individuelle Patientenwunsch spielen eine untergeordnete Rolle bei der alleinigen Beurteilung mittels überlebensorientierter Score-Systeme.

1.7 Die Bewertung der Lebensqualität

Der Begriff „Quality of Live“ wurde erstmals in den 1920iger Jahren von dem englischen Ökonom Arthur Cecil Pigou verwendet. 1964 griff ihn der damalige US-Präsident L.B. Johnson in seiner Rede zur Lage der Nation wieder auf. Im deutschen Sprachraum war der ehemalige Bundeskanzler Willi Brandt einer der ersten, der diesen Begriff öffentlich benutzte. Im Rahmen einer Regierungserklärung im Jahr 1967 sprach er davon, dass die Verbesserung der Lebensqualität der Bürger eines der wesentlichsten Ziele des Sozialstaates sei (87).

In vielen Ländern wurden bereits in den 60iger Jahren des vergangenen Jahrhunderts Studien zur Lebensqualität veröffentlicht. Der Begriff Lebensqualität wurde zu jener Zeit durch sozioökonomische Ressourcen und über die Gesundheitsversorgung eines Staates definiert, ersichtlich unter anderem im Bruttosozialprodukt, in der Bewertung der politischen Freiheit und Unabhängigkeit, der sozialen Gerechtigkeit, der Rechtssicherheit oder im Gesundheitssystem zum Beispiel in der Neugeborenen-Sterberate (87).

In der medizinischen Forschung liegt der Focus heute auf der Bewertung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Unter der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Health Related Quality of Life = HRQOL) wird der subjektiv wahrgenommene Gesundheitszustand, das heißt die persönliche, interne Repräsentation von Gesundheit, des Betroffenen verstanden (87,88).

Im Wesentlichen lassen sich nach Patrick und Erickson (89) vier inhaltliche Bereiche abgrenzen:

1. Krankheitsbedingte körperlichen Beschwerden, die als die primäre Ursache für Einschränkungen der Lebensqualität angesehen werden,
2. die psychische Verfassung im Sinne von emotionaler Befindlichkeit, allgemeinem Wohlbefinden und Lebenszufriedenheit,
3. erkrankungsbedingte, funktionale Einschränkungen in alltäglichen Lebensbereichen wie Beruf, Haushalt und Freizeit und
4. die Ausgestaltung zwischenmenschlicher Beziehungen und sozialer Interaktionen sowie Beeinträchtigungen in diesem Bereich.

Die „gesundheitsbezogene Lebensqualität“, d. h. der individuell wahrgenommene Gesundheitszustand, wird als Indikator eines Behandlungserfolges in der Medizin mittlerweile akzeptiert, da so die Effekte von Diagnose und Therapie auch aus Sicht des Patienten dargestellt werden können.

In der vorliegenden Arbeit soll untersucht werden, ob, altersabhängig, die postoperative Lebensqualität für kardiochirurgische Patienten im Vordergrund steht oder ob der Wunsch nach einem möglichst langen Leben das primäre Ziel für diese Patientengruppe darstellt.

Während die Lebenszeit eine klare objektive Definition über Zeiteinheiten erfährt, ist der Begriff der Lebensqualität von interindividuellen Faktoren und Einflussgrößen subjektiven Charakters geprägt.

Um das Ausmaß an Lebensqualität erfassen zu können, wurden seit Beginn der 90iger Jahre verschiedene Messinstrumente entwickelt, die in krankheitsspezifische und krankheitsübergreifende (= generische) unterteilt werden (90,91).

Der SF-36-Fragebogen als generisches Messinstrument bietet breite Anwendungsmöglichkeiten und damit eine verbesserte Vergleichbarkeit der Effektivität verschiedener Therapiestrategien (92,93). Er gilt heute international als eines der am

häufigsten verwendeten Testverfahren zur Erfassung der generischen Lebensqualität. In der originalen Version besteht er aus 36 Testfragen, die acht verschiedenen Skalen zugeordnet werden: körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion, soziale Funktionsfähigkeit, Vitalität, psychisches Wohlbefinden, emotionale Rollenfunktion, Schmerz und eigene Gesundheitswahrnehmung. Aus diesen Skalen werden in der Auswertung zwei Summenskalen zum körperlichen und psychischen Wohlbefinden ermittelt. Es existieren zwei weitere Kurzformen des SF-36-Fragebogens: Der SF-12, der mit 12 Testfragen ebenfalls diese beiden Summenskalen widerspiegelt und der SF-8 für epidemiologische Studien.

Geriatrische Assessments stellen gegenüber diesen komplexen und in der klinischen Routine vor allem für hochbetagte Patienten nur schwierig durchführbaren Testverfahren zentrale Fragestellungen des Lebensalltages in möglichst vereinfachtem Kontext in das Zentrum der Betrachtung. Eigens für diese Untersuchung wurde im Altersforschungszentrum der Universitätsklinik für Herz- und Thoraxchirurgie des Universitätsklinikums Halle (Saale) durch Prof. Dr. A. Simm ein Fragebogen für herzchirurgische Patienten entwickelt. In Anlehnung an den EQ-5D-5L, einem fragebogenbasierten Verfahren mit Erfassung der fünf Dimensionen Beweglichkeit/Mobilität, Selbstständigkeit, Alltagstätigkeiten, Schmerzen/Beschwerden und Angst/Niedergeschlagenheit (94,95), wird der subjektiv wahrgenommene Gesundheitszustand präoperativ dadurch erfasst, dass die Patienten diesen Zustand in einer vertikal visualisierten analogen Skala von 0 (= schlechteste Gesundheit/schlechtestes denkbare Leben, das man sich vorstellen kann) bis 10 (= beste Gesundheit/bestes denkbare Leben) markieren.

1.8 Die Bedeutung der Gebrechlichkeit in der Herzchirurgie und der Einfluss weiterer patientenbezogener Parameter

Für viele ältere Menschen in den westlichen Ländern bedeutet die steigende Lebenserwartung ein Zugewinn an gesunder Lebenszeit (6). Zielstellung eines erfolgreichen Alterns ist es, möglichst einen zum primären Altern additiven Funktionsverlust durch Erkrankungen (sekundäres Altern) zu vermeiden. Zielstellung

medizinisch geriatrischer Überlegungen ist es daher, diesen Einschränkungen primär vorzubeugen oder, wenn ein therapeutischer Eingriff unvermeidbar ist, diesen schonend und ohne zusätzliche Beeinträchtigung der physischen und psychischen Funktionalität durchzuführen. Im letzten Lebensabschnitt auftretende Gesundheitsdefizite sind die in der Geriatrie den Alltag bestimmenden Faktoren wie Inkontinenz (vorrangig Urininkontinenz), Instabilität und Immobilität (Gangunsicherheit, Muskelschwäche), intellektueller Abbau (Demenz), Isolation (z. B. aufgrund von Depression), iatrogene Schäden (z. B. aufgrund medikamentöser Nebenwirkungen) und Insuffizienzen (z. B. Herzschwäche), zusammenfassend werden sie Multimorbidität, verminderte Mobilität und Gebrechlichkeit (= Frailty, (96)) genannt.

Das Wort Gebrechlichkeit stammt ursprünglich von dem französischen Wort „frele“ oder dem lateinischen Begriff „fragilis“ ab und bedeutet „von wenig Widerstand“ bzw. „leicht gebrochen“. Gebrechlichkeit ist keine Krankheit, sondern ein komplexes Syndrom, das durch abnehmende Funktionsreserven und verminderte Widerstandsfähigkeit gegenüber Stressoren (wie z. B. einer Herzoperation) gekennzeichnet ist (97).

Frailty tritt in mehreren Dimensionen auf: Neben dem etablierten körperlichen Erscheinungsbild des Frailty-Phänotyps nach Fried et al (98) wie ausgeprägter Erschöpfung bzw. stark eingeschränkter Vitalität, geringer körperlicher Aktivität, verlangsamter Gehgeschwindigkeit, unfreiwilligem Gewichtsverlust und geringer Muskelkraft wird heute auch die psychische und die soziale Dimension berücksichtigt. Ein Frailty-Syndrom liegt vor, wenn drei oder mehr der oben beschriebenen Faktoren vorliegen. Werden nur zwei Kriterien erfüllt, spricht man von einem Pre-Frailty-Syndrom.

Nach Datenlage des Robert-Koch-Instituts (99) sind 2,6% der 65- bis 79-jährigen Erwachsenen in Deutschland gebrechlich (2,8% der Frauen; 2,3% der Männer). Die Prävalenz des Pre-Frailty-Syndroms liegt jedoch bei insgesamt 38,8% (40,4% der Frauen; 36,9% der Männer).

Untersuchungen in jüngerer Zeit weisen darauf hin, dass ein vorbestehendes Frailty-Syndrom mit einem erhöhten Risiko für schwerwiegende kardiale oder zerebrovaskuläre postoperative Ereignisse (MACCE) assoziiert ist (100). In diesem Zusammenhang erhält der bereits vorhandene kognitive Status oder eine präoperativ bestehende psychologische Dysfunktion einen besonderen Stellenwert (101).

Im Rahmen unserer Studie wurden persönliche Faktoren und Begleiterkrankungen mit in die Analyse aufgenommen, um die individuelle Gebrechlichkeit unserer Patienten im Gesamtkontext einzuschätzen. Zuvor beschriebene Score-Systeme (Euro-Score/STS-Score) beziffern die klinische Situation und das Mortalitäts-Risiko (hier auch

Geschlechts- und BMI-Angaben). In unsere Untersuchung kommen zusätzlich Informationen über die häuslichen Lebensumstände (allein oder in Familie selbstständig, in häuslicher Pflege oder im Pflegeheim lebend) zum Tragen, die Rückschlüsse auf soziale Ressourcen zulassen oder Hinweise auf ggfs. vorbestehende Mobilitätseinschränkungen (z. B. Angaben zu vorbestehender pAVK/cAVK) ermöglichen.

Basierend auf Daten von De Vries et al (102), die im Rahmen einer systematischen Überprüfung von Messinstrumenten für Frailty erhoben wurden, zeigt Tabelle 6 eine Übersicht über verschiedene Indikatoren zur Operationalisierung von Gebrechlichkeit.

Dimension	Komponente	Operationalisierungsmöglichkeiten
Körperlich	Ernährungsstatus	Körpergewicht, Appetit, BMI, Gewichtsverlust
	Körperliche Aktivität	Grad der körperlichen Aktivität körperliche Aktivität in der Freizeit sportliche Aktivität
	Mobilität	Schwierigkeiten oder Unterstützungsbedarf beim Bewegen inner-/außerhalb der Wohnung, Gehgeschwindigkeit
	Energie	Müdigkeit Energieniveau (z.B. Erschöpfung, Fatigue)
	Kraft	Anheben eines Objektes, das mehr als 5 kg wiegt Kraftlosigkeit in Armen/Beinen Ausführen des „chair rise-tests“ Treppensteigen, Greifkraft, Wadenumfang
Psychisch	Kognition	Gedächtnisprobleme diagnostizierte Demenz kognitive Einschränkungen
	Stimmung	Depression/depressive Verstimmung Traurigkeit, Angst, Nervosität
Sozial	Soziale Beziehungen	Soziale Ressourcen Unterstützungspotential

Tabelle 6 Dimensionen von Frailty und Operationalisierungsmöglichkeiten (modifiziert nach De Vries et al 2011 (102))

1.9 Unterschiede hinsichtlich Morbidität und Mortalität durch kardiovaskuläre Erkrankungen in den alten und neuen Bundesländern

Bei der Analyse des Patientenwunsches vor einer geplanten Herzoperation ist die regionale medizinische Versorgungsstruktur und, daraus resultierend, die regionale Morbidität und Mortalität durch kardiovaskuläre Erkrankungen sowie das Vertrauen in eine solche Struktur und die Zufriedenheit mit den eigenen Lebensbedingungen von Bedeutung.

Die regionale medizinische Versorgungsstruktur fasst die kardiologischen und kardiochirurgischen Behandlungsoptionen der einzelnen Bundesländer zusammen.

Nach den aktuellen Daten des Bundesarztregisters (Stichtag 31.12. 2015) besteht die geringste Dichte an Kardiologen in den neuen Bundesländern (Ausnahme Sachsen), die höchste in den Stadtstaaten (1).

Von den rund 1000 berufstätigen Fachärzten für kardiovaskuläre Chirurgie arbeiten, pro Einwohner berechnet, die meisten in Bremen, die wenigsten in den nördlichen Bundesländern und Thüringen.

Der Vergleich verschiedener Regionen zeigt, dass die altersstandartisierten Fallzahlen mit der Hauptdiagnose Herz-Kreislaufkrankungen (ICD-10: I 00 - I 99) in den neuen Bundesländern weiterhin höher liegen als in den alten bei insgesamt bundesweit rückläufigen Zahlen (103).

Daten der GEDA-Studie 2009–2012 (11,104) belegen deutliche regionale Unterschiede in den einzelnen Bundesländern: Bei einer Gesamtprävalenz für KHK, Herzinsuffizienz und Schlaganfall von 12,0% liegt Sachsen-Anhalt mit 15,8% diesbezüglich bundesweit an erster Stelle. Hessen rangiert nach diesen Daten mit 12,0% auf Rang 10, die niedrigsten Prävalenzen weisen mit jeweils 10,0% Baden-Württemberg und Hamburg auf.

Hinsichtlich der regionalen Morbidität ergeben sich ebenfalls deutliche Unterschiede in den einzelnen Bundesländern. Nach dem Herzbericht von 2017 (1) sind die meisten Patienten aufgrund von ischämischen Herzerkrankungen und Herzklappenerkrankungen in Sachsen-Anhalt stationär behandelt worden, die wenigsten in Bremen.

Aufgrund ihrer Bevölkerungsstruktur weisen die östlichen Bundesländer im Ländervergleich der Mortalität im Jahr 2015 die höchsten Werte auf, siehe Tab. 7 (1).

Der Vergleich zeigt hier, dass die Sterblichkeit an Herz-Kreislauf-Erkrankungen innerhalb Deutschlands tendenziell von Nordosten nach Südwesten abnimmt.

Eine Übersicht der deutschlandweiten kardiologischen diagnostischen und interventionellen Maßnahmen sowie der durchgeführten koronarchirurgischen Eingriffe und Klappenoperationen (mit und ohne HLM) ist in Tabelle 7 (1) zusammengefasst.

Obwohl die Bevölkerung in Sachsen-Anhalt nicht nur älter ist als in Hessen (25,1% > 65 Jahre versus 20,3% > 65 Jahre (1)), sondern auch kranker (siehe oben), werden in Hessen mehr Interventionen und Operationen durchgeführt.

Erklärt wird dies damit, dass den Patienten in Sachsen-Anhalt primär deutlich weniger diagnostische Möglichkeiten zur Verfügung stehen (verzögerte Diagnostik durch lange Wartezeiten). Die überdurchschnittlich hohe Anzahl an Herzchirurgen zeigt aber, dass adäquate Therapieoptionen möglich sind.

In der Arbeit wird die Erwartungshaltung kardiovaskulärer Patienten, bezogen auf die regionalen Versorgungsstrukturen, aus den Bundesländern Hessen und Sachsen-Anhalt, untersucht.

Bundesland	Morbidität ICD 120-125 ICD 105-109 ICD 134-139		Mortalität ICD 120-125 ICD 105-109 ICD 134-139		Anzahl LHK	in %	Anzahl PCI	in %	ACB isoliert	AKE gesamt
	gesamt	MOZ	gesamt	MORT						
Baden-Württemberg	82.532	773	16.917	150	95.051	12,8	45.891	14,5	5.538	4.111
Bayern	106.606	840	21.126	160	108.309	14,6	43.800	13,8	6.749	5.107
Berlin	34.410	1.045	4.452	136	33.729	4,5	17.718	5,6	1.612	1.370
Brandenburg	27.984	968	5.371	187	21.013	2,8	9.365	3,0	1.535	1.006
Bremen	4.616	677	1.087	149	10.658	1,4	5.661	1,8	1.184	512
Hamburg	12.862	787	2.636	149	26.203	3,5	9.790	3,1	2.068	2.338
Hessen	52.247	847	10.738	165	54.616	7,4	24.909	7,9	3.574	2.295
Mecklenburg-Vorpommern	18.282	984	4.439	214	15.317	2,1	6.689	2,1	846	656
Niedersachsen	69.316	838	15.793	180	58.668	7,9	23.390	7,4	5.301	2.452
Nordrhein-Westfalen	185.849	1.023	25.878	134	186.268	25,1	77.015	24,3	11.839	6.055
Rheinland-Pfalz	37.642	889	8.033	179	32.322	4,4	12.364	3,9	2.574	1.554
Saarland	11.164	997	2.403	202	9.148	1,2	3.776	1,2	1.108	550
Sachsen	29.732	611	20.555	198	30.720	4,1	13.071	4,1	2.149	2.587
Sachsen-Anhalt	27.835	1.029	6.556	233	15.049	2,0	6.542	2,1	1.824	959
Schleswig-Holstein	28.411	919	4.829	151	28.507	3,8	11.384	3,6	1.225	755
Thüringen	22.654	886	4.701	179	17.080	2,3	5.017	1,6	988	1.144
gesamt	752.142	885	145.217	163	742.658	100,0	316.382	100,0	50.114	33.451

Tabelle 7 Morbidität 2016 und Mortalität 2015 ausgewählter Herzerkrankungen, LHK-Untersuchungen und PCI, isolierte ACB und Klappenoperationen in den Bundesländern (modifiziert nach Deutscher Herzbericht 2017 (1), Berechnung auf Grundlage von Daten des Stat. Bundesamtes, der DGK-Umfrage 2016 und der Daten der Leistungsstatistik der DGTHG (Stand Okt. 2017); blau = andere Kollektive aus Erlangen, Trier, Dresden, Lübeck; rot = Kollektiv aus Gießen/Halle; MOZ = stat. Morbiditätsziffer/vollstat. Fälle/100.000 EW; MORT = Sterbeziffer/Gestorbene/100.00 EW)

2 Zielsetzung

Durch den demographischen Wandel mit zunehmend älter und multimorbider werdenden Patienten sind in den meisten medizinischen Fächern an das Risiko adaptierte Therapieformen entwickelt worden, die eine atraumatischere Behandlung erlauben.

Trotz oder gerade wegen der Komplexität der katheterinterventionellen und chirurgischen Optionen in der Therapie kardiovaskulärer Erkrankungen muss das Individuum mit individuellem Risikoprofil und Behandlungszielen im Mittelpunkt der interdisziplinären Diskussion stehen. Es werden für oder gegen verschiedene Verfahren Empfehlungen ausgesprochen, die in der Regel das Leben verlängern und/oder die Lebensqualität verbessern können.

So ist es heute möglich, auch seneszenten Patienten ein an ihre Lebenssituation angepasstes Therapiekonzept anzubieten.

Dabei steht bei der Bewertung des Therapieerfolges die Reduktion der Mortalität, weniger der funktionelle Erhalt und die Lebensqualität als harter Endpunkt im Focus.

Auch wenn die postoperative Lebensqualität als Evaluationsparameter zunehmend akzeptiert wird, orientieren sich die Patienten im Rahmen des Aufklärungsgespräches vor einem geplanten Eingriff vorrangig an den durch den Therapeuten avisierten überlebensbasierten Empfehlungen.

Zu den wirklichen Wünschen des kardiochirurgischen Patienten in dieser Situation gibt es bisher keine Analysen. Auch werden Präferenzen von den wenigsten Patienten aktiv geäußert.

Ziel dieser Arbeit ist die Identifikation des Patientenwunsches (Lebensqualität/Lebenszeit), unabhängig von der ärztlichen Aufklärung.

Aus diesem Grund wurde im Rahmen dieser multizentrischen Studie an einer großen Patientenzahl (>1000) der explizite Wunsch der Patienten bezüglich Lebensspanne und Lebensqualität nach Herzoperationen untersucht.

Die Frage nach der Wertigkeit der Lebensqualität erfordert eine Analyse der Altersstrukturen, der Geschlechtszugehörigkeit und der regionalen sozialen Hintergründe, da die Beantwortung durch Gebrechlichkeit und sozioökonomische Unterschiede beeinflusst werden kann.

Zur Gegenüberstellung der Patientenkollektive (Gießen versus alle anderen (Halle, Dresden, Trier, Erlangen, Lübeck) / Gießen versus Halle) adressieren wir folgende Fragestellungen:

1. Wie ist der Wunsch der Patienten nach Herzoperationen: Entscheiden sie sich für mehr Lebensqualität oder mehr Lebenszeit?
2. Gibt es altersspezifische Unterschiede hinsichtlich der Präferenzen?
3. Gibt es genderspezifische Unterschiede hinsichtlich der Präferenzen?
4. Gibt es regionale Unterschiede zwischen Gießen und Halle?

Wir verfolgen daher die Bestätigung oder Widerlegung folgender Hypothesen:

Primäre Hypothese: Der Patientenwunsch hinsichtlich Lebensqualität und Lebensspanne ändert sich mit dem Alter des Patienten.

Sekundäre Hypothese: Das Geschlecht hat Einfluss auf den Wunsch nach Lebensqualität oder Lebensspanne.

Tertiäre Hypothese: Der Patientenwunsch hinsichtlich Lebensqualität und Lebensspanne ist in den untersuchten Kollektiven unterschiedlich.

3 Material und Methoden

3.1 Patienten

Bei dem Vorhaben handelte es sich um eine prospektive, multizentrische, explorative klinische Studie mit dem primären Ziel, den Patientenwunsch hinsichtlich Länge oder Qualität des verbleibenden Lebens nach erfolgter Herzoperation zu identifizieren. Dafür wurden insgesamt 1022 Patienten, davon 250 Patienten in der Abteilung für Herz-, Kinderherz- und Gefäßchirurgie des Uniklinikums Gießen, vor einer elektiven Operation am Herzen befragt.

Die Rekrutierung weiterer Patientenkollektive erfolgte unter der Gesamtverantwortung von Prof. Dr. Andreas Simm vom Altersforschungszentrum der Universitätsklinik für Herz- und Thoraxchirurgie des Universitätsklinikums Halle (Saale) in Halle, Dresden, Trier, Erlangen und Lübeck.

Die Datenerfassung mit der Befragung der Patienten/Patientinnen und die Erhebung des klinischen Basisdatensatzes mit einem CRF- (Case-Report-Form) Bogen wurde in anonymisierter Form durchgeführt (s.u., Kap. 3.2.).

Die Datenerhebung erfolgte anonymisiert.

In die Studie eingeschlossen wurden alle erwachsenen Patienten, unabhängig von ihrem Alter und ihrem Geschlecht, welche zu einer elektiven Herzoperation (s.u., Kap. 4.1.) stationär aufgenommen wurden. Als Ausschlusskriterium galt das Vorliegen einer schweren Demenz oder/und die Notfallindikation.

Die Befragung der Patienten erfolgte **vor** der Operationsaufklärung.

Die Evaluation der Gießener Patienten erfolgte von Mai 2016 bis November 2016.

Bei allen Patienten lag eine elektive OP-Indikation vor, 66 Patienten wurden allerdings mit der Bitte um einen zeitnahen Operationstermin angemeldet. Diese Differenzierung ging mit in die Datenerfassung des geforderten Euro-Score und des STS-Score ein.

Die Befragung der Patienten erfolgte vor elektiver chirurgischer Aufklärung zur Operation. Alle Patienten willigten vor Studienbefragung nach Studienaufklärung in die Teilnahme an der Studie ein. Positive Voten der Ethikkommissionen Halle und Gießen liegen vor.

3.2 Erfassung der klinischen Daten

3.2.1 Patientenfragebogen

Der im Rahmen der Studie verwendete Fragenbogen wurde eigens für diese Untersuchung im Altersforschungszentrum der Universitätsklinik für Herz- und Gefäßchirurgie des Uniklinikums Halle (Saale) durch Prof. Dr. Andreas Simm für herzchirurgische Patienten entwickelt. In Anlehnung an den EQ-5D-5L-Fragebogen (14,58) sollten die Patienten 5 Fragen beantworten.

Durch Ankreuzen auf einer Skala von 0 (= schlechtestes denkbare Leben) bis 10 (= bestes denkbare Leben) wird die derzeitige Lebenssituation definiert (Frage 1).

Von zentraler Bedeutung ist die Frage nach den wichtigsten Zielen, welche die Patienten mit der bevorstehenden Operation erreichen möchten: verbesserte Lebensqualität und/oder ein langes Leben. Die Beantwortung der Frage wurde vereinfachend im Sinne geriatrischer Assessments entsprechend dem Schulnotensystem (von 1 = sehr wichtig bis 6 = absolut unwichtig) ermöglicht und damit auch für hochbetagte Patienten verständlich (Frage 2).

Mit den letzten drei Fragen wurde die Wertigkeit der beiden Definitionen Lebensqualität und Lebensverlängerung evaluiert.

Vor die Wahl gestellt, sollten die Patienten sich für ein langes Leben mit eingeschränkter Lebensqualität oder ein kürzeres Leben mit guter Lebensqualität entscheiden (Frage 3).

Wie viel ihrer Lebensqualität den Patienten für ein langes Leben wert wäre bzw. welche Einschränkungen sie akzeptieren würden, um das gewünschte Ziel des möglichst langen Lebens zu erreichen, wurde mit der Frage nach unterschiedlich gestaffelten Einschränkungen mit dem Erfordernis verschiedener Hilfsmittel (Gehstock, Rollator, Rollstuhl) ermittelt (Frage 4).

Wie viel der individuellen Lebensspanne für eine sehr gute Lebensqualität eingesetzt werden würde, konnte mit prozentualen Angaben von 0%, über 25%, 50% und 75% des restlichen Lebens beantwortet werden (Frage 5).

Im Rahmen des folgenden Aufklärungsgespräches wurde der fiktive Charakter der Fragestellung insbesondere hinsichtlich der Investition von Lebenszeit- oder qualität erläutert.

3.2.2 CRF-Bogen

Der CRF-Bogen erfasst in anonymisierter Form Angaben zum Alter, zum Geschlecht, zu Größe, zu Gewicht und zum Nikotinkonsum.

Teil 2 des Bogens erfasst Parameter des sozialen Umfeldes, siehe Abb. 9 A/B, Kapitel 4.2.1.

Weiter wurden Parameter zur Erhebung des Euro-Scores und des STS-Scores zur Definition des Risikoprofils, sowie der NYHA- und der CCS-Stadien zur Beurteilung der klinischen Symptomatik erhoben.

Der präoperative Befund und der geplante operative Eingriff wurden erfasst (Klappenvitien/KHK).

Die zentrale digitale Erfassung der im individuellen Studienzentrum papiergebunden erhobenen Primärdaten erfolgte im PI-Zentrum Halle.

3.3 Statistische Verfahren und Datenverarbeitung

Die Daten der Gießener Patienten wurden ausgewertet und dem Gesamtkollektiv und dem Patientenkollektiv aus Halle gegenübergestellt.

In einer Subanalyse zwischen dem eigenen Patientengut und dem aus Halle wurden die Unterschiede und Gemeinsamkeiten in Bezug auf die Fragestellung statistisch analysiert.

Die Ergebnisse wurden als Mittelwert (\pm SEM), als Absolutwert und Prozentsatz angezeigt. Zur Altersdifferenzierung wurden die Patienten in drei Gruppen eingeteilt.

Numerische Parameter wurden mit dem T-Test verglichen, wenn es sich um zwei Variablen handelte. Bei mehr als zwei Variablen wurde der OneWayAnova mit der Korrektur nach Holm-Sidak (all pairwise) angewendet.

Nominale Parameter wurden mit dem Chi-Square-Test analysiert.

Eine Signifikanz wurde angenommen bei $\text{Alpha} < 5\%$, entsprechend $p < 0,05$ und einer Power von $> 0,8$. Zur Auswertung wurde Sigma Stat for Windows V 3.5 Built 3.5.054 verwendet.

4 Ergebnisse

4.1 Demographische Daten

Insgesamt wurden 1022 Patienten (männlich: 729/weiblich: 293) in die Studie eingeschlossen.

Die Daten des Patientenkollektives Gießen (N = 250; männlich: 184, weiblich: 66) waren ohne Ausfälle erfassbar (CRF- und Fragebogen = 100%; siehe Tab. 8/A+B, 9, 10, 20/A, 21/A, 22/A, 23/A, 24).

Die Daten des Patientenkollektives aller anderen Zentren (N = 772; männlich: 545, weiblich: 227) aus Lübeck, Erlangen, Trier, Halle, Dresden und des gesondert analysierten Kollektives aus Halle (N = 265; männlich: 177, weiblich: 88) wurden entsprechend der untenstehenden Tabellen (siehe Tab. 11/A+B, 12, 13/A+B, 14, 20/B+C, 21/B+C, 22/B+C, 23/B+C) erfasst.

4.1.1 Demographische Daten Gießen

In Gießen waren die Männer im Durchschnitt 1,4 Jahre jünger als die Frauen und wiesen ein reduziertes Operationsrisiko auf. Bei ihnen fand sich jedoch signifikant häufiger eine 3-Gefäßerkrankung mit stattgehabten Myokardinfarkt.

Frauen dagegen gaben signifikant höhere NYHA-Stadien an und zeigten als Einweisungsdiagnose öfter Hauptstammstenosen, kombinierte Aorten- oder Mitralklappenvitien.

Das Operationsrisiko war erwartungsgemäß bei den über 70-Jährigen am höchsten. Kein Unterschied fand sich in der Ausprägung von 3-Gefäßerkrankungen in allen drei Altersgruppen. Bei den Pathologien der Aorten- und Trikuspidalklappe zeigte sich eine Zunahme bei den alten, Mitralklappeninsuffizienzen fanden sich vorrangig bei den mittelalten Patienten, siehe Tab. 8/A+B und Tab. 9.

Der Anteil alleinstehender Frauen war in Gießen mehr als doppelt so groß wie bei den Männern. Nikotinabusus fand sich bei beiden Geschlechtern gleich, siehe Tab. 8/A.

	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p - Wert sex	p - Wert age
N =	250	184	66	42	83	125		
Alter* ± SEM	68,44 ± 0,64	68,1 ± 0,72	69,5 ± 1,32	52 ± 1,00	64,7 ± 0,35	76,4 ± 0,39	0,333	-
Größe* ± SEM	171,7 ± 0,58	175,5 ± 0,50	161,1 ± 0,71	173,4 ± 1,27	173,3 ± 0,95	170,1 ± 0,85	< 0,001	0,018
Gewicht* ± SEM	82,9 ± 1,07	87,0 ± 1,16	71,4 ± 1,78	85,6 ± 3,02	86,9 ± 1,84	79,3 ± 1,37	< 0,001	0,003
BMI* ± SEM	28,03 ± 0,31	22,22 ± 0,34	27,53 ± 0,69	28,28 ± 0,85	28,91 ± 0,54	27,37 ± 0,42	0,339	0,088
Euro-Score* ± SEM	3,24 ± 0,26	2,91 ± 0,25	4,14 ± 0,69	1,42 ± 0,19	2,25 ± 0,25	4,5 ± 0,46	0,039	< 0,001
STS-Score* ± SEM	2,16 ± 0,21	1,73 ± 0,14	3,35 ± 0,67	0,61 ± 0,08	1,29 ± 0,12	3,25 ± 0,38	< 0,001	< 0,001
Soziales Umfeld 1 = allein 2 = in Familie 3 = in fam. Pflege 4 = im Pflegeheim	44 194 11 1	25 153 6 0	19 41 5 1	7 35 0 0	15 66 2 0	22 93 9 1	0,250	0,490
Nikotin-Abusus 1 = ja 2 = nein 3 = ex-Raucher	41 140 69	30 94 60	11 46 9	14 17 11	23 33 27	4 90 31	0,067	< 0,001
Hypertonus 1 = nein 2 = ja	38 212	25 159	13 53	15 27	10 73	13 112	0,237	< 0,001
Diabetes 1 = nein 2 = ja	158 92	119 65	39 27	29 13	52 31	77 48	0,422	0,685
HLP 1 = nein 2 = ja	59 191	35 149	24 42	14 28	19 64	26 99	0,004	0,252
COPD 1 = nein 2 = ja	215 35	161 23	54 12	38 4	73 10	104 21	0,256	0,415
Niereninsuffizienz 1 = nein 2 = ja/kompensiert 3 = Dialyse	140 105 5	106 75 3	34 30 2	36 6 0	53 29 1	51 70 4	0,333	< 0,001
pAVK 1 = nein 2 = ja	223 27	164 20	59 7	38 4	76 7	109 16	0,953	0,588
cAVK 1 = nein 2 = ja dropout	220 29 1	160 23 1	60 6 0	41 1 0	73 10 0	106 18 1	0,544	0,153
HRST 1 = SR 2 = paroxysm.VHF 3 = persist. VHF	207 27 16	157 19 8	50 8 8	42 0 0	69 13 1	96 14 15	0,030	< 0,001

Tabelle 8/A Demographische Daten Gießen, absolute Zahlen/Mittelwerte* (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean, BMI = Body Mass Index (kg/m² Körperoberfläche (KOF)), HLP = Hyperlipoproteinämie, COPD = Chronical Obstruktive Pulmonal Disease, pAVK/cAVK = periphere/cerebrale arterielle Verschlusskrankheit, HRST = Herzrhythmusstörungen)

	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	250	184	66	42	83	125		
NYHA-Stadium* ± SEM	2,92 ± 0,04	2,83 ± 0,05	3,19 ± 0,07	2,76 ± 0,11	2,85 ± 0,07	3,03 ± 0,06	< 0,001	0,045
1 = I	3	3	0	2	0	1		
2 = II	60	53	7	11	26	23		
3 = III	139	100	39	24	43	72		
4 = IV	48	28	20	5	14	29		
CCS-Stadium* ± SEM	2,60 ± 0,04	2,62 ± 0,05	2,57 ± 0,09	2,40 ± 0,13	2,63 ± 0,07	2,65 ± 0,06	0,688	0,162
1 = I	20	15	5	6	6	8		
2 = II	80	57	23	17	24	39		
3 = III	128	95	33	15	47	66		
4 = IV	22	17	5	4	6	12		
KHK							< 0,001	0,619
0 = keine KHK	43	20	23	5	11	27		
1 = 1-Gef.	28	21	7	10	11	7		
2 = 2-Gef.	33	23	10	3	12	18		
3 = 3-Gef.	146	120	26	24	49	73		
Hauptstammstenose							0,211	0,086
1 = nein	185	140	45	36	63	86		
2 = ja	65	44	21	6	20	39		
Z.n. Synkope							0,232	0,123
1 = nein	240	175	65	42	77	121		
2 = ja	10	9	1	0	6	4		
Z.n. Myokardinfarkt							0,001	0,242
1 = nein	196	135	61	35	60	101		
2 = ja	54	49	5	7	23	24		
Z.n. Herz-OP							0,850	0,089
1 = nein	236	174	62	41	81	114		
2 = ja	14	10	4	1	2	11		

Tabelle 8/B Demographische Daten Gießen, absolute Zahlen/Mittelwerte* (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean, NYHA-St. = New York Heart Association, CCS-St. = Canadian Cardiovascular Society, KHK = Koronare Herzkrankheit)

	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt
N =	250	184	66	42	83	125
Aortenklappe						
kein Vitium	162	119	43	33	60	69
Stenose	6	5	1	0	4	2
Insuffizienz	23	20	3	4	4	15
kombiniert	59	40	19	5	15	39
Mitralklappe						
kein Vitium	173	135	38	29	55	89
Stenose	2	1	1	1	0	1
Insuffizienz	69	46	23	11	26	32
kombiniert	6	2	4	1	2	3
Trikuspidalklappe						
kein Vitium	222	166	56	38	75	109
Stenose	0	0	0	0	0	0
Insuffizienz	28	18	10	4	8	16
kombiniert	0	0	0	0	0	0

Tabelle 9 Klappenpathologien Gießen, absolute Zahlen (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre)

4.1.2 OP-Verfahren in Gießen

Entsprechend Abbildung 8 und Tabelle 10 haben wir innerhalb dieser Patientengruppe isolierte und kombinierte Eingriffe an Koronarien, Herzklappen und Aorta durchgeführt.

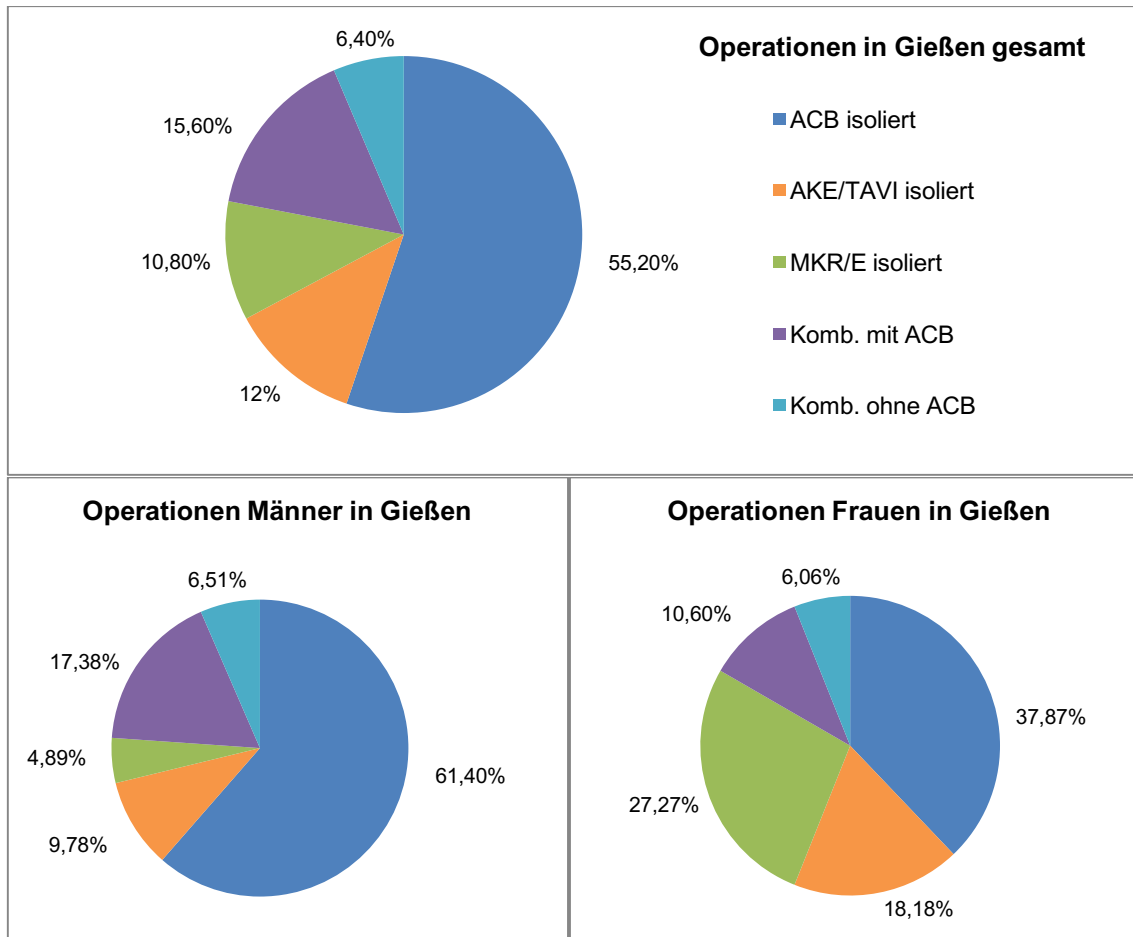


Abbildung 8 Verteilung der geplanten Operationen in Gießen in %, nach Geschlecht differenziert

Operationsverfahren	Patienten männlich (N = 184)	%	Patienten weiblich (N = 66)	%	gesamt (N = 250)	%
ACB isoliert	113	61,4	25	37,87	138	55,2
AKE/TAVI	18	9,78	12	18,18	30	12,0
MKR/E	9	4,89	18	27,27	27	10,8
ACB + AKE	19	10,32	6	9,09	25	10,0
ACB + MKR/E	6	3,26	1	1,51	7	2,8
ACB + Aszendenz-Ersatz	1	0,54	-	-	1	0,4
AKE + MKR/E	5	2,71	2	3,03	7	2,8
AKE + Aszendenz-Ersatz	7	3,8	2	3,03	9	3,6
ACB + AKE + MKR/E	3	1,63	-	-	3	1,2
ACB + AKE +Aszendenz-Ersatz	3	1,63	-	-	3	1,2
gesamt	184		66		250	

Tabelle 10 Operationsindikationen Gießen (ACB = Aortokoronare Bypass-OP, AKE = Aortenklappenersatz, TAVI = Transkatheter-Aortenklappen-Ersatz, MKR/E = Mitralklappen-Rekonstruktion/-Ersatz)

4.1.3 Demographische Daten Halle

In Halle waren die Männer im Durchschnitt 2,6 Jahre jünger als die Frauen und wiesen ein geringeres Operationsrisiko auf. Bei Männern fand sich häufiger eine 3-Gefäßerkrankung, eine Hauptstammstenose und der Z. n. stattgehabten Myokardinfarkt.

Frauen gaben höhere NYHA-Werte an und wurden häufiger als Männer wegen Klappenvitien eingewiesen.

Das Operationsrisiko war bei den über 70-Jährigen am höchsten. Allerdings zeigten sie im Vergleich zu den jungen und mittelalten Patienten weniger 3-Gefäßerkrankungen, Hauptstammstenosen und stattgehabte Myokardinfarkte.

Eher die über 70-Jährigen wurden wegen Erkrankungen der Aortenklappe, die jungen und mittelalten vermehrt wegen Mitralklappen vorgestellt, siehe Tab. 11/A+B, Tab. 12.

Frauen leben in Halle deutlich mehr allein als Männer. Männer rauchen häufiger, siehe Tab. 11/A.

	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	265	177	88	37	55	173		
Alter* ± SEM	71,6 ± 0,62	70,7 ± 0,75	73,3 ± 1,08	53,3 ± 0,90	64,8 ± 0,38	77,6 ± 0,38	0,045	-
Größe* ± SEM	170,7 ± 0,59	175,2 ± 0,55	161,5 ± 0,70	175,1 ± 1,43	170,7 ± 1,29	169,7 ± 0,73	< 0,001	0,004
Gewicht* ± SEM	84,6 ± 1,07	89,0 ± 1,22	75,7 ± 1,77	90,7 ± 3,31	88,3 ± 2,69	82,1 ± 1,17	< 0,001	< 0,001
BMI* ± SEM	27,2 ± 0,34	28,9 ± 0,38	29,0 ± 0,66	29,47 ± 1,00	30,43 ± 0,94	28,45 ± 0,35	0,959	0,456
Euro-Score* ± SEM	3,41 ± 0,3	3,12 ± 0,39	4,00 ± 0,41	1,61 ± 0,24	2,95 ± 0,54	3,95 ± 0,41	0,165	0,001
STS-Score* ± SEM	2,56 ± 0,17	2,04 ± 0,16	3,57 ± 0,40	0,82 ± 0,12	1,62 ± 0,2	3,22 ± 0,25	< 0,001	< 0,001
Soziales Umfeld							0,024	0,995
1 = allein	70	37	33	7	10	53		
2 = in Familie	183	132	51	30	44	109		
3 = in fam. Pflege	11	8	3	0	1	10		
4 = im Pflegeheim	0	0	0	0	0	0		
dropout	1	0	1	0	0	1		
Nikotinabusus							0,041	< 0,001
1 = ja	43	31	12	18	14	11		
2 = nein	119	62	57	4	22	93		
3 = ex-Raucher	76	63	13	11	15	50		
dropout	27	21	6	4	4	19		
Hypertonus							0,671	0,512
1 = nein	11	8	3	3	2	6		
2 = ja	254	169	85	34	53	167		
Diabetes							0,178	0,062
1 = nein	148	104	44	28	28	92		
2 = ja	117	73	44	9	27	81		
HLP							0,01	0,951
1 = nein	73	40	33	11	11	147		
2 = ja	192	137	55	26	44	26		
COPD							0,501	0,659
1 = nein	221	145	76	30	44	147		
2 = ja	43	31	12	6	11	26		
dropout	1	1	0	1	0	0		
Niereninsuffizienz							0,003	0,002
1 = nein	171	125	46	32	40	99		
2 = ja/kompensiert	88	48	40	5	15	68		
3 = Dialyse	6	4	2	0	0	6		
pAVK							0,064	0,467
1 = nein	230	150	80	31	49	150		
2 = ja	31	25	6	6	5	20		
dropout	4	2	2	0	1	3		
cAVK							0,095	0,981
1 = nein	209	134	75	30	46	133		
2 = ja	50	40	10	7	8	35		
dropout	6	3	3	0	1	5		
HRST							0,434	0,004
1 = SR	197	135	62	36	40	121		
2 =paroxys VHF	66	40	26	0	14	52		
3 = persist. VHF	2	2	0	1	1	0		

Tabelle 11/A Demographische Daten Halle, absolute Zahlen/Mittelwerte* (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean, BMI = Body Mass Index (kg/m² KOF), HLP = Hyperlipoproteinämie, COPD = Chronical Obstruktive Pulmonal Disease, pAVK/cAVK = periphere/cerebrale arterielle Verschlusskrankheit, HRST = Herzrhythmusstörungen)

	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	265	177	88	37	55	173		
NYHA-Stadium* ± SEM	2,43 ± 0,04	2,36 ± 0,05	2,55 ± 0,08	2,16 ± 0,13	2,41 ± 0,10	2,49 ± 0,05	0,063	0,002
1 = I	39	28	11	9	7	23		
2 = II	82	60	22	13	22	47		
3 = III	135	85	50	15	22	78		
4 = IV	9	4	5	0	4	5		
CCS-Stadium* ± SEM	2 ± 0,05	2,08 ± 0,06	1,83 ± 0,10	1,83 ± 0,14	2,03 ± 0,12	2,02 ± 0,07	0,039	0,833
1 = I	106	61	45	17	20	69		
2 = II	60	46	14	10	16	34		
3 = III	88	64	24	9	16	63		
4 = IV	10	6	4	1	3	6		
dropout	1	0	1	0	0	1		
KHK							< 0,001	0,011
0 = keine KHK	90	47	43	2	11	77		
1 = 1-Gef.	13	8	5	11	2	0		
2 = 2-Gef.	38	26	12	5	9	24		
3 = 3-Gef.	124	96	28	19	33	72		
Hauptstammstenose							0,009	0,289
1 = nein	201	125	76	28	37	136		
2 = ja	64	52	12	9	18	37		
Z.n. Synkope							0,765	0,476
1 = nein	243	161	82	33	50	160		
2 = ja	21	15	6	4	4	13		
dropout	1	1	0	0	1	0		
Z.n. Myokardinfarkt							0,030	0,275
1 = nein	188	118	70	24	38	126		
2 = ja	77	59	18	13	17	47		
Z.n. Herz-OP							0,380	0,619
1 = nein	254	171	83	36	52	166		
2 = ja	11	6	5	1	3	7		

Tabelle 11/B Demographische Daten Halle, absolute Zahlen/Mittelwerte* (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤ ≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean; NYHA-St. = New York Heart Association, CCS-St. = Canadian Cardiovascular Society, KHK = Koronare Herzkrankheit)

	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt
N =	265	177	88	37	55	173
Aortenklappe						
kein Vitium	147	107	40	24	38	85
Stenose	87	54	33	6	12	69
Insuffizienz	14	7	7	5	3	6
kombiniert	17	9	8	2	2	13
Mitralklappe						
kein Vitium	245	166	79	32	51	162
Stenose	3	2	1	1	0	2
Insuffizienz	17	9	8	4	4	9
kombiniert	0	0	0	0	0	0
Trikuspidalklappe						
kein Vitium	257	173	84	37	52	168
Stenose	1	1	0	0	0	1
Insuffizienz	7	3	4	0	3	4
kombiniert	0	0	0	0	0	0

Tabelle 12 Klappenpathologien Halle, absolute Zahlen (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤ ≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre)

4.1.4 Demographische Daten aller anderen Zentren

Im Gesamtkollektiv (außer Gießen) waren die Männer im Durchschnitt 1,9 Jahre jünger und wiesen ein reduziertes operatives Risiko vor. Im Gegensatz zu den Frauen fand sich auch hier bei den Männern häufiger, kombiniert mit höheren CCS-Stadien, eine 3-Gefäßerkankung. Männer dieser Kohorte hatten im Vorfeld signifikant häufiger als Frauen einen Myokardinfarkt erlitten und/oder wiesen als Einweisungsdiagnose eine Hauptstammstenose auf.

Frauen gaben signifikant häufiger Herzinsuffizienzzeichen NYHA III-IV an und wiesen als Einweisungsdiagnose häufiger Klappenerkrankungen (isolierte/kombinierte Aortenklappenvitien und MKI) auf.

Das Operationsrisiko war bei den über 70-Jährigen am höchsten.

Bei den 60-70-Jährigen war der Anteil der Patienten mit 3-Gefäß-KHK signifikant höher als bei den jungen und alten Patienten.

Bei den Pathologien der Aortenklappe zeigte sich eine Zunahme bei den alten, Mitral- und Trikuspidalklappenvitien finden sich vorrangig bei den mittelalten Patienten, siehe Tab. 13/A+B, Tab. 14.

In der Gesamtkohorte leben Frauen im Vergleich zu Männern häufiger allein und rauchen weniger, siehe Tab. 13/A.

	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	772	545	227	156	203	413		
Alter* ± SEM	68,6 ± 0,39	68,1 ± 0,44	70,0 ± 0,78	52,1 ± 0,56	64,8 ± 0,2	76,8 ± 0,22	< 0,001	-
Größe* ± SEM	171,4 ± 0,32	175,21 ± 0,29	162,31 ± 0,46	174,54 ± 0,71	171,7 ± 0,61	170,1 ± 0,44	< 0,001	< 0,001
Gewicht* ± SEM	85,0 ± 0,63	89,0 ± 0,69	75,2 ± 1,15	90,9 ± 1,69	87,1 ± 1,27	81,6 ± 0,75	< 0,001	< 0,001
BMI* ± SEM	28,7 ± 0,19	28,97 ± 0,21	28,56 ± 0,43	29,33 ± 0,41	28,29 ± 0,34	27,63 ± 0,32	0,004	0,006
Euro-Score* ± SEM	3,81 ± 0,2	3,45 ± 0,24	4,66 ± 0,35	2,21 ± 0,21	3,10 ± 0,27	4,74 ± 0,32	< 0,001	< 0,001
STS-Score* ± SEM	2,14 ± 0,09	1,78 ± 0,09	2,99 ± 0,20	0,73 ± 0,05	1,45 ± 0,11	2,99 ± 0,14	< 0,001	< 0,001
Soziales Umfeld							0,012	0,736
1 = allein	156	91	65	22	39	95		
2 = in Familie	587	433	154	133	155	299		
3 = in fam. Pflege	20	13	7	0	4	16		
4 = im Pflegeheim	0	0	0	0	0	0		
dropout	9	8	1	1	5	3		
Nikotinabusus							< 0,001	< 0,001
1 = ja	148	122	26	71	52	25		
2 = nein	389	237	152	43	87	259		
3 = ex-Raucher	197	156	41	35	56	106		
dropout	38	30	8	7	8	23		
Hypertonus							< 0,001	< 0,001
1 = nein	67	49	18	33	14	20		
2 = ja	705	496	209	123	189	393		
Diabetes							0,108	0,004
1 = nein	479	343	135	114	115	250		
2 = ja	291	199	92	41	87	163		
dropout	2	2	-	1	1	0		
HLP							0,006	0,437
1 = nein	250	163	87	54	66	130		
2 = ja	513	373	140	99	133	281		
dropout	9	9	0	3	4	2		
COPD							0,149	0,162
1 = nein	649	447	202	131	166	352		
2 = ja	116	92	24	20	36	60		
dropout	7	6	1	5	1	1		
Niereninsuffizienz							< 0,001	< 0,001
1 = nein	582	425	157	142	162	278		
2 = ja/kompensiert	179	111	68	12	40	127		
3 = Dialyse	8	6	2	1	1	6		
dropout	3	3	0	1	0	2		
pAVK							0,461	0,528
1 = nein	670	466	204	134	179	357		
2 = ja	83	68	15	15	19	49		
dropout	19	11	8	7	5	7		
cAVK							0,171	0,017
1 = nein	649	450	199	141	173	335		
2 = ja	113	87	26	13	27	73		
dropout	10	8	2	2	3	5		
HRST							< 0,001	< 0,001
1 = SR	603	437	166	141	161	301		
2 = paroxys VHF	129	78	51	5	32	92		
3 = persist. VHF	33	23	10	6	8	19		
dropout	7	7	0	4	2	1		

Tabelle 13/A Demographische Daten aller anderen Zentren, absolute Zahlen/Mittelwerte* (jung = ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤ ≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean, BMI = Body Mass Index (kg/m² KOF), HLP = Hyperlipoproteinämie, COPD = Chronical Obstruktive Pulmonal Disease, pAVK/cAVK = periphere/cerebrale arterielle Verschlusskrankheit, HRST = Herzrhythmusstörungen)

	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	772	545	227	156	203	413		
NYHA-Stadium* ± SEM	2,55 ± 0,02	2,51 ± 0,03	2,66 ± 0,049	2,37 ± 0,07	2,52 ± 0,05	2,64 ± 0,03	< 0,001	< 0,001
1 = I	79	58	21	26	21	32		
2 = II	210	158	52	48	62	100		
3 = III	438	299	139	67	109	262		
4 = IV	41	26	15	12	10	19		
dropout	4	4	0	3	1	0		
CCS-Stadium* ± SEM	1,84 ± 0,03	1,87 ± 0,04	1,78 ± 0,06	1,8 ± 0,08	1,79 ± 0,06	1,89 ± 0,04	< 0,001	0,437
1 = I	350	237	113	71	99	180		
2 = II	180	133	47	41	49	90		
3 = III	179	130	49	26	44	109		
4 = IV	45	32	13	12	9	24		
dropout	18	13	5	6	2	10		
KHK							< 0,001	0,012
0 = keine KHK	229	124	105	56	45	128		
1 = 1-Gef.	52	37	15	8	13	31		
2 = 2-Gef.	102	72	30	18	27	57		
3 = 3-Gef.	366	293	73	65	111	190		
dropout	23	19	4	9	7	7		
HSS							0,040	0,641
1 = nein	572	385	187	114	152	306		
2 = ja	179	142	37	33	44	102		
dropout	21	18	3	9	7	5		
Z.n. Synkope							0,296	0,175
1 = nein	691	497	194	136	183	372		
2 = ja	70	42	28	17	14	39		
dropout	11	6	5	3	6	2		
Z.n. Myokardinfarkt							0,002	0,786
1 = nein	578	386	192	114	149	315		
2 = ja	192	157	35	41	53	98		
dropout	2	2	0	1	1	0		
Z.n. Herz-OP							0,331	0,227
1 = nein	711	505	206	140	189	382		
2 = ja	59	39	20	15	13	31		
dropout	2	1	1	1	1	0		

Tabelle 13/B Demographische Daten aller anderen Zentren, absolute Zahlen/Mittelwerte* (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤ ≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean, NYHA-St. = New York Heart Association, CCS-St. = Canadian Cardiovascular Society, KHK = Koronare Herzkrankheit, HSS = Hauptstammstenose)

	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt
N =	772	545	227	156	203	413
Aortenklappe						
kein Vitium	403	306	97	87	125	191
Stenose	207	139	68	23	42	142
Insuffizienz	66	39	27	22	14	30
Kombiniert	70	41	29	13	14	43
dropout	26	20	6	11	8	7
Mitralklappe						
kein Vitium	596	429	167	117	152	327
Stenose	8	4	4	2	0	6
Insuffizienz	136	92	44	27	42	67
kombiniert	10	3	7	1	3	6
dropout	22	17	5	9	6	7
Trikuspidalklappe						
kein Vitium	676	485	191	134	174	368
Stenose	2	1	1	0	0	2
Insuffizienz	72	41	31	12	23	37
Kombiniert	1	1	0	1	0	0
dropout	22	17	4	9	6	6

Tabelle 14 Klappenpathologien alle anderen Zentren, absolute Zahlen (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤ ≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre)

4.2 Gegenüberstellung der Patientengruppen

Ausgehend davon, dass ein gewünschtes Ziel einer Behandlung neben der Ausprägung der Grunderkrankung (längere chronische Erkrankung (Herzinsuffizienz) versus akuter Erkrankung (z. B. Myokardinfarkt)) auch von der persönlichen Lebenssituation abhängt, wurden, um hier mögliche Unterschiede hinsichtlich des Wohnortes und der Geschlechtszugehörigkeit darzustellen, in einer Subanalyse die Daten der einzelnen Kollektive bzgl. des sozialen Umfeldes, der Art und Schwere der zur Einweisung führenden Diagnose (KHK-Grad, Klappenpathologien, NYHA- und CCS-Stadium) und – stellvertretend als Erfassung für die bestehenden Komorbiditäten – der Euro-Score und der STS-Score analysiert.

Vergleich Gießen – Halle:

Signifikante Unterschiede ergaben sich beim Alter, in der Lebenssituation, der Prävalenz Hypertonus und Niereninsuffizienz (NI), der Ausprägung der KHK und der Angaben der NYHA- und CCS-Stadien.

Die Gießener Patienten waren durchschnittlich 3,2 Jahre jünger als die Patienten in Halle und lebten weniger allein. Während arterieller Hypertonus häufiger in Halle bestand (Gießen–Halle: 84,8% versus 95,8%), fand sich signifikant öfter in Gießen eine chronische Niereninsuffizienz (44% versus 35%).

58,4% der Patienten in Gießen wurden wegen einer 3-Gefäß-KHK eingewiesen (Halle 46,7%). Nicht signifikant, aber auffällig weniger Gießener hatten im Vorfeld einen Myokardinfarkt erlitten (21% versus 29%). Für NYHA- und CCS-Stadien fanden sich in Gießen signifikant höhere Werte.

Vergleich Gießen – übriges Kollektiv

Signifikante Unterschiede zeigten sich beim BMI, in der Prävalenz Hypertonus, HLP und NI, der Ausprägung der KHK und der Angaben der NYHA- und CCS-Stadien.

Die Gießener waren leichter, litten weniger an Hypertonus (übriges Kollektiv: 91,3%), häufiger an NI (übriges Kollektiv: 24%). 47,4% der Patienten der anderen Zentren und damit signifikant weniger wiesen eine 3-Gefäß-KHK vor. Im Vergleich zum Gesamtkollektiv fanden sich in Gießen signifikant höhere Werte für NYHA- und CCS-Stadien, siehe Tab. 15.

Variable	Gießen versus Halle p =	Gießen versus andere Zentren p =
Alter	< 0,001	0,776
Größe	0,205	0,615
Gewicht	0,267	0,106
BMI	0,078	0,034
Euroscore	0,663	0,126
STS-Score	0,155	0,935
soziales Umfeld	0,04	0,218
Nikotinabusus	0,109	0,436
Hypertonus	< 0,001	0,003
Diabetes	0,090	0,898
HPL	0,306	0,001
COPD	0,563	0,992
pAVK	0,834	0,373
Niereninsuffizienz	0,040	< 0,001
cAVK	0,057	0,376
HRST	0,057	0,881
NYHA-Stadium	< 0,001	< 0,001
CCS-Stadium	< 0,001	< 0,001
KHK	< 0,001	< 0,001
HSS	0,499	0,459
Z. n. Synkope	0,097	0,100
Z. n. Myokardinfarkt	0,052	0,365
Z. n. Herz-OP	0,445	0,299

Tabelle 15 Vergleich der Kohorten Gießen versus Halle / Gießen versus alle anderen Zentren; Darstellung der p-Werte; Signifikanz bei $p = < 0,05$ (absolute Werte siehe Tabellen 8/A+B, 11/A+B, 13/A+B, Abkürzungen siehe Abkürzungsverzeichnis)

4.2.1 Soziales Umfeld/persönliche Lebenssituation

Jeder Studienteilnehmer hat seine aktuelle Lebenssituation bewertet.

Die meisten Patienten leben in ihren Familien (77,6% Gießen, 76% der Patienten aller anderen Zentren und, deutlich weniger, 69% aus Halle). Der Anteil an alleinstehenden Menschen war mit 26,4% in Halle am höchsten (Gießen 17,6%, andere Zentren 20,2%). In Pflege befanden sich insgesamt 4,2% aller rekrutierten Patienten (12 Patienten (4,8%) in Gießen, 11 Patienten (4,1%) in Halle und 20 Patienten aller anderen Zentren (2,6%)). Bei insgesamt 9 Patienten war der Status unbekannt. Die Kollektive Gießen und Halle zeigten sich hierbei in der Gruppenverteilung unterschiedlich (Gießen versus Halle ($p = 0,04$)).

In einer Subanalyse wurde die Frage nach dem persönlichen Umfeld in Abhängigkeit vom Geschlecht der Probanden untersucht. Wie in Abbildung 9/A und 9/B dargestellt, zeigen die Kollektive Gießen versus Halle und Gießen versus alle anderen Zentren signifikante Unterschiede hinsichtlich des sozialen Umfeldes. Weibliche Patienten, besonders in Halle, leben häufiger allein. Männer, besonders in Gießen, in ihren Familien (Gießen versus alle anderen $p = 0,012$; Gießen versus Halle $p = < 0,001$).

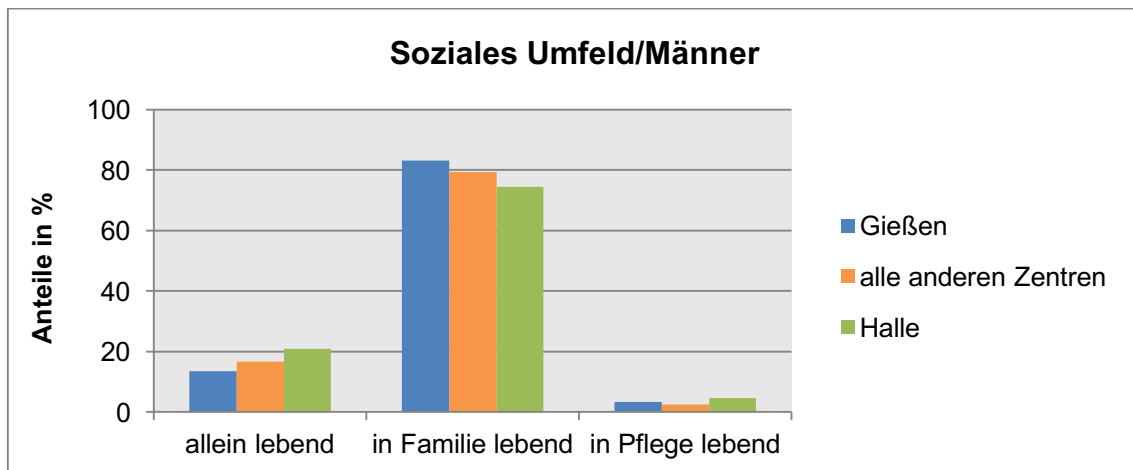


Abbildung 9/A Soziales Umfeld Männer, Darstellung der absoluten Zahlen in % (Gießen versus alle anderen Zentren $p = 0,012$ / Gießen versus Halle $p = < 0,001$)

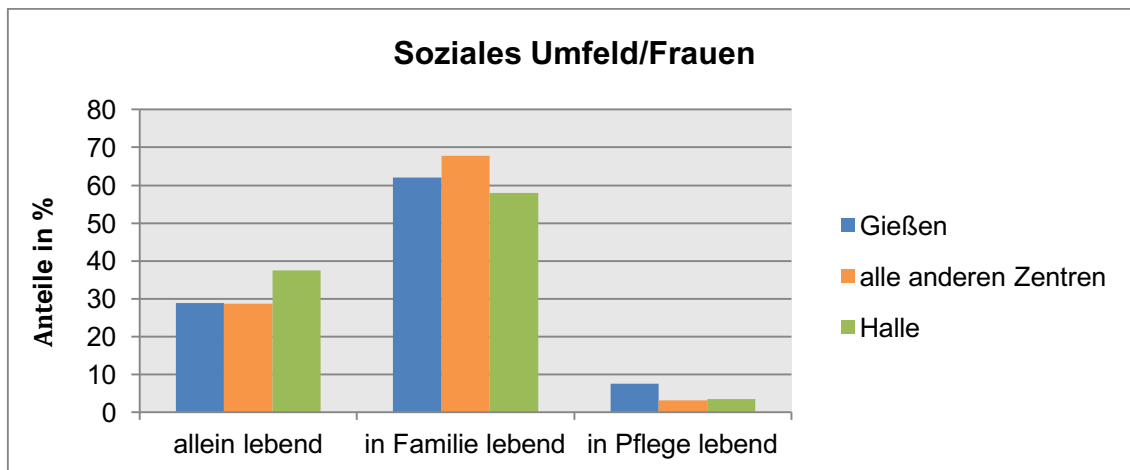


Abbildung 9/B Soziales Umfeld Frauen, Darstellung der absoluten Zahlen in % (Gießen versus alle anderen Zentren $p = 0,012$ / Gießen versus Halle $p = < 0,001$)

4.2.2 Kardiovaskuläre Pathologie

4.2.2.1 Koronare Herzkrankung

Die Charakterisierung der KHK zeigt deutliche regionale Unterschiede. Die Abbildungen 10 und 11 zeigen die Verteilungen hinsichtlich Studienzentren und Geschlecht. Auffällig ist ein signifikant höherer Anteil an Dreigefäßerkrankungen in Gießen im Vergleich zu allen anderen Zentren und Halle sowie eine stärkere Ausprägung der KHK bei Männern. Hierbei entsprechen die geschlechtsspezifischen Differenzen auch den regionalen Unterschieden hinsichtlich der Verteilung.

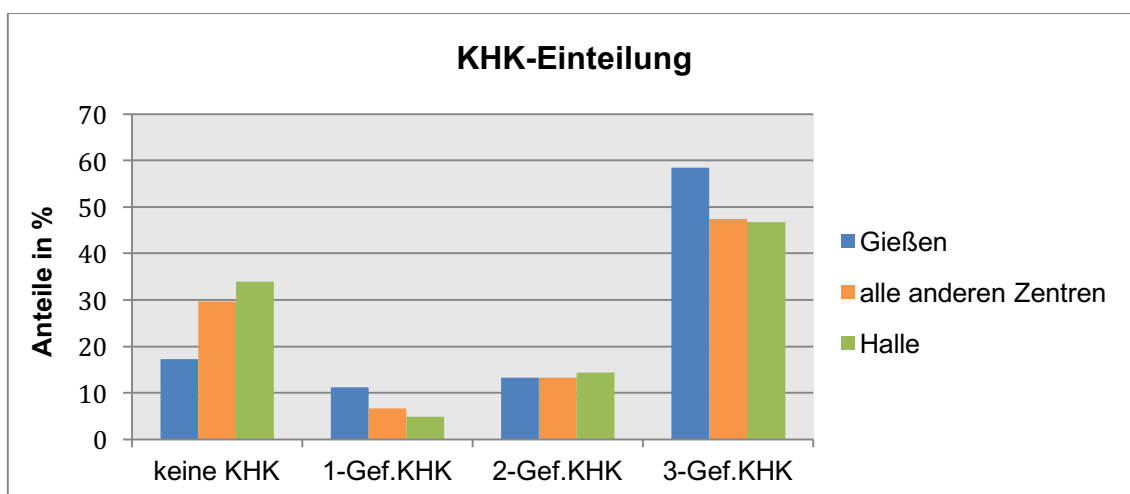


Abbildung 10 Vorkommen/Einteilung der KHK, Darstellung der absoluten Zahlen in % (KHK = Koronare Herzkrankheit)

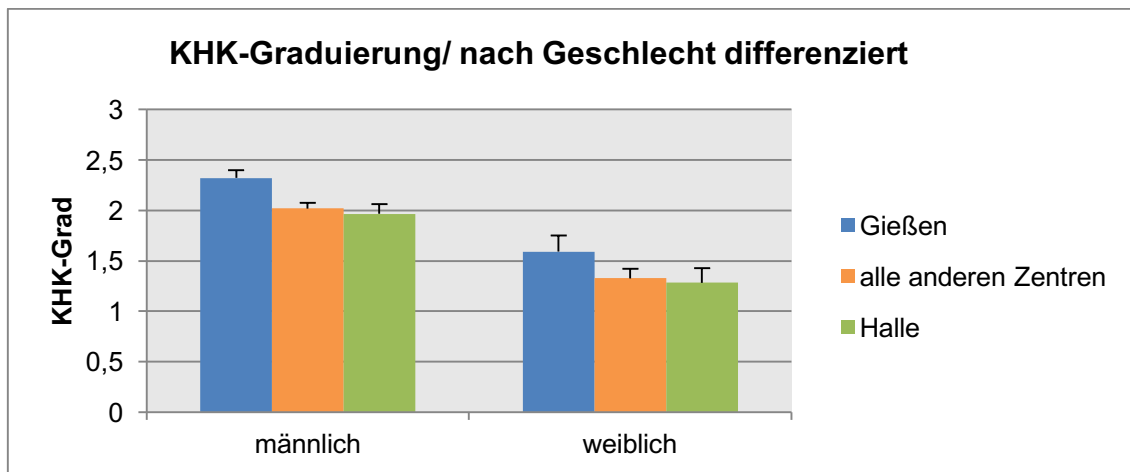


Abbildung 11 KHK-Graduierung/nach Geschlecht, Darstellung der Mittelwerte (Gießen versus alle anderen Zentren / Gießen versus Halle $p = < 0,001$)

4.2.2.2 Klappenvitien

Pathologische Veränderungen an den Herzklappen fanden sich im hier untersuchten Kollektiv für die Aorten-, die Mitral- und die Trikuspidalklappe in der nach Abbildung 12 gezeigten Verteilung. Auffällig für die aus Gießen stammende Patientenkohorte ist ein signifikant geringerer Anteil an Aortenklappenvitien bei einem höheren Anteil von Mitralklappenvitien. Trikuspidalklappenpathologien zeigen eine ausgewogene Verteilung.

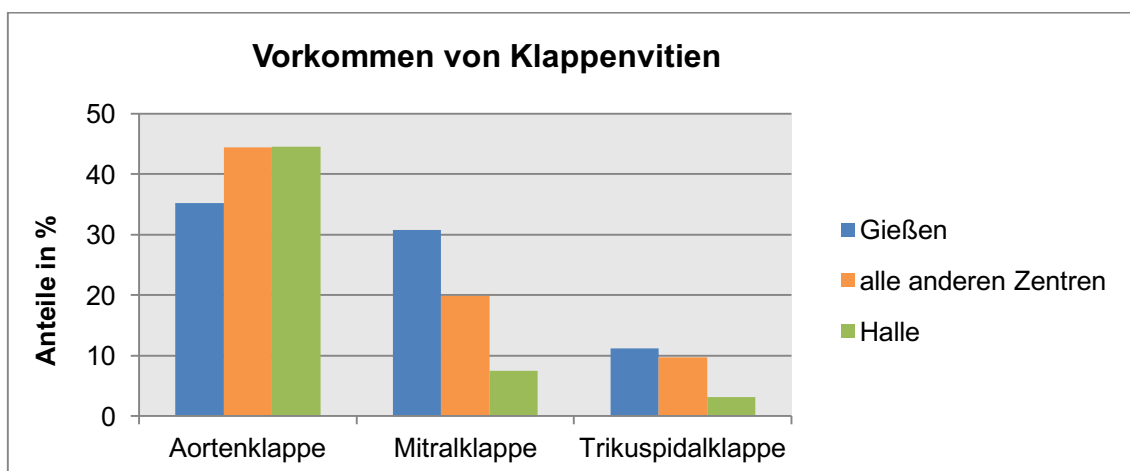


Abbildung 12 Prozentualer Anteil verschiedener Klappenpathologien

4.2.2.3 NYHA-Stadium

Die hohe Morbidität der hier untersuchten Patienten zeigte sich auch im NYHA-Stadium. Alle Zentren berichteten über ein NYHA-Stadium \geq III in über 50 % der Fälle, siehe Abb. 13. Auffällig ist der besonders und signifikant hohe Leidensdruck der Patienten aus Gießen, die mit 55,6 % NYHA III und 19,2 % NYHA IV nicht nur eine besonders hohe Morbidität aufweisen, sondern mit nahezu 75% Anteil positiver Herzinsuffizienz-Anamnese ein signifikant hohes perioperatives Risiko zeigen. Morbiditätsempfinden und perioperatives Risiko haben hierbei objektivierbar Einfluss auf die zu erreichenden Therapieergebnisse. Insbesondere für alte Patienten und Frauen zeigen sich darüber hinaus besonders hohe NYHA-Stadien, siehe Abb. 14 und Tab. 16.

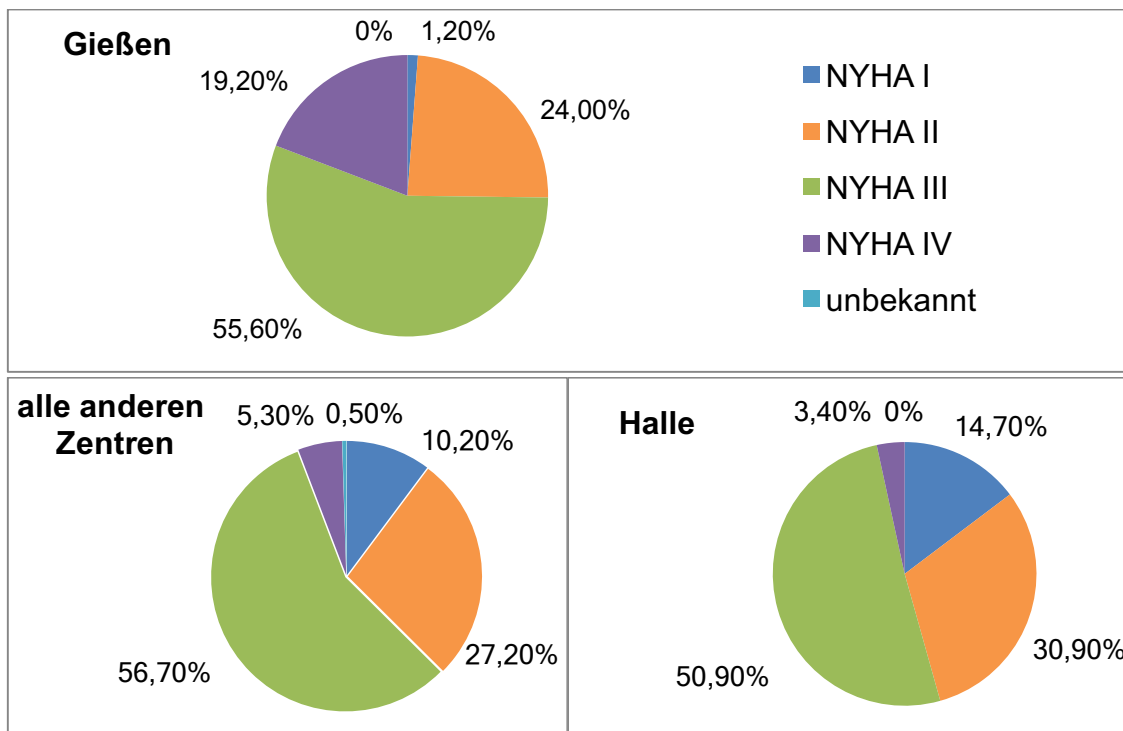


Abbildung 13 NYHA-Stadien Gesamtdaten, Angabe in % (NYHA = New York Heart Association)

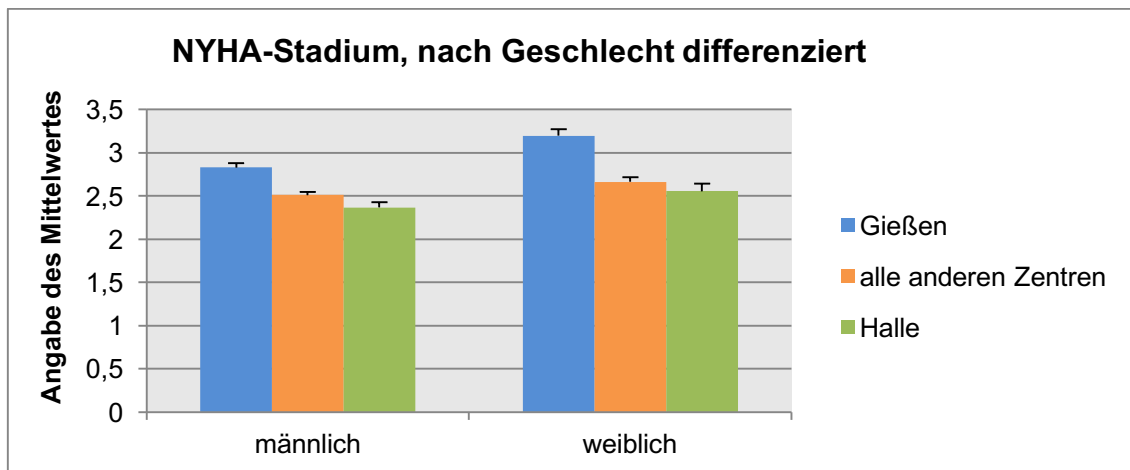


Abbildung 14 NYHA-Stadien I - IV/nach Geschlecht, Mittelwerte (Gießen versus alle anderen Zentren / Gießen versus Halle p = < 0,001)

	Gießen	alle anderen Zentren	Halle
jung	2,7	2,3	2,1
mittelalt	2,8	2,5	2,4
alt	3,0	2,6	2,4

Tabelle 16 NYHA-Stadium als Mittelwert (NYHA I – IV, Altersdifferenzierung jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤ ≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; p-Wert Gießen versus alle anderen Zentren / Gießen versus Halle = < 0,001)

4.2.2.4 CCS-Stadium

Der hohe Leidensdruck der in Gießen untersuchten Patienten spiegelte sich auch in signifikant höheren CCS-Stadien wider. Nur 8% der Gießener gaben CCS I an und zeigten so eine nur leichte Einschränkung ihrer körperlichen Aktivität. Die anderen beiden Zentren berichteten über CCS I in 40% der Fälle und mehr, siehe Abb. 15. Dementgegen lassen sich die mit 51,2% CCS III und 8,8% CSS IV erhobenen Daten in Gießen mit dem dort signifikant höheren Anteil an Dreifäßerkrankungen erklären, womit auch hier nicht nur die kardiale Morbidität, sondern auch das perioperative Risiko Einfluss auf die Therapieergebnisse hat. Anders als bei den NYHA-Stadien, zeigen sich keine geschlechts- oder altersspezifischen Differenzen, siehe Abb. 16 und Tab. 17.

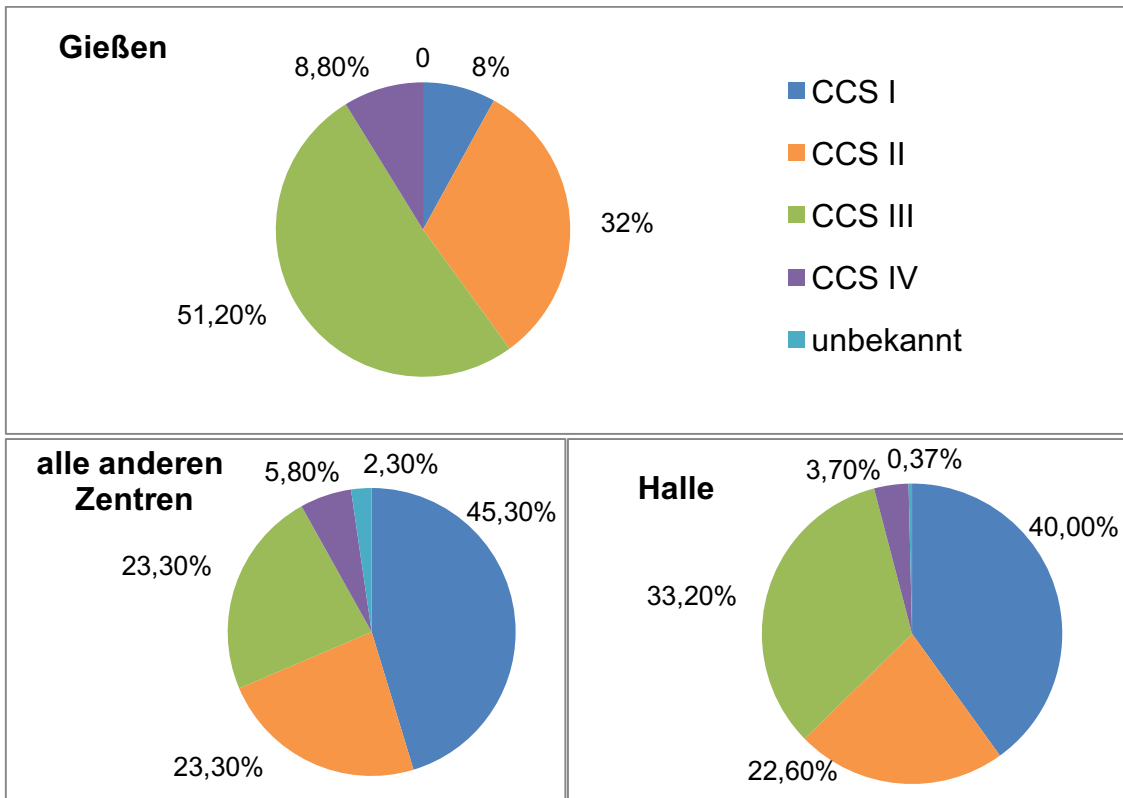


Abbildung 15 CCS-Stadien Gesamtdaten, Angabe in % (CCS = Canadian Cardiovascular Society)

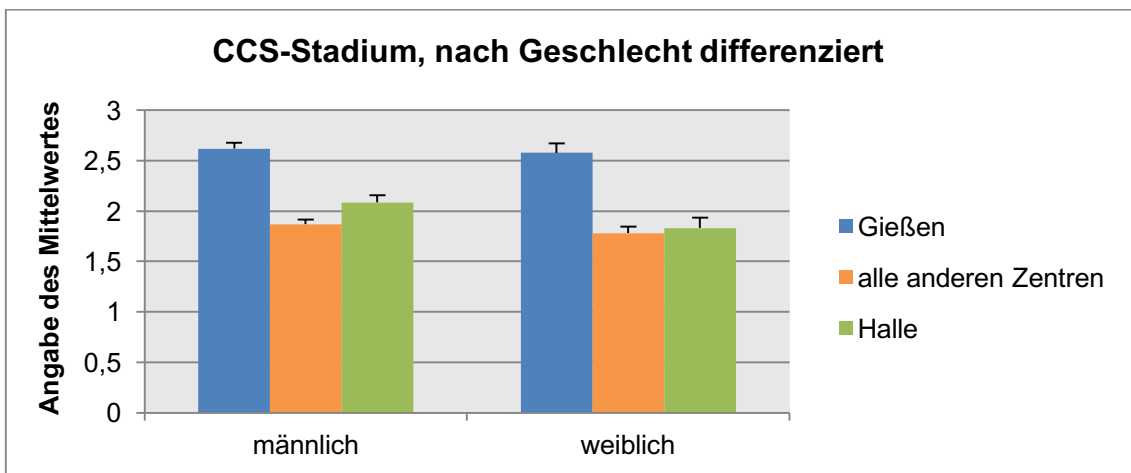


Abbildung 16 CCS - Stadien I - IV/nach Geschlecht, Mittelwerte (Gießen versus alle anderen Zentren / Gießen versus Halle $p < 0,001$)

	Gießen	alle anderen Zentren	Halle
jung	2,4	1,8	1,8
mittelalt	2,6	1,7	2,0
alt	2,6	1,8	2,0

Tabelle 17 CCS-Stadium als Mittelwert (CCS I – IV; Altersdifferenzierung jung \leq 60 Jahre, mittelalt $60 \leq \leq$ 70 Jahre, alt \geq 70 Jahre; p-Wert Gießen versus alle anderen Zentren / Gießen versus Halle = $< 0,001$)

4.2.2.5 Euro-Score/STS-Score und weitere medizinische Variablen

Unterschiede der Risikoklassen nach Euro-Score und STS-Score zeigt Tabelle 20. Die präoperative Risikoabschätzung zeigte einen typischen Anstieg des perioperativen Risikos mit dem Alter und für das weibliche Geschlecht in allen untersuchten Gruppen. Trotz des zuvor dargestellten hohen Leidensdrucks der Patienten aus Gießen und des erhöhten NYHA-Scores zeigt sich ein signifikant geringerer Euro- und STS-Score für unsere Patienten im Vergleich zu beiden anderen Gruppen, siehe Tab. 18 und Abb. 17.

	Gießen		alle anderen Zentren		Halle	
	Euro-Score	STS-Score	Euro-Score	STS-Score	Euro-Score	STS-Score
jung	1,42	0,61	2,21	0,73	1,60	0,82
mittelalt	2,25	1,29	3,07	1,45	2,95	1,62
alt	4,5	3,26	4,74	2,99	3,94	3,22

Tabelle 18 Euro-Score/STS-Score in %, Angabe des Mittelwertes (Altersdifferenzierung jung \leq 60 Jahre, mittelalt $60 \leq \leq$ 70 Jahre, alt \geq 70 Jahre; p-Wert Gießen versus alle anderen Zentren / Gießen versus Halle = $< 0,001$)

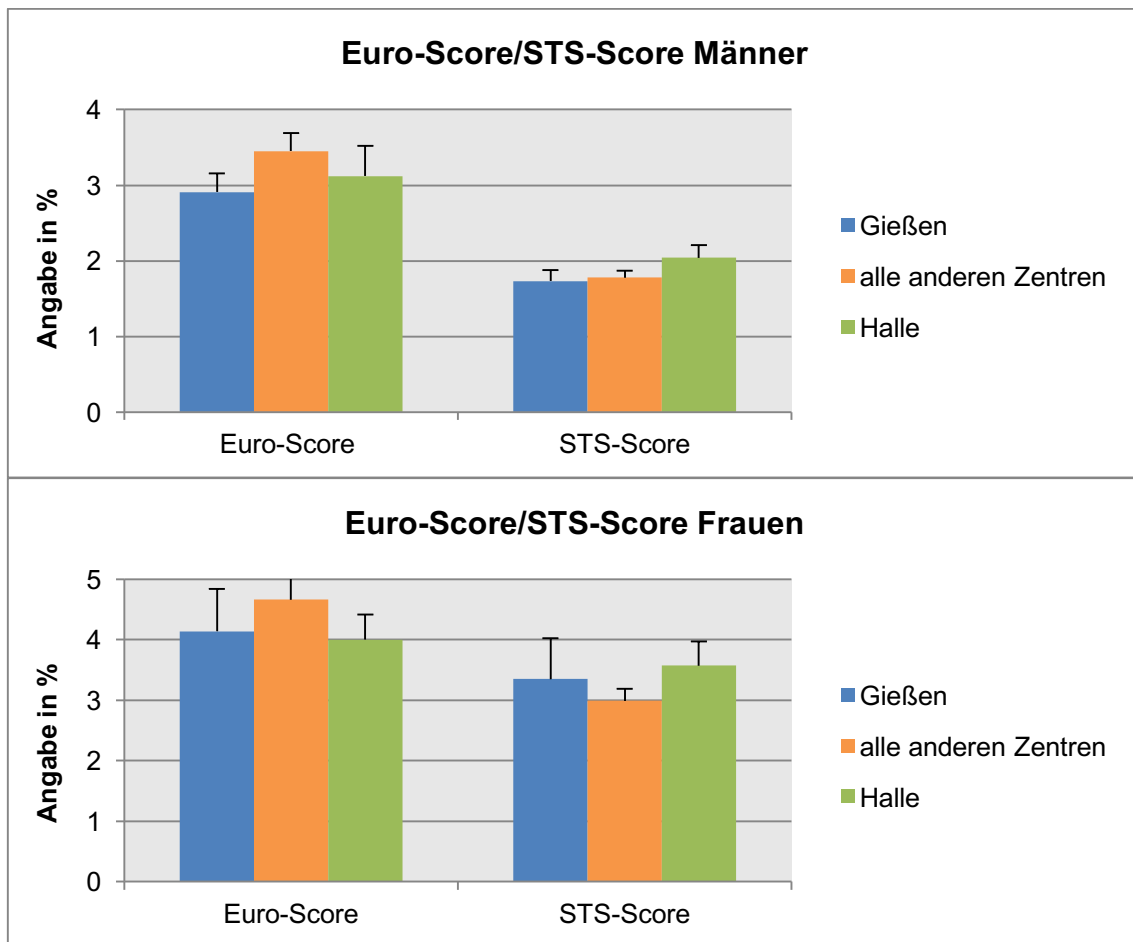


Abbildung 17 Euro-Score/STS-Score in %, nach Geschlecht, Angabe des Mittelwertes (Gießen versus alle anderen Zentren / Gießen versus Halle = < 0,001)

Insbesondere für folgende Parameter fanden sich signifikante Unterschiede zwischen den untersuchten Kohorten, siehe auch Tab. 8/A+B, 11/A+B, 13/A+B und 15:

BMI: Kein Patient zeigte eine ausgeprägte Kachexie. Insgesamt war der Anteil von Patienten mit einer hochgradigen Adipositas in den Vergleichsgruppen signifikant stärker ausgeprägt als in der Gießener Kohorte. Insbesondere männliche Probanden zeigten einen geringeren BMI.

Niereninsuffizienz (NI): Eine präoperative Niereninsuffizienz wurde in drei verschiedenen Stadien erfasst. Gießener Patienten zeigten nahezu eine doppelte Prävalenz nicht dialysepflichtiger und dialysepflichtiger Niereninsuffizienz. Dieser Trend spiegelte sich im Risikoscore jedoch nicht wider.

Hypertonus: Ein Hypertonus fand sich häufiger bei alten Patienten und in der Kohorte der Patienten aus Halle. In der Kohorte der Patienten aus Gießen fand sich der geringste Anteil an Hypertonikern.

Zustand nach Myokardinfarkt: Die Prävalenz eines präoperativen Myokardinfarktes (MI) zeigte eine Zunahme mit dem Alter der Patienten und war in Gießen geringer als in der Gesamt-Restgruppe und geringer als in Halle, siehe Tab. 19. Hierbei war die intersexuelle Verteilung innerhalb der Zentren unterschiedlich. 90,7% der Gießener nach MI und nur 76,6% der Patienten aus Halle nach MI waren männlich. Die Kohorte der anderen Zentren zeigte hingegen 18,2% Frauen. Trotz dieser tendenziellen Unterschiede hinsichtlich der Verteilung ergaben sich unter den Kohorten keine signifikanten Differenzierungen zwischen den Altersgruppen.

	jung	mittelalt	alt	p-Wert
Gießen	16,6%	27,7%	19,2%	0,242
alle anderen Zentren	26,3%	26,1%	23,7%	0,786
Halle	35,1%	30,9%	27,2%	0,275

Tabelle 19 Prävalenz präoperativer Myokardinfarkt, Angabe in %

4.3 Analyse zur Lebensqualitäts- und Lebenszeit-Erwartung der Patienten

4.3.1 Lebenssituation der Patienten

Frage 1: Wie schätzen Sie Ihre aktuelle Lebenssituation ein?

Zur Einschätzung ihrer derzeitigen Lebenssituation wurden die Patienten aufgefordert, diese anhand einer Skala von 0 bis 10 zu dokumentieren, wobei 0 = das schlechteste bis 10 = das beste denkbare Leben bedeutet.

Insgesamt zeigen alle Patienten eine reduzierte Lebensqualität und werten ihre derzeitige Lebenssituation mit nur wenig mehr als 60% des optimalen Zustandes, siehe Tab. 20/A-C. Auffallend ist hierbei, dass sich keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Einschätzung durch Alter und Geschlechtsverteilung ergeben für das Kollektiv Gießen und alle anderen Zentren. Betrachtet man isoliert die Patienten aus Halle, so fällt auf, dass diese den höchsten Grad der Zufriedenheit zeigen und Frauen aus Halle die signifikant beste Lebenssituation beschreiben, siehe Abb. 18/A und 18/B.

Skala von 0 - 10	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	250	184	66	42	83	125	0,380	0,523
Mittelwert ± SEM	6,04 ± 0,14	6,12 ± 0,17	5,83 ± 0,28	6,02 ± 0,38	6,27 ± 0,25	5,90 ± 0,2		
0	2	2	0	1	1	0		
1	3	2	1	0	0	3		
2	14	10	4	4	6	4		
3	19	14	5	3	5	11		
4	19	12	7	3	5	11		
5	51	35	16	5	14	32		
6	33	24	9	6	8	19		
7	36	30	6	7	18	11		
8	37	25	12	7	12	18		
9	14	14	0	2	6	6		
10	22	16	6	4	8	10		

Tabelle 20/A Lebenssituation der Patienten in Gießen, absolute Zahlen/Mittelwert (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean)

Skala von 0 - 10	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	265	177	88	37	55	173	< 0,001	0,798
Mittelwert ± SEM	6,29 ± 0,12	6,13 ± 0,14	6,62 ± 0,21	6,27 ± 0,32	6,50 ± 0,29	6,23 ± 0,148		
0	1	1	0	0	1	0		
1	0	0	0	0	0	0		
2	4	4	0	1	1	2		
3	12	8	4	2	4	6		
4	22	18	4	3	2	17		
5	82	52	30	8	13	61		
6	23	16	7	4	3	16		
7	35	25	10	9	7	19		
8	46	30	16	4	16	26		
9	20	15	5	3	4	13		
10	19	7	12	2	4	13		
dropout	1	1	0	1	0	0		

Tabelle 20/B Lebenssituation der Patienten in Halle, absolute Zahlen/Mittelwert (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean)

Skala von 0 - 10	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	772	545	227	156	203	413	0,981	0,975
Mittelwert ± SEM	6,06 ± 0,07	6,03 ± 0,09	6,15 ± 0,14	6,09 ± 0,19	6,04 ± 0,15	6,07 ± 0,10		
0	7	5	2	3	3	1		
1	12	9	3	5	4	3		
2	22	19	3	5	8	9		
3	49	32	17	13	11	25		
4	73	59	14	11	18	44		
5	193	121	72	26	43	124		
6	73	51	22	14	20	39		
7	101	77	24	25	30	46		
8	140	103	37	29	42	69		
9	56	42	14	14	15	27		
10	44	25	19	10	8	26		
dropout	2	2	0	1	1	0		

Tabelle 20/C Lebenssituation der Patienten aller anderen Zentren, absolute Zahlen/Mittelwert (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean)

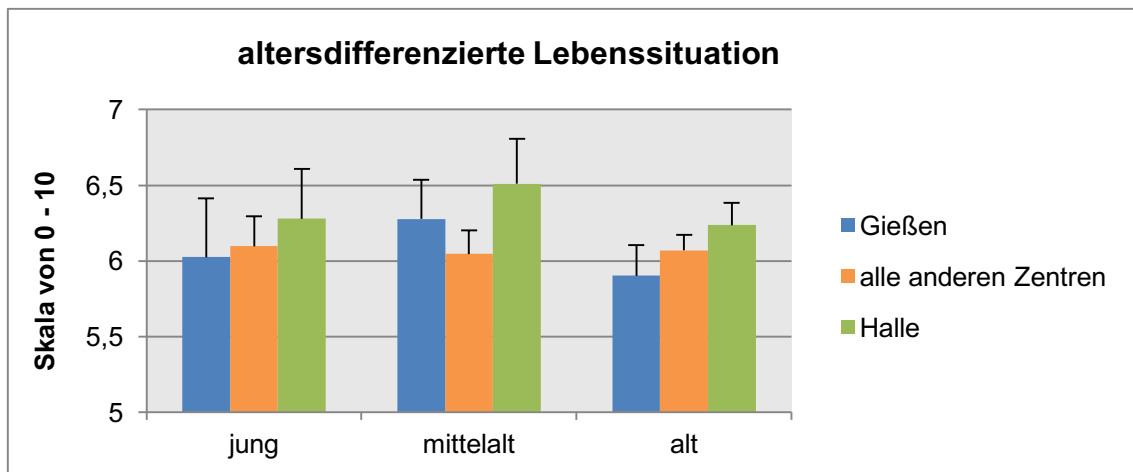


Abbildung 18/A Derzeitige Lebenssituation/nach Alter (dargestellt in einer Skala von 0 = schlechtestes denkbare Leben bis 10 = bestes denkbare Leben; jung ≤ 60 Jahre, mittelalt $60 \leq \leq 70$ Jahre, alt ≥ 70 Jahre; Giessen versus alle anderen Zentren $p = 0,916$ / Giessen versus Halle $p = 0,568$)

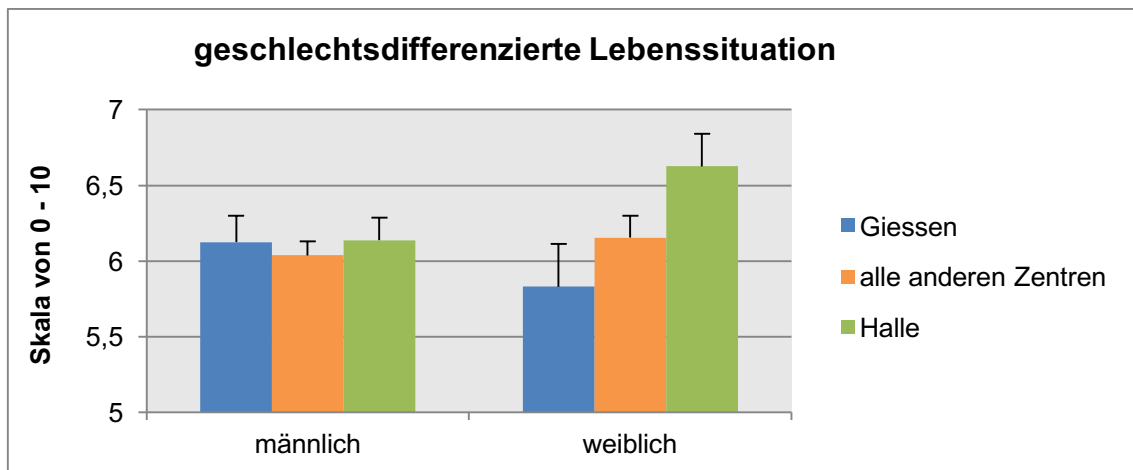


Abbildung 18/B Derzeitige Lebenssituation/nach Geschlecht (dargestellt in einer Skala von 0 = schlechtestes denkbare Leben bis 10 = bestes denkbare Leben; Giessen versus alle anderen Zentren $p = 0,981$ / Giessen versus Halle $p = 0,353$)

4.3.2 Wertigkeit Lebensqualität und Lebenszeit

Frage 2: Was sind die wichtigsten Ziele, die mit der bevorstehenden Operation erreicht werden sollen?

In der zweiten Frage wurde die Wertigkeit einer verbesserten Lebensqualität und eines langen Lebens für den vor einer Herzoperation stehenden Patienten evaluiert. Die

Bewertung erfolgte nach dem Schulnotensystem von 1 = sehr wichtig bis 6 = absolut unwichtig, siehe Abb. 19/A+B und 20/A+B.

Nur 54,8% (N = 137) aller Gießener Patienten gaben an, dass für sie das Ziel der verbesserten Lebensqualität sehr wichtig (= 1) sei. Damit unterscheiden sich die Gießener Patienten deutlich zu den beiden anderen Kollektiven (Halle 61,8% (N = 164), alle anderen Zentren 64,9% (N = 501)).

Neben den zu erwartenden Wünschen, den optimalen Benefit aus einer Therapie zu erlangen, gaben jedoch auch mit 6,8% der Patienten aus Gießen (n = 17) an, dass es absolut unwichtig (= 6) für sie sei, eine bessere Lebensqualität zu erreichen. Hiermit gibt diese Gruppe doppelt so häufig wie die Vergleichsgruppe anderer Zentren (Halle 1,8% (N = 5), alle anderen Zentren 2,7% (N = 21)) eine „Unwichtigkeit“ der Lebensqualität an. Insgesamt spiegelt sich diese Einschätzung auch in der Bewertung der Lebenszeit wider.

Die Länge des verbleibenden Lebens ist den Gießener Patienten weniger wichtig als die Lebensqualität. Nur 46% (N = 115) bewerteten ein langes Leben nach Herzoperation als wichtigstes Ziel. Im Vergleich sehen 61,7% (N = 163) der Patienten aus Halle und 51,8% (N = 400) der Befragten aller anderen Zentren die Lebenszeit als sehr wichtiges Ziel an.

6,0% der Gießener (N = 15), 2,6% der Hallenser (N = 7) und 2,9% der übrigen Patienten in ihrer Gesamtheit (N = 23) halten die Lebenslänge postoperativ für absolut unwichtig (= 6), siehe Tab. 21/A–C.

Insgesamt ergab sich für alle untersuchten Kollektive eine hohe Wertigkeit sowohl der Lebensqualität als auch der Lebenszeit. In unserer Analyse zeigte sich, dass insbesondere Patienten aus Gießen unabhängig von Alter und Geschlecht durch die Operation beide Faktoren verbessern möchten. Auffällig ist eine im Vergleich zu den Kohorten aus Halle und dem Gesamtkollektiv geringe, jedoch signifikante Gewichtung beider Parameter. Weiter auffällig ist, dass entgegen der Gießener Kohorte eine besondere Wertigkeit der Lebensqualität für Frauen besteht. Unsere Daten lassen daher nicht den Schluss zu, dass ein mit dem Alter reduzierter Wunsch besteht, Lebenszeit zu gewinnen, vielmehr scheint ein unveränderter Wunsch nach beiden Parametern zu bestehen.

Skala von 1- 6	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	250	184	66	42	83	125		
verbesserte LQ Mittelwert ± SEM	2,07 ± 0,09	2,15 ± 0,12	1,86 ± 0,17	2,16 ± 0,27	1,91 ± 0,16	2,15 ± 0,13	0,202	0,525
1	137	97	40	26	49	62		
2	51	40	11	3	19	29		
3	19	11	8	4	3	12		
4	9	8	1	1	3	5		
5	17	14	3	5	3	9		
6	17	4	3	3	6	8		
langes Leben Mittelwert ± SEM	2,19 ± 0,09	2,24 ± 0,11	2,06 ± 0,15	2,16 ± 0,23	2,13 ± 0,15	2,24 ± 0,13	0,389	0,853
1	115	85	30	20	39	56		
2	55	40	15	10	18	27		
3	37	25	12	4	14	19		
4	17	11	6	3	4	10		
5	11	9	2	3	4	4		
6	15	14	1	2	4	9		

Tabelle 21/A Wertigkeit Lebensqualität/Lebenszeit in Gießen, absolute Zahlen/Mittelwert (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean)

Skala von 1- 6	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	265	177	88	37	55	173		
verbesserte LQ Mittelwert ± SEM	1,59 ± 0,06	1,64 ± 0,07	1,51 ± 0,10	1,5 ± 0,16	1,6 ± 0,15	1,61 ± 0,07	< 0,001	0,712
1	164	103	61	24	37	103		
2	64	48	16	10	11	43		
3	25	18	7	0	4	21		
4	5	3	2	1	0	4		
5	1	0	1	0	1	0		
6	5	4	1	1	2	2		
dropout	1	1	0	1	0	0		
langes Leben Mittelwert ± SEM	1,76 ± 0,07	1,80 ± 0,09	1,69 ± 0,12	1,58 ± 0,18	1,56 ± 0,15	1,86 ± 0,09	< 0,001	0,124
1	163	104	59	25	40	98		
2	43	32	11	5	6	32		
3	37	26	11	4	6	27		
4	6	5	1	1	1	4		
5	8	3	5	0	0	8		
6	7	6	1	1	2	4		
dropout	1	1	0	1	0	0		

Tabelle 21/B Wertigkeit Lebensqualität/Lebenszeit in Halle, absolute Zahlen/Mittelwert (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean)

Skala von 1- 6	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	772	545	227	156	203	413		
verbesserte LQ Mittelwert ± SEM	1,65 ± 0,04	1,70 ± 0,05	1,52 ± 0,07	1,55 ± 0,09	1,68 ± 0,08	1,67 ± 0,05	< 0,001	0,504
1	501	335	166	107	134	260		
2	160	125	35	34	35	91		
3	50	38	12	3	15	32		
4	22	14	8	2	5	15		
5	18	14	4	5	6	7		
6	21	17	4	4	7	10		
langes Leben Mittelwert ± SEM	1,96 ± 0,04	1,97 ± 0,05	1,93 ± 0,08	1,78 ± 0,09	1,98 ± 0,09	2,01 ± 0,06	0,280	0,169
1	400	279	121	91	105	204		
2	168	119	49	31	41	96		
3	117	82	35	21	31	65		
4	28	23	5	3	12	13		
5	35	25	10	5	6	24		
6	23	16	7	4	8	11		
dropout	1	1	0	1	0	0		

Tabelle 21/C Wertigkeit Lebensqualität/Lebenszeit in allen anderen Zentren, absolute Zahlen/Mittelwert (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean)

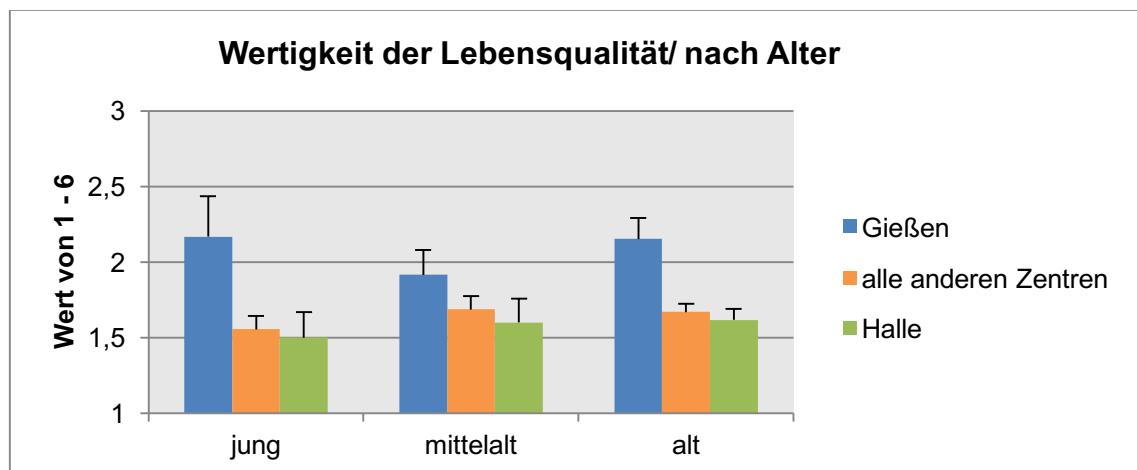


Abbildung 19/A Ziel: Lebensqualität/nach Alter (1 = sehr wichtig, 6 = absolut unwichtig; jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; Gießen versus alle anderen Zentren p = < 0,001 / Gießen versus Halle p = 0,002)

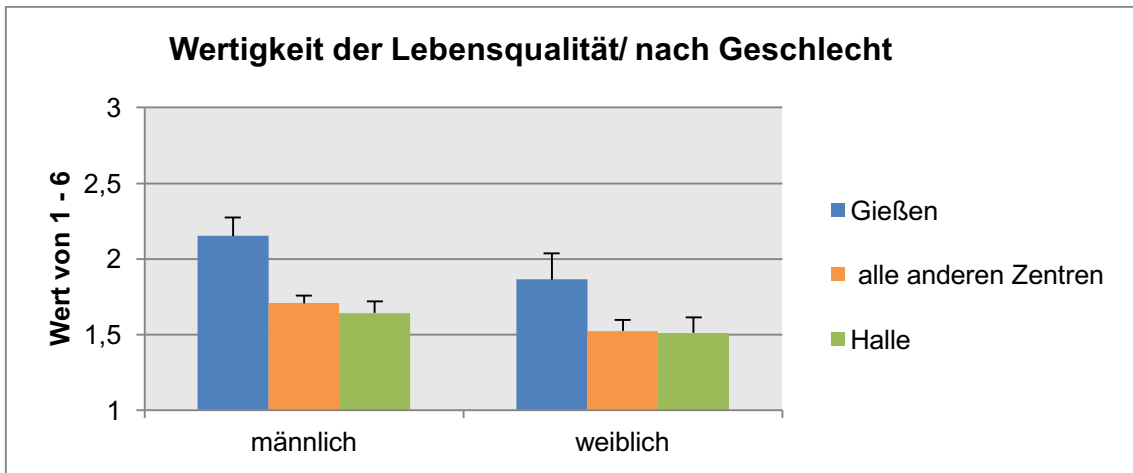


Abbildung 19/B Ziel: Lebensqualität/nach Geschlecht (1 = sehr wichtig, 6 = absolut unwichtig; Gießen versus alle anderen Zentren / Gießen versus Halle $p = < 0,001$)

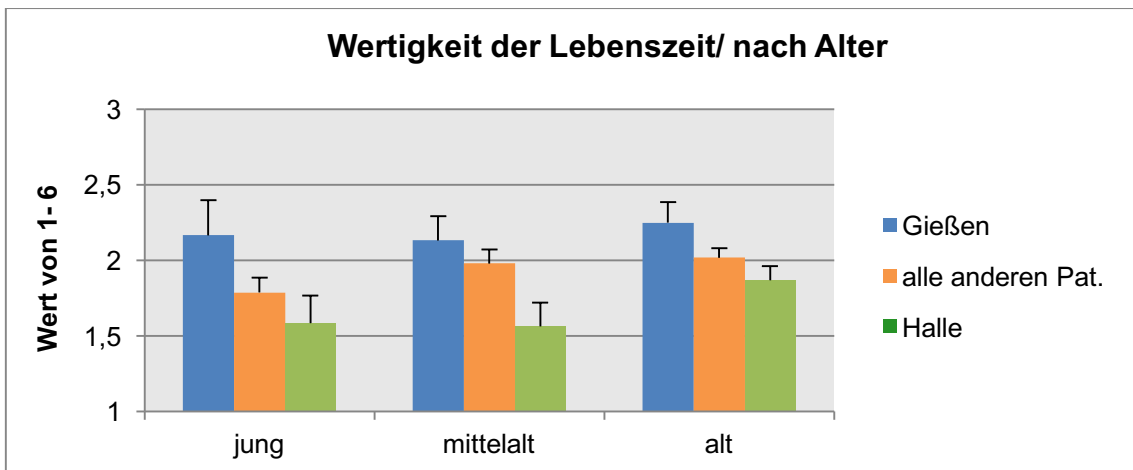


Abbildung 20/A Ziel: langes Leben/nach Alter (1 = sehr wichtig, 6 = absolut unwichtig; jung ≤ 60 Jahre, mittelalt $60 \leq 70$ Jahre, alt ≥ 70 Jahre; Gießen versus alle anderen Zentren $p = 0,095$ / Gießen versus Halle $p = 0,007$)

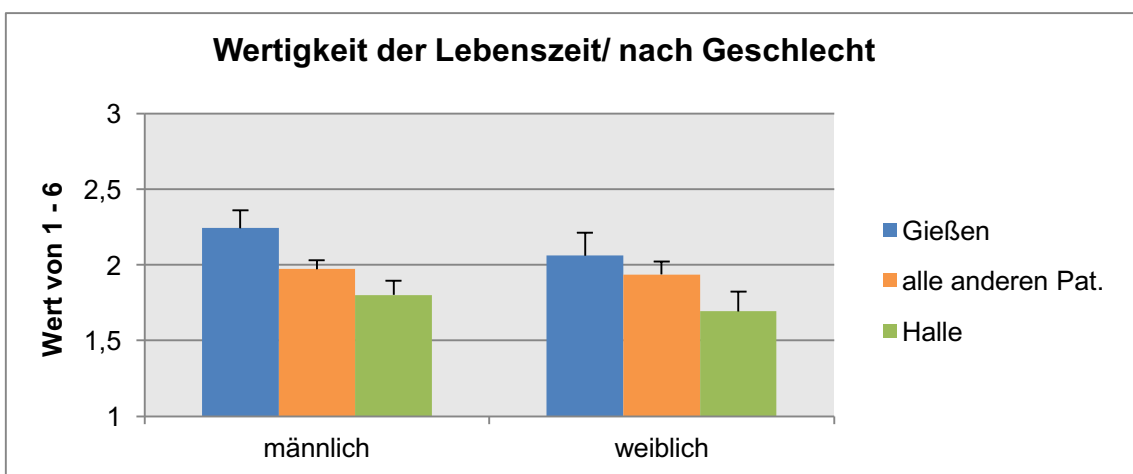


Abbildung 20/B Ziel: langes Leben/nach Geschlecht (1 = sehr wichtig, 6 = absolut unwichtig; Gießen versus alle anderen Zentren / Gießen versus Halle $p = < 0,001$)

4.3.3 Lebensqualität versus Lebenslänge

Frage 3: Was würden Sie wählen? Ein langes Leben mit eingeschränkter LQ oder ein kürzeres Leben mit guter LQ?

Vor diese fiktive Entscheidungsfrage gestellt, entscheiden sich die Patienten aus Gießen unabhängig von Alter und Geschlecht zu 69% für die Lebensqualität. In Halle (48%) und dem Restkollektiv (58%) werden vergleichsweise geringere Werte gefunden, siehe Abb. 21. Hierdurch weichen unsere Patienten scheinbar in ihrer absoluten Entscheidung in einzelnen Fällen doch von der zuvor geschilderten Gleichgewichtung der beiden Faktoren ab, wenn sie sich entscheiden müssten.

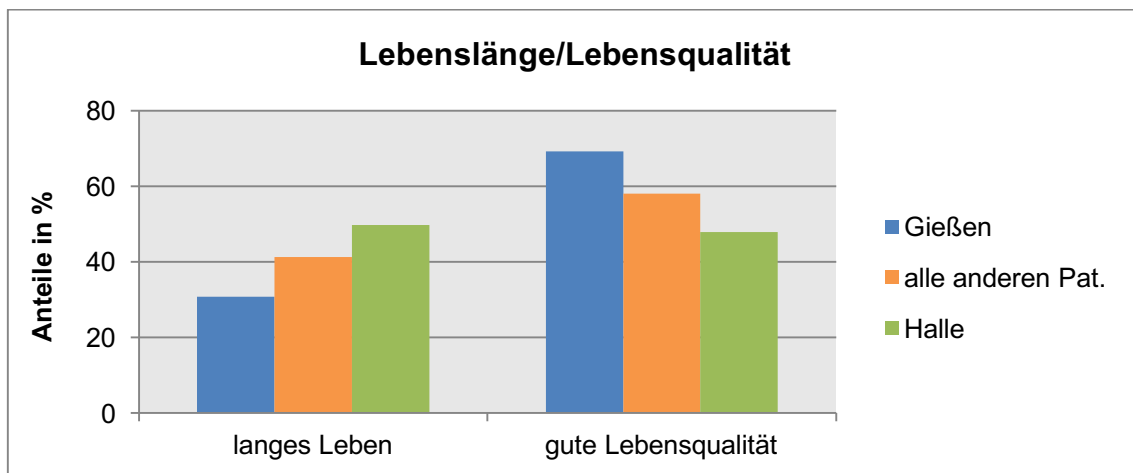


Abbildung 21 Lebenslänge versus Lebensqualität, Auswertung der absoluten Zahlen Gießen/alle anderen Patienten/Halle, Angabe in % (dropout: alle anderen Patienten = 0,64%, Halle = 2,26%)

Vor dem Hintergrund der Frage, ob sich diese Entscheidung mit dem Alter verändert, zeigte sich bei der Differenzierung der verschiedenen Altersstufen in der Gießener Kohorte, dass sich dieser Wunsch, nicht, wie erwartet, bei den alten Patienten am deutlichsten evaluieren ließ (67,2%, N = 84), sondern die 60–70-Jährigen mit 71,1% (N = 59) die größte Gruppe in dieser Entscheidung repräsentierten. Selbst 69% (N = 29) der unter 60-jährigen Gießener würden sich für eine verbesserte Lebensqualität bei verkürzter Lebenszeit entscheiden.

In der absoluten Entscheidung zu Lebenszeit und Qualität zeigt sich jetzt auch die höhere Bedeutung der Lebenszeit für junge Patienten in Halle, die mit 70,3% diese wählen, wohingegen über 70 Jahre alte Patienten nur zu 44,5% und damit nicht

mehrheitlich eher die Lebenszeitverlängerung vorziehen würden, siehe Abb. 22/A und 23/A. Die absoluten Zahlen sind den Tabellen 22/A–C zu entnehmen.

	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	250	184	66	42	83	125		
langes Leben mit reduzierter LQ	77	59	18	13	24	40	0,456	0,879
kürzeres Leben mit guter LQ	173	125	48	29	59	84		

Tabelle 22/A Lebensqualität versus Lebenszeit/Gießen, absolute Zahlen (langes Leben = 0, kürzeres Leben = 1; jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean, LQ = Lebensqualität)

	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	265	177	88	37	55	173		
langes Leben mit reduzierter LQ	132	91	41	26	29	77	0,381	< 0,001
kürzeres Leben mit guter LQ	127	81	46	10	25	92		
dropout	6	5	1	1	1	4		

Tabelle 22/B Lebensqualität versus Lebenszeit/Halle, absolute Zahlen (langes Leben = 0, kürzeres Leben = 1; jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean, LQ = Lebensqualität)

	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	772	545	227	156	203	413		
langes Leben mit reduzierter LQ	319	232	87	80	78	161	0,012	0,018
kürzeres Leben mit guter LQ	448	308	140	75	123	250		
dropout	5	5	0	1	2	2		

Tabelle 22/C Lebensqualität versus Lebenszeit/alle anderen Zentren, absolute Zahlen (langes Leben = 0, kürzeres Leben = 1; jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean, LQ = Lebensqualität)

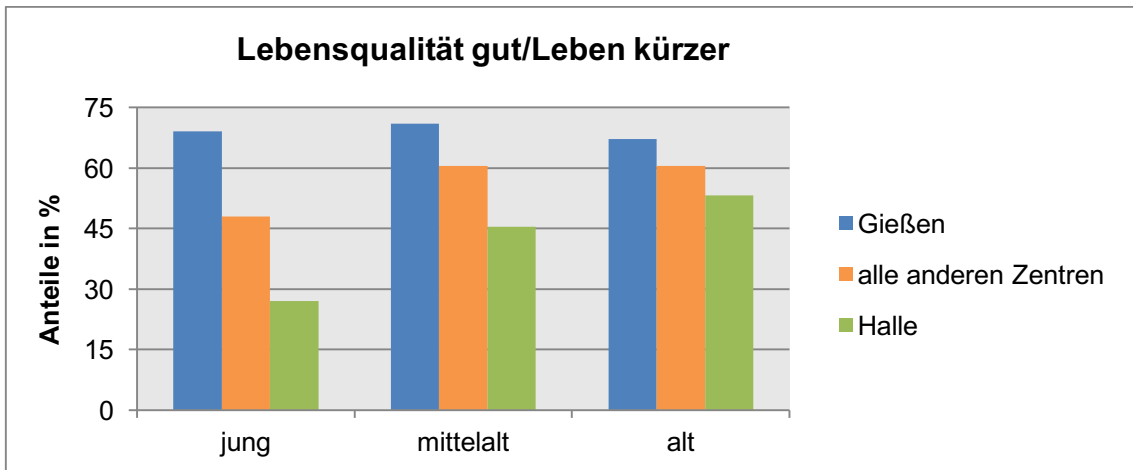


Abbildung 22/A Votum für gute Lebensqualität, kürzeres Leben/nach Alter (Angaben in %; jung ≤ 60 Jahre, mittelalt $60 \leq -\leq 70$ Jahre, alt ≥ 70 Jahre)

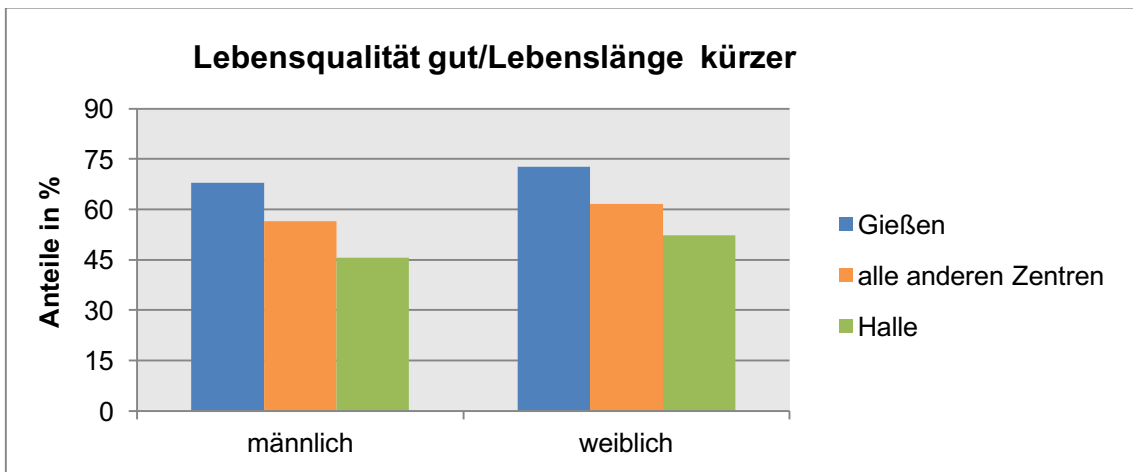


Abbildung 22/B Votum für gute Lebensqualität, kürzeres Leben/nach Geschlecht (Angaben in %)

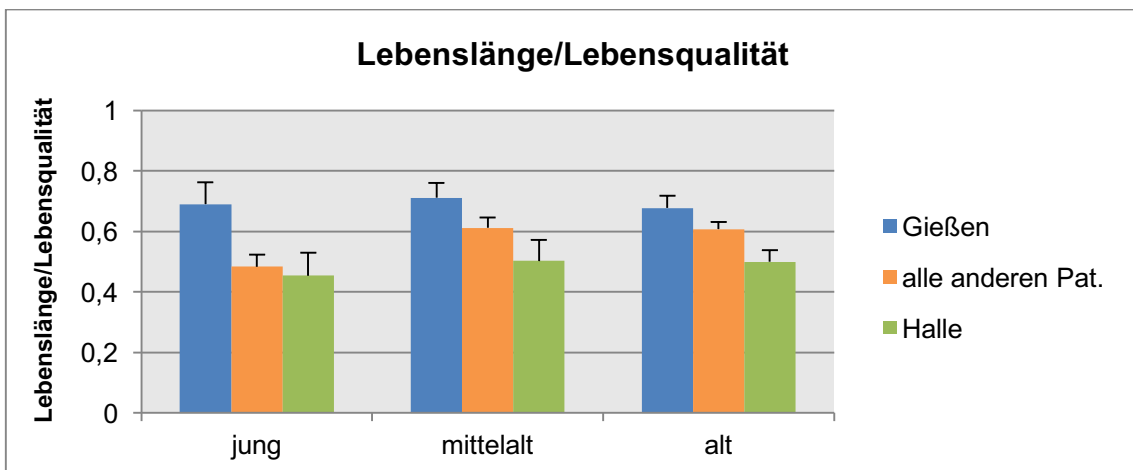


Abbildung 23/A Lebenslänge versus Lebensqualität/nach Alter (0 = langes Leben mit eingeschränkter Lebensqualität, 1 = kürzeres Leben mit guter Lebensqualität; jung ≤ 60 Jahre, mittelalt $60 \leq -\leq 70$ Jahre, alt ≥ 70 Jahre; Gießen versus alle anderen Zentren $p = 0,004$ / Gießen versus Halle $p = < 0,001$)

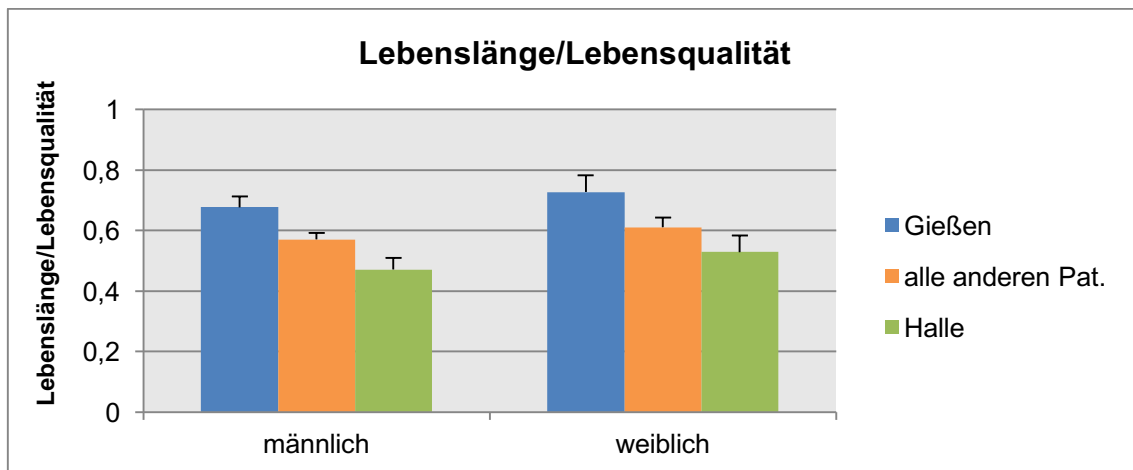


Abbildung 23/B Lebenslänge versus Lebensqualität/nach Geschlecht (0 = langes Leben mit eingeschränkter Lebensqualität, 1 = kürzeres Leben mit guter Lebensqualität; Gießen versus alle anderen Zentren $p = 0,012$ / Gießen versus Halle $p = < 0,001$)

4.3.4 Akzeptanz von Einschränkungen der Lebensqualität

Frage 4: Wie viel Ihrer Lebensqualität wäre Ihnen ein langes Leben wert?

Bei dieser Frage sollten die Patienten angeben, welche Einschränkungen in der LQ für sie akzeptabel wären, um dafür länger zu leben. Zur Entscheidungsfindung wurde den Patienten eine Skala der Tolerierung von Hilfsmitteln angeboten (0 = Hilfsmittel werden abgelehnt, 1 = Gehstock, 2 = Rollator, 3 = Rollstuhl, 4 = Bettlägerigkeit).

Die Beantwortung dieser Frage zeigte ebenfalls die hohe Bedeutung der Lebensqualität für die Gießener Patienten. Die durchschnittliche Bereitschaft, Lebensqualität einzubüßen, wurde hier maximal mit der Toleranz eines Rollators angegeben. Hierbei zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern. Jedoch zeigten sich altersspezifische Unterschiede. Im Gegensatz zu jungen Patienten (21%) würden 63% der über 70-Jährigen einen Rollstuhl als Hilfsmittel akzeptieren. Zwar spielt so auch für hochbetagte Patienten die Vermeidung einer Pflegebedürftigkeit und die Ermöglichung einer Unabhängigkeit eine hohe Wertigkeit, jedoch scheint ein höheres Bewusstsein und eine höhere Akzeptanz hin zu möglicher Pflegebedürftigkeit zu bestehen. Entsprechende Ergebnisse zeigen sich im Gegensatz zu Gießen auch geschlechtsspezifisch für Halle und das Restkollektiv, siehe Abb. 24/A und 24/B. Hier akzeptieren Frauen (die insgesamt auch älter sind) einen höheren Grad

an Pflegebedürftigkeit als Männer (Halle: 2,71 versus 2,48, $p = < 0,001$; alle anderen Zentren: 2,40 versus 2,10, $p = < 0,001$).

Die unterschiedliche Akzeptanz für Pflegebedürftigkeit zeigt sich im Vergleich der drei Kollektive auch darin, dass im Gegensatz zu Halle (20,7%) und dem Restkollektiv (30,5%) annähernd 40% der Gießener Patienten überhaupt nicht bereit wären, für ein langes Leben Lebensqualität zu opfern. Nur 7,6 % unserer Patienten würden für den Benefit eines langen Lebens akzeptieren, selbst in Ruhe auf einen Rollstuhl angewiesen zu sein (Halle 21%, Restkollektiv 12,5%), womit ihre Lebensqualität massiv eingeschränkt wäre, siehe Tab. 23/A-C.

Einschränkung der Lebensqualität	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	250	184	66	42	83	125		
Mittelwert \pm SEM	2 \pm 0,06	1,96 \pm 0,05	2,10 \pm 0,01	2 \pm 0,14	1,88 \pm 0,10	2,08 \pm 0,09	0,315	0,367
0 = ohne Hilfsmittel	99	78	21	15	38	46		
1 = Gehstock	75	54	21	16	22	37		
2 = Rollator	55	35	20	7	19	29		
3 = Rollstuhl	19	15	4	4	3	12		
4 = Bettlägerigkeit	2	2	0	0	1	1		

Tabelle 23/A Einschränkung der Lebensqualität/Gießen, absolute Zahlen/Mittelwert (jung \leq 60 Jahre, mittelalt $60 \leq$ 70 Jahre, alt \geq 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean)

Einschränkung der Lebensqualität	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	265	177	88	37	55	173		
Mittelwert \pm SEM	2,56 \pm 0,06	2,48 \pm 0,08	2,71 \pm 0,11	2,5 \pm 0,21	2,23 \pm 0,13	2,68 \pm 0,08	< 0,001	0,025
0 = ohne Hilfsmittel	55	39	16	8	14	33		
1 = Gehstock	68	54	14	11	22	35		
2 = Rollator	78	40	38	5	11	62		
3 = Rollstuhl	56	37	19	10	8	38		
4 = Bettlägerigkeit	1	1	0	1	0	0		

Tabelle 23/B Einschränkung der Lebensqualität/Halle, absolute Zahlen/Mittelwert (jung \leq 60 Jahre, mittelalt $60 \leq$ 70 Jahre, alt \geq 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean)

Einschränkung der Lebensqualität	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	772	545	227	156	203	413		
Mittelwert ± SEM	2,19 ± 0,03	2,10 ± 0,04	2,40 ± 0,06	2,14 ± 0,08	2,02 ± 0,06	2,29 ± 0,05	< 0,001	0,01
0 = ohne Hilfsmittel	236	178	58	51	70	115		
1 = Gehstock	259	200	59	52	76	131		
2 = Rollator	169	92	77	24	38	107		
3 = Rollstuhl	97	65	32	25	17	55		
4 = Bettlägerigkeit	2	2	0	2	0	0		

Tabelle 23/C Einschränkung der Lebensqualität/alle anderen Zentren, absolute Zahlen/Mittelwert (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean)

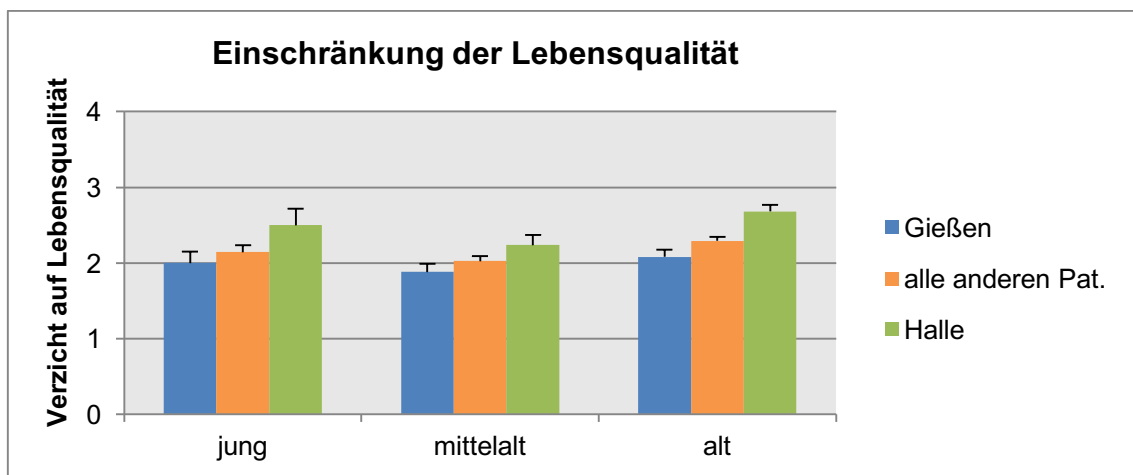


Abbildung 24/A Akzeptanz von Einschränkungen/nach Alter (Skalierung siehe unten; jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; Gießen versus alle anderen Zentren $p = 0,004$ / Gießen versus Halle $p = < 0,001$)

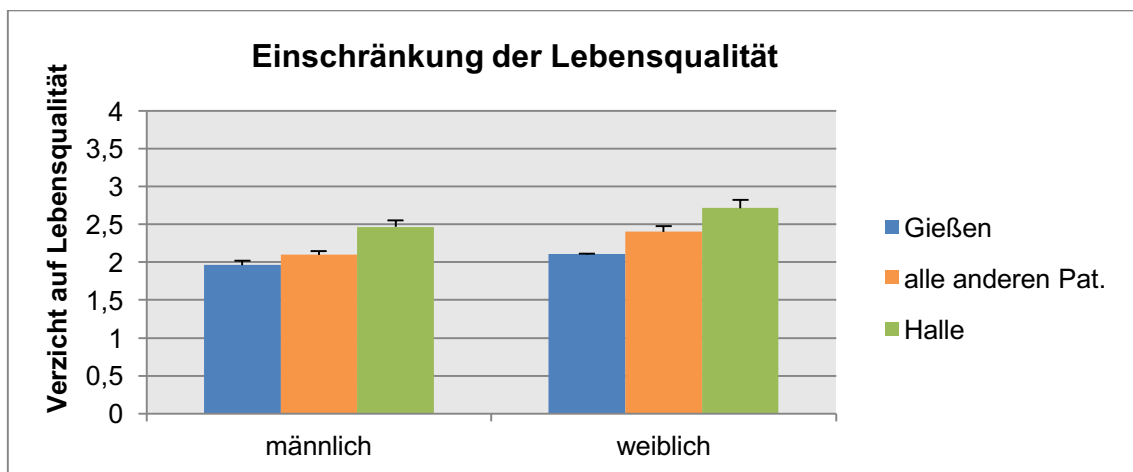


Abbildung 24/B Akzeptanz von Einschränkungen/nach Geschlecht (Skalierung siehe unten; Gießen versus alle anderen Zentren / Gießen versus Halle $p = < 0,001$)

Verzicht auf Lebensqualität für ein langes Leben, dargestellt als

- 0 = Einschränkung erst bei starker körperlicher Anstrengung/also ohne Hilfsmittel
- 1 = Einschränkung bei mittlerer körperlicher Anstrengung/also Gehstock
- 2 = Einschränkung bei geringer körperlicher Anstrengung/also Rollator
- 3 = Einschränkung ohne körperliche Anstrengung/also Rollstuhl
- 4 = Bettlägerigkeit

4.3.5 Verzicht auf Lebenszeit

Frage 5: Wie viel Ihrer Lebenszeit wäre Ihnen eine sehr gute Lebensqualität wert?

Bei dieser Frage wurden die Patienten aufgefordert, durch Angabe von prozentualer Lebenszeit den Verzicht auf diese für den Vorteil einer besseren LQ zu bewerten. Die Frage wurde nahezu ausschließlich entsprechend der vorliegenden Ethikvoten den Patienten in Gießen gestellt.

Im Durchschnitt sind die Patienten bereit, auf 31,6% ihres restlichen Lebens zu verzichten, um dafür eine sehr gute Lebensqualität zu erreichen. Hieraus ergibt sich für uns ebenfalls eine besonders hohe Bedeutung der Lebensqualität. Unter den Altersgruppen bestehen hierbei ebenfalls geringe Unterschiede, wobei junge Patienten tendenziell weniger, jedoch noch immer hohe Anteile Lebenszeit investieren würden (29,2%) im Gegensatz zu alten Patienten, die mehr Lebenszeit zu investieren bereit sind (33,6%), siehe Tab. 24 und Abb. 25/A und 25/B.

Verzicht auf Lebenszeit in %	absolut	männlich	weiblich	jung	mittelalt	alt	p-Wert sex	p-Wert age
N =	250	184	66	42	83	125		
Mittelwert ± SEM	31,60 ± 1,53	31,38 ± 1,86	32,20 ± 2,63	29,16 ± 3,39	29,81 ± 2,65	33,60 ± 2,23	0,815	0,424
0%	56	46	10	8	22	26		
25 %	103	72	31	24	33	46		
50 %	55	36	19	5	18	32		
75 %	36	30	6	5	10	21		
100 %	0	0	0	0	0	0		

Tabelle 24 Verzicht auf Lebenszeit/Gießen, absolute Zahlen/Mittelwert (jung ≤ 60 Jahre, mittelalt 60 ≤-≤ 70 Jahre, alt ≥ 70 Jahre; SEM = Standard Error of the Mean)

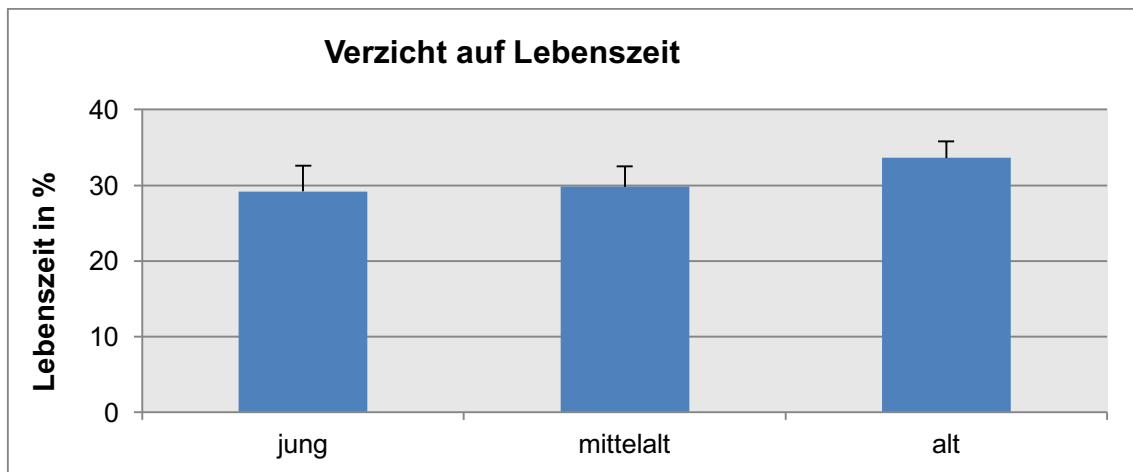


Abbildung 25/A Verzicht auf Lebenszeit/nach Alter (Angabe in Prozent, Skalierung siehe unten; jung ≤ 60 Jahre, mittelalt $60 \leq 70$ Jahre, alt ≥ 70 Jahre; $p = 0,424$)

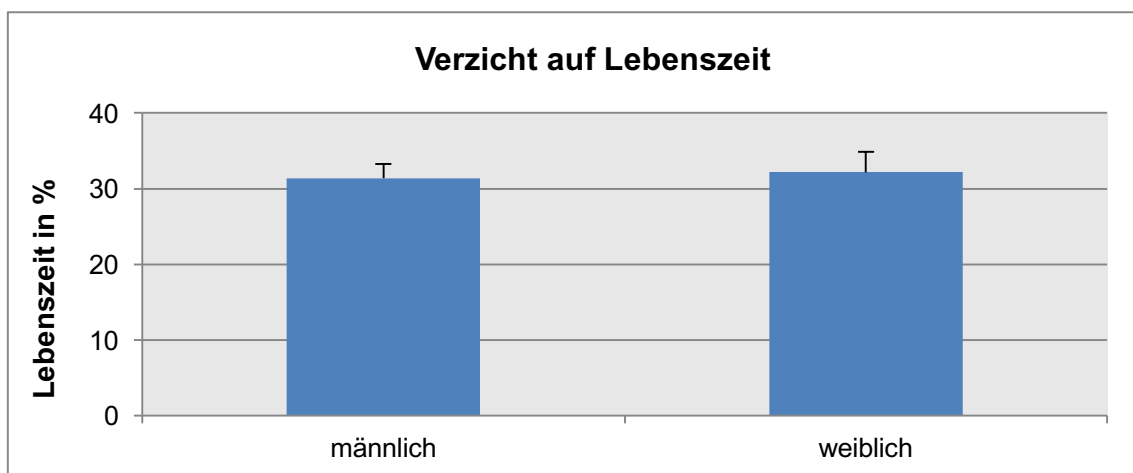


Abbildung 25/B Akzeptanz von Einschränkungen/nach Geschlecht (Skalierung siehe unten; $p = 0,815$)

Verzicht auf Lebensqualität für ein langes Leben, dargestellt als

- 0 = Einschränkung erst bei starker körperlicher Anstrengung/also ohne Hilfsmittel
- 1 = Einschränkung bei mittlerer körperlicher Anstrengung/also Gehstock
- 2 = Einschränkung bei geringer körperlicher Anstrengung/also Rollator
- 3 = Einschränkung ohne körperliche Anstrengung/also Rollstuhl
- 4 = Bettlägerigkeit

5 Diskussion

In einer immer älter werdenden Bevölkerung mit wachsender Zahl multimorbider Patienten ist nicht mehr allein der Zugewinn an Lebenszeit das Maß für die Effektivität einer Therapie, sondern auch die Verbesserung der gerade im höheren Lebensalter zunehmend erforderlichen und gewünschten Lebensqualität (91). Deren Ausprägung vor und nach kardiochirurgischen Maßnahmen ist in zahlreichen Studien untersucht und Therapiestrategien sind dementsprechend festgelegt worden (28,46,61,72).

Konkrete Daten zu den Wünschen der Betroffenen gab es bislang nicht.

Ziel dieser Arbeit war es daher, den Patientenwunsch vor einer kardiochirurgischen Operation zu identifizieren.

Zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (HRQOL) existieren eine Vielzahl von psychometrisch geprüften, evidenzbasierten Testverfahren, welche die körperliche, emotionale, mentale und soziale Komponente des Wohlbefindens und der Funktionsfähigkeit aus Sicht des Patienten evaluieren. Der subjektiv erlebte Gesundheitszustand wird so z. B. durch generische Erhebungen wie dem SF-36 (92), dem Nottingham Health Profile (105) oder dem EQ-5D-5L (94), einem unspezifischen, krankheitsübergreifenden Selbstauskunftsfragebogen mit Fragen zur körperlichen und funktionalen Verfassung sowie zu mentalen, sozialen und psychischen Aspekten, also mit der Frage zur „heutigen Gesundheit“ des Patienten, ermittelt. Andere und zum Teil sehr umfangreiche oder spezifische Testinstrumente wie der Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ) oder der WHOQOL werden im Bereich der Kardiochirurgie und der Kardiologie angewandt (90,106), um die Lebensqualität von Patienten nach herzchirurgischen Maßnahmen oder in Verlaufsbeobachtungen bei Patienten mit ischämischer Kardiomyopathie zu erfassen.

Da alle diese Testverfahren nicht nur durch ihre hohe Komplexität, sondern auch für die Beantwortung unserer Fragestellung ungeeignet erschienen und der konkreten Situation der Befragung Rechnung getragen werden sollte (zwingend vor der operativen Aufklärung, d. h. hohe emotionale Belastung; deswegen möglichst kurz, um so wenig wie möglich non compliant-Ergebnisse zu erhalten), wurde ein eigens für diese Untersuchung vom Altersforschungszentrum Halle entwickelter Fragebogen verwendet, der es den zum Teil auch hochbetagten Patienten in angemessener Zeit ermöglichte, die Fragen zum Wunschziel spontan zu beantworten.

Die Patientenpräferenzen hinsichtlich Lebensqualität oder Langlebigkeit wurden, angelehnt an den Time-trade-off-(TTO)-Ansatz aus dem Jahr 1987 (107), bewertet.

Dieser Utility-Ansatz wird verwendet, um einen einzelnen Kardinalwert (in der Regel zwischen 0 und 1) zu evaluieren, der die HRQOL des Einzelnen zu einem bestimmten Zeitpunkt widerspiegelt. Die Frage nach dem primären Ziel (Lebensqualität versus Lebensspanne) wurde ergänzt mit Angaben zur aktuellen Lebenssituation, zur Wertigkeit von Lebenszeit und Lebensqualität, mit Angaben zum Verzicht auf Lebensqualität und, bei dem eigenen Patientenkollektiv, zum Verzicht auf Lebenszeit. Da nur die Präferenz, nicht die Lebensqualität selbst zu keinem Zeitpunkt Gegenstand der Untersuchung sein sollte, wurde auf ein follow up, wie in Studien zur HRQOL Standard, verzichtet.

Demnach lehnt sich unser Fragebogen an den Kontext der allgemeinen Studienlage an, nimmt jedoch Rücksicht auf die besondere Situation der z.T. vorgealterten Patienten und die ggf. hohe Schwere der Entscheidungsfindung zwischen Lebenszeit oder Lebensqualität. Aus unserer Sicht gibt es bisher kaum Arbeiten, die spezifisch die Erwartungen von Patienten vor Herzoperationen hinterfragen. Bei manchen Analysen wird die Thematisierung der Erwartungshaltung mit anderen Interventionskomponenten vermischt, ohne dabei zu evaluieren, ob sich die Erwartungen durch die Interventionen verändern.

In einer Vielzahl von vorrangig psychologisch basierten Untersuchungen ist ein Zusammenhang zwischen präoperativer Erwartungshaltung (also der Frage: Wie geht es nach der Operation weiter?) und postoperativem Outcome der herzchirurgischen Patienten nachgewiesen worden (108,109,110,111). So ließen sich positive präoperative Erwartungen, kombiniert mit einer höheren präoperativen Lebensqualität, als wichtige psychologische Prädiktoren für eine höhere postoperative Lebensqualität, eine bessere körperliche Gesundheit und dadurch gesteigerte physische Aktivität identifizieren.

Die Herzchirurgie steht in den letzten Jahrzehnten zunehmend vor der Herausforderung, auch hochbetagten Patienten mit zunehmend komplexen Pathophysiologien therapeutische Konzepte anzubieten. Vor dem Hintergrund gesteigerter Risikoprofile konnte das operative Risiko und die Mortalität durch die Entwicklung atraumatischer Behandlungskonzepte, neuer Therapieoptionen und alternativer Behandlungswege trotz gesteigertem Risikoprofil gesenkt werden. Diese Behandlungskonzepte führen auch zu einer Verbesserung der Lebensqualität. Bereits 2001 konnte so gezeigt werden, dass eine postoperative Reduktion der Leistungsminderung (entsprechend NYHA-Klasse III-IV) nach koronarer Bypassoperation bei nur noch 20% der über 75 Jahre alten Patienten (versus 81%

präoperativ) fortbestand und sich Selbstständigkeit und Mobilität durch die Operation entschieden gebessert hatten (112).

Die Risikokalkulation der Herzchirurgie in Form unterschiedlicher Risikoscores (Euro-Score/STS-Score) ist jedoch auf das perioperative Mortalitätsrisiko ausgerichtet und berechnet ausschließlich die Gefahr, den Eingriff als solchen nicht zu überleben. Sie muss aufgrund ihrer eher überschätzenden prognostischen Qualität, wegen des zugrunde gelegten Patientenalters beim Euro-Score von 62,5 Jahre, beim STS-Score von 64,6 Jahren (78), gerade bei seneszenten Patienten, kritisch beurteilt werden. Die Bedürfnisse dieser Patienten, mit Hinblick auf Lebensqualität und Lebenszeit mit ggf. auch einer Reduktion des therapeutischen Erfolges auf ein die Lebensqualität sicherndes Maß, werden bei der Kalkulation oftmals nicht berücksichtigt. Für diese Patienten, deren absolute Lebenserwartung durch das Alter begrenzt ist, steht weniger der Zugewinn an Lebenszeit oder die Freiheit von Krankheit, sondern vermehrt die Steigerung der Lebensqualität, die Reduzierung der körperlichen Beeinträchtigung und/oder der Schmerzen als Maß der therapeutischen Effektivität im Fokus (113). Durch Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit wird ihnen eine gesteigerte soziale Aktivität mit dadurch einhergehender erhöhter Lebensqualität ermöglicht (114). Unterschiedliche Untersuchungen fokussieren auf die postoperativ erreichbare Lebensqualität, beschreiben jedoch jeweils nur die Situation der Kohorte der Überlebenden. Hier lässt sich allerdings ein Benefit für Hochbetagte erkennen (91,115).

Untersuchungen zur Erwartungshaltung hinsichtlich des Zieles kardiochirurgischer Patienten vor Herzoperationen, ohne Beurteilung des postoperativen Outcomes, liegen aktuell nicht vor.

Das von uns analysierte Patientenkollektiv umfasst im Rahmen einer multizentrischen Studie unterschiedliche Behandlungsstrategien einzelner Zentren. Die evaluierten Patienten sind jung, mittelalt und hochalt beiderlei Geschlechts. Im Vergleich mit anderen Untersuchungen sind wir so in der Lage, nicht nur den Selektionsbias einer monozentrischen Studie zu korrigieren. Die Altersstruktur unserer Kohorten macht es uns im Gegensatz zu anderen Untersuchungen mit nur einer Alterskategorie zusätzlich möglich, unterschiedliche Gewichtungen von Lebenslänge und -qualität entsprechend des Lebensalters zu erkennen (116,117). Hinsichtlich der von uns eingeschlossenen Patienten im Sinne eines all-comers Kollektives konnte ein typischer Querschnitt der Pathophysiologien und operativen Strategien der beteiligten Kliniken erreicht und ein

Selektionsbias durch die zugrundeliegende Grunderkrankung vermieden werden (29,69,118).

Durch eine erhöhte Prävalenz von Patienten mit hochgradiger koronarer Herzerkrankung und einem Anteil dringlicher Patienten von 26,4% in der eigenen Kohorte muss von einer Beeinflussung der Ergebnisse durch den Eindruck der Schwere der Erkrankung ausgegangen werden. Die Bedrohlichkeit der akuten Situation, geprägt von präoperativer Angst, spiegelt sich in der deutlich erhöhten Letalität von Patienten mit einem präoperativen Infarkt ereignis innerhalb der vorangegangenen 30 Tage gegenüber Patienten, deren Infarkt länger als 30 Tage zurückliegt bzw. denen ohne Infarkt, wider (119). Keiner der von uns eingeschlossenen Patienten litt jedoch unter einer instabilen Symptomatik zum Zeitpunkt der Untersuchung oder musste sich notfallmässig dem Eingriff unterziehen. Somit gehen wir von einer nur geringen Beeinflussung durch die Dringlichkeit der Operation aus und glauben eine für unsere Patienten typische Behandlungssituation zu erfassen. Auch im Vergleich zu anderen Untersuchungen weist unser all-comers-Kollektiv diesbezüglich keine Hinweise auf eine besondere Selektion auf (120).

Daten von Deschka et al (121) und Luckraz et al (122) zeigen, dass sogar unabhängig von der Dringlichkeit oder Komplexität des Eingriffes, die Lebensqualität, auch unabhängig vom Zeitintervall, postoperativ gerade bei älteren Patienten, so sie den Eingriff überlebt hatten, erhalten werden konnte.

69,2% aller Gießener Patienten würden sich für eine gute Lebensqualität bei verkürzter Lebenszeit entscheiden. Obwohl diese Entscheidung fiktiv ist, bedeutet sie in der präoperativen Planung, dass ggf. nicht immer die Operationsmethode mit den besten Langzeitergebnissen, sondern ggf. auch eine Operationsmethode mit geringerer Belastung und weniger langfristigem Erfolg, dafür aber mit Erhalt oder Steigerung der Lebensqualität eine Alternative sein kann. Andererseits kann eine solche Antwort auch bedeuten, dass unsere Patienten in herzchirurgische Maßnahmen generell das Vertrauen oder die Hoffnung legen, langfristig stabile Ergebnisse zu erreichen, die zusätzlich Lebensqualität garantieren. Durch dieses Votum wird unsere Annahme bestätigt, dass das therapeutische Ziel herzchirurgischer Maßnahmen insbesondere im höheren Lebensalter vor allem auch die Verbesserung der Lebensqualität im Fokus haben muss.

Dieser Aspekt wird in den gängigen Risikoscore-Systemen bisher nicht abgedeckt. Hier werden prognostische Faktoren für das Operationsergebnis nur im Zusammenhang mit der Schwere der Herzerkrankung und der Komorbiditäten, der Art

und dem Ausmaß der Operation, dem Alter und Geschlecht erfasst (78,83). Neben diesen klinischen Faktoren sind allerdings auch eine geringe präoperative Lebensqualität und psychologische Einflüsse wie Ängstlichkeit und Depressivität als Prädiktoren für Mortalität und Morbidität nach kardiochirurgischen Maßnahmen identifiziert worden (123,124). Wie bereits angedeutet, gibt es seit langem Ansätze, diese präoperative Befindlichkeit und Erwartungshaltung der Patienten durch gezielte perioperative psychologische Interventionen positiv zu beeinflussen und dadurch zu verbessern (108,125). Die Evidenz dieser Daten muss allerdings im Vergleich zu unserer Untersuchung mit insgesamt über 1000 eingeschlossenen Patienten wegen der überwiegend geringen Kohortengrößen kritisch beurteilt werden.

Vor dem Hintergrund der präoperativen Verfassung ist es nachvollziehbar, dass sich mit 72,7% tendenziell mehr Frauen in Gießen eher für eine gute Lebensqualität als für eine Verlängerung des Lebens entscheiden würden als Männer (67,9%). Sie sind nicht nur älter als die Männer, sie weisen auch höhere Werte bei den Risiko-Scoresystemen auf und haben damit ein erhöhtes operatives Risiko.

Im Durchschnitt sind Frauen vor herzchirurgischen Eingriffen vier Jahre älter als Männer (126). Ein höheres Alter ist als signifikanter Risikofaktor der Kurz- und Langzeitmortalität nach herzchirurgischen Eingriffen belegt (127). Arif (128) et al konnten zeigen, dass die 30- und 180-Tage-Mortalität bei Frauen, die zwischen 70-80 Jahre alt sind, signifikant höher ist als die der gleichaltrigen Männer.

Das erhöhte präoperative Lebensalter des weiblichen Geschlechtes korreliert mit einer erhöhten Rate an Komorbiditäten, welche wiederum die peri- und postoperative Mortalität ungünstig beeinflussen können. Nach Schannwell et al (129) liegt eine der Ursachen der altersmäßig späteren Einweisung darin, dass Frauen z. B. mit einer manifesten koronaren Herzerkrankung zu lediglich 32% eine klassische CCS-Symptomatik aufweisen. Männer bieten dagegen hier mit 69% deutlich eher dazu Anlass, kardiologische Diagnostik entsprechend frühzeitiger zu nutzen. Es mag auch die größere Angst vor der Operation sein, die Frauen veranlasst, erst sehr spät die nötigen Konsequenzen aus den Symptomen bzw. den Befunden zu ziehen, wodurch die erhobenen Daten ebenfalls verzerrt sein können (130). Aus früheren Studien (119) sowie nach dem Herzbericht von 2017 ist bekannt, dass Frauen signifikant seltener koronarangiographiert und seltener revaskularisiert werden als Männer.

Die verspätete Diagnosestellung zeigt sich auch bei Klappenerkrankungen für die Frauen. Laut Deutschen Herzbericht von 2017 (1) ist die Mortalität hier deutlich höher (61,4% versus 38,6% aller Verstorbenen).

Diese Daten spiegeln sich in unseren Zahlen wider. Trotz fehlender Unterschiede in der CCS-Graduierung innerhalb der Gießener Kohorte, findet sich eine stärkere Ausprägung der KHK bei den Männern und bei den über 70-Jährigen.

Die erhöhte Prävalenz von Aorten- und Mitralklappen bei Frauen erklärt zusätzlich den hohen Leidensdruck, der sich im Vergleich zu den Männern in signifikant höheren NYHA-Stadien äußert. Trotz dieser unter klinischen Aspekten ungünstigeren Ausgangslage bewerten die Frauen ihre aktuelle Lebenssituation nur subsignifikant schlechter als die Männer und wären, auch im Gegensatz zu den anderen beiden Kohorten (Restkohorte/Halle), überwiegend trotzdem nicht bereit, für Lebenszeit auf Lebensqualität zu verzichten.

Die Ausgeglichenheit in den Antworten der eigenen Kohorte erklären wir uns damit, dass die Frauen zwar aufgrund ihres höheren Alters und bestehender Komorbiditäten mit einem höheren Risiko belastet die Phase vor der Operation erlebten, die Männer jedoch durch den höheren Anteil an geplanten Kombinationseingriffen ihre aktuelle Situation instinktiv angemessen und kritisch bewerteten. Denn es weisen Kombinationseingriffe gerade bei älteren Patienten eine erhöhte Krankenhaus- und Langzeitmortalität auf, wie Vasques et al 2012 in einer Metaanalyse, in der insgesamt 40 Studien zur Langzeitsterblichkeit bei über 80-Jährigen herzchirurgischen Patienten in den 1980iger und 1990iger Jahren und von 2000–2007 analysiert wurden, aufzeigen konnte (116).

Die Frauen unserer Kohorte litten dagegen häufiger unter Vorhofflimmern (par. /perm., 24,2% versus 15,2%, $p = 0,030$), obwohl nach Studienlage Männer in der gesunden Bevölkerung signifikant häufiger diesbezüglich betroffen sind als Frauen (131). Ein präoperatives VHF hat nach der aktuellen Literatur ein signifikant ungünstigeren Einfluss auf die Kurz- und Langzeitmortalität nach Bypass- oder Aortenklappenoperationen, insbesondere wegen der erhöhten Prävalenz von postoperativem Nierenversagen, und ist mit einem insgesamt schlechteren Risikoprofil assoziiert (132,133).

Um das Votum für Lebensqualität oder Lebenszeit nach Herzoperationen interpretieren zu können, muss der bereits angesprochene Zusammenhang zwischen aktueller präoperativer Verfassung, ggfs. positiver Erwartungshaltung und tatsächlicher Gesundheit und dem postoperativ erhofften Outcome genauer betrachtet werden.

Die aktuelle Lebenssituation bzw. der subjektiv wahrgenommene Gesundheitszustand werden durch klinische und persönliche Faktoren beeinflusst.

Klinische Faktoren sind abhängig von der Art und Schwere der zur Einweisung führenden Grunderkrankung und werden durch CCS- und NYHA-Stadien graduell beschrieben.

Persönliche Faktoren spiegeln sich in objektiven Lebensbedingungen (soziale Situation, Familienstand, Einkommen etc.) und subjektivem Wohlbefinden (Zufriedenheit, Angst, Glück, Ansprüche etc.) wider.

Jünger und Scherer konnten zeigen, dass das Ausmaß an Lebensqualität mit der NYHA-Klassifikation korreliert (134,135).

In diesem Kontext gibt es mehrere Studien zu Präferenzen bzgl. Lebensqualität versus Lebenszeit bei Vorliegen einer manifesten Herzinsuffizienz (136,137,138,139). Die Charakteristika der einzelnen Studien sind in Tabelle 24 zusammengefasst.

Autor	Land	Population	sex/female	age/mean
Lewis (2001)	USA	99	25%	52 J.
Stevenson (2008)	USA/Kanada	287	25%	56,8 J.
Brunner-La Rocca (2012)	Schweiz	622	41%	76,9 J.
Kraai (2013)	Niederlande	100	29%	70 J.

Tabelle 24 Frühere Studien zu Patientenpräferenzen bei Patienten mit Herzinsuffizienz (modifiziert nach (139))

Der prozentuale Anteil der Patienten der genannten Studien, die sich für die Lebensqualität entscheiden würden, ist, auch im Vergleich zu unserer, graphisch in Abbildung 26 dargestellt.

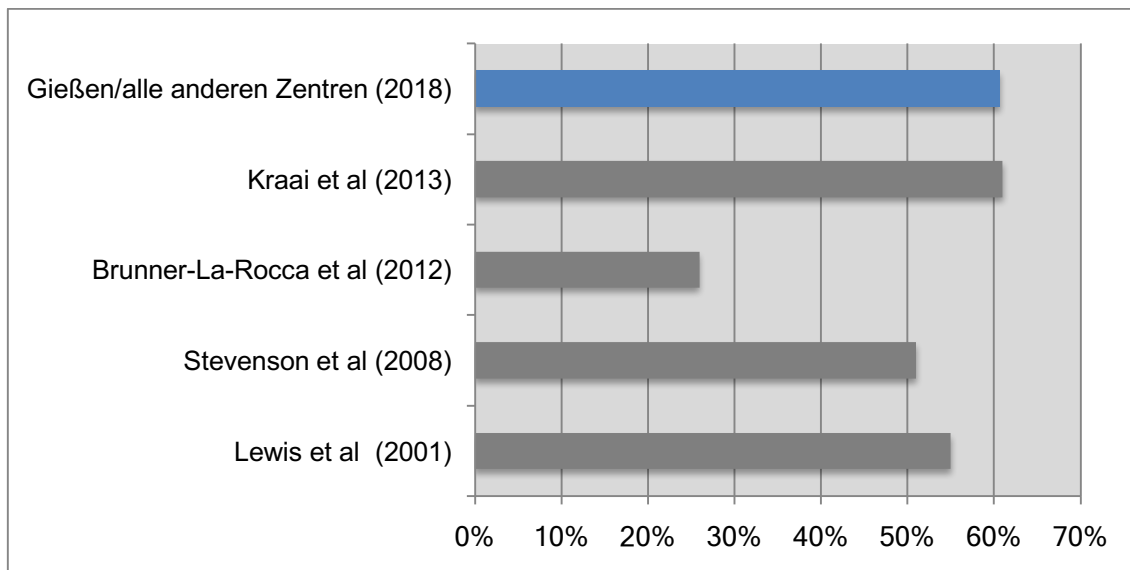


Abbildung 26 Prozentualer Anteil der Patienten, die sich für Lebensqualität und gegen Langlebigkeit entscheiden würden (modifiziert nach (139))

Unsere eigenen Daten bzgl. der Präferenz scheinen sich im Ergebnis nicht von denen von Kraai und nur geringgradig von denen von Stevenson und Lewis zu unterscheiden, siehe Abb. 26. In der Arbeit von Kraai findet sich ein ähnlich altes Patientenkollektiv mit ähnlich großem Frauenanteil, allerdings aber auch geringerer Symptomatik durch niedrigere NYHA-Graduierungen. Die anderen Autoren berichten über deutlich jüngere und damit dementsprechend gesündere Studienteilnehmer. Für alle diese Arbeiten gilt jedoch, dass wir durch die höhere Patientenzahl einen exakteren Eindruck von den Patientenwünschen wiedergeben können.

Brunner-La-Roccas Ergebnisse, divergent zu den anderen und den eigenen Daten, müssen hier dadurch ergänzt werden, dass nur 26% der evaluierten Patienten bereit waren, für eine sehr gute Lebensqualität Lebenszeit zu opfern. Diese Patienten unterschieden sich in vielfältiger Weise von denen, die nicht auf Lebenszeit verzichten wollten. Sie waren älter, häufiger weiblich, lebten eher allein und/oder waren nicht verheiratet, wiesen eine höhere Rate an Komorbiditäten auf und gaben demzufolge eine geringere Lebensqualität an. Dies lässt sich für das eigenen Patientenkollektiv insofern bestätigen, dass der Anteil der Frauen, die eine gute Lebensqualität der Langlebigkeit vorziehen würden, auch bei uns höher war. Es sind auch bei uns eher die Frauen, die allein leben, die mehr Komorbiditäten aufweisen und dadurch ihre Lebensqualität geringer einschätzen. Aber nicht die Älteren, sondern die Jungen und Mittelalten zeigten hier deutliche Präferenzen für die Lebensqualität. Und bei unserem Patientenkollektiv sind es im Gegensatz zu Brunner-La Rocca, nur 30,8%, die nicht bereit wären, für Lebensqualität auf Lebenszeit zu verzichten.

Die oben erwähnten persönlichen Faktoren wie Familienstand oder Lebenszufriedenheit kommen in diesen Untersuchungen ebenfalls zum Tragen. Durch erkrankungsbedingte funktionale Einschränkungen im Rahmen der Herzinsuffizienz können nicht nur die alltäglichen Lebensbereiche (Beruf, Haushalt, Freizeit) besonders alleinstehender Frauen, sondern auch die psychische Verfassung reduziert sein. Verständlich somit, dass sich gerade Frauen, mit oder ohne Aussicht auf kardiochirurgische Maßnahmen, für Lebensqualität und gegen Lebenszeit entscheiden würden.

Durch unsere deutlich größere Patientenpopulation (gesamt N = 1022) und einem älteren und multimorbideren Patientenkollektiv sehen wir aber umso mehr unsere Annahme bestätigt, dass zumindest herzchirurgischen Patienten mit eingeschränkter präoperativer Lebensqualität gerade im höheren Alter weniger traumatisierende Therapieoptionen mit ebenso avasierter Steigerung der Lebensqualität angeboten werden sollten.

Festgelegt in den derzeit gültigen Leitlinien ((46), siehe Tab. 3)) für die interventionelle und chirurgische Therapie der KHK besteht nach aktueller Studienlage (47,48,49,50) eindeutig Konsens darüber, dass bestimmte Patienten, nicht nur in Bezug auf die Kurz- und Langzeitmortalität, sondern auch hinsichtlich der Verbesserung bzw. Stabilisierung der Lebensqualität, abhängig von ihrem präoperativen Gesundheitszustand (140), von kardiochirurgischer Revaskularisierung profitieren. Dabei handelt es sich im Besonderen um Frauen, um Patienten mit höhergradiger Gefäßerkrankung, in Kombination mit Diabetes mellitus oder mit Hauptstammstenosen.

Bei der Therapie der Aortenklappenvitien sollten Patienten mit einem mittleren (STS-Score 4-8%) oder niedrigem (STS-Score < 4%) operativen Risiko leitliniengerecht (61) weiterhin der konventionellen Operation mit Sternotomie und Anschluss der HLM zugeführt werden. Eigene Erfahrungen der letzten Jahre zeigen allerdings, dass, auch verstärkt durch die Partner-Studien (26,27,28,29), der Wunsch nach minimalinvasiver Aortenklappentherapie und damit die absoluten Behandlungszahlen der TAVI steigen. Diese Beobachtung deckt sich mit Daten von Osnabrugge et al 2013 (141). Diese systemische Überprüfung von bevölkerungsbasierten Studien ergab, dass die Prävalenz der Aortenstenose und schwerer Aortenstenose bei über 75-Jährigen 12,4% bzw. 3,4% beträgt. Es konnte aufgezeigt werden, dass in den europäischen Ländern und Nordamerika unter den derzeitigen Indikationen rund 290.000 ältere Patienten mit hohem oder prohibitivem chirurgischen Risiko möglicherweise mit TAVI behandelt werden können. Daten der Partner-Studien beschreiben auch eine

Lebenszeitverlängerung von Risikopatienten durch TAVI. Untersuchungen hingegen zur postoperativen Lebensqualität nach TAVI sind meist auf kleine Kohorten und zum Teil sehr kurze follow ups begrenzt (142,143) und berücksichtigen nur Ergebnisse der die Prozedur überlebenden Patienten, nicht den präoperativen Wunsch der Patienten. Nach Auswertung unserer Daten wissen wir, dass der überwiegende Teil unserer Patienten die Lebensqualität dem längeren Leben vorziehen würde. Für die KHK-Patienten wissen wir auch aus dem eigenen Patientenkollektiv, dass dies mit den heutigen operativen Möglichkeiten realisiert werden kann, auch wenn das operative Trauma deutlich größer und die Rekonvaleszenzphase zunächst dadurch deutlich länger ist.

Für die Patienten mit Aortenklappenvitien weisen wir im Rahmen der chirurgischen Aufklärung explicit darauf hin, dass eine transfemorale TAVI möglicherweise das perioperative Trauma begrenzen kann. Bei aller Attraktivität dieses Verfahrens darf aber, gerade mit Hinblick auf die gewünschte und erwartete Lebensqualität, die derzeit noch dünne Datenlage in dieser Fragestellung den Patienten nicht vorenthalten werden.

In diesem Sinne werden bei uns auch Patienten mit Mitralklappenpathologien beraten. Für diese, in unserer Kohorte immerhin mit einem Anteil der operativen Maßnahmen von 27% bei den weiblichen Patienten, steht mit der minimal invasiven Mitralklappenchirurgie (MIC) ein Verfahren zur Verfügung, das geringes chirurgisches Trauma mit ausreichender Langfristigkeit bzgl. Mortalität und Lebensqualität kombiniert. Vor dem Hintergrund, dass diese Patienten häufig mit rasch progredienten Beschwerden und dementsprechend akut eingeschränkter präoperativer Lebensqualität vorstellig werden, kommt die interventionelle, also schonendere Therapie mittels Clipping für uns, entsprechend der aktuellen Studienlage (72), nur in Ausnahmefällen bei Inoperabilität oder explizitem Patientenwunsch in Frage.

Wie bereits betont, sind Score-Systeme bei der Entscheidungsfindung für oder gegen ein bestimmtes Verfahren wichtig und hilfreich. Sie spiegeln bei der Beratung und Aufklärung der Patienten und/oder ihren Angehörigen, untermauert durch die Leitlinien, einen konkreten Rahmen des heute Möglichen wider. Die endgültige Entscheidung kann aber nur im persönlichen Kontakt und mit der klinischen Erfahrung des Verantwortlichen getroffen werden.

Schmied et al analysierten 2015 die Wertigkeit des ärztlichen Gespräches vor einer kardiochirurgischen Maßnahme (Klappenoperation, (144)). Anhand von 468 Patienten konnte zwei Jahre postoperativ gezeigt werden, dass das ärztliche Gespräch mit dem Herzchirurgen von den Patienten als hilfreichste Informationsquelle empfunden wurde.

Bei der Entscheidungsfindung galt sogar die Lebensqualität, gefolgt von der Lebenserwartung und dem Risiko einer Re-Operation, als wichtigstes Entscheidungskriterium. In diesem Zusammenhang scheint aber gerade bei den älteren Patienten die Bedeutung einer effektiven Risikokommunikation durch Ärzte entscheidend (145).

Seit Etablierung der partizipativen Entscheidungsfindung (shared decision-making) in den 1990iger Jahren ist es heutzutage selbstverständlich, Patienten in den Entscheidungsprozess über die Behandlungsmethode mit einzubeziehen. Aber gerade Patienten mit schweren, potentiell lebensbedrohlichen Erkrankungen, wie unsere, haben häufig den Wunsch, Entscheidungen größtenteils an den Arzt abzutreten (146), was den Prinzipien der partizipativen Entscheidungsfindung nicht widerspricht, da dieses bewusste Abgeben auch Inhalt einer Entscheidung sein kann. Deswegen kommt dem ärztlichen Aufklärungsgespräch vor einer geplanten Operation eine umso größere Bedeutung zu. Die darin getätigten Aussagen sollten geprägt sein von Klarheit, Ausführlichkeit, Sorgfalt und einem empathischen Verständnis für die individuellen Patientenbedürfnisse, d. h. auch, durch unsere eigenen Daten bestätigt, für den höheren Wunsch nach Lebensqualitätsverbesserung durch die Therapie.

Dieser Wunsch wird in der Analyse der Gesamtdaten bestätigt:

Die Präferenz für Lebensqualität im bundesweiten Vergleich (Schleswig-Holstein, Rheinland-Pfalz, Bayern, Sachsen und Sachsen-Anhalt) war nicht so deutlich ausgeprägt wie in Gießen, zeigte aber mit 58% aller Patienten deutlich, dass die Mehrheit der übrigen Kohorten ebenfalls größeren Wert auf Lebensqualität und nicht Lebenszeitverlängerung nach Herzoperationen legt. Wir erklären uns diesen Unterschied damit, dass die eigene Kohorte zwar weniger Komorbiditäten (d.h. niedrigere Risikoscores) aufwies, im Vergleich zu den anderen Zentren unsere Patienten allerdings akut schwerer kardial erkrankt und durch reduzierte körperliche Leistungsfähigkeit in ihrer präoperativen Lebensqualität extremer eingeschränkt waren. Wie oben bereits angesprochen (134), weisen signifikant höhere NYHA- und CCS-Graduierungen diesbezüglich auf eine aktuell deutlich reduzierte präoperative Verfassung hin. Der Wunsch dann, durch die nahe Operation wieder die Lebensqualität zu erlangen, die vor der Manifestierung der Beschwerden (Dyspnoe und/oder Angina pectoris) vorhanden war, überwiegt und stellt bestehende Bedenken bzgl. der Operation, der damit verbundenen Risiken und möglichen postoperativen Beeinträchtigungen in den Hintergrund.

Der im Rahmen unsere Studie für die Datenanalyse im bundesdeutschen Vergleich nicht unerhebliche Aspekt der sozialen Situation erwies sich als ausgeglichen. Frauen und Männer lebten anteilig ähnlich allein bzw. waren familiär angebunden.

Frauen zeigten im Gesamtdurchschnitt, wie bei der eigenen Kohorte, eher die Bereitschaft, Lebensqualität einer längeren Lebenszeit vorzuziehen.

Studien zur Lebensqualität im kardiochirurgischen Kontext, differenziert auf einzelne Bundesländer, gibt es nur insofern, dass, auf kardiochirurgische Zentren begrenzt, für verschiedene operative Verfahren Verlaufsbeobachtungen der Patienten durchgeführt wurden. Aber weder die Stichprobengrößen noch die Fragestellungen dieser Arbeiten geben hier Anlass, Daten zu vergleichen. Die Vielzahl der Veröffentlichungen bestätigt in der Hauptsache nur den bundes- und weltweiten Trend, Lebensqualität in die Bewertungen zur Therapieplanung bei kardiochirurgischen Fragestellungen mit aufzunehmen.

Untersuchen aus Berlin von 2015, die Erwartungen und Ängste jüngerer, also noch berufstätiger und älterer, nicht mehr berufstätiger kardiochirurgischer Patienten, im Fokus hatten, ergaben, dass es besonders jüngere Frauen waren, die postoperativ eine geringere subjektive Lebensqualität beschrieben. Im Vergleich zu den männlichen Patienten konnten nur halb so viele von ihnen ihre frühere Lebensqualität durch Aufnahme ihrer beruflichen Tätigkeit wiedererlangen (147,148).

Die Kollektive dieser Studien waren mit je 322 befragten Patienten etwas größer als unseres in Gießen, aber kleiner als unsere Gesamtpopulation. Die Patienten waren im Durchschnitt jünger (63,8 Jahre) und der Anteil an Frauen etwas niedriger (19,6%). In unserer Studie wurde nur das soziale Umfeld (alleinstehend, in Familie oder in Pflege lebend), in den Berliner Studien zusätzlich konkretere Daten zur aktuellen Beschäftigung/zum Bildungsgrad erfasst. Trotzdem sehen wir in diesen Daten, auch wegen der ähnlichen operativen Strategien mit überwiegend ACB und Klappenoperationen, bestätigt, dass Lebensqualität als therapeutisches Ziel auch bei den jüngeren Patienten, gewertet werden muss, wie unsere Gießener Daten zeigen.

Der direkte Vergleich unserer Daten mit denen aus Halle zeigte bzgl. unserer Fragestellung gegenläufige Ergebnisse:

Die Patienten aus Halle, signifikant älter und häufiger alleinlebend, gaben als Präferenz die Lebenslänge und nicht die Lebensqualität an. Nur knapp 48% % der Patienten, also weniger als die Hälfte, und hier eher die Frauen, würden, so sie entscheiden müssten, die Lebensqualität vorziehen. Noch deutlicher als im Vergleich zum Gesamtkollektiv wird hier, dass die Patienten in Halle die verbleibende Lebenszeit höher bewerten als die Patienten des eigenen Kollektives, bedingt durch ihre

Vorerfahrungen (verzögerte Diagnostik/Zustand nach Myokardinfarkt) und adaptiert an Einschränkungen, die kardiale Erkrankungen mit sich bringen (niedrigere NYHA-/CCS-Graduierungen). Aus unserer Sicht verständlich, dass der Wunsch nach Lebensqualität vermehrt von Frauen geäußert wurde, die, besonders in Halle, häufiger alleinstehend sind und die sich durch die Operation eine spürbare Verbesserung ihrer aktuellen persönlichen eingeschränkten Situation erhoffen. Dem entgegen tendieren die jungen und mittelalten Patienten aus Halle trotz eingeschränkter Lebensqualität für eine Lebenszeitverlängerung.

Auch wenn sich die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Menschen in den neuen Bundesländern nach einer Analyse der von der Deutschen Krebshilfe geförderten Studie, veröffentlicht 2017, der Lebensqualität der alten Bundesländer angepasst hat (149), und wir dies indirekt in unserer Studie durch die ähnliche Einschätzung ihrer aktuellen Lebenssituation ja bestätigen können, ist die demographische Entwicklung besonders in Sachsen-Anhalt durch einen Rückgang der Bevölkerungszahlen und Überalterung der Gesellschaft und damit von einer Zunahme an Gebrechlichkeit gekennzeichnet. Die fast doppelt so hohe Arbeitslosigkeit in Sachsen-Anhalt (9,6% versus 5,3% in Hessen, (150)) lässt bei den unter 70-jährigen Studienteilnehmern und damit zum Teil noch Erwerbsfähigen in Halle zusätzlich vermuten, dass gerade die jüngeren Patienten weniger auf Qualität, eher auf eine möglichst langfristige, oft ökonomisch motivierte Wiedereingliederung in das Erwerbsleben hoffen und damit die Länge des verbleibenden Lebens im Vordergrund steht.

6 Schlussfolgerung/Studieneinschränkungen

6.1 Schlussfolgerung

In der vorliegenden Arbeit, basierend auf einer prospektiven, multizentrischen, explorativen Datenanalyse, wurde die Präferenz herzchirurgischer Patienten hinsichtlich Lebensqualität und Lebenszeit evaluiert. Wir untersuchten, ob sich die Präferenzen mit zunehmenden Alter verändern und ob es geschlechtsspezifische Unterschiede in den Antworten innerhalb des eigenen Patientenkollektives und im Vergleich zu den anderen Zentren bzw. den Patienten aus Halle gibt.

Bei der Auswertung des Fragebogens konnte folgendes evaluiert werden:

1. Ein erheblicher Anteil von Patienten (bis zu 71%) würde auf Lebenszeit zugunsten von Lebensqualität verzichten.
2. Der Wunsch nach Verbesserung der Lebensqualität ist in Gießen altersunabhängig.
3. Für Frauen spielt Lebensqualität eine bedeutendere Rolle als für Männer. Dies zeigt sich in allen drei untersuchten Kollektiven.
4. Mehr als die Hälfte der Patienten des Gesamtkollektives (bis zu 60,5%) würde auf Lebenszeit zugunsten der Lebensqualität verzichten.
5. Der Wunsch nach verbesserter Lebensqualität ist bei den älteren Patienten des Gesamtkollektives höher.
6. Im Unterschied zu Gießen würde sich die Mehrheit der Patienten aus Halle für die Lebenszeitverlängerung entscheiden.
7. Der Wunsch nach Lebenszeitverlängerung ist besonders bei den jungen und mittelalten Patienten aus Halle ausgeprägt.

Unter Berücksichtigung der klinischen und demographischen Daten ziehen wir aus unserer Arbeit daher folgende Rückschlüsse und bestätigen unsere Hypothesen:

- Der Wunsch nach einer verbesserten Lebensqualität ändert sich mit dem Alter und wird neben diesem auch durch die akute klinische Symptomatik, durch die Schwere der kardialen Erkrankung und begleitende Komorbiditäten beeinflusst.
- Das Geschlecht hat Einfluss auf den Patientenwunsch.
- Die geographische Herkunft und die soziale Situation haben Einfluss auf den Patientenwunsch.

Die Schwere der Grunderkrankung mit den damit einhergehenden Einschränkungen im Alltag scheint bei den Gießener Patienten Hauptmotiv für die Präferenz Lebensqualität nach Herzoperation zu sein. Eingebettet in eine effiziente kardiologische und herzchirurgische Versorgung steht für sie die Erlangung der früheren Lebensqualität an erster Stelle. Für unsere Studienpatienten wäre es im Rahmen einer katamnestischen Erhebung von Interesse, ob die primär geäußerte Präferenz mit der postoperativen Lebenssituation kongruent ist.

Um die Lebensqualität zu bewahren oder sogar zu verbessern, kann ein herzchirurgischer Eingriff, auch bei alten Patienten, zu einem Erhalt der Funktionalität und Selbstständigkeit gravierend beitragen. Schonendere Therapiestrategien mit geringerer Belastung und weniger Langfristigkeit, aber zeitnahe Verbesserung der Lebensqualität, sind heute möglich. In diesem Sinne sollten Patienten aufgeklärt werden. Für die Jüngeren kann mit den heutigen operativen Möglichkeiten beides erreicht werden: Lebensqualität und Lebenszeitverlängerung.

Unsere Einblicke in die Präferenzen der Patienten mit signifikant unterschiedlichen Ergebnissen für Gießen und Halle ermöglichen eine offene und personalisierte Diskussion bei Therapieentscheidungen und sollten die zukünftige Aufklärungspraxis aufgrund regionaler Unterschiede patientenorientierter leiten.

6.2 Limitationen dieser Studie

Fragebögen zur Erfassung der HRQOL sind vielfach etabliert, sind aber für unsere Studie aufgrund ihrer individuellen Komplexität auch in Bezug auf das untersuchte Kollektiv und den Zeitpunkt der Befragung problematisch. Der von uns verwendete Fragebogen, für diese Studie extra entwickelt, lässt sich deswegen nicht kontrovers gegenüber den vorbeschriebenen Testverfahren beurteilen. Durch sein vereinfachtes Design war es aber für unsere Patienten möglich, dass sie die Fragen in der Kürze der Zeit und in der emotional belasteten Situation vor der Operation beantworten konnten. Dadurch konnten wir in Gießen auf 100% ausgewertete Datensätze zurückgreifen.

Hypothetisch gestellte Fragen sind besonders für ältere Patienten schwerer zu verstehen. Dadurch erklärt sich, dass die Studienteilnehmer z. T. verunsichert erschienen und sich möglicherweise aus der Angst heraus, wegen einer falschen Antwort eine für sie schlechtere Therapieoption zu erhalten, für keine Antwort entschieden.

Eine konkrete Bewertung der HRQOL wird nur ansatzweise durch die Frage nach der aktuellen Lebenssituation erfasst (Frage 1 des Patientenfragebogens). Da die Lebensqualität zusätzlich aber, wie dargestellt, von objektiven Lebensbedingungen (Familienstatus, Arbeit, Wohnverhältnisse etc.) und dem subjektiven Wohlbefinden (Glück, Zufriedenheit, Erwartungen, Ansprüche etc.) abhängt, wird mit der Angabe des sozialen Umfeldes nur ein Teilaspekt der objektiven Lebensbedingungen erfasst, wodurch gerade der Vergleich zwischen den Kollektiven, besonders zwischen Gießen und Halle, hinsichtlich soziokultureller und ökonomischer Unterschiede erschwert war.

Durch den bundesweit langen Erhebungszeitraum von ca. 1 Jahr für alle Studienteilnehmer können wir einen Selektionsbias hinsichtlich der Jahreszeiten für das Gesamtkollektiv ausschließen. In Gießen haben wir die Patienten von Mai bis November 2016 erfasst. Dadurch ist ein Selektionsbias hinsichtlich der wärmeren Jahreszeiten möglich, da kardiologische Patienten eine Dynamik der Beschwerdesymptomatik bei unterschiedlichen Temperaturen zeigen können

Durch die Kohortengröße für Gießen mit 250 eingeschlossenen Patienten lässt eine Aussage für das eigene Patientenkollektiv treffen. Durch die Gesamtanzahl der Multicenterstudie von > 1000 Patienten, verteilt auf 6 Bundesländer, wird der Selektionsbias einer monozentrischen Studie vermieden. Verschiedene

Altersstrukturen und ein all-comers-Patientenkollektiv ermöglichen zusätzlich die Erfassung der typischen Pathologien in der Herzchirurgie mit entsprechenden Therapieoptionen. Eine Untersuchung hinsichtlich dieser Fragestellung gibt es bisher nicht. Andere Untersuchungen bzgl. Lebensqualität bei Herzoperationen sind vom Umfang her deutlich kleiner.

7 Zusammenfassung

Hintergrund und Ziel: Durch den demographischen Wandel mit zunehmend hochaltem multimorbiden Patienten sind an das Risiko adaptierte Therapieformen entwickelt worden, deren Effektivität in der Reduktion der Mortalität, weniger im funktionellem Erhalt der Lebensqualität gemessen wird. Auch wenn deren Ausprägung vor und nach kardiochirurgischen oder katheterinterventionellen Verfahren zunehmend in den Fokus wissenschaftlicher Beurteilungen rückt, ist bisher nicht bekannt, wie der wirkliche Wunsch der Patienten hinsichtlich ihres Behandlungserfolges ist und zu werten ist.

Ziel dieser Arbeit ist daher die Identifikation des Patientenwunsches hinsichtlich Lebensqualität oder Lebenszeit vor herzchirurgischen Maßnahmen.

Material und Methoden: Im Rahmen einer prospektiven multizentrischen explorativen klinischen Studie wurden dafür insgesamt 1022 Patienten, davon 250 Patienten von Mai 2016 bis November 2016 in Gießen, vor einer elektiven Operation am Herzen und vor der Operationsaufklärung, befragt. Die Rekrutierung weiterer Patientenkollektive erfolgte unter der Gesamtverantwortung von Prof. Dr. Andreas Simm aus Halle. Zur Erfassung des Patientenwunsches wurde ein eigens für die Untersuchung entwickelter Fragebogen verwendet. Die Ergebnisse des Fragebogens wurden im Kontext klinischer Daten, insbesondere hinsichtlich Alter, Geschlecht, Art und Schwere der Grunderkrankung und im Kontext der sozialen und geographischen Situation des Patienten bewertet.

Ergebnisse: In Gießen würden bis zu 71% der Patienten zugunsten der Lebensqualität auf Lebenszeit verzichten. Diese Präferenz für Lebensqualität ist altersunabhängig. Für Frauen spielt die Lebensqualität eine bedeutendere Rolle als für Männer, unabhängig davon, wo sie leben. Für 60,5% der Patienten des Gesamtkollektives hat die Lebensqualität nach Herzoperation ebenfalls eine größere Bedeutung als die verbleibende Lebenszeit. Im Gegensatz zu Gießen würde sich die Mehrheit der Patienten in Halle, besonders die jungen und mittelalten, für eine Lebenszeitverlängerung entscheiden.

Schlussfolgerung: Dem überwiegenden Wunsch nach Bewahrung oder Verbesserung der Lebensqualität durch herzchirurgische Maßnahmen kann heute durch weniger traumatisierende Therapiemöglichkeiten entsprochen werden. Besonders bei Frauen und bei älteren Patienten sollte sich die zukünftige

Aufklärungspraxis auch an der hohen Wertigkeit der Lebensqualität, weniger ausschließlich an der Verlängerung des Lebens, orientieren.

8 Summary

Background: Due to the demographic change with increasingly high-grade multimorbid patients, adapted forms of therapy have been developed, the effectiveness of which is measured in the reduction of mortality rather than in the functional preservation of living quality. Even if their characteristics before and after cardiac-surgical or catheter-interventional procedures are becoming increasingly focused in scientific appraisals, it is still not known how to assess the real wishes of patients with regard to the success of the treatment.

The aim of this study, therefore, is to identify the patient's desire concerning the quality of life or the life span prior to cardiac surgery.

Methods: 1.022 patients, 250 of whom were in Gießen between May 2016 and November 2016, participated in a prospective multicenter explorative clinical study and were interviewed prior to surgical consent and subsequent elective heart surgery. The recruitment of further patients took place under the overall responsibility of Prof. Dr. rer.nat. Andreas Simm from Halle. A questionnaire was especially designed for the study in order to record the patient's request. The results of the questionnaire were evaluated in the context of clinical data, with particular regard to age, gender, type and severity of the underlying disease and also in the context of the social and geographical situation of the patient.

Results: In Gießen, up to 71% of patients would forfeit life span in favour of quality of life. This preference for life quality is indifferent to age. Quality of life plays a more important role for women than for men regardless of where they live. Also, 60.5% of the total patient collective considers the quality of life after cardiac surgery is more important than the remaining life span. Contrary to Gießen, the majority of patients in Halle, especially the younger and middle-aged, would opt for a life span extension.

Conclusion: The predominant wish to preserve or improve the quality of life through cardiac surgery can be met today with less traumatizing therapies. Especially with women and elderly patients, all future educational practice should be orientated on the quality of life rather than the extension of life span.

9 Anhang

9.1 Abkürzungsverzeichnis

ACB	Aortocoronarer Bypass
AKE	Aortenklappenersatz
AKS	Aortenklappenstenose
ASD	Atriumseptumdefekt
BMI	Body Mass Index
cAVK	cerebrale arterielle Verschlusskrankheit
CCS	Canadian Cardiovascular Society
COPD	Chronical Obstructive Pulmonal Disease
CRF	Case Report Form
CT	Computertomographie
DGK	Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V.
DGTHG	Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie e.V.
EKG	Elektrokardiogramm
Euro-Score	European System for Cardiac Operative Risk Evaluation
EW	Einwohner
FFR	Fraktionelle Flussreserve
GARY	German Aortic Valve Registry
GAVS	German Aortic Valve Score
GE	Gefäßkrankung
GEDA	German Health Update
HLM	Herzlungenmaschine
HLP	Hyperlipoproteinämie
HRQOL	Health Related Quality of Life
HRST	Herzrhythmusstörungen

HSS	Hauptstammstenose
ICD-10	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems Version 10
KHK	Koronare Herzkrankheit
LHK	Linksherzkatheter
LQ	Lebensqualität
MACCE	Major Cardiac and Cerebrovascular Events
MI	Myokardinfarkt
MIC	Minimal invasive Mitralklappenchirurgie
MKI	Mitralklappeninsuffizienz
MKR/E	Mitralklappenrekonstruktion/-ersatz
MORT	Mortalitätsziffer/Sterbeziffer
MOZ	Morbiditätsziffer
NVL	Nationale Versorgungsleitlinie
NYHA	New York Heart Association
pAVK	periphere arterielle Verschlusskrankheit
PCI	Percutane Koronarintervention
RIVA	Ramus interventricularis anterior
SEM	Standard Error of the Mean
SIRS	Systemic Inflammatory Response Syndrom
STS-Score	Society of Thoracic Surgeons Score
TAVI	Transkatheter-Aortenklappenimplantation
TMVI	Transkatheter-Mitralklappenimplantation
TTE	Transthorakales Echokardiogramm

9.2 Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1** Bevölkerungsvorausberechnung für 2060 in Deutschland (modifiziert nach: Destatis; Pressemitteilung Nr. 153 vom 28.04.2015 (8))
- Abb. 2** Todesursachen nach Krankheitsarten in Deutschland (modifiziert nach: Destatis: Todesursachen 2014 (9))
- Abb. 3** Entwicklung der Altersstruktur der operierten Herzpatienten von 1990 bis 2015, (modifiziert nach: Deutscher Herzbericht 2017 (1))
- Abb. 4** Entwicklung der KHK-Sterblichkeit von 1990 – 2014 nach Geschlecht (modifiziert nach: Deutscher Herzbericht 2017 (1))
- Abb. 5** Entwicklung der Koronarchirurgie im Vergleich zur Entwicklung der PCI (aus (1): Quelle DGTHG, Dt. Herzbericht 2017, 2000 – 2016, Darstellung J. Cremer, 2016)
- Abb. 6** Entwicklung der Zahlen von TAVI und isolierter konventioneller Aortenklappenchirurgie seit 2009 (Unterteilung endovasaculär und transapikal erst ab 2010; Datenquelle: AQUA-Institut, aus (53))
- Abb. 7** Entwicklung der Mitralklappenchirurgie konventionell – minimalinvasiv seit 2006 (Daten der DGTHG-Statistik 2015 (68))
- Abb. 8** Verteilung der geplanten Operationen in Gießen in %, mit Geschlechterdifferenzierung
- Abb. 9/A** Soziales Umfeld Männer; Darstellung der absoluten Zahlen in %
- Abb. 9/B** Soziales Umfeld Frauen; Darstellung der absoluten Zahlen in %
- Abb. 10** Vorkommen/Einteilung der KHK; Darstellung der absoluten Zahlen in %
- Abb. 11** KHK-Graduierung/ nach Geschlecht; Darstellung der Mittelwerte
- Abb. 12** Prozentualer Anteil verschiedener Klappenvitien
- Abb. 13** NYHA-Stadien Gesamtdaten/ Angabe in %
- Abb. 14** NYHA-Stadien I - IV/ nach Geschlecht; Angabe des Mittelwertes
- Abb. 15** CCS-Stadien, Gesamtdaten, Angabe in %
- Abb. 16** CCS - Stadien I - IV/ nach Geschlecht; Mittelwerte

- Abb. 17** Euro-Score/STS-Score in %, nach Geschlecht, Angabe des Mittelwertes
- Abb. 18/A** Derzeitige Lebenssituation/ nach Alter
- Abb. 18/B** Derzeitige Lebenssituation/ nach Geschlecht
- Abb. 19/A** Ziel: Lebensqualität/ nach Alter
- Abb. 19/B** Ziel: Lebensqualität/ nach Geschlecht
- Abb. 20/A** Wichtigste Ziel: langes Leben/ nach Alter
- Abb. 20/B** Wichtigstes Ziel: langes Leben/ nach Geschlecht
- Abb. 21** Lebenslänge versus Lebensqualität; Auswertung der absoluten Zahlen Gießen/alle anderen Patienten/Halle, Angabe in %
- Abb.22/A** Votum für gute Lebensqualität, kürzeres Leben/ nach Alter
- Abb. 22/B** Votum für gute Lebensqualität, kürzeres Leben/ nach Geschlecht
- Abb. 23/A** Lebenslänge versus Lebensqualität/ nach Alter
- Abb. 23/B** Lebenslänge versus Lebensqualität/ nach Geschlecht
- Abb. 24/A** Akzeptanz von Einschränkungen für ein langes Leben/ nach Alter
- Abb. 24/B** Akzeptanz von Einschränkungen/ nach Geschlecht
- Abb. 25/A** Verzicht auf Lebenszeit/ nach Alter
- Abb. 25/B** Verzicht auf Lebenszeit/ nach Geschlecht
- Abb. 26** Prozentualer Anteil der Patienten, die sich für Lebensqualität und gegen Langlebigkeit entscheiden würden (nach (139))

9.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Prävalenz der Aortenklappenpathologien (Cardiovascular Health Study (14))
Tabelle 2	Häufigkeitsverteilung der Lebenszeitprävalenz der koronaren Herzerkrankung, Frauen–Männer, in % (GEDA-Daten 2010 (23))
Tabelle 3	Übersicht Revaskularisationsempfehlungen nach erfolgter Indikationsstellung (NVL Chronische KHK (46))
Tabelle 4	Therapieentscheidungen für oder gegen TAVI bei definierten Patientengruppen (nach (62), (63))
Tabelle 5	Entwicklung des Gesamtanteils minimalinvasiver Eingriffe an der Mitralklappe in Deutschland über die vergangenen 7 Jahre (Leistungsstatistik der DGTHG 2011(67))
Tabelle 6	Dimensionen von Frailty und Operationalisierungsmöglichkeiten (nach de Vries 2011 (102))
Tabelle 7	Morbidität 2016 und Mortalität 2015 ausgewählter Herzerkrankungen, LHK-Untersuchungen und PCI, isolierte ACVB und Klappenoperationen in den Bundesländern (Deutscher Herzbericht 2017 (1))
Tabelle 8/A	Demographische Daten Gießen, absolute Zahlen/ Mittelwerte
Tabelle 8/B	Demographische Daten Gießen, absolute Zahlen/ Mittelwerte
Tabelle 9	Klappenpathologien Gießen/absolute Zahlen
Tabelle 10	Auflistung der Operationsindikationen der 250 Patienten aus Gießen
Tabelle 11/A	Demographische Daten Halle, absolute Zahlen/ Mittelwerte
Tabelle 11/B	Demographische Daten Halle, absolute Zahlen/ Mittelwerte
Tabelle 12	Klappenpathologien Halle/absolute Zahlen
Tabelle 13/A	Demographische Daten aller anderen Zentren, absolute Zahlen/ Mittelwerte
Tabelle 13/B	Demographische Daten aller anderen Zentren, absolute Zahlen/ Mittelwerte

Tabelle 14	Klappenpathologien alle anderen Zentren/ absolute Zahlen
Tabelle 15	Vergleich der Kohorten Gießen versus Halle / Gießen versus alle anderen Zentren (Darstellung p-Werte)
Tabelle 16	NYHA-Stadium als Mittelwert
Tabelle 17	CCS-Stadium als Mittelwert
Tabelle 18:	Euro-Score-II/STS-Score in %
Tabelle 19	Prävalenz präoperativer Myokardinfarkt, Angabe in %
Tabelle 20/A	Lebenssituation der Patienten in Gießen
Tabelle 20/B	Lebenssituation der Patienten in Halle
Tabelle 20/C	Lebenssituation der Patienten aller anderen Zentren
Tabelle 21/A	Wertigkeit Lebensqualität/ Lebenszeit in Gießen
Tabelle 21/B	Wertigkeit Lebensqualität/ Lebenszeit in Halle
Tabelle 21/C	Wertigkeit Lebensqualität/ Lebenszeit in allen anderen Zentren
Tabelle 22/A	Lebensqualität versus Lebenszeit/ Gießen
Tabelle 22/B	Lebensqualität versus Lebenszeit/ Halle
Tabelle 22/C	Lebensqualität versus Lebenszeit/ alle anderen Zentren
Tabelle 23/A	Einschränkung der Lebensqualität/ Gießen
Tabelle 23/B	Einschränkung der Lebensqualität/ Halle
Tabelle 23/C	Einschränkung der Lebensqualität/alle anderen Zentren, absolute Zahlen
Tabelle 24	Verzicht auf Lebenszeit/Gießen, absolute Zahlen/Mittelwert
Tabelle 25	Frühere Studien zu Patientenpräferenzen bei Patienten mit Herzinsuffizienz (nach (139))

9.4 Literaturverzeichnis

1. Deutscher Herzbericht 2017; Sektorenübergreifende Versorgungsanalyse zur Kardiologie, Herzchirurgie und Kinderherzmedizin in Deutschland.
2. Wiegmann B, Ismail I, Haverich A (2017) Herzchirurgie im Alter. *Chirurg* 88: S. 110–115.
3. Gummert JF (2010) Datenbanken in der Herzchirurgie — Eine Übersicht. In: *Herzchirurgie*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, S. 63–70.
4. Statistisches Bundesamt, Sterbetafeln 2013/2015; Methoden und Ergebnisbericht zur laufenden Berechnung von Periodensterbetafeln für Deutschland und die Bundesländer; Destatis 2016, Wiesbaden.
5. Kroll LE, Lampert T: Soziale Unterschiede in der Lebenserwartung; Datenquellen in Deutschland und Analysemöglichkeiten des SOEP; Methoden-Daten-Analysen 2009, Jahrgang 3, Heft 1, S. 3–30.
6. Robert Koch Institut und Statistisches Bundesamt: Kap. 2.1. Lebenserwartung, Todesursachen und Säuglingssterblichkeit. Kap. 2.2. Herz-Kreislaufkrankungen; Gesundheitsberichterstattung des Bundes, November 2015.
7. Statistisches Bundesamt, Pressemitteilung vom 18. November 2009 - Nr. 435/9.
8. Statistisches Bundesamt, Pressemitteilung vom 28. April 2015 – 153/15.
9. Statistisches Bundesamt, 2015: die 10 häufigsten Todesursachen nach ICD 10.
10. The World Health Organisation, Media centre: The Top 10 causes of death, Fact sheet, Updated January 2017.
11. Hoppe UC, Erdmann E (2001) Leitlinien zur Therapie der chronischen Herzinsuffizienz. Herausgegeben vom Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung, bearbeitet im Auftrag der Kommission für Klinische Kardiologie in Zusammenarbeit mit der Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft. *Zeitschrift für Kardiologie*, Band 90, Heft 3: S. 218–237.
12. Lange C, Jentsch F, Allen J, et al (2015) Data Resource Profile: German Health Update (GEDA)-the health interview survey for adults in Germany. *International Journal of Epidemiology* Vol. 44 (2): S. 442–450.

13. Carabello BA, Paulus WJ (2009) Aortic stenosis. *The Lancet* Vol. 373 (9667): S. 956–966.
14. Stewart BF, Siscovick D, Lind BK, et al (1997) Clinical Factors Associated with Calcific Aortic Valve Disease. *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 29 (3): S. 630–634.
15. Nickenig G, Mohr FW, Kelm M, et al (2013) Konsensus der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung - und der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie zur Behandlung der Mitralklappeninsuffizienz. *Der Kardiologe* Vol. 7 (2): S. 76–90.
16. Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, et al (2006) Burden of valvular heart diseases: a population-based study. *The Lancet* Vol. 368 (9540): S. 1005–1011.
17. Schettler G (1984) *Innere Medizin. Ein kurzgefasstes Lehrbuch*, 6. Auflage Bd. 1, Thieme-Verlag, Stuttgart, Seite 107.
18. Sinning JM, Welz A, Nickenig G (2016) Das Herzteam bei der Planung und Durchführung von Revaskularisationen: ESC-Leitlinien versus klinischer Alltag. *Herz* Vol. 41 (7): S. 562–565.
19. Kolh P, Kurlansky P, Cremer J, et al (2016) Transatlantic Editorial: A Comparison Between European and North American Guidelines on Myocardial Revascularization. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* Vol. 152 (2): S. 304–316.
20. Naumann-Murtagh K, Hubert HB (2004) Gender Differences in Physical Disability Among an Elderly Cohort. *The American Journal of Public Health* Vol. 94 (8): S. 1406–1411.
21. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al (2016) Executive Summary: Heart Disease and Stroke Statistics—2016 Update: A Report from the American Heart Association. *Circulation* Vol. 133 (4): S. 447–454.
22. Townsend N, Wilson L, Bhatnagar P, et al (2016) Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. *European Heart Journal* Vol. 37 (42): S. 3232–3245.
23. Lange C (2012) Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell 2010“ (GEDA), Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Robert Koch Institut, Berlin; Kap.: chronische Erkrankungen: KHK, S. 96–98.
24. Hofman A, Brusselle GGO, Murad SD, et al (2015) The Rotterdam Study: 2016 objectives and design update. *European Journal of Epidemiology* Vol. 30 (8): S. 661–708.

25. Wilkins JT, Ning H, Berry J, et al (2012) Lifetime Risk and Years Lived Free of Total Cardiovascular Disease. *Journal of the American Medical Association* Vol. 308 (17): S.1795–1801.
26. Leon MB, Smith CR, Mack M, et al (2010) Transcatheter Aortic-Valve Implantation for Aortic Stenosis in Patients Who Cannot Undergo Surgery. *The New England Journal of Medicine* Vol. 363 (17): S. 1597–1607.
27. Smith CR, Leon MB, Mack MJ, et al (2011) Transcatheter versus Surgical Aortic-Valve Replacement in High-Risk Patients. *The New England Journal of Medicine* Vol. 364 (23): S. 2187–2198.
28. Mack MJ, Leon MB, Smith CR, et al (2015) 5-year outcomes of transcatheter aortic valve replacement or surgical aortic valve replacement for high surgical risk patients with aortic stenosis (PARTNER 1): a randomized controlled trial. *The Lancet* Vol. 385 (9986): S. 2477–2484.
29. Leon MB, Smith CR, Mack MJ, et al (2016) Transcatheter or Surgical Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *The New England Journal of Medicine* Vol. 374 (17): S. 1609–1620.
30. Edmunds LH, Stephenson LW, Edie RN, et al (1988) Open-Heart Surgery in Octogenarians. *The New England Journal of Medicine* Vol. 319 (3): S. 131–136.
31. Krane M, Voss B, Hiebinger A, et al (2011) Twenty Years of Cardiac Surgery in Patients Aged 80 Years and Older: Risks and Benefits. *The Annals of Thoracic Surgery* Vol. 91 (2): S. 506–513.
32. Huber CH, Goeber V, Berdat P, et al (2007) Benefits of cardiac surgery in octogenarians — a postoperative quality of life assessment. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* Vol. 31(6): S. 1099–1105.
33. Guida P, Mastro F, Scrascia G, et al (2014) Performance of the European System for Cardiac Operative Risk Evaluation II: A meta-analysis of 22 studies involving 145.592 cardiac surgery procedures. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* Vol. 148 (6): S. 3049–3057.e1.
34. Vineberg AM, Miller WD (1950) An experimental study of the physiological role of an anastomosis between the left coronary circulation and the left internal mammary artery implanted in the left ventricular myocardium. *Surgical Forum*: S. 294–299.
35. Boettcher W, Merkle F, Weitkemper HH (2003) History of extracorporeal circulation: the invention and modification of blood pumps. *The Journal of Extra-corporeal Technology* 35 (3): S.184–191.

36. Favaloro RG (1968) Saphenous vein autograft replacement of severe segmental coronary artery occlusion: operative technique. *The Annals Thoracic Surgery* Vol. 5 (4): S. 334–339.
37. Habib RH, Abou-Arraj NE, Schwann TA (2013) Radial artery as a second arterial graft in the elderly and both sexes. *The Annals of Cardiothoracic Surgery* Vol. 2 (4): S. 453–457.
38. Locker C, Schaff HV, Dearani JA, et al (2012) Multiple Arterial Grafts Improve Late Survival of Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery: Analysis of 8622 Patients with Multivessel Disease. *Circulation* Vol. 126 (9): S. 1023–1030.
39. Møller CH, Perko MJ, Lund JT, et al (2010) No Major Differences in 30-Day Outcomes in High-Risk Patients Randomized to Off-Pump Versus On-Pump Coronary Bypass Surgery: The Best Bypass Surgery Trial. *Circulation* Vol.121 (4): S. 498–504.
40. Diegeler A, Börgermann J, Kappert U, et al (2013) Off-Pump versus On-Pump Coronary-Artery Bypass Grafting in Elderly Patients. *The New England Journal of Medicine* Vol. 368: S. 1189–1198.
41. Preindl K, Zittermann A, Diaz D, et al (2016) Complexity of Coronary Artery Disease and Revascularization Quality in Off-pump versus on-Pump Surgery - Single-Center Analysis from the GOPCABE Study. *The Thoracic and Cardiovascular Surgeon* 64, OP148.
42. Benedetto U, Caputo M, Mariscalco G, et al (2017) Impact of multiple arterial grafts in off-pump and on-pump coronary artery bypass surgery. *The Journal of the Thoracic and Cardiovascular Surgery* Vol.153 (2): S. 300–309.e6.
43. Grüntzig AR, Senning A, Siegenthaler WE (1979) Nonoperative Dilatation of coronary-artery Stenosis. *The New England Journal of Medicine* Vol. 301 (2), S. 61–68.
44. Rensing BJ, Vos J, Smits PC, et al (2001) Coronary restenosis elimination with a sirolimus eluting stent; First European human experience with 6-month angiographic and intravascular ultrasonic follow-up. *European Heart Journal* Vol. 22 (22): S. 2125–2130.
45. Sianos G, Morel MA, Kappetein AP, et al (2005) The SYNTAX Score: An angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease. *Eurointervention* Vol. 1 (2): S. 219–227.
46. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungsleitlinie (NVL) Chronische KHK - Langfassung, 4. Auflage. Version 1. 2016.

47. Serruys PW, Morice M-C, Kappetein AP, et al (2009) Percutaneous Coronary Intervention versus Coronary-Artery Bypass Grafting for Severe Coronary Artery Disease. *The New England Journal of Medicine* Vol. 360 (10): S. 961–972.
48. Head SJ, Davierwala PM, Serruys PW, et al (2014) Coronary artery bypass grafting vs. percutaneous coronary intervention for patients with three-vessel disease: final five-year follow-up of the SYNTAX trial. *European Heart Journal* Vol. 35 (40): S. 2821–2830.
49. Starr A, Edwards ML (1961) Mitral Replacement: Clinical Experience with a Ball-Valve Prosthesis. *Annals of Surgery* Vol. 154 (4): S. 726–740.
50. Harken DE, Soroff HS, Taylor WJ, et al (1960) Partial and complete prostheses in aortic insufficiency. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* Vol. 40: S. 744–762.
51. Misfeld M, Akhyari P (2013) Chirurgischer Aortenklappenersatz: Standards, Neues und Unbekanntes. *Zeitschrift für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie* Vol. 27 (3): S. 158–165.
52. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, et al (2002) Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation* Vol. 106 (24): S. 3006–3008.
53. Hasenfuß G (2016) Herzklappenerkrankungen. *Der Internist* Vol. 57 (4): S. 301–303.
54. Bach DS, Cimino N, Deeb GM (2007) Unoperated Patients with Severe Aortic Stenosis. *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 50 (20): S. 2018–2019.
55. Walther T, Hamm CW, Schuler G, et al (2015) Perioperative Results and Complications in 15.964 Transcatheter Aortic Valve Replacements. *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 65 (20): S. 2173–2180.
56. Eggebrecht H, Bestehorn M, Haude M, et al (2016) Outcomes of transfemoral transcatheter aortic valve implantation at hospitals with and without on-site cardiac surgery department: insights from the prospective German aortic valve replacement quality assurance registry (AQUA) in 17.919 patients. *European Heart Journal* Vol. 37 (28): S. 2240–2248.
57. Möllmann H, Bestehorn K, Bestehorn M, et al (2016) In-hospital outcome of transcatheter vs. surgical aortic valve replacement in patients with aortic valve stenosis: complete dataset of patients treated in 2013 in Germany. *Clinical Research in Cardiology* Vol. 105 (6): S. 553–559.

58. Khatri PJ, Webb JG, Rodés-Cabau J, et al (2013) Adverse Effects Associated with Transcatheter Aortic Valve Implantation: A Meta-analysis of Contemporary Studies. *Annals of Internal Medicine* Vol. 158 (1): S. 35–48.
59. The PARTNER 3 - Trial - The Safety and Effectiveness of SAPIEN Transcatheter Heart Valve in Low Risk Patients with Aortic Stenosis (P3), *ClinicalTrials.gov* Identifier: NCT02675114 (2018).
60. Randomized Trial of TAVI vs. SAVR in Patients with Severe Aortic Valve Stenosis and Intermediate Risk of Mortality (DEDICATE), *ClinicalTrials.gov* Identifier: NCT03112980 (2017).
61. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, et al (2017) ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *European Heart Journal*, Vol. 38 (36), S. 2739–2791.
62. Kuck K-H, Eggebrecht H, Elsässer A, et al (2016) Qualitätskriterien zur Durchführung der kathetergestützten Aortenklappenimplantation (TAVI): Aktualisierung des Positionspapiers der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie. *Der Kardiologe* Vol. 10 (5): S. 282–300.
63. Kim W-K, Hamm C (2017) Therapie der Aortenklappenstenose: wann interventionell, wann operativ? *Deutsche Medizinische Wochenschrift* Vol. 142 (08): S. 571–578.
64. Carpentier A, Loulmet D, Carpentier A, et al (1996) Open heart operation under videosurgery and minithoracotomy. First case (mitral valvuloplasty) operated with success. *Comptes Rendus de L'Academie des Sciences, Serie III* Vol 319 (3): S. 219–223.
65. Iribarne A, Easterwood R, Russo MJ, et al (2012) Comparative effectiveness of minimally invasive versus traditional sternotomy mitral valve surgery in elderly patients. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* Vol. 143 (4): S. 86–90.
66. Goldstone AB, Atluri P, Szeto WY, et al (2013) Minimally invasive approach provides at least equivalent results for surgical correction of mitral regurgitation: A propensity-matched comparison. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* Vol. 145 (3): S. 748–756.
67. Czesla M, Weimar T, Liebrich M, et al (2012) Mitralvitien - Update der chirurgischen Therapie. *Aktuelle Kardiologie* Vol. 1 (2): S. 144–148.
68. DGTHG Leistungsstatistik 2015; unter www.dgthg.de

69. Falk V, Cheng DCH, Martin J, et al (2011) Minimally Invasive Versus Open Mitral Valve Surgery: A Consensus Statement of the International Society of Minimally Invasive Coronary Surgery (ISMICS) 2010. *Innovations* Vol. 6 (2): S. 66–76.
70. Feldman T, Wasserman HS, Herrmann HC, et al (2005) Percutaneous Mitral Valve Repair Using the Edge-to-Edge Technique. *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 46 (11): S. 2134–2140.
71. Condado JA, Acquatella H, Rodriguez L, et al (2006) Percutaneous edge-to-edge mitral valve repair: 2-year follow-up in the first human case. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* Vol. 67 (2): S. 323–325.
72. Feldman T, Kar S, Elmariah S, et al (2015) Randomized Comparison of Percutaneous Repair and Surgery for Mitral Regurgitation. 5-Year Results of EVEREST II. *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 66 (25): S. 2844–2854.
73. Nickenig G, Hammerstingl C, Schueler R, et al (2016) Transcatheter Mitral Annuloplasty in Chronic Functional Mitral Regurgitation. *Journal of the American College of Cardiology: Cardiovascular Interventions* Vol. 9 (19): S. 2039–2047.
74. Altisent OA-J, Dumont E, Dagenais F, et al (2015) Initial Experience of Transcatheter Mitral Valve Replacement with a Novel Transcatheter Mitral Valve. *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 66 (9): S. 1011–1019.
75. Sackett DL (1997) Evidence-based medicine. *Seminars in Perinatology* Vol. 21 (1): S. 3–5.
76. Cochrane AL: *Effectiveness and Efficiency: Random Reflections on Health Services*. Oxford: Oxford University Press, 1973.
77. Nashef SAM, Roques F, Michel P, et al (1999) European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* Vol. 16 (1): S. 9–13.
78. Michel P, Roques F, Nashef SAM, The EuroSCORE Projekt Group (2003) Logistic or additive EuroSCORE for high-risk patients? *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* Vol. 23 (5): S. 684–687.
79. Nashef SAM, Roques F, Sharples LD, et al (2012) EuroSCORE II. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* Vol. 41 (4): S. 734–745.
80. <http://www.euroscore.org/> - EuroSCORE European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (18.08.2013).

81. Surgeons TSoT. Executive Summary: Society of Thoracic Surgeons Spring 2007 Report. Chicago: The Society of Thoracic Surgeons; 2007.
82. Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, et al (2009) The Society of Thoracic Surgeons 2008 Cardiac Surgery Risk Models: Part 1 – Coronary Artery Bypass Grafting Surgery. *The Annals of Thoracic Surgery* Vol. 88 (1): S. S2–S22.
83. O'Brien SM, Shahian DM, Filardo G, et al (2009) The Society of Thoracic Surgeons 2008 Cardiac Surgery Risk Models: Part 2 – Isolated Valve Surgery. *The Annals of Thoracic Surgery* Vol. 88 (1): S. S23–S42.
84. Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, et al (2009) The Society of Thoracic Surgeons 2008 Cardiac Surgery Risk Models: Part 3 – Valve Plus Coronary Artery Bypass Grafting Surgery. *The Annals of Thoracic Surgery* Vol. 88 (1): S. S43–S62.
85. <http://www.sts.org>: Risk Model and Variables – STS Adult Cardiac Surgery Database Version 2.81.
86. Kötting J, Schiller W, Beckmann A, et al (2013) German Aortic Valve Score: a new scoring system for prediction of mortality related to aortic valve procedures in adults. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* Vol. 43 (5): S. 971–977.
87. Bullinger M (1997) Health related quality of life and subjective health. Overview of the status of research for new evaluation criteria in medicine. *Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie* Vol. 47 (3-4): S. 76–91.
88. Fuhrer MJ (2000) Subjectifying quality of life as a medical rehabilitation outcome. *Disability and Rehabilitation* Vol. 22 (11): S. 481–489.
89. Patrick DL, Erickson P (1988) What Constitutes Quality of Life? Concepts and Dimensions. *TGO - Tijdschrift voor Therapie Geneesmiddel en Onderzoek* Vol. 13 (5): S. 152–156.
90. Faller H, Steinbüchel T, Schowalter M, et al (2005) The Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ) -- a new disease-specific quality of life measure for patients with chronic heart failure. *Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie* Vol. 55 (3-4): S. 200–208.
91. Guyatt GH (1993) Measurement of health-related quality of life in heart failure. *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 22 (4, Suppl A): S. 185–191.
92. Bullinger M, Kirchberger I (1998): SF – 36, Fragebogen zum Gesundheitszustand. Hogrefe-Verlag, Göttingen.

93. Ware JE (1996) The SF-36 Health Survey: In Spilker B (Ed.), *Quality of Life and Pharmacoeconomics in Clinical Trials*. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1996, S. 337–346.
94. Herdman M, Gudex C, Lloyd A, et al (2011) Development and preliminary testing of the new five-level version of EQ-5D (EQ-5D-5L). *Quality of Life Research* Vol. 20 (10): S. 1727–1736.
95. Brooks R (1996) EuroQol: the current state of play. *Health Policy* Vol. 37 (1): S. 53–72.
96. Fuchs J, Scheidt-Nave C, Gaertner B, et al (2016) Frailty in Deutschland: Stand und Perspektiven. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* Vol. 49 (8): S. 734–742.
97. Afilalo J (2011) Frailty in Patients with Cardiovascular Disease: Why, When, and How to Measure. *Current Cardiovascular Risk Reports* Vol. 5 (5): S. 467–472.
98. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al (2001) Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *Journal of Gerontology: Series A* Vol. 56 (3): S. M146–M157.
99. Robert Koch Institut (Hrsg) (2016) Prävalenz von körperlicher Gebrechlichkeit (Frailty). Faktenblatt zu DEGS1: Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (2008–2011), Gesundheitsberichterstattung des Bundes. RKI Berlin.
100. Marshall L, Griffin R, Mundy J (2016) Frailty assessment to predict short term outcomes after cardiac surgery. *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals* Vol. 24 (6): S. 546–554.
101. Messerotti Benvenuti S, Patron E, Zanatta P, et al (2014) Preexisting cognitive status is associated with reduced behavioral functional capacity in patients 3 months after cardiac surgery: an extension study. *General Hospital Psychiatry* Vol. 36 (4): S. 368–374.
102. de Vries NM, Staal JB, van Ravensberg CD, et al (2011) Outcome instruments to measure frailty: A systematic review. *Ageing Research Reviews* Vol. 10 (1): S. 104–114.
103. Prütz F, Rommel A, Kroll EL, et al (2014) 25 Jahre nach dem Fall der Mauer: Regionale Unterschiede in der Gesundheit. Hrsg. Robert Koch-Institut, Berlin. GBE kompakt, Zahlen und Trends aus der Gesundheitsberichterstattung des Bundes; 3/2014 5. Jahrgang, S. 1–14.
104. Dornquast C, Kroll LE, Neuhauser AK, et al (2016) Regionale Unterschiede in der Prävalenz kardiovaskulärer Erkrankungen. Ergebnisse der Studie "Gesundheit in Deutschland aktuell" (GEDA) 2009 – 2012. *Deutsches Ärzteblatt*, Jg.113, Heft 42, S. 704–711.

105. Falcoz PE, Chocron S, Mercier M, et al (2002) Comparison of the Nottingham Health Profile and the 36-item health survey questionnaires in cardiac surgery. *The Annals of Thoracic Surgery* Vol. 73 (4): S. 1222–1228.
106. Najafi M, Sheikhvatan M und Montazeri A (2009) Quality of life-associated factors among patients undergoing coronary artery bypass surgery as measured using the WHOQOL-BREF. *Cardiovascular Journal of Africa* Vol. 20 (5): S. 284–289.
107. Torrance GW (1987) Utility approach to measuring health-related quality of life. *Journal of Chronic Diseases* Vol. 40 (6): S. 593–600.
108. Tindle HA, Belnap BH, Houck PR, et al (2012) Optimism, response to treatment of depression, and rehospitalization after coronary artery bypass graft surgery. *Psychosomatic Medicine* Vol. 74 (2), S. 200–207.
109. Fitzgerald TE, Tennen H, Affleck G, et al (1993) The relative importance of dispositional optimism and control appraisals in quality of life after coronary artery bypass surgery. *Journal of Behavioral Medicine* Vol. 16 (1), S. 25–43.
110. Jenkins LS, Gortner SR (1998) Correlates of self-efficacy expectation and prediction of walking behavior in cardiac surgery elders. *Annals of Behavioral Medicine* Vol. 20 (2), S. 99–103.
111. Scheier MF, Matthews KA, Owens JF, et al (1999) Optimism and rehospitalization after coronary artery bypass graft surgery. *Archives of Internal Medicine* Vol. 159 (8), S. 829–835.
112. Hickethier T, Silber R., Knirk A, et al (2001) Lebensqualität und Prognose älterer Patienten nach kardiochirurgischen Eingriffen. *Zeitschrift für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie* Vol. 15 (1), S. 14–21.
113. Cremer J, Schlötter J (2010) Koronare Herzkrankheit. In G. Ziemer & A. Haverich (Eds.), *Herzchirurgie: Die Eingriffe am Herzen und herznahen Gefäßen* (3. Auflage., S. 586–588). Heidelberg: Springer.
114. Cohen DJ, Van Hout B, Serruys PW, et al (2011) Quality of life after PCI with drug-eluting stents or coronary-artery bypass surgery. *The New England Journal of Medicine* Vol. 364 (11), S. 1016–1026.
115. Abah U, Dunne M, Cook A, et al (2015) Does quality of life improve in octogenarians following cardiac surgery? A systematic review. *BMJ Open* Vol.5: e006904.
116. Vasques F, Lucenteforte E, Paone R, et al (2012) Outcome of patients aged ≥ 80 years undergoing combined aortic valve replacement and coronary artery bypass grafting: A systematic review and meta-analysis of 40 studies. *American Heart Journal* Vol. 164 (3): S. 410–418.e1.

117. Ullery BW, Peterson JC, Milla F, et al (2008) Cardiac surgery in Nonagenarians: should we or shouldn't we? *The Annals of Thoracic Surgery* Vol. 85 (3): S. 854–861.
118. Putzu A, Gallo M, Martino EA, et al (2017) Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents for left main coronary artery disease: A meta-analysis of randomized trials. *International Journal of Cardiology* Vol. 241: S. 142–148.
119. Albes JM, Gross M, Franke U, et al (2002) Revascularization during acute myocardial infarction: risks and benefits revisited. *The Annals of Thoracic Surgery* Vol. 74 (1): S. 102–108.
120. Ghanta RK, Shekar PS, McGurk S, et al (2010) Nonelective cardiac surgery in the elderly: Is it justified? *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* Vol. 140 (1): S. 103–109.e1.
121. Deschka H, Müller D, Dell'Aquila A, et al (2016) Non-elective cardiac surgery in octogenarians: Do these patients benefit in terms of clinical outcomes and quality of life. *Geriatrics & Gerontology International* Vol. 16 (4): S. 416–423.
122. Luckraz H, Nagarajan K, Chnaris A, et al (2017) Preserved Quality of Life in Octogenarians at Early, Mid, and Late Follow-Up Intervals Irrespective of Cardiac Procedure. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery* Vol. 28 (1): S. 48–53.
123. Patron E, Messerotti Benvenuti S, Palomba D (2016) Preoperative biomedical risk and depressive symptoms are differently associated with reduced health-related quality of life in patients 1 year after cardiac surgery. *General Hospital Psychiatry* Vol. 40: S. 47–54.
124. Tully P, Baker RA (2012) Depression, anxiety and cardiac morbidity outcomes after coronary artery bypass surgery: a contemporary and practical review. *Journal of Geriatric Cardiology* Vol. 9 (2): S. 197–208.
125. Arthur HM, Daniels C, McKelvie R, et al (2000) Effect of a Preoperative Intervention and Postoperative Outcomes in Low-Risk Patients awaiting Elective Cardiac Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Annals of Internal Medicine* Vol. 133 (4): S. 253–262.
126. Stamou SC, Robich M, Wolf RE, et al (2012) Effects of gender and ethnicity on outcomes after aortic valve replacement. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* Vol. 144 (2): S. 486–492.
127. Johnson WM, Smith JM, Woods SE, et al (2005) Cardiac Surgery in Octogenarians: Does Age Alone Influence Outcomes? *Archives of Surgery* Vol. 140 (11): S. 1089–1093.

128. Arif R, Farag M, Gertner V, et al (2016) Female Gender and Differences in Outcome after Isolated Coronary Artery Bypass Graft Surgery: Does Age Play a Role? Public Library of Science ONE Vol. 11 (2): e0145371.
129. Schannwell CM, Schoebel FC, Lazica D, et al (2000) Besonderheiten der koronaren Herzkrankheit in der klinischen Symptomatik und Erstdiagnostik bei Frauen. DMW - Deutsche Medizinische Wochenschrift Vol. 125 (47): S. 1417–1423.
130. Vaccarino V, Abramson JL, Veledar E, et al (2002) Sex Differences in Hospital Mortality After Coronary Artery Bypass Surgery: Evidence for a Higher Mortality in Younger Women. Circulation Vol. 105 (10): S. 1176–1181.
131. Go AS, Hylek EM, Phillips KA, et al (2001) Prevalence of Diagnosed Atrial Fibrillation in Adults: National Implications for Rhythm Management and Stroke Prevention: The AnTicoagulation and Risk Factors in Atrial Fibrillation (ATRIA) Study. Journal of the American Medical Association Vol. 285 (18): S. 2370–2375.
132. Ngaage DL, Schaff HV, Mullany CJ, et al (2007) Does preoperative atrial fibrillation influence early and late outcomes of coronary artery bypass grafting? The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery Vol. 133 (1): S. 182–189.
133. Saxena A, Dinh DT, Reid CM, et al (2013) Does Preoperative Atrial Fibrillation Portend a Poorer Prognosis in Patients Undergoing Isolated Aortic Valve Replacement? A Multicentre Australian Study. Canadian Journal of Cardiology Vol. 29 (6): S. 697–703.
134. Juenger J, Schellberg D, Kraemer S, et al (2002) Health-related quality of life in patients with congestive heart failure: comparison with other chronic diseases and relation to functional variables. Heart Vol. 87 (3): S. 235–241.
135. Scherer M, Stanske B, Wetzel D, et al (2007) Die krankheitsspezifische Lebensqualität von hausärztlichen Patienten mit Herzinsuffizienz. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen - German Journal of Quality in Health Care Vol. 101 (3): S. 185–190.
136. Lewis EF, Johnson PA, Johnson W, et al (2001) Preferences for quality of life or survival expressed by patients with heart failure. The Journal Heart and Lung Transplantation Vol. 20 (9): S. 1016–1024.
137. Stevenson LW, Hellkamp AS, Leier CV, et al (2008) Changing preferences for survival after hospitalization with advanced heart failure. Journal of the American College of Cardiology Vol. 52 (21): S. 1702–1708.

138. Brunner-La Rocca HP, Rickenbacher P, Muzzarelli S, et al (2012) End-of-life preferences of elderly patients with chronic heart failure. *European Heart Journal* Vol. 33 (6): S. 752–759.
139. Kraai IH, Vermeulen KM, Luttik MLA, et al (2013) Preferences of heart failure patients in daily clinical practice: quality of life or longevity? *European Journal of Heart Failure* Vol. 15 (10): S. 1113–1121.
140. Rumsfeld JS, Magid DJ, O'Brien M, et al (2001) Changes in health-related quality of life following coronary artery bypass graft surgery. *The Annals of Thoracic Surgery* Vol. 72 (6): S. 2026–2032.
141. Osnabrugge RLJ, Mylotte D, Head SJ, et al (2013) Aortic Stenosis in the Elderly. *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 62 (11): S. 1002–1012.
142. Reynolds MR, Magnuson EA, Wang K, et al (2012) Health-Related Quality of Life After Transcatheter or Surgical Aortic Valve Replacement in High-Risk Patients with Severe Aortic Stenosis. *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 60 (6): S. 548–558.
143. Krane M, Deutsch MA, Piazza N, et al (2012) One-Year Results of Health-Related Quality of Life Among Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation. *The American Journal of Cardiology* Vol. 109 (12): S. 1774–1781.
144. Schmied W, Barnick S, Heimann D, et al (2015) Lebensqualität oder Lebenserwartung? Kriterien und Informationsquellen für die Entscheidungsfindung bei Patienten im Vorfeld von Aortenklappenoperationen. *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie* Vol. 61 (3), S. 224-237.
145. Oldroyd JC, Levinson MR, Stephenson G, et al (2014) A focus group study investigating medical decision making in octogenarians of high socioeconomic status with successful outcomes following cardiac surgery: Medical decision making about cardiac surgery in octogenarians. *Australasian Journal of Ageing* Vol. 33 (3): S. 174–179.
146. Degner LF, Sloan JA (1992) Decision making during serious illness: What role do patients really want to play? *Journal of Clinical Epidemiology* Vol. 45 (9): S. 941–950.
147. Sommerlad R (2015) Präventionen und Phobien nicht mehr berufstätiger Herzkranker nach ihren Herzoperationen; Med. Fakultät Charite-Universitätsmedizin Berlin.
148. Sommerlad J (2015) Erwartungen und Ängste berufstätiger Herzkranker bezüglich ihrer Operationsergebnisse; Med. Fakultät Charite-Universitätsmedizin Berlin.

149. Arndt V, Koch-Gallenkamp L, Jansen L, et al (2017) Gesundheitsbezogene Lebensqualität in Ost- und West-Deutschland. Das Gesundheitswesen Vol. 79 (08/09): S. 656–804.
150. Arbeitslosenquoten und Arbeitslosenzahlen nach Bundesländern 2016, Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit (2017), Arbeitslosigkeit im Zeitverlauf.

9.5 Patientenfragebogen/CRF-Bogen

LiLA Studie:

Patientenwunsch: Lebensqualität versus Lebensspanne im Alter

Andreas Simm

1) Die derzeitige Situation

<p>Hier sehen Sie das Bild einer Leiter. Das obere Ende der Leiter (10) steht für das denkbar beste Leben und das untere Ende der Leiter (0) steht für das schlechteste denkbare Leben.</p> <p>Allgemein, auf welcher der Sprossen befinden Sie sich zurzeit? Bitte kreuzen Sie das Kästchen an, das Ihr derzeitiges Leben am besten darstellt.</p>	<input type="checkbox"/>	10	Das beste denkbare Leben.
	<input type="checkbox"/>	9	
	<input type="checkbox"/>	8	
	<input type="checkbox"/>	7	
	<input type="checkbox"/>	6	
	<input type="checkbox"/>	5	
	<input type="checkbox"/>	4	
	<input type="checkbox"/>	3	
	<input type="checkbox"/>	2	
	<input type="checkbox"/>	1	
		<input type="checkbox"/>	0

2) Was sind die wichtigsten Ziele, die Sie mit der bevorstehenden Operation erreichen möchten? Bewerten Sie dies mit dem Schulnotensystem (von 1 sehr wichtig bis 6 absolut unwichtig, bitte ankreuzen))

	1	2	3	4	5	6
Verbesserte Lebensqualität	0	0	0	0	0	0
Langes Leben	0	0	0	0	0	0

3) Wenn Sie die Wahl hätten, was würden Sie bevorzugen (bitte ankreuzen):

Ein langes Leben mit stark eingeschränkter Lebensqualität

oder

ein kürzeres Leben mit sehr guter Lebensqualität

4) Wieviel Ihrer Lebensqualität wäre Ihnen ein langes Leben wert? Für ein langes Leben würde ich folgende Einschränkungen akzeptieren (bitte ankreuzen):

- Einschränkung erst bei starker körperlicher Anstrengung
- Einschränkung ab mittlerer körperlicher Anstrengung Gehstock
- Einschränkungen ab geringer körperlicher Anstrengung Rollator
- Einschränkungen bereits ohne körperliche Anstrengung Rollstuhl
- Bettlägerigkeit

5) Wieviel Ihrer Lebensspanne wäre Ihnen eine sehr gute Lebensqualität wert? Für ein Leben ohne Einschränkung würde ich (bitte ankreuzen)

- nichts einsetzen
- 25% meines Lebens einsetzen
- 50% meines Lebens einsetzen
- 75% meine Lebens einsetzen

Verantwortlich :

Gesamtstudie Prof. Dr. Andreas Simm, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie Universitätsklinikum Halle(Saale)

Studienstandort Giessen: PD Dr. Bernd Niemann, Klinik für Herz-, Kinderherz- und Gefäßchirurgie, UKGM Giessen

LiLA

Lebensqualität versus Lebensspanne im Alter

Patientenbogen

Name des Arztes: _____ Telefon: _____

Zentrum: _____

Patientendaten:

Nummer: |_|_|_| - |_|_|_|_|
Zentrum laufende Nummer

Alter |_|_|_|_|
Jahre

Geschlecht männlich weiblich

Größe |_|_|_|_| cm

Gewicht |_|_|_|_| kg

Soziales Umfeld

- Lebt alleine selbständig
- Lebt in Familie selbständig
- Lebt in häuslicher Pflege
- Lebt im Pflegeheim

Rauchen ja (innerhalb der letzten 2 Monate)
 nein Exraucher unbekannt

Euro-Score-II |_|_|,|_| %

STS-Score |_|_|,|_| %

**Bitte für beide Scores den Ausdruck der Kalkulation
anheften!**

ANAMNESE

- Synkope** ja nein unbekannt
- Myokardinfarkt** ja nein unbekannt
- Rhythmus** SR persist. VHF chron. VHF
- Hypertonie** ja nein unbekannt
- Diabetes** ja nein unbekannt
- Fettstoffwechselstörung** ja nein unbekannt
- COPD** ja nein unbekannt
- PAVK (Stadium > II)** ja nein unbekannt
- Niereninsuffizienz** nein kompensiert dialysepflichtig
- Cerebrale Gefäßerkrankung** ja nein unbekannt
- Frühere Herz-OP** ja nein unbekannt
- Dyspnoe (NYHA-Stadium)** keine unbekannt
 bei schwerer körperl. Belastung (z.B. Gartenarbeit)
 bei leichter körperl. Belastung (z.B. Treppensteigen)
 in Ruhe
- Angina Pectoris (CCS-Stadium)** keine unbekannt
 bei schwerer körperl. Belastung (z.B. Gartenarbeit)
 bei leichter körperl. Belastung (z.B. Treppensteigen)
 in Ruhe

OP-Indikation

- Aortenklappe** kein Vitium Stenose Insuffizienz kombiniert
- Mitralklappe** kein Vitium Stenose Insuffizienz kombiniert
- Trikuspidalklappe** kein Vitium Stenose Insuffizienz kombiniert

KHK Anzahl der betroffenen Gefäße _____

Hauptstammstenose Ja nein

10 Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne unzulässige Hilfe oder Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nichtveröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten sowie ethische, datenschutzrechtliche und tierschutzrechtliche Grundsätze befolgt. Ich versichere, dass Dritte von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen, oder habe diese nachstehend spezifiziert. Die vorgelegte Arbeit wurde weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde zum Zweck einer Promotion oder eines anderen Prüfungsverfahrens vorgelegt. Alles aus anderen Quellen und von anderen Personen übernommene Material, das in der Arbeit verwendet wurde oder auf das direkt Bezug genommen wird, wurde als solches kenntlich gemacht. Insbesondere wurden alle Personen genannt, die direkt und indirekt an der Entstehung der vorliegenden Arbeit beteiligt waren. Mit der Überprüfung meiner Arbeit durch eine Plagiatserkennungssoftware bzw. ein internetbasiertes Softwareprogramm erkläre ich mich einverstanden.

Ort, Datum

Unterschrift

11 Danksagung

An erster Stelle möchte ich meinem Betreuer und Gutachter PD Dr. med. Bernd Niemann für die Überlassung des Themas und die hervorragende Unterstützung danken, die nicht nur die wiederholte Beratung bei der statistischen Auswertung der umfangreichen Rohdaten beinhaltete, sondern auch von einer schier unendlichen Geduld beim Korrekturlesen geprägt war. Sein in mich gesetztes Vertrauen, diese Arbeit zu schreiben, hat mich in den letzten beiden Jahren durchgehend begleitet.

Weiterhin gilt mein Dank Herrn Prof. Dr. med. Andreas Böning und den Mitarbeiterinnen im Bereich der Patientenaufnahme der Abteilung für Herz-, Kinderherz- und Gefäßchirurgie, die mich alle während der gesamten Zeit ermutigt haben, das Projekt Doktorarbeit zum Abschluss zu bringen.

Initiator der gesamten Studie war Prof. Dr. rer. nat. Andreas Simm aus Halle. Ihm und seinem Team in Halle gebührt mein Dank für das Einpflegen der Rohdaten aller Studienteilnehmer.

Einen ganz besonderen Dank möchte ich meinen Freunden und meiner Familie nah und fern aussprechen:

Mein herzlicher Dank gilt hier besonders meiner Freundin und Nachbarin Frau Dr. med. Karin Parutsch, deren Fachwissen mir beim Korrekturlesen viel Klarheit und den Blick für das Wesentliche verschafft hat.

Und natürlich wäre die Fertigstellung dieser Doktorarbeit nicht möglich gewesen ohne meine Kinder und meinen Mann, die mich alle drei zu Hause, d.h. im Familienalltag entlastet und damit unterstützt haben. Danke für die stetige Motivation und das Vertrauen.

