

Aus der Klinik für
Thorax- und Kardiovaskularchirurgie
Herzzentrum Duisburg
Chefarzt Prof. Dr. med. A. Krian

Erfahrungen mit simultaner
Thrombendarteriektomie der Arteria carotis interna und
myokardialer Revaskularisation bzw. Herzklappenersatz

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
Der Medizinischen Fakultät der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
vorgelegt von
Marita Trenc
2000

Als Inauguraldissertation gedruckt
mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

gez.: Univ.-Prof. Dr. med. Häussinger

Referent: Prof. Dr. med. Krian

Korreferent: Prof. Dr. med. Haerten

Elektronisch veröffentlicht unter:

<http://www.ulb.uni-duesseldorf.de/diss/med/2001/trenz.html>

Meinen Eltern
in Liebe und Dankbarkeit
gewidmet

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | EINLEITUNG | 8 |
| 1.1 | Problematik | 8 |
| 1.2 | Zielsetzung | 9 |
| 1.3 | Epidemiologie, Ätiologie, Risikofaktoren, Verlauf und Prognose | 10 |
| 1.3.1 | Koronare Herzerkrankung und Myokardinfarkt | 10 |
| 1.3.2 | Herzklappenvitien | 14 |
| 1.3.3 | Aortenklappenvitien | 15 |
| 1.3.4 | Stenosen der Arteria carotis | 20 |
| 1.4 | Definitionen | 22 |
| 2 | METHODIK | 24 |
| 2.1 | Fall- und Kontrollgruppen | 24 |
| 2.2 | Patientenerfassung und Datenerhebung | 24 |
| 2.3 | Statistik | 25 |
| 2.3.1 | χ^2 -Test | 25 |
| 2.3.2 | Logistische Regression | 26 |
| 2.3.3 | Überlebensanalyse nach Kaplan Meier | 27 |
| 2.4 | Software zur statistischen Auswertung | 27 |
| 2.5 | Operationsindikation | 28 |
| 2.5.1 | Koronare Herzerkrankung | 28 |
| 2.5.2 | Aortenklappenvitien | 30 |
| 2.5.3 | Mitralklappenvitien | 32 |
| 2.5.4 | Trikuspidalklappenvitien | 32 |
| 2.5.5 | Stenosen der A. carotis interna | 33 |
| 2.5.6 | Indikationen bei einseitiger Vorgehensweise | 34 |
| 2.6 | Chirurgisches Management | 35 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 2.7 | Operative Technik | 36 |
| 2.7.1 | Operative Versorgung der A. carotis interna | 36 |
| 2.7.2 | Myokardiale Revaskularisation | 37 |
| 2.7.3 | Herzklappenersatz | 38 |
| 2.7.4 | Thrombendarteriektomie der A. carotis interna, myokardiale Revaskularisation und Herzklappenersatz | 39 |
| 3 | PATIENTEN | 40 |
| 3.1 | Demographische Daten | 40 |
| 3.2 | Risikofaktoren | 40 |
| 3.3 | Kardiale Anamnese | 41 |
| 3.4 | NYHA-Klassifikation und Koronarklassifikation | 41 |
| 3.5 | Neurologische Anamnese | 42 |
| 3.6 | Diagnostik | 43 |
| 3.6.1 | Befunde der Herzkatheteruntersuchung | 44 |
| 3.6.2 | Befunde der digitalen Subtraktionsangiographie | 45 |
| 3.6.3 | Sonstige Diagnostik | 46 |
| 3.7 | Präoperative Antikoagulation | 46 |
| 3.8 | Dringlichkeit des operativen Eingriffs | 47 |
| 3.9 | Intraoperative Daten | 47 |
| 3.9.1 | Kardiale Haupteingriffe | 48 |
| 3.9.2 | Haupteingriffe an den supraaortalen Gefäßen | 50 |
| 3.9.3 | Zusätzliche Eingriffe | 51 |
| 3.10 | Postoperativer Verlauf | 51 |
| 3.10.1 | Verweildauer | 51 |
| 3.10.2 | Postoperative Komplikationen | 52 |
| 3.11 | Operative Maßnahmen aufgrund postoperativer Komplikationen | 54 |
| 3.12 | Postoperative Diagnostik | 54 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 3.13 | Letalität | 55 |
| 3.14 | Todesursachen | 56 |
| 3.15 | Kontrollgruppe 1 und 2 | 56 |
| 4 | ERGEBNISSE | 58 |
| 4.1 | Statistik | 58 |
| 4.1.1 | Vergleich der Endpunkte der Fall- und Kontrollgruppen | 58 |
| 4.1.2 | Univariate und multivariate Prädiktoren | 59 |
| 4.1.3 | Berechnung des individuellen Risikos | 61 |
| 4.1.4 | Kaplan-Meier | 63 |
| 4.2 | Patientenauswertung | 65 |
| 5 | DISKUSSION | 70 |
| 6 | ZUSAMMENFASSUNG | 75 |
| 7 | LITERATURVERZEICHNIS | 76 |
| 8 | ANHANG | 85 |
| 8.1 | SQL-Abfragen | 85 |
| 8.2 | Dokumente | 87 |
| 8.3 | Variablen der uni- und multivariaten logistischen Regression | 93 |
| 8.3.1 | Fallgruppe 1 | 93 |
| 8.3.2 | Fallgruppe 2 | 105 |
| 8.4 | Berechnung des individuellen Risikos | 117 |
| 8.4.1 | Fallgruppe 1 für Myokardinfarkt | 117 |
| 8.4.2 | Fallgruppe 1 für Apoplex | 122 |
| 8.4.3 | Fallgruppe 1 für Tod | 122 |
| 8.4.4 | Fallgruppe 2 für Myokardinfarkt | 123 |
| 8.4.5 | Fallgruppe 2 für Apoplex | 124 |
| 8.4.6 | Fallgruppe 2 für Tod | 124 |

| | | |
|------------|------------------------------|------------|
| 8.5 | Tabellenverzeichnis | 125 |
| 8.6 | Abbildungsverzeichnis | 126 |
| 8.7 | Abkürzungsverzeichnis | 127 |
| 9 | LEBENS LAUF | 130 |

1 Einleitung

1.1 Problematik

Die Arteriosklerose, eine Erkrankung, die generalisiert alle Gefäßprovinzen befallen kann, ist die häufigste Ursache der koronaren Herzerkrankung. Statistisch gesehen stellt die koronare Herzerkrankung die häufigste Todesursache in Deutschland dar (Tabelle 1), an zweiter beziehungsweise dritter Stelle rangieren der akute Myokardinfarkt und der Apoplex. Rheumatische und kongenitale Herzklappenvitien hingegen haben bei den Todesursachen nur eine untergeordnete Rolle [1].

| Todesursachen | Anzahl | % |
|--------------------------------|--------|-------|
| Koronare Herzkrankheit | 95.454 | 10,81 |
| Akuter Myokardinfarkt | 85.758 | 9,71 |
| Zerebrale Arteriosklerose | 71.509 | 8,09 |
| Herzklappenvitium (erworben) | 2.583 | 0,29 |
| Herzklappenvitium (kongenital) | 330 | 0,04 |

Tabelle 1: Auszug aus der Todesursachenstatistik 1996 des Bundesamtes für Statistik [1]

Die Zahl der Patienten mit koronarer Herzerkrankung, Herzklappenvitien und Stenosen der Arteria carotis interna ist in den letzten Jahren gestiegen. Ursachen hierfür sind einerseits die gestiegene Lebenserwartung, andererseits Modifikationen der Indikationsstellung für die myokardiale Revaskularisation, den Herzklappenersatz und die operative Sanierung der Karotisstenosen.

Wie unterschiedliche Studien belegen, finden sich bei Patienten mit operationsbedürftiger koronarer Herzerkrankung in 3-16% der Fälle gleichzeitig Stenosen der A. carotis interna [2-6]. Andererseits weisen ca. 50% der Patienten mit operationsbedürftigen Karotisstenosen eine signifikante koronare Herzerkrankung auf [7-9]. Patienten mit bekannter koronarer Herzerkrankung, die sich einer isolierten Thrombendarteriektomie der Arteria carotis interna unterziehen, erleiden in ca. 17% der Fälle einen perioperativen Myokardinfarkt und haben ein Letalitätsrisiko von 20-60% [10,11]. Bei isolierter myokardialer Revaskularisation ist bei Patienten mit hochgradiger Karotisstenose in 14% ein perioperativer Apoplex nachweisbar, die Letalität dieser Patienten liegt bei ca. 7% [11-13].

Das operative Management von Patienten mit gleichzeitig vorhandener koronarer Herzerkrankung und Karotisstenosen wird kontrovers diskutiert. Einige Autoren favorisieren die zweizeitige (Thrombendarteriektomie der A. carotis interna, gefolgt von myokardialer

Revaskularisation, oder vice versa) [3,13-14], andere die einzeitige Vorgehensweise (Thrombendarteriektomie der A. carotis interna und myokardiale Revaskularisation) [12-26]. Unabhängig vom Operationsverfahren zeigen diese Patienten eine erhöhte Inzidenz von perioperativem Myokardinfarkt, Apoplex und Tod. Sie findet sich insbesondere bei Patienten mit höherem Lebensalter (> 70 J.), instabiler Angina pectoris, koronarer Mehrgefäßerkrankung, Stenosen der A. carotis interna > 80%, neurologischen Vorerkrankungen (z. B. transitorisch ischämische Attacke, Apoplex) sowie bestimmten Operationsprioritäten (Dringlich, Notfall) [3, 12-18, 27, 28].

Studien über die Inzidenz von perioperativem Myokardinfarkt, Apoplex und Tod bei simultaner chirurgischer Korrektur von Klappenvitium und Karotisstenose sind bis dato nicht schriftlich publiziert worden.

1.2 Zielsetzung

Diese Studie soll retrospektiv die Ergebnisse der Thrombendarteriektomie der A. carotis interna und myokardialen Revaskularisation beziehungsweise Herzklappenersatz unter folgenden Aspekten analysieren:

1. Unterscheiden sich die Verläufe der Patienten mit Simultanoperation von denen mit isolierter kardialer Intervention beziehungsweise zweizeitiger Operation?
2. Welche Risikofaktoren prädisponieren für das Auftreten der Ereignisse perioperativer Myokardinfarkt, Apoplex und Tod?
3. Gibt es durch die Vorgehensweise bedingte Unterschiede im Hinblick auf diese Ereignisse?
4. Ermöglicht die präoperative Risikoadjustierung eine prognostische Aussage für den postoperativen Verlauf?
5. Wird das Überleben der Patienten entscheidend durch die Wahl des Operationsverfahrens beeinflusst?

1.3 Epidemiologie, Ätiologie, Risikofaktoren, Verlauf und Prognose

1.3.1 Koronare Herzerkrankung und Myokardinfarkt

Die Prävalenz der koronaren Herzerkrankung in der männlichen Bevölkerung Deutschlands beträgt etwa 20%. In der Altersgruppe der 40-50jährigen sind Männer zwei bis dreimal häufiger betroffen als Frauen [39].

Die Inzidenz des Myokardinfarktes beträgt 330 bezogen auf 100.000 Einwohner pro Jahr [42]. Die Manifestation des Myokardinfarktes zeigt bei Männern einen Häufigkeitsgipfel im 5. Dezenium, bei Frauen hingegen im 6. Dezenium [40].

Bezogen auf alle kardialen Operationen stellt die isolierte myokardiale Revaskularisation 1998 in Deutschland mit 76,4% (74.003 Eingriffe) den am häufigsten durchgeführten kardialen Eingriff dar [45].

Die Ursache der koronaren Herzerkrankung ist die Arteriosklerose, ein multifaktorielles Krankheitsbild, das umschrieben oder diffus die Koronarien befällt. Pathogenetisch kommt es hierbei durch atheromatöse und sklerotische Auf- beziehungsweise Einlagerungen an Tunica intima und Tunica media zur progredienten Stenosierung der Koronararterien [37]. Ätiologisch werden diesem Krankheitsprozeß mehrere Risikofaktoren unterschiedlicher Wertigkeit zugeordnet. Entsprechend der "Leitlinie koronare Herzkrankheit / Angina pectoris" der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung [29] werden diese folgendermaßen klassifiziert (Tabelle 2):

| Risikofaktoren | |
|-----------------|--|
| Nachweislich | Nikotinkonsum, erhöhtes LDL-Cholesterin, fettreiche Kost, arterielle Hypertonie, thrombogene Faktoren |
| Wahrscheinlich | Körperliche Inaktivität, niedriges HDL-Cholesterin, erhöhte Triglyzeride, Diabetes mellitus, Adipositas, Menopause, Stress, psychosoziale Faktoren |
| Möglicherweise | Lipoprotein (a), erhöhtes Homocystein, oxidativer Stress, Alkohol, erhöhte Entzündungsparameter (C-reaktives Protein, Fibrinogen), chronische Chlamydien- oder Helicobacter-pylori-Infektionen |
| Unbeeinflussbar | Alter, männliches Geschlecht, Familienanamnese (frühe Manifestation der koronaren Herzerkrankung), niedriger sozioökonomischer Status |

Tabelle 2: Risikofaktoren der koronaren Herzerkrankung gemäß der "Leitlinie koronare Herzkrankheit / Angina pectoris" der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung [29]

Darüberhinaus werden von M. Müller und Mitarbeitern [37] Hyperurikämie, Disstress und Vaskulitiden als zusätzliche Risikofaktoren gesehen.

Die Framingham-Herz-Studie teilt die Risikofaktoren gemäß ihrer Relevanz in Faktoren 1. und 2. Ordnung (Tabelle 3) ein. Diese Studie weist u.a. nach, daß bei Vorliegen zweier Faktoren 1. Ordnung ein 4-fach erhöhtes und bei Vorliegen dreier Faktoren 1. Ordnung sogar ein 10-fach erhöhtes Infarktisiko besteht [40-42].

| Risikofaktoren | |
|--|---|
| 1. Ordnung | 2. Ordnung |
| Fettstoffwechselstörungen (Triglyzeride ↑, LDL ↑, Gesamtcholesterin ↑, HDL ↓) | Lipoprotein (a)↑ |
| Arterielle Hypertonie | Hyperfibrinogenämie (> 300 mg%) |
| Diabetes mellitus | Hyperhomocysteinämie (> 9 µmol/l) |
| Metabolisches Syndrom = Stammfettsucht, Insulinresistenz, Hyperinsulinämie und assoziierte Erkrankungen (arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus und Fettstoffwechselstörungen) | Genetisch bedingte t-PA-Defekte |
| Nikotinabusus | Bewegungsmangel |
| | Negativer Stress (Typ D- oder Typ A-Persönlichkeit) |

Tabelle 3: Risikofaktoren 1. und 2. Ordnung gemäß der Framingham-Studie [42]

Kirklin et al [50] stellen zum natürlichen Verlauf der koronaren Herzerkrankung unter konservativer Therapie fest: 20% der Koronargefäßstenosen nehmen in einem Zeitraum von 2 Jahren zu und in etwa 50% der Fälle entwickelt sich eine neue signifikante Stenose. Einen Myokardinfarkt erleiden 10% dieser Patienten in einem Jahr, 30% in 5 Jahren, 40% in 10 Jahren und 50% in 15 Jahren.

| Prognose des Myokardinfarktes | | |
|-------------------------------|---|-------------|
| Zeitraum | Komplikation | Letalität |
| 24 Stunden | Kammerflimmern | 30% |
| 30-Tage | Ventrikelseptumruptur | 10-60% |
| 2-Jahre | plötzlicher Herztod | 5-10% |
| | Herzrhythmusstörungen | 70-90% |
| | Kardiogener Schock | 85-95% |
| | Mitralklappeninsuffizienz (Papillarmuskelabriß) | meist letal |

Tabelle 4: Prognose des Myokardinfarktes [32, 38, 42, 43]

Die Prognose des Myokardinfarktes hängt wesentlich von auftretenden Komplikationen ab. In Tabelle 4 ist die Letalität bei Auftreten bestimmter Komplikationen aufgeführt.

Das Überleben eines Myokardinfarktes hängt laut Kirklin et al [50] wesentlich von folgenden Risikofaktoren ab:

1. Schwere und Verteilung der Reduktion der regionalen Flußreserve (Tabelle 5). 5-Jahres-Überlebensraten bei proximalen Gefäßstenosen werden mit 64% bei der Eingefäß-, 51% bei der Zweigefäß- und 45% bei der Dreigefäßerkrankung angegeben. Die 10-Jahres-Überlebensrate der Patienten mit einer koronaren Dreigefäßerkrankung beträgt 60%. 40 bis 60% der Patienten mit einer Hauptstammstenose überleben 5 Jahre und 10% 15 Jahre.
2. Progressionsrate der Arteriosklerose.
3. Art der arteriosklerotischen Plaques.
4. Anzahl und Ausmaß der Myokardnarben (Tabelle 5, 4-Jahres-Überlebensraten in Abhängigkeit von der linksventrikulären Ejektionsfraktion).
5. Sekundäre Faktoren (hämodynamische, ischämische und elektrische Instabilität).
6. Begleiterkrankungen (Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, COPD, chronische Niereninsuffizienz, Nikotinabusus).

| Gefäßsysteme | | 1-Gefäß- | 2-Gefäß- | 3-Gefäß- |
|----------------|-------------|------------|----------|----------|
| | | Erkrankung | | |
| Überlebensrate | | | | |
| 4 Jahre | LVEF >50% | 95% | 91% | 74% |
| | LVEF 35-49% | 93% | 83% | 56% |
| | LVEF <35% | 82% | 71% | 51% |
| 5 Jahre | | 90-98% | 88% | 70% |
| 15 Jahre | | 50% | 56% | 40% |

Tabelle 5: Überlebensraten in Abhängigkeit von der Anzahl der betroffenen Gefäßsysteme, Lokalisation der Gefäßstenosen und der linksventrikulären Ejektionsfraktion (%) [50]

Nach operativer Therapie der koronaren Herzerkrankung wird die Prognose von verschiedenen Autoren unterschiedlich beurteilt, da entscheidende Prognosefaktoren (Alter, Begleiterkrankungen, Koronarmorphologie, linksventrikuläre Funktion, Reoperation, Operationspriorität) in den jeweiligen Studien inhomogen verteilt sind.

Kirklin et al [50] beziffern die Überlebensraten nach einem, fünf beziehungsweise zehn Jahren mit 95%, 65-95% respektive 88%.

In 20% der Fälle tritt nach fünf Jahren, in 40% der Fälle nach zehn Jahren erneut Angina pectoris auf. Innerhalb der ersten drei postoperativen Monate wird hierfür die inkomplette Revaskularisation oder der Transplantatverschluß, nach vier Jahren die Progression der Arteriosklerose an den nativen Gefäßen und/oder Stenosierung beziehungsweise Verschluß eines oder mehrerer Gefäßtransplantat(e) verantwortlich gemacht.

Die Prävalenz des perioperativen Myokardinfarktes, ein Risikofaktor für die Letalität, wird mit 2,5 – 5,0% angegeben. Nach myokardialer Revaskularisation erleiden 4% innerhalb von fünf und 36% innerhalb von fünfzehn Jahren einen Myokardinfarkt.

Nach durchschnittlich zweieinhalb Jahren setzt an 35% der venösen Gefäßtransplantate, bedingt durch morphologische Veränderungen (Intimahyperplasie, Arteriosklerose), erneut eine Reduktion des Blutflusses ein. Arterielle Gefäßtransplantate sind zu 90% zehn Jahre postoperativ durchgängig (auch bei Verwendung als freies Transplantat). 8 bis 16% der Patienten bedürfen zehn Jahre nach der ursprünglichen kardialen Operation eines erneuten Eingriffes (Tabelle 6).

Ob eine erfolgreiche myokardiale Revaskularisation per se einen Einfluß auf ventrikuläre Arrhythmien hat, wird von verschiedenen Autoren unterschiedlich beurteilt [69-75]. Es ist jedoch sicher, daß die Überlebensprognose der Patienten mit ventrikulären Arrhythmien deutlich reduziert ist. 3% der operierten Patienten versterben innerhalb von 10 Jahren an einem plötzlichen Herztod.

Die Hospitalletalität nach myokardialer Revaskularisation betrug in den 80-er Jahren 1% und stieg in den 90-er Jahren auf 3%. In Abhängigkeit vom Ausmaß der betroffenen Gefäßsysteme beträgt die jährliche Sterblichkeit nach myokardialer Revaskularisation 3 bis 13%, bei der Hauptstammstenose sogar mehr als 30%. Fünfzehn Jahre nach Anlage eines arteriellen Gefäßtransplantates (sog. ITA-Bypass) verstarben 27% weniger Patienten als nach Anlage von venösen Gefäßtransplantaten. Sechs Jahre nach myokardialer Revaskularisation steigt die Sterblichkeit, bedingt durch Verschlüsse der Gefäßbrücken und weiterer Progression der Arteriosklerose, erneut an.

25% der Todesfälle im frühpostoperativen Verlauf und Langzeit-Follow-up (zehn Jahre) haben keinen Bezug zur myokardialen Revaskularisation. Operationsbedingte Risikofaktoren für den tödlichen Verlauf sind: inkomplette Revaskularisation, keine Verwendung der A.

thoracica interna, Myokardischämie in Kombination mit der Methode der Myokardprotektion, Dauer der Bypasszeit, Operateur und Operationszeitpunkt [32, 37, 38, 42, 43, 50].

| Postoperative Prognose der koronaren Herzerkrankung | |
|--|-----------------------------|
| Zeitraum | Transplantatverschuß |
| 1 Jahr | 12-20% |
| 5 Jahre | 2-4% |
| 10 Jahre | 10-50% |
| Zeitraum | Letalität |
| Intraoperativ | 1-3% |
| Hospital | 1-5% |
| 30-Tage | 2-20% |
| Jährlich durchschnittlich | ≈ 2% (5-8%) |

Tabelle 6: Postoperative Prognose der koronaren Herzerkrankung [32, 37, 38, 42, 43]

1.3.2 Herzklappenvitien

Man unterscheidet kongenitale von erworbenen Herzklappenvitien. Pro Jahr werden in Deutschland etwa 4.570 kongenitale und 14.286 erworbene Klappenvitien operiert [45].

Den kongenitalen Herzklappenvitien liegen unterschiedliche Mechanismen zugrunde: Einerseits kann bereits die Organogenese fehlerhaft sein, andererseits kann diese ungestört verlaufenen, die ihr nachgeschalteten Entwicklungsschritte sich unvollständig oder garnicht anschließen.

Die erworbenen Herzklappenvitien können nach ihrer Ursache in rheumatische, degenerative und postinfarzielle Klappenfehler unterschieden werden. Rheumatische Vitien entstehen postinfektiös durch eine Autoimmunreaktion. Die hierbei gebildeten Immunkomplexe führen häufig zur Endokarditis verrucosa mit Destruktion der Herzklappen. Symptomatisch werden diese Vitien zumeist zwei Jahrzehnte nach Endokarditis, im 25. bis 35. Lebensjahr [42, 44, 46].

Die degenerativen Herzklappenvitien betreffen vor allem die Aorten- und Mitralklappe. Durch eine stärkere Vernetzung und Versteifung der Kollagenfasern während des physiologischen Alterungsprozesses werden die Herzklappen starrer. Darüberhinaus kommt es durch arteriosklerotische Prozesse zu primär kalzifizierenden Veränderungen [44, 46, 47]. Degenerativ, kalzifizierende Herzklappenvitien manifestieren sich in der Regel jenseits des 60. Lebensjahres [50].

1.3.3 Aortenklappenvitien

1996 wurden an deutschen Herzzentren 6.933 (9,6%) isolierte Eingriffe an der Aortenklappe und 3.354 (4,6%) in Kombination mit einer myokardialen Revaskularisation durchgeführt. 1998 stieg die Anzahl auf 7.954 (9,3%) isolierte Eingriffe und 4.706 (5,5%) Kombinationseingriffe [45, 80-83].

1.3.3.1 Aortenklappenstenose

Man unterscheidet nach der Lokalisation valvuläre, supra- und subvalvuläre Aortenklappenstenosen [42].

Sie stellt den häufigsten Klappenfehler im Erwachsenenalter dar und ist bei 25% der Patienten mit chronischen Klappenvitien zu finden. In 80% der Fälle sind Männer betroffen. Ursächlich sind zum überwiegenden Teil degenerative, gefolgt von rheumatischen und infektiösen sowie in seltenen Fällen kongenitale Veränderungen [32,38,42].

Dieses Vitium führt zu einer Druckbelastung des linken Herzens mit konsekutiver Hypertrophie des linken Ventrikels, Linksherzinsuffizienz, Herzrhythmusstörungen (20% der plötzlichen Todesfälle) und gegebenenfalls zur Koronarinsuffizienz.

Die Überlebensraten unter konservativer Therapie betragen 55%, 37% beziehungsweise 25% nach ein, zwei respektive drei Jahren [33, 38, 39, 42, 50].

Nach operativer Korrektur beträgt die 5-Jahres-Überlebensrate 90% beziehungsweise die 10-Jahres-Überlebensrate 65% . In Abhängigkeit vom Alter wird die Operationsletalität mit 5-10% angegeben [33, 38, 39, 42, 50].

1.3.3.2 Aortenklappeninsuffizienz

Bei der Aortenklappeninsuffizienz wird eine akute von einer chronischen Verlaufsform unterschieden.

Bei der akuten Verlaufsform entsteht die Klappeninsuffizienz häufig durch eine bakterielle Endokarditis (1-Jahres-Überlebensrate 10-30%), eine akute Aortendissektion oder eine idiopathische anuloaortale Ektasie [40, 50]. Hierbei kommt es zu einer Volumenüberlastung des linken Ventrikels und nachfolgender Linksherzdekompensation.

80% der chronischen Aortenklappeninsuffizienzen sind rheumatischer Genese, 5% durch eine bakterielle Endokarditis und die verbleibenden 15% durch andere Grunderkrankungen (Lues, rheumatische Arteriitis, Marfan-Syndrom, Ehlers-Danlos-Syndrom, Takayasu

Arteriitis, systemischer Lupus erythematodes, chronische Aortendissektion u.a.) verursacht [40].

Patienten mit dieser Aortenklappenerkrankung sind über einen langen Zeitraum beschwerdefrei. Der Beginn der klinischen Symptomatik zeigt in der Regel irreversible linksventrikuläre Funktionsstörungen an.

Bei konservativer Therapie beträgt die 10-Jahres-Letalität 30% und die 20-Jahres-Letalität 56% [38, 50].

Nach operativer Therapie wird die 5-Jahres-Überlebensrate mit 75-85% und die 30-Tage-Letalität mit 3-6% angegeben [43, 50].

Überlebensraten und Letalität nach Aortenklappenersatz sind in Tabelle 7 aufgelistet [50]. Als Todesursache innerhalb von 30 Tagen nach der Operation wird akutes Herzversagen, selten Blutung, Infektion und Apoplex angegeben. Jenseits der 30 Tage konnte keine Korrelation zum verwendeten Prothesentyp nachgewiesen werden. Häufig führen Herzversagen und Myokardinfarkt zum Tod.

| Zeitraum | Überlebensraten [%] | |
|----------|---------------------|---|
| 5 Jahre | 75-85 | Überleben geringer als in der Normalbevölkerung ⇒ palliative Operation |
| 10 Jahre | 60 | |
| 15 Jahre | 40 | |
| Zeitraum | Letalität [%] | |
| 30 Tage | 3 - 6 | mit/ohne myokardialer Revaskularisation, Anulographie der Trikuspidalklappe, Ersatz der Aorta ascendens |
| | 2 | Isoliert |
| | 3,6 | Aortenklappenersatz und myokardiale Revaskularisation |

Tabelle 7: Überlebensraten und Letalität nach Aortenklappenersatz [50]

1.3.3.3 Mitralklappenvitien

Mitralklappenvitien stellen den zweithäufigsten Herzklappenfehler im Erwachsenenalter dar. Sie betreffen 2/3 aller kongenitalen und erworbenen Herzklappenvitien. In 50% der Fälle handelt es sich um reine Stenosen, in 20% um reine Insuffizienzen und in 30% um kombinierte Vitien [40, 42].

1.3.3.4 Mitralklappenstenose

Die Mitralklappenstenose stellt unter den Mitralklappenvitien den häufigsten Herzklappenfehler dar. Frauen sind dreimal häufiger als Männer betroffen. Sie ist bei 40% der Patienten rheumatischer Genese. Selten ist sie Folge des systemischen Lupus erythematoses, einer rheumatischen Arthritis, Mukopolysaccharidose oder eines Karzinoids. Nach dem rheumatischen Fieber schließt sich ein 10-20-jähriges (in Mitteleuropa 20-30-jähriges) beschwerdefreies Intervall an [32, 38, 40, 42].

In Tabelle 8 sind die Angaben über die Prognosen der Mitralklappenstenose bei natürlichem und postoperativem Verlauf dargestellt. Nach Auftreten von Symptomen beträgt die mittlere Überlebenszeit ohne chirurgische Therapie sieben Jahre. Die Todesursachen sind in der Regel myokardial und nicht prothesenbedingt. Mechanische Klappendysfunktionen treten bei mechanischen Klappen (Ball-, Kippscheiben-, Doppelkippscheiben) und Heterografts (Schwein) innerhalb der ersten fünf postoperativen Jahre selten auf, nach zehn Jahren steigt die Häufigkeit auf 20-40% an [34, 38, 42, 43, 50].

| Prognose bei Mitralklappenstenose | | |
|--|-------------------------|-----------|
| <i>Natürlicher Verlauf</i> | | |
| 5-Jahres-Überlebensrate | NYHA III | 60% |
| | NYHA IV | 10% |
| 10-Jahres-Überlebensrate | NYHA III | 30% |
| <i>Postoperativ</i> | | |
| 5-Jahres-Überlebensrate | Kommissurotomie | > 80% |
| | Klappenersatz | 80-85% |
| 10-Jahres-Überlebensrate | Klappenersatz | ≈ 60% |
| Rezidivrate | Valvuloplastie | ≈ 2%/Jahr |
| Intraoperative Letalität | Klappenersatz, NYHA III | ≤ 2% |
| | Klappenersatz, NYHA IV | ≤ 25% |
| Hospitalletalität | Valvuloplastie | < 1% |
| | Klappenersatz | 5% |

Tabelle 8: Prognose bei Mitralklappenstenose [34, 38, 42, 43, 50]

1.3.3.5 Mitralklappeninsuffizienz

Die Ursachen der akuten und chronischen Mitralklappeninsuffizienz sind in Tabelle 9 aufgeführt:

| Mitralklappeninsuffizienz | |
|--|--|
| Akut | Chronisch |
| Akuter Myokardinfarkt mit Papillarmuskelruptur | Rheumatisch |
| Bakterielle Endokarditis | Bakterielle Endokarditis |
| Abszess | Fibrosierung Papillarmuskel (postinfarziell) |
| Rheumatische Valvulitis | Mitralklappenprolaps |
| Periarteriitis nodosa | Hypertrophisch obstruktive Kardiomyopathie |
| Lues | Mitralklappenringverkalkung |
| Stumpfes Thoraxtrauma | Spaltbildung an Mitralklappensegeln (kongenital) |
| Prothesenlockerung | Selten: Lupus erythematodes, rheumatoide Arthritis, Sklerodermie |

Tabelle 9: Ursachen akuter und chronischer Mitralklappeninsuffizienzen [32, 38, 42]

Bei der akuten Mitralklappeninsuffizienz im Rahmen eines Myokardinfarktes versterben 75% der Patienten innerhalb der ersten vierundzwanzig Stunden [38].

Die chronische Mitralklappeninsuffizienz ist bei 10% der Patienten durch ein rheumatisches Fieber verursacht und führt zu einer isolierten Insuffizienz der Herzklappe. Der Mitralklappenprolaps kann bei 6-20% der Erwachsenen nachgewiesen werden und ist in der Regel asymptomatisch. Die Mitralklappenringverkalkung betrifft überwiegend ältere Frauen [32, 38, 42].

1.3.3.6 Trikuspidalklappenvitium

Die Trikuspidalklappenstenose ist überwiegend rheumatischer Genese, selten tritt sie durch ein Karzinoid oder kongenital auf. Frauen sind überproportional häufig betroffen (12:1). Dieses Vitium kann bei 3% der Patienten mit Mitralklappenstenose nachgewiesen werden [33, 38].

Die Trikuspidalklappeninsuffizienz ist bei 10-15% der Fälle durch ein rheumatisches Fieber hervorgerufen. Andere Ursachen stellen die bakterielle Endokarditis und die pulmonale Hypertonie (primäre, rezidivierende Lungenembolien, chronische Emphysebronchitis) dar. Seltene Ursachen sind: Ebstein-Anomalie, generalisierte Bindegewebserkrankungen, Trauma, Tumoren des rechten Herzens, Trikuspidalklappenprolaps und andere [38].

Zur operativen Korrektur stehen rekonstruktive Verfahren und der Klappenersatz zur Verfügung. Rekonstruktive Verfahren (Carpentier-Edwards-Ring, Anuloraphie nach DeVega) an der Trikuspidalklappe werden selten isoliert, sondern meist in Kombination mit

myokardialer Revaskularisation, Mitralklappen- und/oder Aortenklappeneingriffen durchgeführt. Sir Barratt-Boyes et al [76] berichteten 1988 über 126 Patienten, die sich zwischen 1973 und 1982 einer Trikuspidalklappenrekonstruktion (108 Carpentier-Edwards-Ring, 18 Anuloraphie nach DeVega) unterzogen. Sechs Jahre nach dem Ersteingriff waren 85% der Patienten frei von einer moderaten oder schweren Trikuspidalklappeninsuffizienz. Die Hospitalletalität betrug durchschnittlich 7%. Bei den häufigsten Kombinationseingriffen an der Trikuspidal- und Mitralklappe beziehungsweise Mitralklappen- und Aortenklappenrekonstruktion belief sich die Hospitalletalität auf 5% respektive 6%. Basierend auf denselben Daten trat bei 10 von 84 Patienten, nach ursprünglicher Rekonstruktion mittels Carpentier-Edward-Ringes, innerhalb von $35 \pm 24,2$ Monaten eine erneute Trikuspidalinsuffizienz auf.

Nach Trikuspidalklappenersatz beträgt die 10-Jahres-Überlebensrate 55%. 4 von 62 Patienten (6%) mit isoliertem Trikuspidalklappenersatz verstarben im Krankenhaus. Die Hospitalletalität bei Kombination mit entweder Mitralklappen- oder Mitralklappen- und Aortenklappenersatz wurde mit 5% (2/39) beziehungsweise 6% (1/17) angegeben. Als Todesursachen im Langzeit-Follow-up werden fortgeschrittene rechts-ventrikuläre Insuffizienz und Arrhythmien, selten Endokarditis oder neurologische Ereignisse angegeben. 88% der implantierten gestenteten Allografts wiesen nach drei Jahren und 69% nach acht Jahren keine Dysfunktionen (Ruptur oder Verkürzung der Klappensegel, bakterielle Endokarditis, paravalvuläres Leck) auf. 3 von 33 gestenteten Heterografts (Schwein) mußten nach 2,6 beziehungsweise 3,7 Jahren wegen degenerativer Veränderungen ausgetauscht werden [50, 76].

1.3.3.7 Multivalvuläre Vitien

Multivalvuläre Vitien treten zumeist als Folge eines rheumatischen Fiebers auf. In 30% der Fälle sind die Aorten- und Mitralklappe betroffen, in 0,5% der Fälle Aorten-, Mitralklappen- und Trikuspidalklappe [37, 38]. Bei degenerativen Vitien findet sich häufig eine Kombination von Aortenklappenstenose und Mitralklappenvitium. Bei endokarditisch bedingten multivalvulären Vitien wurde bei Sektionen in 18% eine Infektion der Mitralklappen- und Aortenklappen gefunden [50].

Der natürliche Verlauf multivalvulärer Vitien ist schlechter als bei isolierten Klappenvitien. 15-20% der Patienten mit multivalvulären Vitien bedürfen eines Aorten- und Mitralklappenersatzes, in 1-4% ist darüberhinaus zusätzlich ein Trikuspidalklappenersatz erforderlich [50]. Bei Aorten- und Mitralklappenersatz sind in 22% der Fälle weitere kardiologische Eingriffe erforderlich. Überlebensraten, Letalität und Todesursachen in der frühen und

späten postoperativen Phase bei Aorten- und Mitralklappenersatz sind in Tabelle 10 aufgeführt.

Die Hospitalletalität bei Patienten mit Rekonstruktion der Trikuspidalklappe (ohne Angabe des Verfahrens) kombiniert mit Aorten- und Mitralklappenersatz wird mit 6-12% und bei Trikuspidal-, Mitralklappen- und Aortenklappenersatz mit 12-26% angegeben. Der Aorten- und Mitralklappenersatz kombiniert mit myokardialer Revaskularisation weist eine 17%ige Hospitalletalität auf [50,76].

| Prognose bei Aorten- und Mitralklappenersatz | | |
|---|-------------|-------------|
| Überlebensraten | | |
| 30 Tage | | 88% |
| 1 Jahr | | 77% |
| 5 Jahre | | 63% |
| 10 Jahre | | 48% |
| 20 Jahre | | 23% |
| Letalität | | |
| Hospitalletalität | | 5-9% |
| Todesursachen | Früh | Spät |
| Herzversagen | 64% | 41% |
| Tod nach Reoperation | 19% | 9% |
| Blutung | 11% | 2% |
| Plötzlicher Herztod | 4% | 14% |
| Herzrhythmusstörungen | 2% | 2% |
| Neurologisch | | 10% |
| Neoplasie | | 4% |
| Pulmonal | | 1,1% |
| Andere | | 3% |
| Unbekannt | | 13% |

Tabelle 10: Überlebensraten, Letalität und Todesursachen bei Aorten- und Mitralklappenersatz [50]

1.3.4 Stenosen der Arteria carotis

Die Inzidenz des Apoplexes in den westlichen Industrieländern beträgt 150-300 bezogen auf 100.000 Einwohner pro Jahr. 40% der Apoplexe verlaufen tödlich. In der Bundesrepublik Deutschland werden pro Jahr 150.000 Patienten wegen eines apoplektischen Insultes stationär behandelt [1].

In 60% dieser Fälle liegt die Ursache des Apoplexes in Stenosen oder Verschlüssen der extrakraniellen Hirngefäße. Eine zerebrale Ischämie resultiert bei einem mehr als 75%-igen Stenosegrad des Gefäßes. Die Prävalenz höhergradiger Stenosen der A. carotis interna beträgt 3%.

Stenosen der A. carotis werden zu 70% durch Arteriosklerose beziehungsweise arterielle Thrombosen und zu 30% durch kardial bedingte Embolien hervorgerufen. Seltene Ursachen stellen die Dissektion der extrakraniellen Gefäße und Vaskulitiden unterschiedlicher Ätiologie (vor allem bei jüngeren Patienten) dar. Die Risikofaktoren entsprechen denen der koronaren Herzerkrankung (siehe Tabelle 2 S. 10). Prädilektionsstellen für die Entstehung von Stenosen sind die Gefäßabgänge [35, 38, 42].

Bei 17% der älter als 65-jährigen Patienten konnten Kirklin et al [50] eine mehr als 50%-ige und bei 6% eine mehr als 80% Stenose der A. carotis interna nachweisen. Beidseitige hochgradige Karotisstenosen zeigten eine hohe Prävalenz eines perioperativen Apoplexes nach isolierter myokardialer Revaskularisation. Die 5-Jahres-Überlebensrate beträgt bei simultan durchgeführter myokardialer Revaskularisation und Korrektur der Karotisstenose 80% (vs. 93% bei isolierter myokardialer Revaskularisation). Wird die operative Korrektur der Stenose der A. carotis interna vor Etablierung der extrakorporealen Zirkulation durchgeführt, resultiert daraus eine geringe Letalität und Morbidität (0 Patienten vs. 1,7% Letalität bei zweizeitiger Vorgehensweise, 6% Myokardinfarkt). Die 30-Tages-Letalität beträgt bei simultaner Vorgehensweise 5-10%.

Tabelle 11 gibt die Apoplexhäufigkeit unter verschiedenen Therapieformen aus der ACAS-beziehungsweise NASCET-Studie an [48, 49, 51, 59-63]. Aus den Ergebnissen beider Studien wird folgende Forderung abgeleitet: bei operativer Versorgung der Karotisstenose soll die Häufigkeit eines perioperativen Apoplexes mit permanentem Defizit $\leq 3\%$ und die Letalität $\leq 1\%$ sein [36].

| Apoplex | | | |
|----------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Stadium | Ohne Therapie | Max. konservative Therapie | Postoperativ |
| I | 5% | 2% pro Jahr | 1% |
| II | 15% | 26% pro Jahr | 9% nach 2 Jahren |
| III | Keine Angaben, aber Letalität 9% | | |
| IV | | | |

Tabelle 11: Apoplexhäufigkeit bei verschiedenen Therapieformen [36]

Classen et al [38] zu Folge erleiden 35% der Patienten in Stadium II unter konservativer Therapie innerhalb von fünf Jahren einen Apoplex, mit Operation 5-7%. Die Operationsletalität beträgt 1%, wobei als alleinige Todesursachen der intraoperative Myokardinfarkt und/oder der Apoplex angegeben werden. Ohne Angaben der Stadien wird in Abhängigkeit vom Ausmaß des postoperativen Apoplexes die Hospitalletalität mit bis zu 25% angegeben. Im weiteren Verlauf verringert sie sich auf 9% pro Jahr. Ein Drittel dieser Patienten erleidet einen zweiten Apoplex, 15% versterben an den Folgen einer koexistenten koronaren Herzerkrankung [42].

1.4 Definitionen

Der verwendeten Nomenklatur liegen folgende allgemeingültige Definitionen zugrunde:

Als perioperativer Myokardinfarkt wird ein intraoperativ oder innerhalb der ersten zweiundsiebzig postoperativen Stunden auftretendes Ereignis mit nachweisbaren EKG-Veränderungen (Hebung des ST-Segmentes, neuauftretener Q-Zacke) und gleichzeitig auftretenden pathologischen Enzymaktivitäten (Troponin I, CK, CKMB, GOT, GPT) definiert.

Ein Low cardiac output Syndrom wird bei gleichzeitigem Vorliegen von erniedrigtem Cardiac Index ($CI < 2,0 \text{ l./min./m}^2$), erhöhtem linksatrialen Druck ($LAP > 20 \text{ mm Hg}$), tachykarden Herzrhythmusstörungen ($HF > 100/\text{min.}$), peripherer Gefäßkonstriktion, respiratorischer oder metabolischer Azidose und kardial bedingter Oligurie angenommen.

Die Angina pectoris wurde entsprechend der Definitionen der Canadian Cardiovascular Society (CSS) in die in Tabelle 12 aufgeführten Stadien eingeteilt [42]. Die Stadien 0 bis III bezeichnen die stabile, das Stadium IV die instabile Angina pectoris.

| Stadieneinteilung der Angina pectoris nach der Canadian Cardiovascular Society (CSS) | |
|---|---|
| 0 | Stumme Ischämie |
| I | Angina pectoris bei schwerer körperlicher Belastung |
| II | Geringe Beeinträchtigung durch Angina pectoris bei normaler körperlicher Aktivität |
| III | Erhebliche Beeinträchtigung durch Angina pectoris bei normaler körperlicher Aktivität |
| IV | Angina pectoris bei geringster körperlicher Belastung oder Ruheschmerzen |

Tabelle 12: Stadieneinteilung der Angina pectoris nach der Canadian Cardiovascular Society (CSS) [42]

Das Auftreten neurologischer Symptome die sich innerhalb von vierundzwanzig Stunden vollständig zurückbilden wird als transitorisch ischämische Attacke bezeichnet.

Neurologische Symptome die länger als vierundzwanzig Stunden anhalten und sich innerhalb von vier Wochen ohne Residuen zurückbilden werden als prolongiertes reversibles ischämisches neurologisches Defizit definiert.

Als Apoplex wird das Auftreten eines irreversiblen neurologischen Defizits mit verbleibenden Residuen und entsprechendem Korrelat in der kraniellen Computertomographie aufgefaßt. Beim Auftreten innerhalb der ersten dreißig Tage nach der Operation wird der Apoplex als „perioperativ“, nach Ablauf von dreißig Tagen als „postoperativ“ bezeichnet.

2 Methodik

2.1 Fall- und Kontrollgruppen

Ausgewertet wurden die Daten von insgesamt 483 konsekutiven Patienten, die im Zeitraum vom 21.06.1990 bis 31.12.1998 im Herzzentrum Duisburg simultan an Herz und extrakraniellen Hirngefäßen operiert wurden.

Bei 411 dieser Patienten wurde simultan eine myokardiale Revaskularisation und Thrombendarteriektomie der A. carotis interna durchgeführt. Diese Patientengruppe wird im weiteren Text als **Fallgruppe 1** bezeichnet.

Die verbleibenden 72 Patienten erhielten im gleichen Zeitraum simultan einen Herzklappenersatz, gegebenenfalls kombiniert mit einer myokardialen Revaskularisation, und eine Thrombendarteriektomie der A. carotis interna. Diese Patientengruppe wird im weiteren **Fallgruppe 2** genannt.

Jedem der 483 Patienten wurde ein Vergleichspatient aus unserem Klinikinformationssystem ASKTHIS [52 - 56] gegenübergestellt, der eine operationsbedürftige koronare Herzerkrankung (= **Kontrollgruppe 1**) und/oder ein Herzklappenvitium (= **Kontrollgruppe 2**), jedoch keine Karotisstenose, aufwies. Lediglich bei zwei Patienten der Fallgruppe 2 gelang es nicht, zwei entsprechende Vergleichspatienten für die Kontrollgruppe 2 zu finden, sodaß diese beiden Patienten bei den statistischen Auswertungen bezüglich der Endpunkte perioperativer Myokardinfarkt, Apoplex und Tod ausgeschlossen wurden. Die 481 Patienten der Kontrollgruppen verhielten sich in Bezug auf die Parameter Grunderkrankung, Alter, Geschlecht, Risikofaktoren, Operationszeitraum, Operationsteam und den durchgeführten operativen Prozeduren nahezu identisch zu den Fallgruppen.

2.2 Patientenerfassung und Datenerhebung

Alle Patienten der Fall- und Kontrollgruppen wurden retrospektiv durch eine Datenbankabfrage (siehe Anhang, 1.-3. Abfrage) aus dem Krankenhausinformationssystem ASKTHIS ermittelt und die Patientenakten anhand eines Erhebungsbogens (siehe Anhang, Abbildung 7a-7c) ausgewertet.

Zur Erhebung eines Follow-up wurden von Dezember 1996 bis März 1997 weiterbehandelnde Ärzte (praktische Ärzte, Kardiologen, Internisten) telefonisch kontaktiert.

Hierbei konnten jedoch nur in 60% der Fälle verwertbare Daten erhoben werden. Dies war bei einigen Patienten durch Umzug und/oder Arztwechsel bedingt, bei anderen lag der letzte Arztbesuch länger als sechs Monate zurück. 17 Patienten verstarben zwischenzeitlich, wobei den weiterbehandelnden Kollegen das genaue Todesdatum nicht bekannt war.

Darüberhinaus wurden die Patienten beider Gruppen von Juli 1999 bis März 2000 zur Erhebung des Follow-up angerufen und bezüglich operationsassoziierter Ereignisse (kardial, neurologisch, etc.) befragt. Telefonisch nicht erreichbaren Patienten wurde ein standardisierter Fragebogen (siehe Anhang, Abbildung 8a-8b) zugesandt. Bei fehlender Rücksendung innerhalb von drei Wochen erfolgte eine schriftliche Anfrage an die zuständige Meldebehörde. Die Daten verstorbener Patienten (Todesdatum, Todesursache etc.) wurden entweder bei Angehörigen oder beim zuständigen Einwohnermeldeamt erfragt (siehe Anhang, Abbildung 9).

2.3 Statistik

Daten, in denen die Differenz zweier beliebiger aufeinanderfolgender Werte jeweils konstant ist, bezeichnet man als **intervallskaliert** (z.B. Alter, Ejektionsfraktion, Abklemmzeiten der Aorta und A. carotis interna, Bypasszeit und Shuntzeit). **Kategorial** skalierte Daten liegen vor, wenn man Variablen in Kategorien einteilt (z.B. linksventrikuläre Funktion: normal, leichtgradig, mittelgradig oder hochgradig reduziert). Lassen sich Daten in keine eindeutige oder objektive Reihenfolge bringen, sind sie **nominalskaliert** (z.B. Geschlecht, Myokardinfarkt, Hauptstammstenose, etc).

In der vorliegenden Studie wurden bei den intervallskalierten Variablen Mittelwert, Spannweite und Standardabweichung, bei den kategorial- oder nominalskalierten Variablen Häufigkeiten und prozentuale Anteile bezogen auf die jeweilige Patientengruppe, ermittelt.

Für die spezielle statistische Auswertung fanden der χ^2 -Test, die Überlebensanalyse nach der Kaplan-Meier-Methode, der Log-Rank-Test und die logistische Regression Verwendung. Diese statistischen Prüfverfahren basieren jeweils auf der Formulierung einer H_0 - und einer H_1 -Hypothese.

2.3.1 χ^2 -Test

Die Homogenität beziehungsweise Unabhängigkeit zweier Ausprägungen nominal oder kategorial skalierten Daten kann anhand einer Kontingenztafel (im einfachsten Fall einer Vierfeldertafel) geprüft werden. Voraussetzungen für den χ^2 -Test sind die Unabhängigkeit

der Stichproben mit einem Gesamtstichprobenumfang von mehr als 20 Beobachtungen und eine Besetzungshäufigkeit der einzelnen Felder mit mehr als 4 Beobachtungen. Die H_0 -Hypothese geht davon aus, daß beide Stichproben der gleichen Grundgesamtheit entstammen. Die H_1 -Hypothese setzt voraus, daß beide Stichproben zwei verschiedenen Grundgesamtheiten entstammen. Bei einem p-Wert $< 0,05$ wird die H_0 -Hypothese, bei $p > 0,05$ die H_1 -Hypothese angenommen.

Bei Vierfeldertafeln mit Besetzungszahlen kleiner als 4, muß der „exakte Test“ nach R. A. Fisher durchgeführt werden, der auf einer hypergeometrischen Verteilung beruht. Er berechnet die Wahrscheinlichkeit P, mit der die beobachtete Besetzung der Vierfeldertafel oder eine noch weniger wahrscheinliche rein zufällig zustande kommt. Geprüft wird mit der H_0 -Hypothese, ob beide Stichproben der gleichen Grundgesamtheit, mit der H_1 -Hypothese, ob sie zwei verschiedenen Grundgesamtheiten entstammen. Bei einem p-Wert $< 0,05$ wird die H_0 -Hypothese, bei $p > 0,05$ die H_1 -Hypothese angenommen.

Unter Anwendung beider statistischen Verfahren wurde in der vorliegenden Studie die Fall- mit der zugehörigen Kontrollgruppe verglichen. Die H_0 -Hypothese lautete: Die Häufigkeit für die Ereignisse perioperativer Myokardinfarkt, Apoplex und Mortalität ist in Fall- und Kontrollgruppe gleich. Die H_1 -Hypothese ging von ungleichen Häufigkeiten oben genannter Ereignisse in Fall- und Kontrollgruppe aus.

2.3.2 Logistische Regression

Mit dem Verfahren der logistischen Regression wird die Abhängigkeit einer dichotomen Variablen (= zwei Merkmalsausprägungen, nominalskaliert) von unabhängigen, beliebig skalierten Variablen geprüft und die entsprechenden β -Koeffizienten (Korrelationskoeffizienten) berechnet. Die β -Koeffizienten geben an, wie groß der erklärende Anteil jeder einzelnen am Modell beteiligten unabhängigen Variablen am Gesamtmodell ist. Die H_0 -Hypothese lautet: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der dichotomen und den unabhängigen Variablen. Bei einem p-Wert $< 0,05$ wird die H_0 -Hypothese verworfen und die H_1 -Hypothese angenommen.

Die jeweiligen β -Koeffizienten der unabhängigen Variablen mit einem p-Wert $< 0,05$ wurden für die zu untersuchenden Ereignisse Apoplex, perioperativer Myokardinfarkt und Tod getrennt bestimmt. Mittels dieser kann für jeden Patienten die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Ereignis eintritt, individuell berechnet werden. Darüber hinaus kann ausgesagt werden, um welchen Faktor das Risiko für das Eintreffen eines bestimmten Ereignisses erhöht oder erniedrigt ist.

2.3.3 Überlebensanalyse nach Kaplan Meier

Mit der Kaplan-Meier-Methode kann die Überlebenswahrscheinlichkeit berechnet und in Form einer Überlebenskurve graphisch dargestellt werden. Immer, wenn das Ereignis Tod eintritt, wird die Überlebenswahrscheinlichkeit der Lebenden neu berechnet, sodaß die kumulativen Überlebenswahrscheinlichkeiten bis zum Ende des Untersuchungszeitraumes bestimmt werden. Alle Fälle, bei denen das Ereignis Tod im Untersuchungszeitraum nicht eintritt, werden zensiert.

Zum Vergleich mehrerer Gruppen, in der vorliegenden Studie Fall- und Kontrollgruppen, können die resultierenden Kurvenverläufe mittels des Log-Rank-Tests verglichen werden. Die H_0 -Hypothese geht von einer übereinstimmenden, die H_1 -Hypothese von einer nicht übereinstimmenden Überlebensfunktion aus. Ein p -Wert $< 0,05$ wird als statistisch signifikant angesehen.

2.4 Software zur statistischen Auswertung

Zur Durchführung der statistischen Berechnungen wurde das Programm SPSS® (Version 7.5 - 8.0) verwendet [57, 58]. Die Eingabe in die SPSS®-Tabelle erfolgte für die intervallskalierten Variablen unverändert, für die kategorial- oder nominalskalierten Variablen verschlüsselt.

In SPSS® mußten für den χ^2 -Test der "perioperative Myokardinfarkt", "Apoplex" und "Tod" als Testvariablen und die Variable "Gruppe", zur Unterscheidung der jeweiligen Fall- und Kontrollgruppe, als Gruppenvariable definiert werden.

Um die logistische Regression in SPSS® durchzuführen, wurden zunächst die abhängigen (dichotomen) Variablen und die korrespondierenden „Kovarianten“ (unabhängige Variablen) definiert. Die Aufnahme der Kovarianten erfolgte sofort oder schrittweise (vorwärts oder rückwärts) und die anschließende Berechnung solange, bis das errechnete dem realen Modell entsprach. Hierbei charakterisierte die sogenannte Güte der Anpassung (negativ doppelter Logarithmus der Likelihood-Funktion) die Genauigkeit des errechneten Modells, die letztlich ein Maximum erreichte. Die Darstellung des Resultates erfolgte in zwei Tabellen: 1. In einer Klassifikationstabelle (4-Feldertafel) aus realen und berechneten Werten (Gruppenzugehörigkeiten) und 2. in einer Tabelle aus berechneten Koeffizienten (β -Werte) und deren Signifikanzüberprüfung (p -Werte).

Die Berechnung der kumulativen Überlebenszeit nach der Kaplan-Meier-Methode in SPSS® setzt die Berechnung der Variablen "Überleben" (Differenz von OP-Datum und Follow-up-Datum/30x12) voraus, um mit dieser und der Variablen "Status" (lebt, verstorben, unbekannt) die mittlere Überlebenszeit und das 95% Konfidenzintervall zu bestimmen. Die Darstellung des Ergebnisses erfolgt tabellarisch und graphisch.

2.5 Operationsindikation

Die Indikationen zur Operation bei den verschiedenen kardialen Erkrankungen sind in den nachfolgenden Unterkapiteln dargelegt. Entsprechend der „Hinweise für den Erhebungsbogensatz“ der Bundesarbeitsgemeinschaft Qualitätssicherung Herzchirurgie [68] ergibt sich die Dringlichkeit des Eingriffs zum Operationszeitpunkt. Demnach ist ein elektiver Eingriff nicht dringlich. Der Patient wurde auf die Warteliste gesetzt beziehungsweise wartete zu Hause auf die Operation. Bei einem dringlichen Eingriff fand zwischen Indikationsstellung und Operation aus kardialen Gründen keine Unterbrechung der Hospitalisation statt. Eine Notfall-Operation erfolgt zur Abwendung einer lebensbedrohlichen Situation unmittelbar (bis max. 48 Stunden) nach Diagnosestellung (z. B. nach Herzkatheter) [68].

2.5.1 Koronare Herzerkrankung

Das Behandlungskonzept der koronaren Herzerkrankung steht gemäß der Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie-, Herz- und Kreislaufforschung [29] auf drei Säulen:

1. Die konservative Therapie mit Elimination von Risikofaktoren, diätetischen Maßnahmen und Medikamenten.
2. Die invasiv-interventionelle Therapie mit Ballondilatation, Rotablationsangioplastie, Atherektomie, Ultraschallangioplastie oder Lasertechniken mit / ohne Stent-Implantation. Die Indikation für diese Verfahren richtet sich nach Anzahl, Lage und Morphologie der Stenosen (Koronarangiographiebefund), der linksventrikulären Ejektionsfraktion, myokardialen Ischämiezeichen, dem durch die New York Heart Association klassifizierten klinischen Zustand (Stadium I-IV) und der Prognose des Patienten. Relative Kontraindikationen stellen die sog. koronare Dreigefäßerkrankung mit / ohne eingeschränkter linksventrikulärer Funktion und eine nicht durch einen Bypass geschützte Hauptstammstenose dar.

3. Die operative Therapie: Bei medikamentös nicht hinreichend behandelbarer beziehungsweise instabiler Angina pectoris, linker Hauptstammstenose (> 50%) und Mehrgefäßerkrankungen mit deutlich reduzierter linksventrikulärer Funktion besteht eine absolute Operationsindikation. Entsprechend den Leitlinien Koronarsklerose [30] und akuter Myokardinfarkt mit Ventrikelseptumruptur [31] der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie besteht eine Operationsindikation bei folgenden, in Tabelle 13 aufgelisteten Fällen:

| Leitlinien zur Operationsindikation bei koronarer Herzerkrankung | |
|---|--|
| 1. | Stabile und instabile Angina pectoris, mit Angina pectoris vergleichbare Symptome bei Hauptstamm- oder Ostiumstenose beziehungsweise mindestens einer Zweiggefäßerkrankung |
| 2. | Belastungsbedingtes kongestives Herzversagen bei Ischämie |
| 3. | Akuter Koronararterienverschluss oder Dissektion nach interventioneller Therapie |
| 4. | Ischämische Kardiomyopathie vor anderen größeren chirurgischen Eingriffen |
| 5. | Ventrikuläre Herzrhythmusstörungen ischämischer Genese |
| 6. | Hauptstamm- und Ostiumstenose $\geq 50\%$, Stenose von zwei oder drei größeren Koronararterien einschließlich des proximalen Ramus interventricularis anterior |
| 7. | Mindestens 50%-ige Stenose eines Herzkranzgefäßes bei Herzoperationen anderer Indikation (Klappenersatz, Resektion eines linksventrikulären Aneurysmas, Rhythmuschirurgie, postinfarzieller Ventrikelseptumdefekt) |
| 8. | Ventrikelseptumdefekt oder Herzruptur bei Myokardinfarkt |
| 9. | Linksventrikuläres Aneurysma mit/ohne Angina pectoris |
| 10. | Therapierefraktäre ventrikuläre Tachykardien oder kongestives Herzversagen, gegebenenfalls zusätzlich chirurgische Therapie der Rhythmusstörungen |
| 11. | Ischämiebedingte Mitralklappeninsuffizienz |
| 12. | Ventrikuläre Tachykardie oder Kammerflimmern (ohne linksventrikuläres Aneurysma) bei Ischämie, gegebenenfalls zusätzliche chirurgische Therapie der Rhythmusstörungen |
| 13. | Aneurysma einer Koronararterie, intraoperative Koronarokklusion oder Embolisation |
| 14. | Akute Aortendissektion unter Einbeziehung beziehungsweise Okklusion von Koronarostien |

Tabelle 13: Operationsindikationen der koronaren Herzerkrankung [30, 31]

Kirklin et al [50] beurteilen den Vorteil der myokardialen Revaskularisation anhand des Vergleiches mit dem natürlichen Verlauf, der medikamentösen und interventionellen Therapie. Operationsindikationen unter bestimmten Bedingungen sind der folgenden Tabelle 14 zu entnehmen:

| Operationsindikationen in Abhängigkeit von klinischen und diagnostischen Parametern | |
|--|--|
| CSS I & II | in Abhängigkeit von Schwere und Anzahl der Koronarstenosen sowie Einschränkung der linksventrikulären Funktion; z. B. koronare Dreifäßerkrankung und reduzierte linksventrikuläre Funktion ⇒ OP-Indikation |
| CSS III & IV | koronarer Dreifäßerkrankung ⇒ myokardiale Revaskularisation |
| Instabile Angina pectoris | initial medikamentöse Therapie, gegebenenfalls interventionelle Therapie, selten Operation |
| Hauptstammstenose ≤ 50% | schlechte Prognose selbst bei suffizienter Therapie und asymptomatischem Patienten; je höher der Stenosegrad, desto dringlicher die Operation |
| Koronare Dreifäßerkrankung | reduzierte linksventrikuläre Funktion: Prognose verschlechtert ⇒ OP-Indikation; eine oder mehrere proximale Stenosen (vor allem Ramus interventricularis anterior): Prognose der nicht-interventionellen Therapie herabgesetzt, selbst bei milder Angina pectoris und guter linksventrikulärer Funktion Operationsindikation |
| Koronare Zweifäßerkrankung | keine Operation bei CSS I & II, bei CSS III & IV dringliche Operationsindikation, bei proximaler RIVA-Stenose oder reduzierter linksventrikulärer Funktion Operationsindikation |
| Koronare Eingefäßerkrankung | selten Operationsindikation, Ausnahme: reduzierte linksventrikuläre Funktion (ohne Aneurysma), proximale RIVA-Stenose oder -Verschluß mit offener Peripherie |
| Gute linksventrikuläre Funktion | Option der späteren Operation |
| Reduzierte linksventrikuläre Funktion | Vorteil der myokardialen Revaskularisation größer bei höhergradig reduzierter linksventrikulärer Funktion, Ausnahme: bei einer linksventrikulären Ejektionsfraktion von weniger als 20% Risiko-Nutzen-Abwägung |
| Myokardinfarkt | unkompliziert: bei persistierender Angina pectoris; je größer das Zeitintervall zwischen Ereignis und Operation, desto geringer das Risiko (ca. 1 Woche), ansonsten Indikation wie bei instabiler Angina pectoris bei hämodynamischer Instabilität: 50% der Patienten profitieren von Notfall-Operation |
| Zwischenfall bei PTCA | Notfall-Operation nur bei hämodynamischer Instabilität, anhaltender instabiler Angina pectoris oder akuter Infarzierung mit hämodynamischer Instabilität |
| Koronare Herzerkrankung (Rezidiv) | bei Progression in nativen Gefäßen ⇒ PTCA, bei Transplantatstenose keine PTCA (distale Embolisation), sondern bei einem distal durchgängigen Gefäß ⇒ Operationsindikation |

Tabelle 14: Operationsindikation unter verschiedenen Bedingungen [50]

2.5.2 Aortenklappenvitien

Die Operationsindikationen der Aortenklappenvitien gemäß der Leitlinie Aortenklappe der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie [32] und Kirklin et al [50] sind der nachfolgenden Tabelle 15 zu entnehmen.

| Operationsindikationen bei Aortenklappenvitien | |
|---|---|
| 1. | Aortenklappenstenose/-insuffizienz mit Symptomen (Synkope, Angina pectoris oder kongestives Herzversagen) und sekundärer Kardiomyopathie |
| 2. | Aortenklappenstenose mit einem signifikanten Gradienten ($\Delta p_{\max} > 40-50$ mmHg) bei normalem Herzzeitvolumen oder einem niedrigen Gradienten mit reduziertem Herzzeitvolumen |
| 3. | Aortenklappenstenose mit einer Klappenöffnungsfläche $< 1,0$ cm ² |
| 4. | Aortenklappenstenose mit echokardiographisch nachgewiesener Kalzifikation und progredienter linksventrikulärer Hypertrophie (auch bei $\Delta p_{\max} \leq 50$ mmHg oder KÖF $\geq 1,0$ cm ²), pulmonaler Hypertonie, Linksherzdekompensation und Rechtsherzversagen |
| 5. | Aortenklappenstenose/-insuffizienz mit progredienter Verschlechterung der linksventrikulären Funktion |
| 6. | Aortenklappenstenose/-insuffizienz mit progredienter Dilatation des linken Ventrikels |
| 7. | Prothesendysfunktion (Stenose/Insuffizienz) infolge von Thromben und Gewebeverwachsungen |
| 8. | Infektion der Aortenklappe oder Prothese, die zur Stenose oder Insuffizienz führt, ohne Möglichkeit einer suffizienten Antibiotikatherapie; bei Progression oder Abszessbildung vor Einsetzen hämodynamischer Instabilität mit erhöhtem Risiko |
| 9. | Rezidivierende Embolien aus einer verkalkten Aortenklappe |
| 10. | Rezidivierende systemische Embolisation von einer Aortenklappenprothese unter adäquater Antikoagulation |
| 11. | Septische Embolisation unter adäquater antibiotischer Therapie |
| 12. | Aortenklappenvitium und Mitralklappeninsuffizienz II-III° ohne strukturelle Veränderungen: kein Doppelklappenersatz oder Korrektur der Mitralklappe; bei zusätzlichen höhergradigen Mitralklappenvitien Verwendung eines Carpentier-Ringes empfohlen |
| 13. | Asymptomatische Patienten bei „cardiothoracic ratio“ $> 55\%$, linksventrikulärer Dilatation oder linksventrikulärer Ejektionsfraktion $\leq 40\%$, mit präoperativer Koronarangiographie |
| 14. | Aortenklappenvitium und koronare Herzerkrankung: beide kardiale Eingriffe bei proximaler koronarer DreifäÙ- oder koronarer Herzerkrankung kombiniert mit moderater Aortenklappenstenose; keine operative Versorgung von Koronarstenosen $< 50\%$, koronarer Ein- oder ZweifäÙerkrankung wegen erhöhter Letalität |

Tabelle 15: Operationsindikationen bei Aortenklappenvitien [32, 50]

Kontraindikationen sind: Alter > 85 Jahre, schwere Herzinsuffizienz, schwere koronare Herzerkrankung. Schwere chronisch obstruktive Lungenerkrankungen, andere GefäÙprovinzen betreffende Arteriosklerose und neurologische Erkrankungen erhöhen das Operationsrisiko. Bei Patienten jenseits des 45. und 35. Lebensjahres mit Angina pectoris wird präoperativ eine Koronarangiographie empfohlen [50].

2.5.3 Mitralklappenvitien

Die Operationsindikation der Mitralklappenvitien wird gemäß der Leitlinie Mitralklappe der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie [33] bei den in Tabelle 16 aufgeführten Erkrankungen gesehen:

| Operationsindikationen bei Mitralklappenvitien | |
|---|--|
| 1. | Mitralklappenstenose/-insuffizienz NYHA III oder IV |
| 2. | Mitralklappenstenose/-insuffizienz NYHA II mit <ul style="list-style-type: none">• chronischem Vorhofflimmern oder• progredienter Verschlechterung der linksventrikulären Ejektionsfraktion |
| 3. | Mitralklappenstenose mit einem Klappenindex von $\leq 1,5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ |
| 4. | Rezidivierende systemische Embolien ausgehend von der nativen Mitralklappe oder dem linken Vorhof trotz suffizienter Antikoagulation |
| 5. | Dysfunktion der Mitralklappe infolge von Thromben oder Gewebeverwachsungen |
| 6. | Therapierefraktäre Infektion der Mitralklappe oder Prothese |
| 7. | Zusätzliche Maßnahme zur Myotomie/Myektomie bei hypertrophisch obstruktiver Kardiomyopathie |
| 8. | Mitralklappeninsuffizienz infolge von Papillarmuskeldysfunktion oder postinfarzieller Ruptur |

Tabelle 16: Operationsindikationen bei Mitralklappenvitien [33]

2.5.4 Trikuspidalklappenvitien

Die in Tabelle 17 nachfolgend aufgelisteten Operationsindikationen für Trikuspidalklappenvitien entsprechen der Leitlinie Trikuspidalklappe der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie [34].

| Operationsindikationen bei Trikuspidalklappenvitien | |
|--|--|
| 1. | Trikuspidalstenose/-insuffizienz NYHA III oder IV |
| 2. | Echokardiographisch nachgewiesener transvalvulärer Reflux |
| 3. | Positive Blutkulturen mit echokardiographisch nachgewiesenen Vegetationen, Rechtsherzversagen und erfolgloser Antibiotikatherapie |
| 4. | Geringgradige Trikuspidalklappeninsuffizienz infolge von begleitender Mitralklappen- oder Aortenklappenerkrankungen, die einer chirurgischen Therapie bedürfen |

Tabelle 17: Operationsindikationen bei Trikuspidalklappenvitien [34]

2.5.5 Stenosen der A. carotis interna

Bezüglich der Karotisstenose ergeben sich entsprechend der Leitlinie zu Stenosen der Arteria carotis der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie [35] die in Tabelle 18 aufgestellten Indikationen:

| Stadieneinteilung der zerebrovaskulären Insuffizienz | Operationsindikationen bei Stenosen der A. carotis interna |
|--|---|
| I. Asymptomatische Stenosen und Verschlüsse | Bei Stenose > 70% |
| II. a TIA II. b PRIND | Bei Stenose > 70% |
| III. Progredienter Apoplex (komplette, partielle oder keine Restitution) | Nur ausnahmsweise bei fehlender Bewußtlosigkeit (4-6 Std. zwischen Apoplex und Operation) |
| IV. Kompletter Apoplex (partielle oder keine Restitution) | Nach weitgehender Rückbildung der neurologischen Symptomatik, Operationszeitpunkt : <ul style="list-style-type: none"> • bei filiformer Karotisstenose und intakter Blut-Hirnschranke nach 2-3 Wochen • bei geringgradiger Karotisstenose nach 4-8 Wochen |

Tabelle 18: Stadieneinteilung der zerebrovaskulären Insuffizienz [36,37] und Operationsindikationen bei Karotisstenosen [35]

Liegt zusätzlich zur Karotisstenose eine operationsbedürftige koronare Herzerkrankung vor, soll gemäß der Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie [35] die kardiale Ausgangssituation des Patienten verbessert werden (perkutane transluminale Angioplastie, aortokoronarer Bypass). Bei gleichzeitigem Vorliegen einer filiformen Stenose der A. carotis interna mit hohem Apoplexrisiko und instabiler koronarer Herzerkrankung wird eine simultane Vorgehensweise empfohlen.

Kirklin et al [50] empfehlen bei dopplersonographisch gesicherter Karotisstenose die Durchführung einer digitalen Subtraktionsangiographie der supraaortalen Gefäße im Falle hämodynamischer Stabilität bei geringgradigen Koronarstenosen. Ergibt sich hieraus eine Operationsindikation favorisieren sie die zweizeitige Vorgehensweise. Bei hämodynamischer Instabilität oder hochgradiger Hauptstammstenose ist jedoch dem Simultaneingriff der Vorzug zu geben.

2.5.6 Indikationen bei einzeitiger Vorgehensweise

Alle Patienten der vorliegenden Studie wurden anhand des nachfolgenden Schemas untersucht (Abbildung 1).

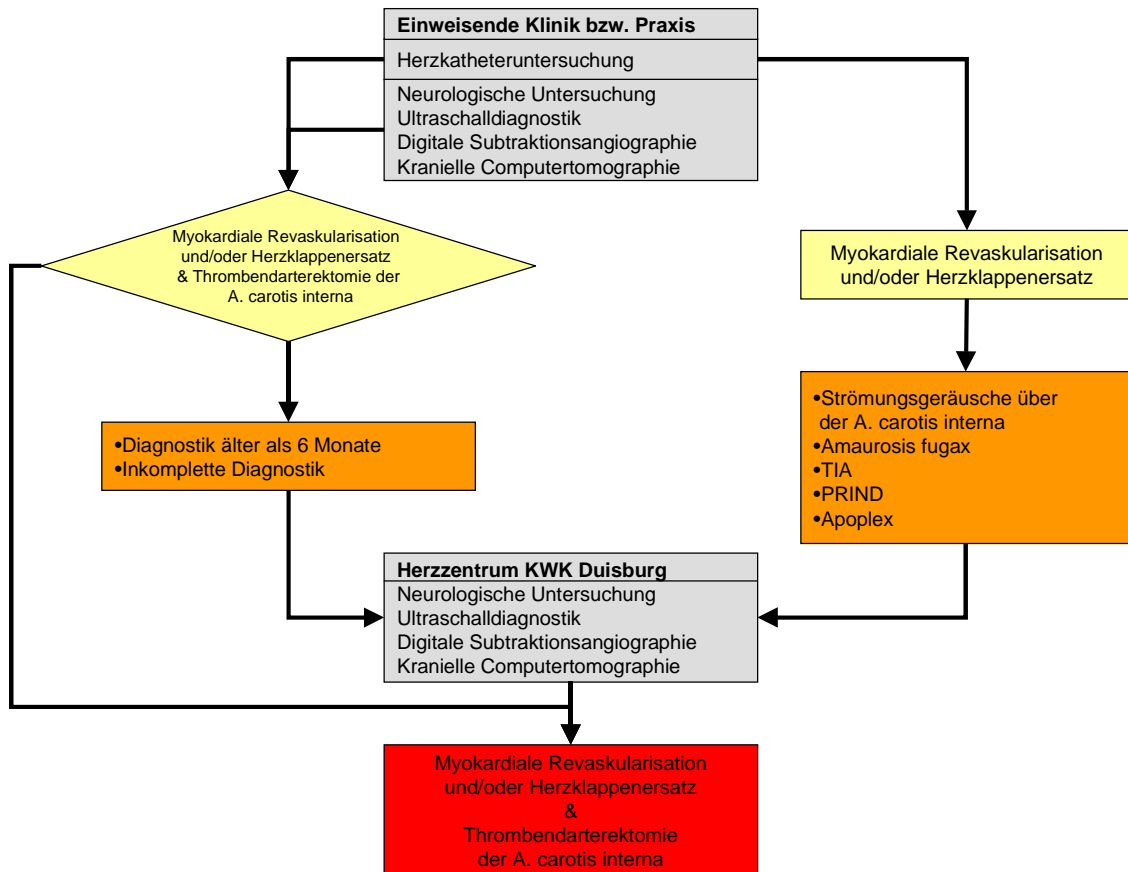


Abbildung 1: Screening-Protokoll für Patienten mit koronarer Herzerkrankung und/oder Herzklappenvitium

Sie unterzogen sich in der einweisenden Klinik beziehungsweise Praxis einer Herzkatheteruntersuchung. Nach neurologischer Untersuchung, Doppler- beziehungsweise Duplexsonographie sowie digitaler Subtraktionsangiographie der supraaortalen Gefäße wurde die Indikation zur simultanen myokardialen Revaskularisation und/oder Herzklappenersatz sowie Thrombendarterektomie der A. carotis interna gestellt. War die Diagnostik älter als 6 Monate oder inkomplett, wurden alle oder einige der Untersuchungen nach Aufnahme ins Herzzentrum Duisburg wiederholt. Bei einer geringeren Anzahl der Patienten bestand primär nur die Indikation zur myokardialen Revaskularisation und/oder Herzklappenersatz. Nach der Indikationsstellung waren jedoch Strömungsgeräusche über der A. carotis interna, Amaurosis fugax, transitorisch ischämische Attacke(n), prolongierte

ischämische neurologische Defizite oder sogar ein Apoplex aufgetreten. In diesen Fällen wurde die komplette Screening-Diagnostik durchgeführt.

In der vorliegenden Studie bestand die Indikation zum Simultaneingriff primär in der operationsbedürftigen koronaren Herzerkrankung beziehungsweise dem Herzklappenvitium **und**

- a) einer symptomatischen Stenose der A. carotis interna (Stadium II und IV der zerebrovaskulären Insuffizienz) oder
- b) einer asymptomatischen Stenose der A. carotis interna mit einer Diameterreduktion von mehr als 80% oder
- c) einer Ulzeration der Gefäßwand ohne Berücksichtigung des Stenosegrades.

2.6 Chirurgisches Management

Bezüglich der Wahl des Operationszeitpunktes der kardialen und des gefäßchirurgischen Eingriffe(s) stehen zwei Strategien zur Auswahl (Abbildung 2):

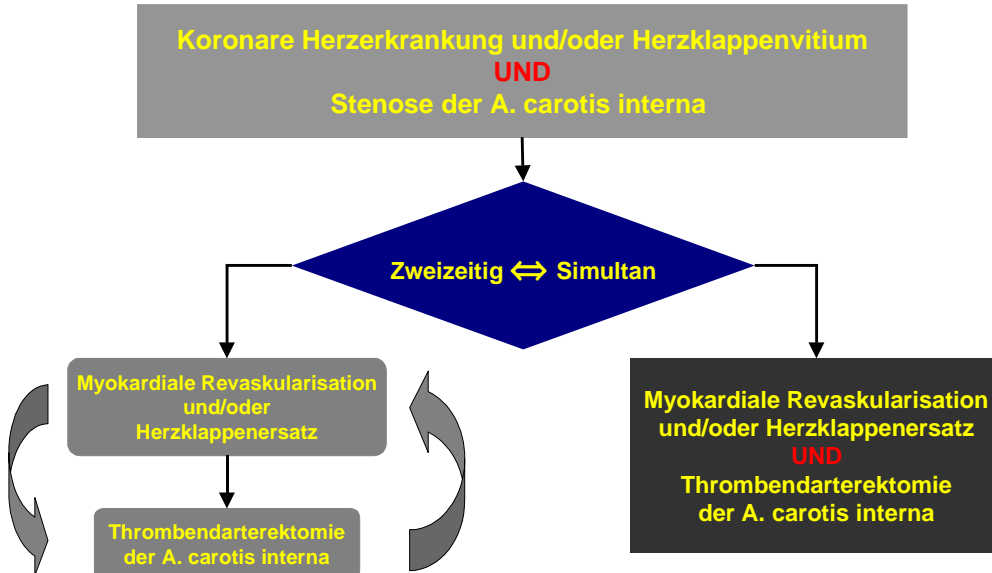


Abbildung 2: Optionen bei der Wahl des Operationszeitpunktes

1. Die zweizeitige Vorgehensweise, bei der in einem variablen zeitlichen Abstand zueinander zunächst die Karotisstenose und später die kardiale Grunderkrankung

versorgt wird. Die Reihenfolge der Eingriffe ist in umgekehrter Reihenfolge ebenfalls möglich [3, 13, 14].

2. Die simultane operative Versorgung sowohl der Karotisstenose als auch der koronaren Herzerkrankung und /oder des Herzklappenvitiums [12-26].

In der vorliegenden Studie wurden die operativen Eingriffe stets simultan durchgeführt.

2.7 Operative Technik

Die Operation erfolgt in Intubationsnarkose. Die Patienten werden mit adduzierten Armen auf dem Rücken gelagert. Unter obligatem Einsatz der Herzlungenmaschine werden der kardiale und der gefäßchirurgische Teil der Operation von einem chirurgischen Team durchgeführt.

2.7.1 Operative Versorgung der A. carotis interna

Zur operativen Versorgung der A. carotis interna werden die Patienten auf einem Luftkissen, das zwischen den Schulterblättern positioniert wird, gelagert. Dies ermöglicht eine Reklination der Halswirbelsäule, wodurch der operative Zugangsweg zur A. carotis interna freigegeben wird. Nach schrägem Hautschnitt am Vorderrand des M. sternocleidomastoideus werden unter sorgfältiger Blutstillung die A. carotis communis, interna und externa bis zur anatomischen Grenze freigelegt.

Zeitgleich wird die V. saphena magna beziehungsweise V. saphena parva entnommen. Anschließend erfolgt die mediane Sternotomie, Resektion des Restthymusgewebes und die Perikardiotomie. Unter systemischer Heparinisierung (3 mg/kg Körpergewicht) findet der Anschluß der Herzlungenmaschine mit Kanülierung der Aorta ascendens und des rechten Vorhofs statt.

Nach linksatrialer Druckmessung erfolgt der schrittweise Übergang auf die extrakorporeale Zirkulation und Hämodilution (Hämatokrit $\geq 20\%$). Unter milder Perfusionshypothermie (30°C rektal), am schlagenden Herzen und Aufrechterhaltung eines arteriellen Mitteldrucks von 80 mm Hg wird die offene Thrombendarteriektomie durchgeführt. Dazu werden A. carotis communis, interna und externa quer abgeklemmt. Die A. carotis communis wird im Bereich der Bifurkation längs inzidiert .

Bei Verschuß der kontralateralen A. carotis interna und unzureichender kollateraler Gefäßversorgung wird grundsätzlich ein intraluminaler Shunt verwendet.

Die arteriosklerotischen Plaques der Lamina elastica interna oder externa werden ausgeschält und die entstandene Intimastufe durch eine Naht fixiert.

Nun wird eine Erweiterungsplastik mit Venen- oder Kunststoffpatch in fortlaufender Nahttechnik durchgeführt. Gegebenenfalls erfolgt bei Gefäßkinking eine Resektion und End-zu-End-Anastomose der A. carotis interna.

Nach sorgfältiger Entlüftung aller drei Gefäße wird der Blutstrom freigegeben, die Gefäße auf Dichtigkeit geprüft und die Wunde für die weitere Dauer der Operation mit sterilen Tüchern tamponiert.

2.7.2 Myokardiale Revaskularisation

Bei der simultanen Vorgehensweise wird die myokardiale Revaskularisation im Anschluß an die Versorgung der A. carotis interna durchgeführt.

Liegen keine Kontraindikationen zur Verwendung der linken A. thoracica interna vor, wird diese als Pedikel freipräpariert und mobilisiert.

Nach Induktion von Kammerflimmern wird die Linksdrainage transatrial eingebracht und die venösen Transplantate vorbereitet. Unter moderater Perfusionshypothermie (22 – 27°C rektal) werden die Koronararterien aufgesucht, freigelegt, inzidiert und sondiert. Die Anlage der peripheren Anastomosen erfolgt unter intermittierender Abklemmung der Aorta ascendens. Nach Aufhebung der Abklemmung erfolgt die Flußmessung der einzelnen Transplantate. Während der Reperfusion mit Wiedererwärmung werden die zentralen Anastomosen nach erneuter Flußmessung unter tangentialer Aortenausklammung ausgeführt.

Schließlich werden epimyokardiale Schrittmacherdrähte (Vorhof, Ventrikel) und die Drainagen (intraperikardial, linkspleural) plaziert. Der Abgang von der extrakorporealen Zirkulation erfolgt schrittweise unter Kontrolle des linksatrialen Drucks. Nach Antagonisierung der systemischen Heparinisierung werden Herz und Aorta dekanüliert und die Perikardiotomie mit einer fortlaufenden Naht verschlossen. Die Bluttrockenheit wird überprüft, das Sternum refixiert und die Wunde schichtweise verschlossen.

Wenn der kardiale Teil der Operation hiermit abgeschlossen ist, wird das Operationsgebiet an der A. carotis abschließend auf Bluttrockenheit kontrolliert, eine Redondrainage eingebracht und die Wunden an Hals sowie Bein ebenfalls schichtweise verschlossen.

2.7.3 Herzklappenersatz

Ebenso wie bei der myokardialen Revaskularisation erfolgt auch beim Herzklappenersatz zunächst die operative Versorgung der A. carotis interna.

Der Herzklappenersatz beginnt mit dem transatrialen Einbringen der Linksdrainage. Unter milder Perfusionshypothermie (30°C rektal) werden nach Umschlingung Perfusionsschläuche in V. cava superior und inferior vorgeschoben und die Aorta quer abgeklemmt. Während beim Aortenklappenersatz nach querer Aortotomie eine selektiv-antegrade Infusion von kristalloider Kardioplegie (Bretschneider, [64-66]) über beide Koronarostien erfolgt, wird beim Mitralklappenersatz zunächst die Aortenwurzel punktiert, um danach kristalloide Kardioplegielösung antegrad (nicht selektiv) von hier aus zu infundieren.

Beim Aortenklappenersatz wird die native Herzklappe inspiziert, exzidiert und gegebenenfalls die angrenzenden Strukturen (z. B. Annulus fibrosus) entkalkt. Die Prothesenimplantation erfolgt mit Einzelknopfnähten. Falls erforderlich wird eine Aortenerweiterungsplastik mit einem Perikard- oder Dacron-Flicken durchgeführt und die Aortotomie mit einer fortlaufenden Naht verschlossen.

Die Mitralklappe wird nach Atriotomie (links) inspiziert und die native Klappe sowie ihr Halteapparat partiell oder total reseziert. Nach erfolgter Prothesenimplantation wird die Atriotomie mittels forlaufender Naht wieder verschlossen.

Die Herzhöhlen und Aorta werden entlüftet. Es erfolgt die Freigabe der Aortenabklemmung, Wiedererwärmung, Reperfusion und gegebenenfalls Defibrillation des Herzens. Danach werden die Schrittmachersonden (Vorhof, Ventrikel) und Drainagen (intraperikardial, retrosternal) positioniert. Unter Kontrolle des linksatrialen Drucks wird die extrakorporeale Zirkulation schrittweise beendet. Die systemische Heparinisierung wird antagonisiert, Herz und Aorta dekanüliert, sowie die Perikardiotomie mit einer fortlaufenden Naht verschlossen. Nach Prüfung auf Bluttrockenheit in allen Operationsgebieten werden am Hals Redondrainagen plaziert und die Wunden schichtweise verschlossen.

Bei Kombination eines Mitral- und/oder Aortenklappenersatzes mit einer Anuloraphie der Trikuspidalklappe kommt es im Gegensatz zum oben beschriebenen Verfahren zu folgenden Abweichungen: Der Zugangsweg zum Herzen erfolgt von rechtsatrial, wobei der Trikuspidalklappenring mittels filzstreifen-stabilsierter fortlaufender Naht plastisch rekonstruiert wird (DeVega Plastik). Für den Mitralklappenersatz wird das Septum interatriale

eröffnet und der Mitralklappenersatz transseptal durchgeführt. Abschließend wird das Vorhofseptum durch fortlaufende Naht verschlossen.

2.7.4 Thrombendarteriektomie der A. carotis interna, myokardiale Revaskularisation und Herzklappenersatz

Bei Kombination von Herzklappenersatz und myokardialer Revaskularisation erfolgt in Abweichung zur isolierten myokardialen Revaskularisation die periphere Anastomosierung der Gefäßbrücken bei kardioplegischem Herzstillstand (Bretschneider, [64-66]). Die zentralen Anastomosen werden bei tangential ausgeklemmter Aorta in der Reperfusionphase angelegt.

3 Patienten

3.1 Demographische Daten

Bei der Geschlechtsverteilung zeigte sich bei den Patienten der **Fallgruppe 1** eine 3:1-Dominanz des männlichen Geschlechts. Das durchschnittliche Alter betrug $66,32 \pm 7,16$ Jahre. 155 Patienten (37,7%) waren älter als 70 Jahre (Tabelle 19).

| Demographische Daten | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|----------------------|---------------------------|------|--------------------------|------|
| Geschlecht | | | | |
| Weiblich | 95 | 23,1 | 26 | 36,1 |
| Männlich | 316 | 76,9 | 46 | 63,9 |
| Alter | | | | |
| Spannweite (J.) | 45- 80 | | 46 - 87 | |
| MW \pm SD (J.) | $66,32 \pm 7,16$ | | $67,97 \pm 7,42$ | |
| > 70 J. | 155 | 37,7 | 33 | 45,8 |

Tabelle 19: Demographische Daten der beiden Fallgruppen

Bei der Geschlechtsverteilung in der **Fallgruppe 2** zeigte sich eine 2:1-Dominanz des männlichen Geschlechts. Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug $67,97 \pm 7,42$ Jahre, wobei 33 Patienten (45,8%) älter als 70 Jahre zum Zeitpunkt der Operation waren (Tabelle 19).

3.2 Risikofaktoren

In der **Fallgruppe 1** und **Fallgruppe 2** wiesen alle Patienten mindestens einen der klassischen vier Risikofaktoren der koronaren Herzkrankheit auf (Tabelle 20).

| Risikofaktoren | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|-----------------------------|---------------------------|------|--------------------------|------|
| Nikotinabusus | 224 | 54,5 | 38 | 52,8 |
| Arterielle Hypertonie | 309 | 75,2 | 49 | 68,1 |
| Diabetes mellitus | 141 | 34,3 | 24 | 33,3 |
| Hypercholesterinämie | 315 | 76,6 | 44 | 61,1 |
| Hyperurikämie | 44 | 10,7 | 5 | 4,2 |
| pAVK | 173 | 42,1 | 23 | 31,9 |
| pAVK mit Z. n. Embolektomie | 6 | 1,5 | 1 | 1,4 |

Tabelle 20: Risikofaktoren der beiden Fallgruppen

3.3 Kardiale Anamnese

86 Patienten (20,9%) der **Fallgruppe 1** wiesen eine instabile Angina pectoris auf. Anamnestisch erlitten 219 Patienten (53,3%) einen oder mehrere Myokardinfarkte (Tabelle 21).

| Kardiale Anamnese | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 53) | % |
|--------------------------------------|---------------------------|------|--------------------------|------|
| Stabile Angina pectoris | 325 | 79,1 | 42 | 79,2 |
| Instabile Angina pectoris | 86 | 20,9 | 11 | 20,8 |
| Z. n. Myokardinfarkt | 219 | 53,3 | 14 | 26,4 |
| Z. n. myokardialer Revaskularisation | 11 | 2,3 | 2 | 3,8 |
| Z. n. PTCA | 37 | 9,0 | 3 | 5,7 |

Tabelle 21: Kardiale Anamnese in beiden Fallgruppen

In der **Fallgruppe 2** wiesen 11 von 53 Patienten mit zusätzlicher koronarer Herzerkrankung eine instabile Angina pectoris auf. 14 dieser Patienten (26,4%) erlitten einen oder mehrere Myokardinfarkte (Tabelle 21).

3.4 NYHA-Klassifikation und Koronarklassifikation

Anhand ihres präoperativen klinischen Status wurden alle Patienten, den Empfehlungen der New York Heart Association (NYHA) folgend, in vier Stadien klassifiziert. Ferner konnten jene Patienten, die eine koronare Herzerkrankung aufwiesen, entsprechend ihrer Koronarmorphologie, nach den Richtlinien der Qualitätssicherung der Deutschen

Gesellschaft für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie (QUASI), in fünf Klassen eingeordnet werden [68].

In beiden Fallgruppen befand sich der größte Anteil der Patienten zum Aufnahmezeitpunkt im NYHA-Stadium III. Entsprechend des Herzkatheterbefundes wurden 252 Patienten aus **Fallgruppe 1** und 27 von 53 Patienten aus **Fallgruppe 2**, bei denen zusätzlich eine koronare Herzerkrankung bestand, dem Stadium III der Koronarklassifikation zugeordnet (Tabelle 22).

| NYHA-Stadien und Koronarklassifikation (QUASI) | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|---|------------------------|------|-----------------------|------|
| NYHA-Stadium | | | | |
| I Keine Beschwerden unter Belastungen des täglichen Lebens | 13 | 3,2 | 0 | 0,0 |
| II Leichte Beschwerden unter Belastungen des täglichen Lebens | 18 | 4,4 | 6 | 8,3 |
| III Erhebliche Leistungsminderung unter gewöhnlichen Belastungen | 325 | 79,1 | 61 | 84,7 |
| IV Ruhedyspnoe, Bettlägerigkeit | 55 | 13,4 | 5 | 7,0 |
| Koronarklassifikation | | | | |
| I KHK mit proximalen Stenosen an der für die Versorgung relevanten Koronararterien | 19 | 4,6 | 7 | 13,2 |
| II KHK mit proximalen und peripheren Stenosen an mindestens einer für die Versorgung relevanten Koronararterie; gut bypassfähig | 117 | 28,5 | 12 | 22,7 |
| III KHK mit proximalen und peripheren Stenosen an für die Versorgung relevanten Koronararterien; Koronarien nur teilweise bypassfähig | 252 | 61,3 | 27 | 50,9 |
| IV KHK mit proximalen und diffusen peripheren Stenosen an für die Versorgung relevanten Koronararterien; grenzwertige Indikation | 21 | 5,1 | 7 | 13,2 |
| IX Nicht angebar | 2 | 0,5 | 0 | 0,0 |

Tabelle 22: NYHA-Stadien und Koronarklassifikation in beiden Fallgruppen

3.5 Neurologische Anamnese

In **Fallgruppe 1** waren 168 Patienten (40,9%) und in **Fallgruppe 2** die Hälfte der Patienten in Bezug auf die Karotisstenose symptomatisch (Tabelle 23).

| Neurologische Anamnese | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|-------------------------|---------------------------|------|--------------------------|------|
| Asymptomatisch | 243 | 59,1 | 36 | 50,0 |
| Amaurosis fugax | 59 | 14,4 | 13 | 18,1 |
| PRIND | 8 | 1,9 | 2 | 2,8 |
| TIA | 68 | 16,5 | 9 | 12,5 |
| Apoplex | 69 | 16,8 | 13 | 18,1 |
| Z. n. TEA | 19 | 4,6 | | |
| Z. n. PTA (supraaortal) | 36 | 8,8 | 4 | 5,6 |

Tabelle 23: Neurologische Anamnese in beiden Fallgruppen

3.6 Diagnostik

Die Patienten durchliefen routinemäßig entweder auswärts oder nach Aufnahme in das Herzzentrum Duisburg ein auf kardiale Erkrankungen und die zerebrale Durchblutung abgestimmtes diagnostisches Screening-Protokoll.

Zur Indikationsstellung des kardiochirurgischen Eingriffes erhielten alle 483 Patienten eine Herzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie, Laevokardiographie). Da zwischen der Herzkatheteruntersuchung und dem Operationstermin bei den elektiv einbestellten Patienten häufig eine längere Zeitspanne verstrich, erhielten diese Patienten zusätzlich eine transthorakale oder transoesophageale Echokardiographie, um einen aktuellen Befund der linksventrikulären Funktion zu erheben.

Alle Patienten, die primär mit einer koronaren Herzerkrankung und/oder einem Herzklappenvitium mit signifikanter Karotisstenose zur Operation aufgenommen wurden, unterzogen sich bereits auswärts einer digitalen Subtraktionsangiographie. Lag der Zeitpunkt der Untersuchung länger als sechs Monate zurück oder waren die Aufnahmen nicht ausreichend beurteilbar, wurde sie erneut durchgeführt.

428 der 483 Patienten wurden wegen zwischenzeitlich aufgetretener neurologischer Symptome erneut einem Facharzt für Neurologie vorgestellt. In diesem Zusammenhang wurden gleichzeitig die mitgebrachten Aufnahmen der digitalen Subtraktionsangiographie beurteilt. Bestanden danach Zweifel an der hämodynamischen Relevanz der Karotisstenose oder der dringende Verdacht auf ein ischämisches Ereignis, wurden eine erneute digitale Subtraktionsangiographie und ein kraniales Computertomogramm veranlaßt.

Eine weiterreichende Diagnostik, wie z. B. Konsiliaruntersuchungen durch andere Fachabteilungen, Elektroenzephalogramm oder Magnetresonanztomographie, bildete bei den Patienten der beiden Fallgruppen eher die Ausnahme.

3.6.1 Befunde der Herzkatheteruntersuchung

In 107 Fällen (34,9%) der **Fallgruppe 1** wurde die linksventrikuläre Ejektionsfraktion in unterschiedlichem Ausmaß als reduziert eingestuft. Erwähnt werden muß, daß bei 104 Patienten keine Angabe bezüglich der linksventrikulären Ejektionsfraktion gemacht wurden.

Nebenbefundlich hatten Patienten dieser Fallgruppe folgende nicht operationsbedürftige Herzklappenvitien mit Stenosen beziehungsweise Insuffizienzen I. bis II. Grades (Tabelle 24):

| Befunde | Fallgruppe 1 | % | Fallgruppe 2 | % |
|--|---------------------|----------|---------------------|----------|
| <i>Koronare Herzerkrankung</i> | (n = 411) | | (n = 53) | |
| Ein-Gefäß-Erkrankung | 7 | 1,7 | 15 | 28,3 |
| Zwei-Gefäß-Erkrankung | 76 | 18,5 | 20 | 37,7 |
| Drei-Gefäß-Erkrankung | 328 | 79,8 | 18 | 34,0 |
| Hauptstammstenose | 121 | 29,4 | 11 | 20,8 |
| Ventrikulaneurysma | 18 | 4,4 | 2 | 3,8 |
| Intrakavitärer Thrombus | 5 | 1,2 | 2 | 3,8 |
| <i>Linksventrikuläre Funktion</i> | (n = 307) | | (n = 44) | |
| Normal (> 0,50) | 200 | 65,1 | 32 | 72,8 |
| Leichtgradig reduziert (0,40 - 0,49) | 66 | 21,5 | 6 | 13,6 |
| Mittelgradig reduziert (0,25 - 0,39) | 37 | 12,1 | 6 | 13,6 |
| Hochgradig reduziert (< 0,25) | 4 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| <i>Herzklappenvitium</i> | (n = 411) | | (n = 72) | |
| Klappenvitium (isoliert) | | | 19 | 26,4 |
| Aortenklappenvitium | 24 | 5,8 | 58 | 80,6 |
| Mitralklappenvitium | 59 | 13,1 | 27 | 37,5 |
| Mitralklappenvitium (Rezidiv) | | | 2 | 2,8 |
| Trikuspidalklappenvitium | 1 | 0,3 | 8 | 11,1 |
| Klappenvitium (2 fach) | 9 | 1,6 | 21 | 29,2 |
| Klappenvitium (3 fach) | | | 5 | 6,9 |

Tabelle 24: Befunde der Herzkatheteruntersuchung in beiden Fallgruppen

In **Fallgruppe 2** lag in 19 Fällen (26,4%) ein isoliertes Herzklappenvitium (ohne koronare Herzerkrankung) vor, bei 21 Patienten (29,2%) waren zwei Herzklappen und in 5 Fällen (6,9%) drei Herzklappen funktionsgestört. Die linksventrikuläre Ejektionsfraktion wurde bei 12 Patienten (27,2%) als leicht- bis mittelgradig reduziert beschrieben. Diese Prozentangaben beziehen sich auf 44 Patienten, da in den übrigen 28 Fällen keine Angaben über die Ejektionsfraktion vorlagen.

Bei 53 Patienten (73,6%) der Fallgruppe 2 war eine koronare Herzerkrankung nachweisbar, wobei 11 Patienten (20,8%) eine signifikante Hauptstammstenose aufwiesen (Tabelle 24).

3.6.2 Befunde der digitalen Subtraktionsangiographie

Der Stenosierungsgrad der operationsbedürftigen A. carotis interna betrug bei allen Patienten der Fallgruppe 1 und 2 mehr als 80%.

In **Fallgruppe 1** war die kontralaterale A. carotis interna in 36 Fällen (8,8%) verschlossen. Bei 132 Patienten (32,1%) konnten ulzerative Veränderungen der A. carotis interna und in 23 Fällen (5,6%) zusätzliche intrakranielle Gefäßstenosen nachgewiesen werden (Tabelle 25).

| Supraaortale Gefäße | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|---|---------------------------|------|--------------------------|------|
| Extrakraniell (A. carotis interna) | | | | |
| Unilateral | 207 | 50,4 | 37 | 51,4 |
| Bilateral | 204 | 49,6 | 35 | 48,6 |
| Verschuß kontralateral | 36 | 8,8 | 4 | 5,5 |
| Ulzeration | 132 | 32,1 | 23 | 31,9 |
| Intraluminaler Thrombus | 16 | 3,9 | 4 | 5,6 |
| Kinking | 12 | 2,9 | 2 | 2,8 |
| Tandemstenose | 10 | 2,4 | 1 | 1,4 |
| Intrakraniell | | | | |
| Aneurysma Hirngefäße | 2 | 0,5 | 2 | 2,8 |
| Intrakranielle Gefäßstenosen | 23 | 5,6 | 5 | 6,9 |

Tabelle 25: Befunde der digitalen Subtraktionsangiographie in beiden Fallgruppen

Bei 4 Patienten (5,6%) der **Fallgruppe 2** konnte ein intraluminärer Thrombus in der A. carotis interna, bei 2 Patienten (2,8%) ein intrakranielles Aneurysma und bei 5 Patienten (6,9%) zusätzliche intrakranielle Gefäßstenosen nachgewiesen werden (Tabelle 25).

3.6.3 Sonstige Diagnostik

Die durchgeführten diagnostischen Maßnahmen in **Fallgruppe 1** und **Fallgruppe 2** sind in nachfolgender Tabelle 26 aufgelistet:

| Diagnostik | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|--|---------------------------|------|--------------------------|------|
| Echokardiographie (transthorakal, transoesophageal) | 285 | 69,3 | 48 | 66,7 |
| Digitale Subtraktionsangiographie | 363 | 88,3 | 63 | 87,5 |
| Doppler- / Duplexsonographie | 210 | 51,1 | 35 | 48,6 |
| Kranielle Computertomographie | 328 | 79,8 | 58 | 80,6 |
| Neurologisches Konsil | 362 | 88,1 | 66 | 91,7 |
| Sonstige Diagnostik | 70 | 17,0 | 14 | 19,4 |

Tabelle 26: Präoperative Diagnostik in beiden Fallgruppen

3.7 Präoperative Antikoagulation

Zur Prophylaxe thrombembolischer Komplikationen erhielten einige Patienten beider Fallgruppen aufgrund ihres Risikoprofils (Tabelle 21 und 23) gerinnungsbeeinflussende Medikamente.

Um das postoperative Blutungsrisiko zu vermindern, wurden Patienten mit elektiver Operationspriorität im Vorfeld aufgefordert, Thrombozytenaggregationshemmer (Acetylsalicylsäure) drei Wochen vor dem geplanten stationären Aufnahmetermin abzusetzen, die Medikation mit Cumarin jedoch bis zur stationären Aufnahme beizubehalten. Alle Patienten mit dringlicher oder Notfallmäßiger Operationsindikation waren bis zur Operation mit Heparin und/oder Acetylsalicylsäure beziehungsweise Cumarin antikoaguliert.

Bei 52 Patienten (16,6%) der **Fallgruppe 1** und 20 Patienten (34,5%) der **Fallgruppe 2** fehlten Angaben bezüglich der Medikation (Tabelle 27).

| Fallgruppe 1 (n = 411) | | | | | | | | |
|---------------------------|---------|------|-----------|------|---------|-----|---------|------|
| Medikament | Elektiv | | Dringlich | | Notfall | | Summe | |
| | n = 227 | % | n = 180 | % | n = 10 | % | n = 411 | % |
| Acetylsalicylsäure | 170 | 41,4 | 127 | 30,9 | 9 | 2,2 | 306 | 74,6 |
| Cumarin | 19 | 4,6 | 16 | 3,9 | 1 | 0,2 | 36 | 8,7 |
| Keine Angabe | 35 | 8,5 | 34 | 8,3 | 0 | 0,0 | 69 | 16,7 |
| Fallgruppe 2 (n = 72) | | | | | | | | |
| Medikament | Elektiv | | Dringlich | | Notfall | | Summe | |
| | n = 41 | % | n = 17 | % | n = 0 | % | n = 72 | % |
| Acetylsalicylsäure | 27 | 37,5 | 13 | 18,1 | 1 | 1,4 | 41 | 56,9 |
| Cumarin | 6 | 8,3 | 2 | 1,7 | 1 | 1,4 | 9 | 12,5 |
| Keine Angabe | 16 | 22,2 | 6 | 8,3 | | | 22 | 30,6 |

Tabelle 27: Gerinnungsbeeinflussende Medikation in den Fallgruppen

3.8 Dringlichkeit des operativen Eingriffs

Entsprechend der „Hinweise für den Erhebungsbogensatz“ der Bundesarbeitsgemeinschaft Qualitätssicherung Herzchirurgie [68] ergibt sich die Dringlichkeit des Eingriffs zum Operationszeitpunkt (siehe S. 28).

In beiden Fallgruppen wurden die kardialen Eingriffe zum überwiegenden Prozentsatz elektiv durchgeführt, d. h. die Patienten waren zwischen der Indikationsstellung und dem geplanten Operationstermin nicht hospitalisiert (Tabelle 28).

| Dringlichkeit | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|---------------|---------------------------|------|--------------------------|------|
| Elektiv | 224 | 54,5 | 49 | 68,1 |
| Dringlich | 177 | 43,1 | 21 | 29,1 |
| Notfall | 10 | 2,4 | 2 | 2,8 |

Tabelle 28: Dringlichkeit des operativen Eingriffs der Patienten beider Fallgruppen

3.9 Intraoperative Daten

Zuerst wird die Thrombendarteriektomie der A. carotis interna in milder Hypothermie (30°C), Hämodilution und systemischer Heparinisierung am schlagenden Herzen durchgeführt. Ein intraluminaler Shunt findet grundsätzlich beim Verschluss der kontralateralen A. carotis

interna Verwendung. Anschließend beginnt die kardiale Operation. Die Gefäßtransplantate werden in Hypothermie (22-27°C) und unter intermittierendem Abklemmen der Aorta (intermittent cross clamping) angebracht. Herzklappen werden unter Verwendung einer kristalloiden Kardioplegielösung (Bretschneider) implantiert. Diese Maßnahmen sollen Herz und Gehirn vor hypoxischen Schäden bewahren.

3.9.1 Kardiale Haupteingriffe

In Tabelle 29a sind die intraoperativen Daten beider Fallgruppen aufgelistet.

Patienten der **Fallgruppe 1** erhielten 1 bis 5 Gefäßtransplantate (durchschnittlich $2,72 \pm 0,77$). Seit 1996 wurde bei 104 Patienten (25,3%) die A. thoracica interna als Transplantat verwendet, falls keine Kontraindikation (wie z. B. eine Stenose oder Verschluss der A. subclavia mit Steel-Phänomen) vorlag. Die durchschnittliche Bypasszeit betrug $105,0 \pm 44,2$ min..

| Operative Maßnahmen (kardial) | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|--------------------------------------|------------------------|------|-----------------------|------|
| Myokardiale Revaskularisation | | | | |
| Anzahl Gefäßtransplantate | | | | |
| Spannweite | 1 - 5 | | 1 - 3 | |
| Mittelwert \pm Standardabweichung | $2,72 \pm 0,77$ | | $1,78 \pm 0,66$ | |
| AC(V)B (1 fach) | 15 | 3,7 | 13 | 33,3 |
| AC(V)B (2 fach) | 144 | 35,0 | 21 | 53,9 |
| AC(V)B (3 fach) | 197 | 47,9 | 5 | 12,8 |
| AC(V)B (4 fach) | 50 | 12,1 | | |
| AC(V)B (5 fach) | 5 | 1,2 | | |
| Verwendung der A. thoracica interna | 104 | 25,3 | 5 | 12,8 |
| Bypasszeit [min.] | | | | |
| Spannweite | 40 - 291 | | 62 - 240 | |
| Mittelwert \pm Standardabweichung | $105,0 \pm 44,2$ | | $121,4 \pm 36,3$ | |
| Aortenabklemmzeit [min.] | | | | |
| Spannweite | 2 - 50 | | 23 - 108 | |
| Mittelwert \pm Standardabweichung | $15,9 \pm 7,4$ | | $57,2 \pm 20,5$ | |

Tabelle 29a: Kardiale Haupteingriffe beider Fallgruppen

Bei den Patienten der **Fallgruppe 2** wurde bei 39 von 53 Patienten (60,3%) mit zusätzlicher koronarer Herzerkrankung neben dem Herzklappenersatz eine myokardiale

Revaskularisation durchgeführt. Die durchschnittliche Anzahl der Transplantate betrug 1,78 ± 0,66. Die A. thoracica interna wurde seit 1996 in 5 Fällen (12,8%) verwendet (Tabelle 29a). In Tabelle 29b sind die intraoperativen Daten bezüglich des Herzklappenersatzes aufgeführt.

| Operative Maßnahmen (kardial) | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|--|----------------------------------|----------|
| <i>Herzklappenersatz</i> | | |
| Aortenklappenersatz (isoliert) | 24 | 33,3 |
| Mitralklappenersatz (isoliert) | 3 | 4,2 |
| Mitralklappenersatz und Anuloraphie der Trikuspidalklappe (DeVega) | 3 | 4,2 |
| Mitralklappenrekonstruktion und myokardiale Revaskularisation | 3 | 4,2 |
| Mitralklappenersatz und myokardiale Revaskularisation | 3 | 4,2 |
| Aortenklappenersatz und myokardiale Revaskularisation | 32 | 44,5 |
| Aorten- und Mitralklappenersatz | 1 | 1,3 |
| Aorten- und Mitralklappenersatz, Anuloraphie der Trikuspidalklappe (DeVega) | 2 | 2,8 |
| Aorten- und Mitralklappenersatz, Anuloraphie der Trikuspidalklappe (DeVega), myokardiale Revaskularisation | 1 | 1,3 |

Tabelle 29b: Kardiale Haupeingriffe Fallgruppe 2

3.9.2 Haupteingriffe an den supraaortalen Gefäßen

Die intraoperativen Daten des Eingriffs an der A. carotis interna beider Fallgruppen sind in folgender Tabelle 30 aufgeführt.

| Operative Maßnahmen (supraaortale Gefäße) | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|--|---------------------------|------|--------------------------|-------|
| Thrombendarteriektomie der A. carotis interna | | | | |
| Unilateral | 409 | 99,5 | 72 | 100,0 |
| Bilateral | 2 | 0,5 | 0 | 0,0 |
| Venenpatch (autolog) | 368 | 89,6 | 57 | 98,3 |
| Eversion | 28 | 6,8 | | |
| Kunststoffpatch (Dacron, Velour) | 15 | 3,6 | 1 | 1,7 |
| Abklemmzeit [min.] | | | | |
| Spannweite | 7 - 95 | | 12 - 48 | |
| Mittelwert ± Standardabweichung | 24,8 ± 10,8 | | 25,2 ± 8,0 | |
| Intraluminaler Shunt | | | | |
| Anzahl (gesamt) | 25 | 6,1 | 4 | 5,6 |
| Shunt-Zeit [min.] | | | | |
| Spannweite | 5 - 41 | | 2 - 30 | |
| Mittelwert ± Standardabweichung | 22,6 ± 9,6 | | 14,8 ± 11,9 | |

Tabelle 30: Haupteingriffe an den supraaortalen Gefäßen in beiden Fallgruppen

3.9.3 Zusätzliche Eingriffe

Neben den oben genannten Haupteingriffen wurden in beiden Fallgruppen anderweitige Eingriffe an Herz und Gefäßen ausgeführt, die in der folgenden Tabelle 31 aufgelistet sind.

| Zusätzliche operative Maßnahmen | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|--|---------------------------|-----|--------------------------|------|
| Kardial | | | | |
| Thrombendarteriektomie der Koronarien | 19 | 4,6 | 1 | 1,4 |
| Myektomie nach Morrow | | | 10 | 13,9 |
| Herzwandaneurysmaresektion | 6 | 1,5 | | |
| Dekortikation | 5 | 1,2 | 1 | 1,4 |
| Verschuß eines Vorhofseptumdefektes | 1 | 0,2 | 1 | 1,4 |
| Gefäße | | | | |
| Resektion und End-zu-End-Anastomose der A.carotis interna | 29 | 7,1 | 14 | 19,4 |
| Extraanatomischer Bypass zw. Tr. brachiocephalicus und Aorta ascendens | 7 | 1,7 | | |
| Erweiterungsplastik Aorta ascendens (Pericardpatch) | | | 5 | 6,9 |
| Sonstige Zusatzeingriffe | | | | |
| Subtotale Strumaresektion | 2 | 0,5 | | |
| Tumorsektion Hals | 4 | 1,0 | | |

Tabelle 31: Zusätzliche operative Maßnahmen in beiden Fallgruppen

3.10 Postoperativer Verlauf

3.10.1 Verweildauer

215 Patienten (52,3%) der **Fallgruppe 1** hatten einen unkomplizierten und 196 Patienten (47,7%) einen mit Komplikationen (Herzrhythmusstörungen bis zu Wundheilungsstörungen) behafteten postoperativen Verlauf.

Bei 29 Patienten (40,3%) der **Fallgruppe 2** verlief der postoperative Aufenthalt komplikationslos und bei 43 Patienten (59,7%) traten Komplikationen auf (Tabelle 32).

| Postoperativer Verlauf | Fallgruppe 1 (n = 411) | | Fallgruppe 2 (n = 72) | |
|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | Unkompliziert (n = 215) | Kompliziert (n = 196) | Unkompliziert (n = 29) | Kompliziert (n = 43) |
| Intensivtage [d.] | | | | |
| Spannweite | 1 - 7 | 1 - 40 | 1 - 2 | 1 - 8 |
| Mittelwert ± Standardabweichung | 2,0 ± 0,9 | 3,1 ± 5,1 | 1,1 ± 0,4 | 1,9 ± 1,7 |
| Verweildauer postoperativ [d.] | | | | |
| Spannweite | 1 - 15 | 1 - 125 | 2 - 14 | 1 - 34 |
| Mittelwert ± Standardabweichung | 6,8 ± 2,9 | 11,8 ± 12,3 | 7,8 ± 3,2 | 11,1 ± 6,3 |
| Gesamtverweildauer [d.] | | | | |
| Spannweite | 1 - 20 | 1 - 281 | 8 - 20 | 4 - 51 |
| Mittelwert ± Standardabweichung | 13,3 ± 3,8 | 21,0 ± 23,2 | 15,2 ± 3,3 | 20,1 ± 9,1 |

Tabelle 32: Postoperativer Verlauf in beiden Fallgruppen

3.10.2 Postoperative Komplikationen

3.10.2.1 Kardiale Komplikationen

14 Patienten (3,4%) der **Fallgruppe 1** und 2 Patienten (2,8%) der **Fallgruppe 2** erlitten innerhalb von 30 Tagen nach der Operation einen Myokardinfarkt (Tabelle 33).

| Postoperative Komplikationen | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|------------------------------|---------------------------|------|--------------------------|------|
| Kardial | | | | |
| Myokardinfarkt | 14 | 3,4 | 2 | 2,8 |
| Low cardiac output Syndrom | 48 | 11,7 | 6 | 8,3 |
| Katecholaminpflichtigkeit | 131 | 31,9 | 29 | 40,3 |
| Reanimation | 34 | 8,3 | 4 | 5,6 |
| Herzrhythmusstörungen | 100 | 24,3 | 15 | 20,8 |

Tabelle 33: Postoperativ kardiale Komplikationen in beiden Fallgruppen

3.10.2.2 Neurologische Komplikationen (zentral/peripher)

Insgesamt 8 Patienten (1,9%) der **Fallgruppe 1** erlitten einen ipsilateralen Apoplex, wovon 7 Ereignisse (1,7%) innerhalb von 30 Tagen nach der Operation auftraten. Ein weiterer

Schlaganfall (0,2%) ereignete sich 1,9 Jahre nach dem Eingriff. Bei einem Patienten (0,2%) mit beidseitigen Karotisstenosen trat vier Monate nach Entlassung ein Apoplex kontralateral auf und 2 Patienten (0,5%) erlitten einen tödlichen Apoplex kontralateral. Darüberhinaus traten periphere Läsionen von Hirnnerven und sonstige neurologische Probleme (z.B. Carpaltunnel-Syndrom, Armplexusläsionen) auf, die sich innerhalb von sechs Monaten wieder komplett zurückbildeten (Tabelle 34).

| Postoperative Komplikationen | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|-------------------------------------|---------------------------|------|--------------------------|------|
| Neurologisch (zentral) | | | | |
| Apoplex (ipsilat.) gesamt | 8 | 1,9 | 2 | 2,8 |
| Perioperativ (< 30 d.) | 7 | 1,7 | 2 | 2,8 |
| Postoperativ (> 30 d.) | 1 | 0,2 | 0 | 0,0 |
| Apoplex (kontralat.) gesamt | 3 | 0,7 | 2 | 2,8 |
| Perioperativ (< 30 d.) | 0 | 0,0 | 2 | 2,8 |
| Postoperativ (> 30 d.) | 3 | 0,7 | 0 | 0,0 |
| Neurologisch (peripher) | | | | |
| Läsion N. recurrens ipsilateral | 26 | 6,3 | 1 | 1,4 |
| Läsion N. facialis ipsilateral | 52 | 12,7 | 7 | 9,7 |
| Läsion N. hypoglossus | 16 | 3,9 | 3 | 4,2 |
| Sonstige Läsionen peripherer Nerven | 48 | 11,7 | 9 | 12,5 |

Tabelle 34: Postoperativ neurologische Komplikationen der Patienten beider Fallgruppen

2 Patienten (2,8%) der **Fallgruppe 2** erlitten einen ipsilateralen Apoplex innerhalb von dreißig Tagen nach der Operation. Ein Patient (1,4%), der einen Eingriff an drei Herzklappen und einen Bypass erhalten hatte, erlitt innerhalb von dreißig Tagen einen kontralateralen Apoplex und ein weiterer Patient (1,4%) einen tödlichen Hirnstammsinsult. Auch in dieser Patientengruppe bildeten sich die peripher neurologischen Störungen innerhalb von sechs Monaten wieder komplett zurück (Tabelle 34).

3.10.2.3 Extrakardiale Komplikationen

In Tabelle 35 sind die extrakardialen postoperativen Komplikationen beider Fallgruppen zusammengestellt.

| Postoperative Komplikationen | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|------------------------------|---------------------------|-----|--------------------------|-----|
| Extrakardial | | | | |
| Pulmonal | 9 | 2,2 | 2 | 2,8 |
| Renal | 21 | 5,1 | 4 | 5,6 |
| Abdominal | 12 | 2,9 | 3 | 4,2 |
| Multiorganversagen | 15 | 3,6 | 2 | 2,8 |
| Wundheilungsstörungen | 9 | 2,2 | 3 | 4,2 |

Tabelle 35: Postoperativ extrakardiale Komplikationen der Patienten beider Fallgruppen

3.11 Operative Maßnahmen aufgrund postoperativer Komplikationen

Aufgrund postoperativer Komplikationen zusätzlich erforderliche operative Maßnahmen in beiden Fallgruppen sind in folgender Tabelle 36 aufgeführt.

| Operative Maßnahmen bei Komplikationen | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|--|---------------------------|-----|--------------------------|-----|
| Kardial | | | | |
| Rethorakotomie | 21 | 5,1 | 3 | 4,2 |
| IABP | 16 | 3,9 | | |
| Gefäße | | | | |
| Revision der A. carotis interna | 1 | 0,2 | | |
| Ligatur der A. carotis interna | 2 | 0,4 | | |
| Extrakardial | | | | |
| Sternumrevision | 7 | 1,7 | | |
| Tracheotomie | 9 | 2,2 | 2 | 2,8 |
| Wundrevision Tracheostoma | 1 | 0,2 | | |
| Laparotomie | 4 | 1,0 | 1 | 1,4 |

Tabelle 36: Operative Maßnahmen bei Komplikationen in beiden Fallgruppen

3.12 Postoperative Diagnostik

Bei 234 Patienten (56,9%) der **Fallgruppe 1** wurde vor der Verlegung in ein anderes Krankenhaus eine transthorakale oder transoesophageale Echokardiographie zur postoperativen Befunderhebung durchgeführt. 2 Patienten (0,5%) erhielten eine digitale Subtraktionsangiographie bei Verdacht auf Verschluss der sanierten A. carotis interna. Bei 168 Patienten (40,9%) wurde vor der Verlegung oder Entlassung eine Doppler-

beziehungsweise Duplexsonographie der extrakraniellen supraaortalen Gefäße zur postoperativen Dokumentation des Ergebnisses durchgeführt. In 32 Fällen (7,8%) wurde bei Verdacht auf ein ischämisches Ereignis eine kraniale Computertomographie durchgeführt, die in 7 Fällen (1,7%) das morphologische Korrelat eines Apoplexes zeigte. In 94 Fällen (22,9%) wurde ein neurologisches Konsil im Zusammenhang mit peripher neurologischen Auffälligkeiten eingeholt. Sonstige diagnostische Maßnahmen (z. B. HNO-Konsil, kardiologisches Konsil etc.) wurden in 44 Fällen (10,7%) eingeleitet. Die korrespondierende Untersuchungsanzahl in **Fallgruppe 2** kann ebenfalls Tabelle 37 entnommen werden.

| Postoperative Diagnostik | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------|----------------------------------|----------|
| Echokardiographie | 234 | 56,9 | 58 | 80,6 |
| Digitale Subtraktionsangiographie | 2 | 0,5 | 1 | 1,4 |
| Doppler- / Duplexsonographie | 168 | 40,9 | 24 | 33,3 |
| Kranielle Computertomographie | 32 | 7,8 | 7 | 9,7 |
| Neurologisches Konsil | 94 | 22,9 | 18 | 25,0 |
| Weitere Diagnostik | 44 | 10,7 | 5 | 6,9 |

Tabelle 37: Postoperative Diagnostik in beiden Fallgruppen

3.13 Letalität

Das „30-Tage-Follow-up“ in beiden Fallgruppen wurde vollständig (100%) bei allen Patienten erhoben. Das Langzeit-Follow-up wurde in den Fallgruppen 1 und 2 für insgesamt 472 Patienten (97,7%) und in den Kontrollgruppen 1 und 2 für insgesamt 470 Patienten (97,3%) erhoben (bis einschließlich 20.03.2000).

Insgesamt verstarben 84 Patienten (20,4%) der **Fallgruppe 1**. In der Gruppe, die innerhalb von dreißig Tagen nach der Operation verschieden, war die Todesursache bei 24 Patienten (5,8%) kardial zu suchen. In dem Zeitraum von dreißig Tagen postoperativ bis zum 20.03.2000 einschließlich verstarben 44 Patienten (10,7%), wobei 36 der Todesfälle (8,6%) eine kardiale Ursache hatten.

Fallgruppe 2: Bei 2 (2,8%) der innerhalb von dreißig Tagen nach der Operation und bei 7 der im weiteren Verlauf verstorbenen Patienten (9,7%) lag eine kardiale Ursache zugrunde (Tabelle 38).

| Letalität | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|----------------------------|---------------------------|------|--------------------------|------|
| < 30 d. | 40 | 9,7 | 4 | 5,6 |
| > 30 d. | 44 | 10,7 | 9 | 12,5 |
| Kombiniert Apoplex und Tod | 90 | 21,9 | 16 | 22,2 |

Tabelle 38: Letalität bei Patienten beider Fallgruppen

3.14 Todesursachen

In der folgenden Tabelle sind die Todesursachen der beiden Fallgruppen aufgeführt.

| Todesursachen | Fallgruppe 1 (n = 411) | % | Fallgruppe 2 (n = 72) | % |
|----------------------------|---------------------------|-----|--------------------------|-----|
| Frühletalität | | | | |
| Myokardinfarkt | 3 | 0,7 | 2 | 2,7 |
| Low cardiac output Syndrom | 21 | 5,1 | | |
| Apoplex (tödlich) | 2 | 0,5 | 1 | 1,4 |
| Pulmonal | 3 | 0,7 | 1 | 1,4 |
| Abdominal | 7 | 1,7 | | |
| Renal | 1 | 0,2 | | |
| Sepsis | 3 | 0,7 | | |
| Spätletalität | | | | |
| Apoplex (tödlich) | 3 | 0,7 | | |
| Myokardinfarkt | 1 | 0,2 | | |
| Klappenendokarditis | 0 | 0,0 | 1 | 1,4 |
| Low cardiac output Syndrom | 35 | 8,5 | 6 | 8,3 |
| Neoplasie | 3 | 0,7 | 1 | 1,4 |
| Pulmonal | 1 | 0,2 | 1 | 1,4 |
| Renal | 1 | 0,2 | | |

Tabelle 39: Todesursachen bei Patienten beider Fallgruppen

3.15 Kontrollgruppe 1 und 2

Die Häufigkeit des Auftretens eines Myokardinfarktes und Apoplexes, sowie die Letalität in beiden Kontrollgruppen ist in Tabelle 40 dargestellt.

| Postoperative Komplikationen | Kontrollgruppe 1 (n = 411) | % | Kontrollgruppe 2 (n = 70) | % |
|--------------------------------|-------------------------------|------|------------------------------|------|
| Kardial | | | | |
| Myokardinfarkt (< 30 d.) | 9 | 2,2 | 1 | 1,4 |
| Myokardinfarkt (> 30 d.) | 4 | 1,0 | | |
| Neurologisch | | | | |
| Apoplex (ipsilateral, < 30 d.) | 8 | 1,9 | 2 | 2,9 |
| Apoplex (ipsilateral, > 30 d.) | 10 | 2,4 | 7 | 10,0 |
| Letalität | | | | |
| < 30 d. | 21 | 5,1 | 3 | 4,3 |
| > 30 d. | 35 | 8,5 | 10 | 14,3 |
| Kombiniert Apoplex und Tod | 47 | 11,4 | 8 | 11,4 |

Tabelle 40: Komplikationen bei Patienten beider Kontrollgruppen

4 Ergebnisse

4.1 Statistik

4.1.1 Vergleich der Endpunkte der Fall- und Kontrollgruppen

Fall- und Kontrollgruppen wurden bezüglich der Endpunkte Tod, Apoplex und perioperativer Myokardinfarkt miteinander anhand des χ^2 -Tests (Pearson, Fischer) verglichen. Ein p-Wert < 0.05 wurde als statistisch signifikant angesehen.

4.1.1.1 Fallgruppe 1 und Kontrollgruppe 1

Mittels des χ^2 -Tests nach Pearson war ein signifikanter Unterschied zu Gunsten der Kontrollgruppe 1 bezüglich des Endpunkts Tod nachweisbar (Tabelle 41). Patienten der Fallgruppe 1 profitierten signifikant hinsichtlich der Auftretenshäufigkeit des postoperativen Apoplexes (exakter Test nach Fischer). Der perioperative Myokardinfarkt trat in Fall- und Kontrollgruppe mit gleicher Häufigkeit auf.

| Ereignis | Wert | df | p-Wert (< 0,05) |
|------------------------|--------|----|-----------------|
| Tod | 11,094 | 2 | 0,004 |
| Postoperativer Apoplex | | | 0,017 |
| Myokardinfarkt | | | 0,381 |

Tabelle 41: χ^2 -Test für Fallgruppe 1 und Kontrollgruppe 1.

4.1.1.2 Fallgruppe 2 und Kontrollgruppe 2

Es konnte kein signifikanter Unterschied bezüglich der Endpunkte Myokardinfarkt und Tod bei den Patienten der Fallgruppe 2 verglichen mit den Patienten der Kontrollgruppe 2 mittels des χ^2 -Tests festgestellt werden (Tabelle 42). Patienten der Fallgruppe 2 profitierten signifikant in Bezug auf die Auftretenshäufigkeit des postoperativen Apoplexes.

| Ereignis | Wert | df | p-Wert (< 0,05) |
|------------------------|-------|----|-----------------|
| Tod | 0,006 | 1 | 0,937 |
| Postoperativer Apoplex | 7,131 | 1 | 0,008 |
| Myokardinfarkt | 0,979 | 1 | 0,322 |

Tabelle 42: χ^2 -Test für Fallgruppe 2 und Kontrollgruppe 2

4.1.2 Univariate und multivariate Prädiktoren

Univariate und multivariate Prädiktoren für das Auftreten eines unerwünschten Ereignisses (Tod, Apoplex, Myokardinfarkt) wurde für beide Fallgruppen mittels logistischer und linearer Regression (schrittweise vorwärts) bestimmt, wobei ein p-Wert $< 0,05$ als statistisch signifikant angesehen wurde. Alle Variablen, die in die Regressionsanalyse aufgenommen wurden und deren p-Werte, sind im Anhang, Kapitel 8.3, aufgeführt.

4.1.2.1 Fallgruppe 1

Als **univariate** Prädiktoren für den **perioperativen Myokardinfarkt** wurden in der Fallgruppe 1 die chronisch obstruktive Bronchitis ($p = 0,0442$), instabile Angina pectoris ($p = 0,0495$), grenzwertige Koronarmorphologie ($p = 0,0106$), verlängerte Bypasszeit ($p = 0,0001$), dringliche Operationsindikation ($p = 0,0255$), koronare Dreifäßerkrankung mit reduzierter linksventrikulärer Funktion ($p = 0,0234$) und der Tod ($p = 0,0004$) ermittelt. In der **multivariaten** Analyse erlangten die instabile Angina pectoris ($p = 0,0436$), die Einstufung in die NYHA-Stadien III und IV ($p = 0,0372$), die asymptotische Stenose der A. carotis interna ($p = 0,0014$), das intraoperativ diagnostizierte Ulcus der A. carotis interna ($p = 0,0012$), die grenzwertige Koronarmorphologie ($p = 0,0097$), die verlängerte Bypasszeit ($p = 0,0012$), die dringliche Operationsindikation ($p = 0,0191$) und der Tod ($p = 0,0010$) das Signifikanzniveau.

Die Variablen Hauptstammstenose, reduzierte linksventrikuläre Funktion und asymptotische Stenose der A. carotis interna blieben in der univariaten, sowie Hauptstammstenose mit schlechterer Einstufung in der Koronarklassifikation und inkomplette Revaskularisation bei Nicht-Verwendung der A. thoracica interna in der multivariaten Regressionsanalyse knapp unterhalb der Signifikanzgrenze ($p < 0,07$).

Hinsichtlich des **perioperativen Apoplexes** in zeigten die Variablen inkomplette Revaskularisation ($p = 0,0251$) und dringliche Operationsindikation ($p = 0,0255$) in der **univariaten** Analyse einen signifikanten Einfluß. Ebenso wie die Variable anamnestisch bekannter Apoplex jeweils in Kombination mit einem Ulcus der A. carotis interna ($p = 0,0365$), einem intraoperativ diagnostizierten Verschuß der A. carotis interna ($p = 0,0218$) sowie einer Dissektion der A. carotis interna ($p = 0,0077$). In der **multivariaten** Regressionsanalyse waren der anamnestisch bekannte Myokardinfarkt ($p = 0,0001$), die inkomplette Revaskularisation ($p = 0,0028$) und das Zusammentreffen von einem präoperativ erlittenen Apoplex bei Dissektion der A. carotis interna ($p = 0,0045$) signifikante Prädiktoren.

Der anamnestisch bekannte Myokardinfarkt und die Nicht-Verwendung der A. thoracica interna blieben in der univariaten Analyse knapp unter dem Signifikanzniveau ($p < 0,07$).

Als Prädiktoren für den **Tod** wurden in der **univariaten** Regressionsanalyse der perioperative Myokardinfarkt ($p = 0,0004$), die präoperativ bestehende Niereninsuffizienz ($p = 0,0482$), das höhere Lebensalter ($p = 0,0020$), der anamnestisch bekannte Myokardinfarkt ($p = 0,0218$), die reduzierte linksventrikuläre Funktion ($p = 0,0006$), die reduzierte linksventrikuläre Ejektionsfraktion ($p = 0,0001$), die präoperativ erlittene transitorisch ischämische Attacke ($p = 0,0005$), der Diabetes mellitus ($p = 0,0098$), zusätzlich bestehende extrakranielle Gefäßstenosen ($p = 0,0089$), die Nicht-Verwendung der A. thoracica interna ($p = 0,0066$), eine grenzwertige Koronarmorphologie ($p = 0,0008$) und eine über den Gruppenmittelwert verlängerte Abklemmzeit der A. carotis interna ($p = 0,0414$) ermittelt. Desweiteren standen die verlängerte Bypasszeit ($p = 0,0000$), die Verwendung eines intraluminalen Shunts ($p = 0,0020$), die Operationsindikation „Notfall“ ($p = 0,0308$), die Koinzidenz von präoperativ erlittenem Apoplex und Herzrhythmusstörungen ($p = 0,0225$), sowie die Kombination von einem Ulcus in der A. carotis interna und einer über den Gruppenmittelwert verlängerten Aortenabklemmzeit ($p = 0,0203$) in einem signifikanten univariaten Zusammenhang. In der **multivariaten** Analyse erlangten die reduzierte linksventrikuläre Ejektionsfraktion ($p = 0,0010$), die präoperativ erlittene transitorisch ischämische Attacke ($p = 0,0044$), die über den Gruppenmittelwert verlängerte Bypasszeit ($p = 0,0001$), ein höheres Lebensalter (> 70 Jahre) ($p = 0,0175$), sowie der perioperative Myokardinfarkt bei reduzierter linksventrikulärer Funktion ($p = 0,0022$) Signifikanz. In der univariaten Analyse blieben die instabile Angina pectoris, das Aneurysma der Herzmuskelwand, das Ulcus der A. carotis interna, die höhere Anzahl an präoperativ erlittenen neurologischen Ereignissen bei über den Gruppenmittelwert verlängerter Aortenabklemmzeit knapp unter der Signifikanzgrenze ($p < 0,07$).

4.1.2.2 Fallgruppe 2

In der Fallgruppe 2 konnte als **univariater** Prädiktor für den **perioperativen Myokardinfarkt** ein Aneurysma der A. basilaris ($p = 0,0147$) ermittelt werden. Unterhalb der Signifikanzgrenze ($p < 0,085$) lagen die Nicht-Verwendung der A. thoracica interna und die Nicht-Verwendung der A. thoracica interna bei höherem Lebensalter.

Das Aneurysma der A. basilaris konnte in der **multivariaten** Analyse mit einem hochsignifikanten p-Wert ($p = 0,0002$) bestätigt werden. Darüber hinaus erlangten die Hauptstammstenose ($p = 0,0000$), das Ereignis Tod ($p = 0,0009$), die Anlage von venösen

aortokoronaren Transplantaten ($p = 0,0020$) und die Nicht-Verwendung der A. thoracica interna ($p = 0,0014$) das Signifikanzniveau.

Der **perioperative Apoplex** ließ sich bei Vorhandensein von intraluminalen Thromben ($p = 0,0427$) sowie Kinking der A. carotis interna ($p = 0,0147$), einer Hauptstammstenose bei anamnestisch bekanntem Apoplex ($p = 0,0262$) **univariat** signifikant vorhersagen. Die p-Werte der inkompletten Revaskularisation, des Ulcus der A. carotis interna bei präoperativ erlittenem Apoplex und der über den Gruppenmittelwert verlängerten Aortenabklemmzeit bei Hauptstammstenose unterschritten in der univariaten Regressionsanalyse knapp die Signifikanz ($p < 0,085$).

In der **multivariaten Analyse** erlangte lediglich das Vorhandensein von intraluminalen Thromben in der A. carotis interna ($p = 0,0129$) Signifikanz.

Signifikante **univariate** Vorhersagewerte im Hinblick auf das Ereignis **Tod** waren ein erhöhtes Lebensalter ($p = 0,0394$), eine reduzierte linksventrikuläre Funktion ($p = 0,0369$), eine reduzierte linksventrikuläre Ejektionsfraktion ($p = 0,0274$) und die Kombination von mehreren Risikofaktoren der koronaren Herzerkrankung bei gleichzeitigem Vorliegen einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit ($p = 0,0456$). Knapp unterhalb der Signifikanzgrenze ($p < 0,07$) blieben in der **univariaten** Analyse die Variablen Ulcus der A. carotis interna, die periphere arterielle Verschlusskrankheit sowie das höhere Lebensalter (> 70 Jahre) bei gleichzeitigem Vorliegen eines Ulcus der A. carotis interna beziehungsweise eines intraoperativ diagnostizierten Verschlusses der A. carotis interna. Bei der **multivariaten** Regressionsanalyse waren die Variablen Aneurysma der A. basilaris ($p = 0,0000$), höheres NYHA-Stadium ($p = 0,0000$), zusätzlich bestehende intrakranielle arterielle Gefäßstenosen ($p = 0,0000$), perioperativer Apoplex ($p = 0,0000$) und das Vorhandensein von drei oder vier Risikofaktoren der koronaren Herzerkrankung ($p = 0,0000$) jeweils hochsignifikant.

4.1.3 Berechnung des individuellen Risikos

Das individuelle Risiko eines Patienten mit koronarer Herzerkrankung und/oder Herzklappenvitium sowie Stenosen der A. carotis interna postoperativ einen Myokardinfarkt oder Apoplex zu erleiden beziehungsweise zu versterben kann mit Hilfe der in der logistischen Regression ermittelten β -Koeffizienten und der Konstanten a entsprechend der in Abbildung 6 aufgeführten Formeln berechnet werden.

- β -Koeffizient:

$$\text{logit}(p) = \ln \frac{p}{1-p} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n = \sum_{i=1}^n (\beta_i x_i)$$
- Wahrscheinlichkeit:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$
- Individuelles Risiko:

$$z = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \beta_0$$

Abbildung 3: Formeln zur Berechnung des individuellen Risikos

In der **Fallgruppe 1** erhöhte die instabile Angina pectoris die Wahrscheinlichkeit eines **perioperativen Myokardinfarktes** um den Faktor 4,5, das Vorliegen einer grenzwertigen Koronarmorphologie um den Faktor 11,1, die dringliche Operationsindikation um den Faktor 0,13, die Zugehörigkeit zu den NYHA-Stadien III und IV um den Faktor 33,3, das Vorhandensein einer asymptotischen Stenose der A. carotis interna um den Faktor 25,8, die intraoperativ diagnostizierte Ulzeration der A. carotis interna um den Faktor 99,3 und die über den Gruppenmittelwert verlängerte Bypasszeit um den Faktor 1,02. Weisen die Patienten eine Kombination von zwei bis acht der oben genannten Risikofaktoren auf, variierten die Faktoren unter Voraussetzung eines additiven Effektes zwischen $0,5$ und $4,9 \times 10^6$.

Der präoperativ erlittene Myokardinfarkt steigerte die Wahrscheinlichkeit eines **perioperativen Apoplexes** um den Faktor $3,3 \times 10^{-5}$, die inkomplette myokardiale Revaskularisation um den Faktor 16,5 und das Vorhandensein einer Dissektion der A. carotis interna bei präoperativ erlittenem Apoplex um den Faktor 34,9. Liegen zwei beziehungsweise drei der oben genannten Risikofaktoren vor, so wird die Auftretenswahrscheinlichkeit maximal um den Faktor 574,4 gesteigert.

War der Patient älter als 70 Jahre, hatte er ein 0,4-fach höheres Risiko bei dem Simultaneingriff zu versterben. Eine reduzierte linksventrikuläre Funktion steigerte das Risiko um den Faktor 0,96, die präoperativ erlittene transitorisch ischämische Attacke um den Faktor 3,4 und die verlängerte Bypasszeit um den Faktor 1,0. Die Kombinationen verlängerte Bypasszeit bei gleichzeitigem Aneurysma der Herzwand erhöhten die Wahrscheinlichkeit für das Eintreffen des Ereignisses **Tod** 4,6-fach und der perioperativ erlittene Myokardinfarkt bei reduzierter linksventrikulärer Funktion 4,9-fach. Liegen zwei oder

bis zu sechs der oben genannten Risikofaktoren vor, nimmt die Auftretenswahrscheinlichkeit maximal um den Faktor 76,2 zu.

In der **Fallgruppe 2** steigerten das Vorliegen eines Aneurysmas der A. basilaris die Wahrscheinlichkeit einen **perioperativen Myokardinfarkt** zu erleiden $5,6 \times 10^3$ mal, die Nicht-Verwendung der A. thoracica interna $9,6 \times 10^{-10}$ mal, die Anlage von venösen aortokoronaren Transplantaten 0,2 mal, die Hauptstammstenose 4,3 mal und der Tod $1,4 \times 10^6$ mal. Weisen die Patienten zwischen zwei und fünf der oben genannten Risikofaktoren auf, so nimmt das Risiko maximal um den Faktor $7,9 \times 10^9$ zu.

Als einziger Risikofaktor für den **perioperativen Apoplex** erhöht das Vorliegen von intraluminalen Thromben in der A. carotis interna $5,4 \times 10^5$ mal.

Die Auftretenswahrscheinlichkeit des Ereignisses **Tod** wird bei Vorliegen eines Aneurysmas der A. basilaris $8,5 \times 10^{16}$ -fach, bei Einstufung in die NYHA-Stadien III beziehungsweise IV $4,6 \times 10^{-13}$ -fach, bei Vorliegen einer zusätzlichen intrakraniellen arteriellen Gefäßstenose $7,2 \times 10^5$ -fach und bei Auftreten eines perioperativen Apoplexes $8,5 \times 10^{16}$ -fach erhöht. Liegen bei Patienten zwei beziehungsweise bis zu fünf der oben genannten Risikofaktoren vor, nimmt die Wahrscheinlichkeit maximal um den Faktor $7,2 \times 10^{33}$ zu.

4.1.4 Kaplan-Meier

Jedem Patienten der Fallgruppen wurde ein entsprechender Patient mit gleicher Grunderkrankung ohne Stenose der A. carotis interna (gleiches Alter, Geschlecht, Risikofaktoren, Operationszeitraum, Operationsteam, sowie durchgeführte operative Prozeduren) aus unserem Klinikinformationssystem ASKTHIS zugeordnet. Das Follow-up der Patienten der Kontrollgruppen 1 und 2 wurde ebenfalls bis zum 20.03.2000 einschließlich erhoben, wobei es innerhalb der ersten 30 postoperativen Tage zu 100% und für den nachfolgenden Zeitraum zu 97,3% komplettiert werden konnte. Mit Hilfe dieser Daten wurden die Überlebenskurven nach der Kaplan-Meier-Methode erstellt.

4.1.4.1 Fallgruppe 1 und Kontrollgruppe 1

Die mittlere Überlebenszeit für Patienten der **Fallgruppe 1** (Abbildung 4) betrug 6,04 Jahre bei einem 95%-Konfidenzintervall zwischen 5,63 und 6,45 Jahren. Patienten dieser Gruppe überlebten den Simultaneingriff maximal 8,17 Jahre.

In der **Kontrollgruppe 1** betrug die mittlere Überlebenszeit 5,54 Jahre mit einem 95%-Konfidenzintervall zwischen 5,26 und 5,81 Jahren. In dieser Gruppe erstreckte sich der maximale Beobachtungszeitraum auf 6,78 Jahre.

Ein Vergleich der Überlebenskurven mittels des Log-Rank-Tests ergab keinen signifikanten Unterschied ($p = 0,1560$).

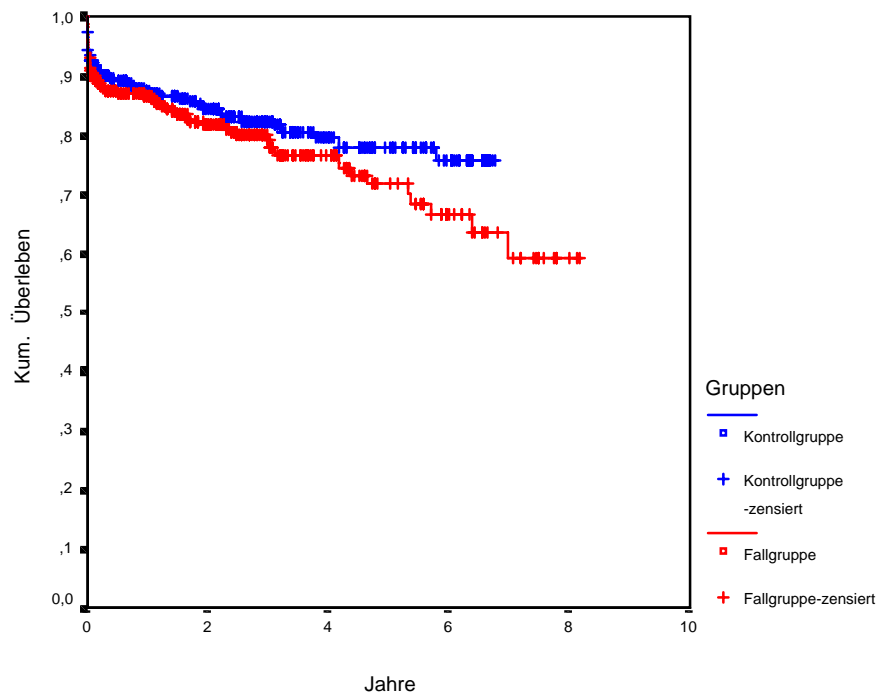


Abbildung 4: Überlebensanalyse nach Kaplan-Meier für Patienten der Fallgruppe 1 (n = 411) und der Kontrollgruppe1 (n = 411).

4.1.4.2 Fallgruppe 2 und Kontrollgruppe 2

Die mittlere Überlebenszeit in der **Fallgruppe 2** (Abbildung 5) betrug 5,82 Jahre mit einem 95%-Konfidenzintervall zwischen 5,11 und 6,53 Jahren sowie einem maximalen Beobachtungszeitraum von 7,31 Jahren.

Die mittlere Überlebenszeit in der **Kontrollgruppe 2** betrug 5,23 Jahre in einem 95%-Konfidenzintervall zwischen 4,63 und 5,82 Jahren. Patienten dieser Gruppe überlebten den kardialen Eingriff maximal 6,46 Jahre.

Der Vergleich der Überlebenskurven mittels des Log-Rank-Tests ergab keinen signifikanten Unterschied beider Patientengruppen ($p = 0,9618$).

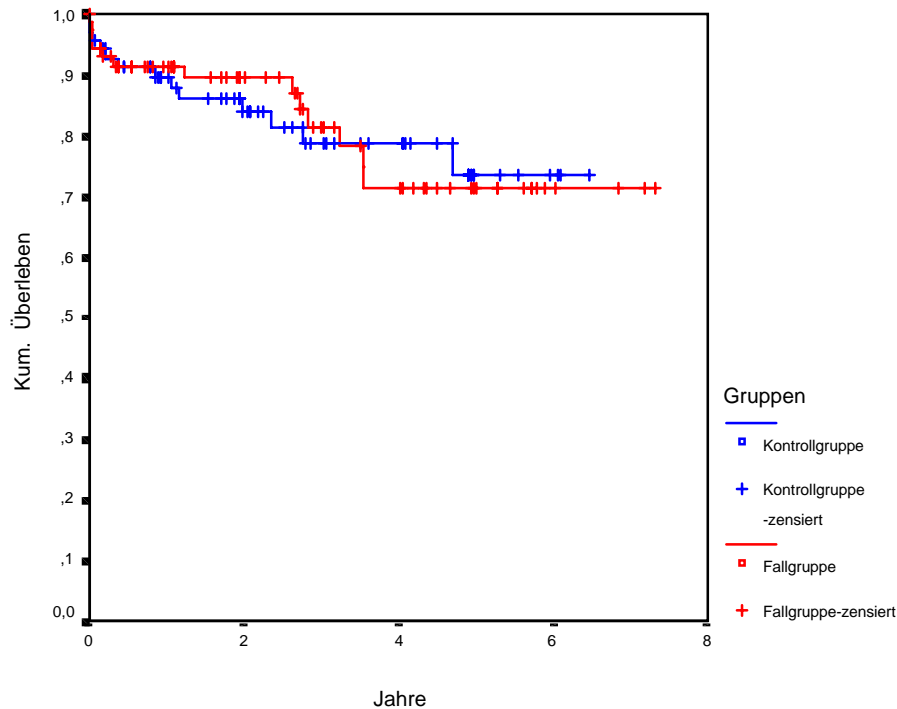


Abbildung 5: Überlebensanalyse nach Kaplan-Meier für Patienten der Fallgruppe 2 (n = 72) und der Kontrollgruppe 2 (n = 70).

4.2 Patientenauswertung

Die in den vorangegangenen Kapiteln gewonnenen Ergebnisse werden an dieser Stelle im Hinblick auf die eingangs aufgeworfene Fragestellung ausgewertet.

Die erste Frage, ob sich der Krankheitsverlauf der Patienten mit Simultaneingriff von demjenigen bei Patienten mit isolierter kardialer Intervention unterscheidet, kann anhand der vorliegenden Daten nicht pauschal beantwortet werden.

Die Häufigkeit des Auftretens eines perioperativen Myokardinfarktes bei Patienten mit Simultaneingriff (Fallgruppe 1) und isolierter kardialer Intervention (Kontrollgruppe 1) unterscheiden sich nicht. Patienten mit Simultaneingriff erleiden signifikant weniger häufig einen perioperativen Apoplex. Andererseits versterben signifikant weniger Patienten mit isolierter kardialer Intervention in dem Beobachtungszeitraum (Abbildung 6).

Im Vergleich zwischen Fall- und Kontrollgruppe 2 waren keine Unterschiede in der Auftretenshäufigkeit von perioperativem Myokardinfarkt und der Letalität nachweisbar. Auch bei Eingriffen an den Herzklappen, gegebenenfalls kombiniert mit einer myokardialen Revaskularisation, erleiden Patienten mit Simultaneingriff signifikant weniger häufig einen perioperativen Apoplex (Abbildung 6).

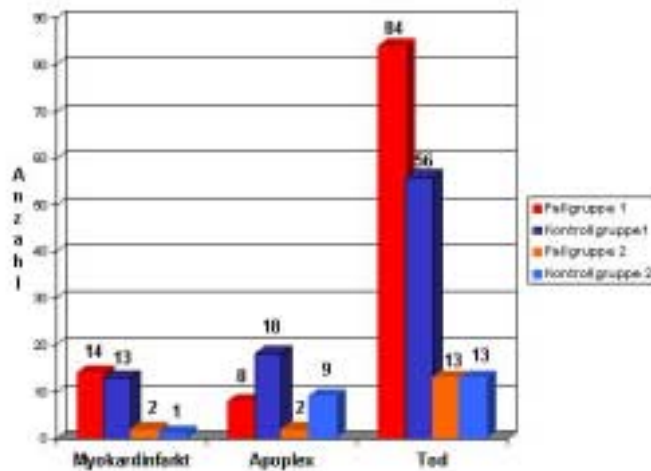


Abbildung 6: Auftretenshäufigkeit von Myokardinfarkt, Apoplex und Tod bei Fall- und Kontrollgruppen

In der **Fallgruppe 1** konnten als prädisponierende Risikofaktoren für den **perioperativen Myokardinfarkt** die chronisch obstruktive Lungenerkrankung, die instabile Angina pectoris, die grenzwertige Koronarmorphologie, eine verlängerte Bypasszeit, die dringliche Operationsindikation, die koronare Dreigefäßerkrankung bei reduzierter linksventrikulärer Funktion und der Tod in der **univariaten** Regressionsanalyse bestimmt werden. In der **multivariaten** Analyse konnten die instabile Angina pectoris, die grenzwertige Koronarmorphologie und der Tod als Risikofaktoren bestätigt werden. Außerdem hatten das höhere NYHA-Stadium, die asymptotische Stenose der A. carotis interna und die intraoperativ diagnostizierte Ulzeration der A. carotis interna einen signifikanten Vorhersagewert.

Für den **perioperativen Apoplex** konnten in der **univariaten** Analyse die inkomplette Revaskularisation, die dringliche Operationsindikation, sowie der anamnestisch bekannte Apoplex jeweils in Kombination mit einer intraoperativ diagnostizierten Ulzeration, Dissektion oder Verschuß der A. carotis interna nachgewiesen werden. Als multivariate Prädiktoren konnte der(die) präoperativ erlittene(n) Myokardinfarkt(e), die inkomplette myokardiale Revaskularisation und der anamnestisch bekannte Apoplex bei Dissektion der A. carotis interna ermittelt werden.

Als Prädiktoren für den **Tod** konnten in der **univariaten** Regressionsanalyse folgende Variablen bestimmt werden: der perioperative Myokardinfarkt, die präoperativ bestehende

Niereninsuffizienz, das höhere Lebensalter (>70Jahre), der anamnestisch bekannte Myokardinfarkt, die reduzierte linksventrikuläre Funktion und Ejektionsfraktion, präoperativ erlittene transitorisch ischämische Attacken, der Diabetes mellitus, zusätzlich bestehende extrakranielle arterielle Gefäßstenosen, die Nicht-Verwendung der A. thoracica interna, die grenzwertige Koronarmorphologie, die verlängerte Abklemmzeit der A. carotis interna und Bypasszeit, die Verwendung eines intraluminalen Shunts, die Operationsindikation „Notfall“, der präoperativ erlittene Apoplex bei gleichzeitig bestehenden Herzrhythmusstörungen und Ulzerationen der A. carotis interna bei verlängerter Aortenabklemmzeit. In der **multivariaten** Analyse konnten das höhere Lebensalter (> 70 Jahre), die reduzierte linksventrikuläre Ejektionsfraktion, die präoperativ erlittene tranitorisch ischämische Attacke und die verlängerte Bypasszeit bestätigt werden. Darüberhinaus erreichten das Aneurysma der Herzmuskelwand bei verlängerter Bypasszeit und der perioperative Myokardinfarkt bei reduzierter linksventrikulärer Funktion einen signifikanten Vorhersagewert.

In der **Fallgruppe 2** konnte das Aneurysma der Hirngefäße als einziger Prädiktor für den **perioperativen Myokardinfarkt** in der **univariaten** Regressionsanalyse bestimmt werden. **Multivariat** erlangten die Hauptstammstenose, das Aneurysma der A. basilaris, das Ereignis Tod, die Anlage von venösen aortokoronaren Transplantaten und die Nicht-Verwendung der A. thoracica interna Signifikanz.

Hinsichtlich des **perioperativen Apoplexes** erwiesen sich intraluminale Thromben und ein Kinking der A. carotis interna , sowie ein präoperativ erlittener Apoplex bei gleichzeitig bestehender Hauptstammstenose in der **univariaten** Analyse als signifikante Risikofaktoren. **Multivariat** erwies sich lediglich das Vorhandensein von intraluminalen Thromben in der A. carotis interna als hochsignifikanter Prädiktor.

Das erhöhte Lebensalter, die reduzierte linksventriluläre Funktion und Ejektionsfraktion, sowie das Vorliegen von mehr als 3 der klassischen Risikofaktoren der koronaren Herzerkrankung bei gleichzeitiger peripher arterieller Verschlusskrankheit erlangten in der **univariaten** Regressionsanalyse des Ereignisses **Tod** signifikanz. **Multivariat** waren das Aneurysma der A. basilaris, die NYHA-Stadien III und IV, zusätzlich vorhandene intrakranielle arterielle Gefäßstenosen, der perioperativ erlittene Apoplex und das Vorhandensein von mehr als drei Risikofaktoren der koronaren Herzkrankheit hochsignifikant.

Anhand der vorliegenden Daten sollte geklärt werden, ob es durch die Vorgehensweise bedingte Unterschiede der Auftretenshäufigkeiten der drei Ereignisse gibt.

Patienten beider Fall- und Kontrollgruppen erlitten in vergleichbarer Häufigkeit bei identischer kardialer Grunderkrankung einen perioperativen Myokardinfarkt. Dies war bei weitgehend standardisierter Vorgehensweise beim kardialen Eingriff zu erwarten.

Bei Patienten beider Fallgruppen konnte die Auftretenswahrscheinlichkeit eines perioperativen Apoplexes durch die unmittelbar vor dem kardialen Eingriff durchgeführte Thrombendarterektomie der A. carotis interna signifikant gesenkt werden. Das Operationsgebiet der A. carotis interna und die isoliert verlängerte Bypasszeit erhöhten nicht das Risiko der Patienten.

Es verstarben deutlich mehr Patienten der **Fallgruppe 1** als in der entsprechenden Kontrollgruppe, obschon sich diese Patienten zum Operationszeitpunkt in einer vergleichbaren Lage hinsichtlich der Alters-, Geschlechts- und Risikofaktorenverteilung, sowie der zugrundeliegenden kardialen Grunderkrankung befanden. Aber Patienten der Fallgruppe 1 entwickelten postoperativ häufiger ein Low cardiac output Syndrom und verstarben vor allem im frühpostoperativen Verlauf häufiger an extrakardialen Komplikationen (abdominal, renal, pulmonal, Sepsis). Insofern kann ein direkter Zusammenhang zwischen der operativen Vorgehensweise und dem Versterben trotz signifikanten Unterschieds anhand der vorliegenden Daten nicht zwingend schlußgefolgert werden.

Das Ereignis Tod trat bei Patienten der **Fall- und Kontrollgruppe 2** gleichhäufig ein. Hier kann davon ausgegangen werden, daß sich die operative Vorgehensweise nicht negativ ausgewirkt hat.

Ob mit Hilfe der evaluierten Risikofaktoren für die drei Ereignisse eine sinnvolle präoperative Risikoadjustierung hinsichtlich der postoperativen Prognose möglich ist, konnte für beide Fallgruppen geklärt werden. Wie in Kapitel 4.1.3 dargestellt, erhöhen die ermittelten Risikofaktoren die Auftretenswahrscheinlichkeiten der drei Ereignisse in unterschiedlichem Ausmaß.

In der **Fallgruppe 1** wiesen 6 der 14 Patienten mit **perioperativem Myokardinfarkt** (1,5%) eine instabile Angina pectoris (CSS IV) auf. 7 Fälle (1,7%) wurden dem NYHA-Stadium III und 2 Fälle (0,5%) dem NYHA-Stadium IV zugeordnet. Bei 12 der Patienten (2,9%) bestand eine asymptotische Karotisstenose. In 11 Fällen (2,7%) lag eine dringliche Operationsindikation vor. Das bedeutet, daß in 6 bis 12 der 14 Fälle (1,5 – 2,9%) das Eintreffen des Ereignisses präoperativ hätte vorhergesagt werden können.

Bei 6 der 8 Patienten (1,5%) mit **perioperativem Apoplex** war(en) anamnestisch ein oder mehrere Myokardinfarkt(e) bekannt, 5 der Patienten (1,2%) wurden inkomplett revascularisiert und bei 3 der Patienten (0,7%) lag eine Dissektion der A. carotis interna bei präoperativ erlittenem Apoplex vor. Hier wäre in 3 bis 6 der Fälle (0,7 – 1,5%) eine Vorhersage möglich gewesen.

43 der 84 verstorbenen Patienten (10,5%) waren älter als 70 Jahre, in 29 Fällen (7,1%) war die linksventrikuläre Ejektionsfraktion reduziert und 25 der Patienten (6,1%) hatten präoperativ transitorisch ischämische Attacke(n). Bei 9 Patienten (2,2%) lag ein perioperativer Myokardinfarkt bei reduzierter linksventrikulärer Funktion vor. Hinsichtlich des Ereignisses **Tod** wäre präoperativ bei 9 bis 43 Patienten (2,2 – 10,5%) eine Vorhersage machbar gewesen.

In der **Fallgruppe 2** wies jeweils 1 von 2 Patienten (1,4%), die einen **perioperativen Myokardinfarkt** erlitten, eine Hauptstammstenose und ein Aneurysma der A. basilaris auf. Somit hätte bei 1,4% der Fälle eine präoperative Prognose über den postoperativen Verlauf abgegeben werden können.

Im Hinblick auf den **perioperativen Apoplex** war in 1 der 4 Fälle (1,4%) ein intraluminaler Thrombus in der A. carotis interna diagnostiziert worden. Eine präoperative Vorhersage wäre demnach bei 1,4% der Patienten möglich gewesen.

2 der 13 verstorbenen Patienten (2,8%) wiesen ein Aneurysma der A. basilaris und 1 Patient (1,4%) zusätzliche intrakranielle arterielle Gefäßstenosen auf. 6 Patienten (8,3%) wurden dem NYHA-Stadium III und 7 Patienten (9,7%) dem NYHA-Stadium IV zugeordnet. Das bedeutet, daß bei 1,4 bis 9,7% der Fälle präoperativ ein letaler Ausgang prognostizierbar gewesen wäre.

Die Wahl des Operationsverfahrens hat im Langzeitverlauf keinen Einfluß auf das Überleben der Patienten in den Fall- und Kontrollgruppen. Der Log-Rank-Test der jeweiligen Überlebenskurven (nach Kaplan-Meier) konnte keinen Unterschied in den jeweiligen Fall- und Kontrollgruppen nachweisen.

5 Diskussion

In den 80-er Jahren beschäftigten sich zahlreiche Studien mit der Problematik des Apoplexes nach myokardialer Revaskularisation bei koexistierender Arteriosklerose der A. carotis interna [8, 100-111]. Bereits ab 1977 wurden zunehmend Arbeiten veröffentlicht, die sich mit der simultanen myokardialen Revaskularisation und der Thrombendarteriektomie der A. carotis interna auseinandersetzten [3-7, 10, 12, 13, 19, 21, 23, 24, 84 – 86, 91]. 1991 legten die „North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators“ Ergebnisse ihrer Studie betreffend symptomatischer Patienten mit hochgradiger Stenose der A. carotis interna, sowie die „European Carotid Surgery Trialists Collaborative Group“ Zwischenergebnisse ihrer Studie bei symptomatischen hochgradigen und geringgradigen Stenosen der Karotiden vor. Seither ist unbestritten, daß bei Patienten mit einer signifikanten symptomatischen Karotisstenose eine Thrombendarteriektomie durchgeführt werden sollte [48, 87]. Aber es bestehen nach wie vor Meinungsdivergenzen, ob Patienten mit asymptomatischen Plaques von einer prophylaktischen Thrombendarteriektomie der A. carotis interna profitieren. Einige prospektiv randomisierte Studien liefern zu diesem Thema widersprüchliche Daten [88-90].

Auch unserer Klinik wurden mehr und mehr Patienten mit Erkrankungen beider Gefäßprovinzen zur operativen Sanierung zugewiesen. Bei ihnen wurde die myokardiale Revaskularisation wegen des Risikos des perioperativen Myokardinfarktes vor dem notwendigen gefäßchirurgischen Eingriff gefordert. Um für diese Patienten das Risiko des perioperativen Myokardinfarktes und Apoplexes möglichst gering zu halten, wurde der Entschluß der simultanen Vorgehensweise gefaßt. Entsprechend der von Babu et al [21] 1985 veröffentlichten Richtlinien für die Simultanoperation wurde ein entsprechendes Screening-Protokoll und ein weitgehend standardisiertes operatives Vorgehen für diese Patientengruppe festgelegt.

Inzwischen stellen Patienten mit koronarer Herzerkrankung und Stenose der A. carotis interna 1,9% (411/21344) unseres Patientengutes dar. Die Häufigkeit des Auftretens beider Gefäßerkrankungen ist identisch mit der Häufigkeit, die in anderen Untersuchungsreihen berichtet wurde [84-86, 113].

14 Patienten (3,4%) erlitten im gesamten Beobachtungszeitraum von 8,17 Jahren einen Myokardinfarkt. 5 Ereignisse (1,2%) ereigneten sich innerhalb des 30-Tage-Follow-ups. Der Vergleich mit der Kontrollgruppe 1 ergab hinsichtlich des Myokardinfarktes keinen signifikanten Unterschied. Angaben zur Häufigkeit des Myokardinfarktes nach

Simultaneingriff variieren zwischen 0,0 und 9,7% bei den in Tabelle 43 aufgeführten Autoren, wobei Peric et al [112] einen Beobachtungszeitraum von insgesamt 7 Jahren angeben. In jährlich erscheinenden Berichten der Qualitätssicherung der Zentralen Projektgeschäftsstelle der Ärztekammer Nordrhein wurde 1998 die Auftretenshäufigkeit des perioperativen Myokardinfarktes bei isolierter myokardialer Revaskularisation im Rahmen des sogenannten 30-Tage Follow-ups mit 3,26% (1968/58107) bundesweit angegeben [83]. Qualitätssicherungsdaten der Gesellschaft für Gefäßchirurgie aus dem Jahr 1998 [99] gaben für die isoliert durchgeführte Thrombendarteriektomie der A. carotis interna eine Häufigkeit von 2,5% (262/10314) kardiovaskulärer Komplikationen (ohne weitere Differenzierung) an. Für das Ereignis Myokardinfarkt konnten insgesamt zehn Prädiktoren der intra- und postoperativ erhobenen Variablen in der uni- beziehungsweise multivariaten Regressionsanalyse bestimmt werden. Die multivariaten Prädiktoren wurden zur Berechnung des individuellen Risikos der Patienten herangezogen und steigerten dieses alleine oder in unterschiedlichen Kombinationen um den Faktor 0,13 bis $4,9 \times 10^6$.

Insgesamt 8 Patienten (1,9%) erlitten einen ipsilateralen Apoplex, wobei das Ereignis bei 7 Patienten (1,7%) innerhalb von 30 Tagen nach der Operation auftrat. Patienten der Fallgruppe 1 profitierten bezüglich des Apoplexes signifikant von der vor der myokardialen Revaskularisation durchgeführten Thrombendarteriektomie. Diesen protektiven Effekt im Hinblick auf neurologische Komplikationen konnten zahlreiche Studien in den vergangenen Jahren belegen [15 – 26, 91 – 95], obwohl Risikofaktoren und Schwere der Erkrankung erheblich variierten. Qualitätssicherungsdaten der Zentralen Projektgeschäftsstelle der Ärztekammer Nordrhein gaben für 1998 [83] die Häufigkeit zentral-neurologischer Komplikationen nach isolierter myokardialer Revaskularisation mit 2,9% (1762/58312) bundesweit innerhalb von 30 postoperativen Tagen an, die Gesellschaft für Gefäßchirurgie im selben Jahr [99] für die isoliert durchgeführte Thrombendarteriektomie der A. carotis interna eine Häufigkeit von 5,2% (540/10314) neurologischer Defizite (ohne weitere Differenzierung). In Bezug auf den perioperativen Apoplex konnten sechs uni- und multivariate Prädiktoren eruiert werden, die das individuelle Risiko $3,3 \times 10^{-5}$ bis 574,4 mal erhöhten.

Insgesamt 84 Patienten (20,4%) verstarben nach simultaner myokardialer Revaskularisation und Thrombendarteriektomie der A. carotis interna. 40 Ereignisse (9,7%) traten innerhalb des 30-Tage Follow-ups auf. Beim Vergleich der Letalität von Fall- und Kontrollgruppe 1 ergab sich ein signifikanter Unterschied zugunsten der Kontrollgruppe 1, in der lediglich 56 Patienten (13,6%) im gesamten Beobachtungszeitraum verstarben. Die Überlebenszeiten in Fall- und Kontrollgruppe 1 unterschieden sich nicht signifikant. Die Letalität bei den in

Tabelle 43 zitierten Autoren variiert zum Teil ohne Angabe des Beobachtungszeitraumes oder Vollständigkeit des Follow-ups zwischen 0,0 und 10,3%. Bei isolierter myokardialer Revaskularisation gab die Zentrale Projektgeschäftsstelle die Mortalität innerhalb des 30-Tage-Follow-ups 1998 mit 2,5% (1517/60411) [83] bundesweit und die Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie für dasselbe Jahr bei isolierter Thrombendarteriektomie mit 1,1% (115/10314) [99] an. Insgesamt 18 uni- und multivariate Prädiktoren konnten für das Ereignis Tod ermittelt werden. Sie steigerten das individuelle Risiko der Patienten um den Faktor 0,4 bis 76,2.

Patienten der Fallgruppe 1 kann die simultane Vorgehensweise bei koronarer Herzkrankheit in Kombination mit Stenosen der A. carotis interna trotz erhöhter Letalität unter folgenden Voraussetzungen angeboten werden: Diese Patienten sollten keine chronisch obstruktive Bronchitis, koronare Dreifäßerkrankung mit deutlich reduzierter linksventrikulärer Funktion, deutlich reduzierte linksventrikuläre Ejektionsfraktion, keine Niereninsuffizienz, keinen Diabetes mellitus, keine instabile Angina pectoris oder zusätzliche extrakranielle arterielle Gefäßstenosen aufweisen. Es sollte keine dringliche Operationsindikation bestehen. Wird der Simultaneingriff trotz bestehender Risikofaktoren erwogen, sollten bestehende Begleiterkrankungen optimal konservativ therapiert sein. Intraoperativ sollte bei diesen Patienten eine komplette Revaskularisation angestrebt und die Aortenabklemmzeit sowie die Bypasszeit auf ein Minimum beschränkt werden.

Die Ergebnisse bei Patienten mit Herzklappenvitien und Stenose der A. carotis interna (eventuell mit einer koronaren Herzerkrankung kombiniert) lassen sich derzeit mit Ergebnissen anderer Autoren mangels Veröffentlichungen nicht vergleichen. In unserem eigenen Patientengut stellt diese Gruppe einen Anteil von 0,3% (72/21344).

In 2 Fällen (2,8%) der Fallgruppe 2 trat perioperativ ein Myokardinfarkt auf. Hinsichtlich der Auftretenswahrscheinlichkeit dieses Ereignisses gab es keinen Unterschied in Fall- und Kontrollgruppe 2. Qualitätssicherungsdaten der Zentralen Projektgeschäftsstelle geben 1997 bei isoliertem und mit myokardialer Revaskularisation kombiniertem Herzklappenersatz die Häufigkeit des Myokardinfarktes innerhalb von 30 postoperativen Tagen zwischen 0,7 und 3,9% bundesweit an [82] (Tabelle 44). Die Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie gibt 2,5% kardiovaskuläre Komplikationen ohne weitere Differenzierung für das Jahr 1998 [99] bei isolierter Thrombendarteriektomie der A. carotis interna an.

Ein ipsilateraler Apoplex ereignete sich bei 2 Patienten (2,8%) in der frühpostoperativen Phase. Im Vergleich zur Kontrollgruppe 2 profitierten die Patienten der Fallgruppe 2 signifikant von der vor dem Herzklappenersatz durchgeführten Thrombendarteriektomie der

Karotis. Kirklin et al [50] und Ahlgren et al [97, 98] konnten zeigen, daß Patienten nach isoliertem Herzklappenersatz in 1-8% der Fälle in Abhängigkeit von der Anzahl der Risikofaktoren oder Begleiterkrankungen einen perioperativen Apoplex erleiden. In Berichten der Qualitätssicherung der Zentralen Projektgeschäftsstelle der Ärztekammer Nordrhein wurde 1997 die Auftretenshäufigkeit des perioperativen Apoplexes bei isoliertem oder mit myokardialer Revaskularisation kombiniertem Herzklappenersatz mit 4,5 bis 8,6% angegeben [82] (Tabelle 44). Die Gesellschaft für Gefäßchirurgie geht bei einer isoliert durchgeführten Thrombendarteriektomie der A. carotis interna immerhin von 5,2% neurologischen Defiziten aus [99].

Insgesamt 13 Patienten (18,1%) verstarben nach dem Simultaneingriff, davon 4 (5,6%) in der frühpostoperativen Phase. In der Auftretenswahrscheinlichkeit dieses Ereignisses gab es keinen Unterschied bei Patienten der Fall- und Kontrollgruppe 2. Ein Vergleich der Überlebenszeiten der Patienten der Fall- und Kontrollgruppe 2 ergab ebenfalls keinen Unterschied im Beobachtungszeitraum von 7,31 Jahren. Die Zentrale Projektgeschäftsstelle gab für das Jahr 1997 eine 30-Tages-Letalität von 3,1 bis 9,7% bei isoliertem oder mit myokardialer Revaskularisation kombiniertem Herzklappenersatz an [82] (Tabelle 44). Die Gesellschaft für Gefäßchirurgie gibt 1998 eine Letalität von 1,1% nach isolierter Thrombendarteriektomie der A. carotis interna an [99].

Die simultane Vorgehensweise kann den Patienten der Fallgruppe 2 als sicheres und effizientes chirurgisches Management bei Herzklappenvitien kombiniert mit einer Stenose der A. carotis interna angeboten werden. In der vorliegenden retrospektiven Studie konnte gezeigt werden, daß diese Patientengruppe keinem erhöhten Risiko bezüglich Apoplex, Myokardinfarkt und Mortalität im Vergleich zu Patienten mit gleicher Grunderkrankung ohne Stenose der A. carotis interna ausgesetzt ist.

Ob diese Erkenntnisse und deren Anwendung einen Einfluß auf die Qualität der Simultaneingriffe haben werden, bleibt abzuwarten.

| Studien | Zahl der Patienten | Mittleres Alter | Myokardinfarkt | Apoplex | Tod | Tod & Apoplex |
|---------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | n | Jahre | n (%) | n (%) | n (%) | n (%) |
| Trachiotis et al, 1997 | 88 | 68 | 0 (0,0) | 3 (3,4) | 3 (3,4) | 6 (6,8) |
| Mackey et al, 1996 | 100 | 68 | 6 (6,0) | 9 (9,0) | 8 (8,0) | 17 (17,0) |
| Dailey et al, 1996 | 100 | 68 | 1 (1,0) | 0 (0,0) | 4 (4,0) | 4 (4,0) |
| Minami et al, 1989 | 116 | 69 | 2 (1,7) | 2 (1,7) | 2 (1,7) | 4 (3,4) |
| Rizzo et al, 1992 | 127 | 65 | 6 (4,7) | 7 (5,5) | 7 (5,5) | 14 (11,0) |
| Dunn et al, 1986 | 130 | 60 | - | 5 (3,8) | 6 (4,6) | 11 (8,4) |
| Jones et al, 1984 | 132 | 62 | 1 (0,8) | 2 (1,6) | 4 (3,0) | 6 (4,6) |
| Reul et al, 1986 | 143 | - | - | 4 (2,8) | 6 (4,2) | 10 (7,0) |
| Hertzer et al, 1989 | 170 | 65 | - | 9 (5,3) | 9 (5,3) | 18 (10,6) |
| Akins et al, 1995 | 200 | 67 | 5 (2,5) | 6 (3,0) | 7 (3,5) | 13 (6,5) |
| Vermeulen et al, 1992 | 230 | 63 | 4 (1,8) | 7 (3,0) | 8 (3,5) | 15 (6,5) |
| Peric et al, 1998 | 195 | 59 | 19 (9,7) | 9 (4,6) | 20 (10,3) | 29 (14,9) |
| Total | 1874 | 65 | 44 (2,4) | 63 (3,4) | 84 (4,5) | 147 (7,8) |
| Vorliegende Studie | 411 | 66 | 14 (3,4) | 8 (1,9) | 40 (9,7) | 38 (9,2) |

Tabelle 43: Literaturübersicht: koronare Herzerkrankung und Stenosen der A. carotis interna mit ein- oder zweizeitigem Operationsverfahren (Patientenanzahl > 80)

| Prozeduren | Myokardinfarkt | | | | Apoplex | | | | Letalität | | | |
|---|----------------|------------|----------|-----|-------------|------------|----------|-----|-------------|------------|----------|-----|
| | KWK | | BRD | | KWK | | BRD | | KWK | | BRD | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Aortenklappenersatz | 0 | 0,0 | 54/7564 | 0,7 | 11/281 | 3,9 | 342/7564 | 4,5 | 7/281 | 2,5 | 238/7564 | 3,1 |
| Mitralklappenersatz | 0 | 0,0 | 19/2616 | 0,7 | 6/47 | 12,8 | 155/2616 | 5,9 | 0 | 0,0 | 108/2616 | 4,1 |
| Aorten- und Mitralklappenersatz | 0 | 0,0 | 6/805 | 0,8 | 3/23 | 13,0 | 69/805 | 8,6 | 2/23 | 8,7 | 58/805 | 7,2 |
| Aortenklappenersatz und myokardiale Revaskularisation | 2/153 | 1,3 | 125/4230 | 3,0 | 8/153 | 5,2 | 271/4230 | 6,4 | 7/153 | 4,6 | 230/4230 | 5,4 |
| Mitralklappenersatz und myokardiale Revaskularisation | 1/26 | 3,9 | 50/1300 | 3,9 | 5/26 | 19,2 | 98/1300 | 7,5 | 3/26 | 11,5 | 126/1300 | 9,7 |
| Vorliegende Studie | 2/72 | 2,8 | | | 2/72 | 2,8 | | | 4/72 | 5,5 | | |

Tabelle 44: Myokardinfarkt, Apoplex und Letalität bei isoliertem und mit myokardialer Revaskularisation kombiniertem Herzklappenersatz aus 1997 [82]

6 Zusammenfassung

Einleitung: Im Zeitraum von 1990 bis 1998 wurde bei 411 Patienten simultan eine Thrombendarteriektomie der A. carotis interna und myokardiale Revaskularisation (Fallgruppe 1) durchgeführt. Weitere 72 Patienten unterzogen sich einer simultanen Thrombendarteriektomie und Herzklappenersatz (Fallgruppe 2). **Patienten:** In **Fallgruppe 1** wiesen 328 Patienten (79,8%) eine sogenannte koronare Drei-Gefäß-Erkrankung auf. 243 Patienten (59,1%) waren hinsichtlich der Karotisstenosen asymptomatisch. In **Fallgruppe 2** wiesen 19 Patienten (26,4%) ein isoliertes Klappenitium auf. Bei 53 Patienten (73,6%) lag neben dem Klappenitium zusätzlich eine koronare Herzerkrankung vor. Insgesamt 13 Patienten (18,1%) erlitten präoperativ einen Apoplex. **Methode:** Die Thrombendarteriektomie der A. carotis interna erfolgt unter Einsatz der Herzlungenmaschine am schlagenden Herzen unter milder Hypothermie (30°C), Hämodilution und systemischer Heparinisierung. Anschließend wird die myokardiale Revaskularisation und/oder der Herzklappenersatz durchgeführt. **Resultate:** In **Fallgruppe 1** erlitten 14 Patienten (3,4%) einen perioperativen Myokardinfarkt, 7 Patienten (1,7%) einen Apoplex in der frühen postoperativen Phase (< 30 d.) und 1 Patient (0,2%) im Langzeit-Follow-up. In der frühen postoperativen Phase verstarben 40 Patienten (9,7%), wobei 24 (5,8%) Todesfälle eine kardiale Ursache hatten. Im späteren Verlauf verstarben 44 Patienten (10,7%), wobei 36 der Todesfälle (8,7%) eine kardiale Ursache hatten. In **Fallgruppe 2** erlitten 2 Patienten (2,7%) einen Myokardinfarkt und 2 Patienten (2,7%) in der frühen postoperativen Phase einen Apoplex. Die Frühletalität betrug 5,6% (4 Patienten), wobei 2 Todesfälle (2,7%) eine kardiale Ursache hatten. Im späteren Verlauf verstarben 7 Patienten (9,7%) an einer kardialen, sowie 2 (2,8%) weitere an einer nicht-kardialen Ursache. Die mittlere Überlebenszeit in **Fallgruppe 1** betrug 6,04 und in **Fallgruppe 2** 5,82 Jahre. Ein Vergleich der Patienten der **Fall- und Kontrollgruppe 1** mittels des χ^2 -Tests ergab hinsichtlich des perioperativen Myokardinfarktes keinen Unterschied, in Bezug auf den perioperativen Apoplex lag ein signifikanter Unterschied zu Gunsten der Fallgruppe 1 und bei dem Ereignis Tod zu Gunsten der Kontrollgruppe 1 vor. Bei **Fall- und Kontrollgruppe 2** konnte kein Unterschied bezüglich der Endpunkte Myokardinfarkt und Tod, aber ein signifikanter Unterschied bezüglich des Apoplexes zu Gunsten der Fallgruppe 2 festgestellt werden. In beiden Fallgruppen konnten für jedes der drei Ereignisse zahlreiche Prädiktoren in der uni- und multivariaten Regressionsanalyse bestimmt werden, die die Auftretenswahrscheinlichkeit des jeweiligen Ereignisses in unterschiedlichem Ausmaß steigerten. **Schlußfolgerung:** Patienten der Fallgruppe 1 kann die simultane Vorgehensweise bei koronarer Herzkrankheit in Kombination mit Stenosen der A. carotis interna unter der Voraussetzung, Risikofaktoren für Myokardinfarkt, Apoplex und Letalität zu minimieren, angeboten werden. Den Patienten der Fallgruppe 2 kann der Simultaneingriff als sicheres und effizientes chirurgisches Management offeriert werden, da kein erhöhtes Risiko bezüglich Apoplex, Myokardinfarkt und Letalität im Vergleich zu Patienten mit gleicher Grunderkrankung ohne Stenose der A. carotis interna zu bestehen scheint.

7 Literaturverzeichnis

- 1 Bundesamt für Statistik, Wiesbaden, Todesursachenstatistik 1996, Tel.: 061175/2716
- 2 Hennerici M, Avlich A, Saundman W, Freund H J. Incidence of asymptomatic extracranial arterial disease. *Stroke*, 1981, 12, 750-758.
- 3 Jones EL, Craver JM, Michalik RA, Murphy DA, Guyton RA, Bone DK, Hatcher CR, Reichwald NA. Combined carotid and coronary operations: when are they necessary?. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 87 (1) 7-16; 1984 Jan.; IMD = 8404.
- 4 Hertzner NR, Loop FD, Taylor PC, Beven EG. Staged and combined surgical approach to simultaneous carotid and coronary vascular disease. *Surgery* 1978; 84: 803-811.
- 5 Minami K, Reihl W, Koerner MM, Gleichmann U, Koerfer R. Strategie bei gleichzeitiger Verschlusskrankheit der Karotiden und der Koronararterien (Strategy in simultaneous occlusive disease of the carotid and coronary arteries). *Helvetica Chirurgica Acta*, 54 (3) 251-7; 1987 Nov; IMD = 8806.
- 6 Mehigan JT, Buch WS, Pipkin RD, Fogarty TJ. A planned approach to coexistent cerebrovascular disease in coronary artery bypass candidates. *Arch. Surg.* 1977; 112: 1403-1409.
- 7 Ennix CL, Lawrie GN, Morris GC, et al. Improved results of carotid endarterectomy in patients with symptomatic coronary disease. An analysis of 1.546 consecutive carotid operations. *Stroke* 1979; 10: 122-5.
- 8 Brener BJ, Brief DK, Alpert J, Goldenkranz RJ, Parsonnet V, Feldman S, Gielchinsky I, Abel RM, Hochberg M, Hussain M. A four-year experience with preoperative noninvasive carotid evaluation of two-thousand twenty-six patients undergoing cardiac surgery. *Journal of Vascular Surgery*, 1 (2) 326-38; 1984 Mar; IMD = 8501.
- 9 Hertzner NR, Young JR, Beven EG, Groar RA, et al. Coronary angiography in 506 patients with extracranial cerebrovascular disease. *Arch. Intern. Med.* 1985;145: 849-52.
- 10 Hertzner NR, Lees CD. Fatal myocardial infarction following carotid endarterectomy. *Ann. Surg.* 1981; 194: 212-8.
- 11 Lees CD, Hertzner NR. Postoperative stroke and late neurologic complications after carotid endarterectomy. *Arch. Surg.* 1981; 116: 1561-8.
- 12 Hertzner NR, Loop FD, Taylor PC, Beven EG. Combined myocardial revascularization and carotid endarterectomy: operative and late results in 331 patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1983; 85: 577-589.
- 13 Hertzner NR, Loop FD, Beven EG, O'Hara PJ, Krajewski LP. Surgical staging for simultaneous coronary and carotid disease: a study including prospective randomization. *Journal of Vascular Surgery*, 9 (3) 455-63; 1989 Mar.; IMD = 8906.
- 14 Coyle KA, Gray BC, Smith RB, et al. Morbidity and mortality associated with carotid endarterectomy: effect of adjunctive coronary revascularization. *Ann. Vasc. Sug.* 1995; 9: 21-7.

- 15 Akins CW; Moncure AC; Daggett WM; Cambria RP; Hilgenberg AD; Torchiana DF; Vlahakes GJ. Safety and efficacy of concomitant carotid and coronary artery operations. *Annals of Thoracic Surgery*, 60(2) 311-7, discussion 318; 1995 Aug; IMD = 9511.
- 16 Mackey WC, Khabbaz K, Bojar R, O'Donnel TF Jr.. Simultaneous carotid endarterectomy and coronary bypass: perioperative risk and long-term survival. *Journal of Vascular Surgery*, 24 (1) 58-64; 1996 Jul.; IMD = 9610.
- 17 Rizzo RJ, Whittemore AD, Couper GS, et al.. Combined carotid and coronary revascularization: the preferred approach to the severe vasculopath. *Ann. Thorac. Surg.* 1992; 54: 1099-109.
- 18 Pome G, Passini L, Colucci V, Taglieri C, Arena O, Collice M, Pellegrini A. Combined surgical approach to coexistent carotid and coronary artery disease. *Journal of Cardiovascular Surgery*, 32 (6) 787-93; 1991 Nov-Dec.; IMD = 9204.
- 19 Perler BA, Burdick JF, Williams GM. The safety of carotid endarterectomy at the time of coronary artery bypass surgery: analysis of results in a high-risk patient population. *Journal of Vascular Surgery*, 2 (4) 558-63; 1985 Jul.; IMD = 8510.
- 20 Vassilidze TV, Cernaianu AC, Gaprindashvili T, Galluca JG, Cilley JH Jr., Del Rossi AJ. Simultaneous coronary artery bypass and carotid endarterectomy. Determinants of outcome. *Texas Heart Institute Journal*, 21 (2) 119-24; 1994; IMD = 9411.
- 21 Babu SC, Shah PM, Semel L, Clauss H, Reed GE. Coexisting carotid stenosis in patients undergoing cardiac surgery: indication and guidelines for simultaneous operations. *American Journal of Surgery*; 150 (2) 207-11; 1985 Aug; IMD = 8511.
- 22 Reul GJ, Cooley DA, Duncan JM, et al.. The effect of coronary bypass on the outcome of peripheral vascular operations in 1093 patients. *J. Vasc. Surg.* 1986; 3: 788-98.
- 23 Dunn EJ. Concomitant cerebral and myocardial revascularization. *Surg. Clin. North Am.* 1986; 66: 385-95.
- 24 Minami K, Gawaz M, Ohlmeier H, Vyska K, Koerfer R. Management of concomitant occlusive disease of coronary and carotid arteries using cardiopulmonary bypass for both procedures. *Journal of Cardiovascular Surgery*, 30 (5) 723-8; 1989 Sep- Oct; IMD = 9002.
- 25 Vermeulen FE, Hamerlijnc RP, Defauw JJ, Ernst SM. Synchronous operation for ischemic cardiac and cerebrovascular disease: early results and long-term follow-up. *Annals of Thoracic Surgery*, 53 (3) 381-9; discussion 390; 1992 Mar; IMD = 9206.
- 26 Trachiotis GD, Pfister AJ. Management strategy or simultaneous carotid endarterectomy and coronary revascularization . *Ann. Thorac. Surg.* 1997; 64: 1013-8.
- 27 Kouchoukos NT, Daily BB, Wareing TH, Murphy SF. Hypothermic circulatory arrest for cerebral protection during combined carotid and cardiac surgery in patients with bilateral carotid artery disease. *Ann. Surg.* 1994; 219: 699-706.
- 28 Tuman KJ, McCarthy RJ, Najafi H, Ivankovich AD. Differential effects of advanced age on neurologic and cardiac risks of coronary artery operations. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1992; 104: 1510-7.

- 29 Meyer J, Breithardt G, Erbel R, Erdmann E, Gohlke H, Hanrath P, Sonntag F, Steinbeck G. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie-, Herz- und Kreislaufforschung. Leitlinie: Koronare Herzkrankheit/Angina pectoris. Stand:22.06.1998.<http://www.rz.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/ikard001.htm>
- 30 Expertengruppe der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie. Leitlinie Koronarsklerose. Stand: Oktober 1997. <http://www.rz.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/chthg001.htm>
- 31 Expertengruppe der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie. Leitlinie akuter Myokardinfarkt mit Ventrikelseptumruptur. Stand: Oktober 1997. <http://www.rz.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/chthg002.htm>
- 32 Expertengruppe der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie. Leitlinie Aortenklappe. Stand: Oktober 1997. <http://www.rz.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/chthg004.htm>
- 33 Expertengruppe der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie. Leitlinie Mitralklappe. Stand: Oktober 1997. <http://www.rz.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/chthg005.htm>
- 34 Expertengruppe der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie. Leitlinie Trikuspidalklappe. Stand: Oktober 1997. <http://www.rz.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/chthg006.htm>
- 35 Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie. Leitlinie zu Stenosen der Arteria carotis (Leitlinie zur Schlaganfallprophylaxe bei Stenosen und Verschlüssen der A. carotis communis, interna und externa). Stand: November 1997. <http://www.rz.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/chgef002.htm>
- 36 Gänshirt H, Reuther R. Epidemiologie, Symptomatologie und therapeutische Möglichkeiten bei extrakraniellen Stenosen und Verschlüssen der Hirnarterien. Internist, 20 :523-30; 1979
- 37 Müller M und Mitarbeiter. Chirurgie für Studium und Praxis: unter Berücksichtigung des Gegenstandskataloges und der mündlichen Examina in den ärztlichen Prüfungen 1996/97. 3. Aufl., Breisach/Rh., Med. Verl.- und Informationsdienste, 1995, ISBN 3-929851-02-4, S. 63
- 38 Classen M, Diehl V, Kochsiek K. Innere Medizin. 1. Aufl., Urban und Schwarzenberg, 1991, ISBN 3-541-11671-4, S. 923-26, 969-1068
- 39 Schrey A. Die koronare Herzkrankheit. Ein Leitfaden für die Praxis. 1. Aufl., Urban und Schwarzenberg, 1978, ISBN 3-541-08561-4, S. 21

- 40 Herold G und Mitarbeiter. Innere Medizin. Eine vorlesungsorientierte Darstellung. 1987, August-Haas-Str. 43, Köln, S. 108A-110
- 41 Dawber TR. Erfahrungen aus der Framingham-Studie-25 Jahre Framingham. Herz/Kreisl. 8: 615-620; 1976
- 42 Herold G und Mitarbeiter. Innere Medizin. Eine vorlesungsorientierte Darstellung. 1999, August-Haas-Str. 43, Köln, S. 126-137, 181-201, 646-649
- 43 Harlan JB, Starr A, Harwin FM, Carpentier A. Manual of Cardiac Surgery. 2nd ed., 1994, Springer Verlag, ISBN 3-540-94220-3
- 44 Eder M, Gedigk P, et al. Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der Pathologischen Anatomie. 1986, 32. Aufl., Springer Verlag, ISBN 3-540-16425-1 (Berlin...)
- 45 Bruckenberger E. Herzbericht 1998 mit Transplantationschirurgie. 11. Bericht des Krankenhausasuschusses der Arbeitsgemeinschaft der obersten Landesgesundheitsbehörden der Länder (AOLG, ehem. AGLMB). 1999. Niedersächsisches Ministerium für Frauen, Arbeit und Soziales, Hinrich-Wilhelm-Kopf-Platz 2, 30159 Hannover, S. 27, S. 61 Tab. 6/11, S.76
- 46 O'Brien KD., Reichenbach DD, Santica MM, Kuusisto J, Alpers CE, Otto CM. Apolipoprotein B, (a), and E Accumulate in the Morphologically Early Lesion of 'Degenerative' Valvular Aortic Stenosis. Arteriosklerosis, Thrombosis and Vascular Biology, 16 (4): 523-532; April 1996
- 47 Otto CM, Kuusisto J, Reichenbach DD, Grown AM, O'Brien KD. Characterization of the early lesion of 'degenerative' valvular aortic stenosis. Circulation , 90:844-853; 1994
- 48 North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. N. Engl. J. Med. 1991; 325: 445-53.
- 49 Barnett HSM, Meldrum HE, Eliasziw M. The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial: further observations. Current Problems in Vascular Surgery, Vol.6 Edited by Veith FJ, St. Louis: Quality Medical Publications Inc; 1994: 290-194
- 50 Kirklin JW, Barratt-Boyes BG, et al. Cardiac Surgery. Morphology, Diagnostic Criteria, Natural History, Techniques, Results and Indications. 2nd. Edition, Churchill Livingstone, New York, Edinburgh, London, Melbourne, Tokio, 1993, ISBN 0-443-08845-4.
- 51 North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET). North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial: methods, patient characteristics and progress. Stroke 1991; 22: 711-20
- 52 Jeibmann M, Radu M, Krian A, Jaster HJ. Integration der „Qualitätssicherung Herzchirurgie“ in ein Abteilungsinformationssystem- Erste Erfahrungen. Z Herz-, Thorax-, Gefäßchir. 1994; 8: 85-90
- 53 Jeibmann M. Qualitätssicherung als Teil des Krankenhausinformationssystem. Langenbecks Archiv für Chirurgie, Suppl. (Kongreßbericht 1995): 1257-1261

- 54 Jeibmann M, Radu M, Krian A . Das Duisburger Modell eines Klinikinformationssystems. In: Dokumentationsverfahren in der Herzchirurgie, A. Krian, H.H. Scheld (Hrsg.). Steinkopffverlag Darmstadt, 25 - 33 , 1995
- 55 Krian Th, Radu M, Jeibmann M, Krian A Das ASKTHIS-Softwaresystem. In: Dokumentationsverfahren in der Herzchirurgie. A. Krian, H.H. Scheld (Hrsg.). Steinkopffverlag Darmstadt, 195-199, 1995
- 56 Benninghoff A, Radu M, Beyer H, Fiegen U, Schmidt G, de Bra D, Krian Th, Jeibmann M. Das ASKTHIS-Abteilungs-Information- und Kommunikationssystem. In: Dokumentationsverfahren in der Herzchirurgie II: 143-148, A. Krian, H.H. Scheld (Hrsg.). Steinkopffverlag Darmstadt 1997
- 57 SPSS Inc.. SPSS® Base 8.0 Applications Guide. ISBN 0-13-476318-1, Library of Congress Catalog Card Number: 95-072793
- 58 Bühl A, Zöfel P. SPSS für Windows Version 6.1. Praxisorientierte Einführung in die moderne Datenanalyse. 3. Aufl., 1996, Addison-Wesley-Longman Verlag GmbH, ISBN 3-8273-1134-9
- 59 Moore WS, Vescera CL, Robertson JT, Baker WH, Howard VJ, Toole JF. Selection process for surgeons in the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Stroke, 1991; 22: 1353-1357
- 60 ACAS-Studie. JAMA 1995; 273: 1421-1428
- 61 The Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study Group. Study Design for randomized prospective trial of carotid endarterectomy for asymptomatic atherosclerosis. Stroke, 1989; 20:844-849
- 62 Young B, Moore WS, Robertson JT, Toole JF, Ernst CB, Cohen SN, Broderick JP, Dempsey RJ, Hosking JD. An analysis of perioperative surgical mortality and morbidity in the asymptomatic carotid atherosclerosis study. ACAS Investigators. Stroke, 27(12): 2216-24, 1996 Dec
- 63 Mast H, Chambless LE, Mohr JP, Toole JF. Indications for endarterectomy in asymptomatic stenosis of the internal or common carotid artery – results of the North American ACAS Study. Zentralbl Chir, 121(12): 1033-5, 1996
- 64 Bretschneider J, Hubner G, Knoll D, Lohr B, Nordbeck H, Spiekermann PG. Myocardial resistance and tolerance to ischemia: Physiological and biochemical basis. J Cardiovasc Surg 19975; 16:241
- 65 Bretschneider HJ. Myocardial protection. Thoracic Cardiovasc Surg 1980; 28:295
- 66 Bretschneider HJ. Überlebenszeit und Wiederbelebenszeit des Herzens bei Normo- und Hypothermie. Verh Dtsch Ges Kreislaufforsch 1964; 30: 11
- 67 Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung Herzchirurgie bei der Ärztekammer Nordrhein. Jahresergebnisse 1997, Teil II, III, IV, V, VI

- 68 Mockenhaupt J. Bundesarbeitsgemeinschaft Qualitätssicherung Herzchirurgie. Hinweise für den Erhebungsbogensatz. September 1998. Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung Herzchirurgie, c/o Ärztekammer Nordrhein, Tersteegenstr. 31, D-40474 Düsseldorf, Tel.: 0211/4302-571
- 69 DeSoyza N, Murphy ML, Bissett JK, Kane JJ, Doherty JE III. Ventricular arrhythmias in chronic stable Angina pectoris with surgical or medical treatment. *Ann Intern Med* 1978; 89:10
- 70 Guinn GA, Mathur VS. Surgical versus medical treatment for stable Angina pectoris: Prospective randomized study with 1- to 4-year follow-up. *Ann Thorac Surg* 1976; 22: 524
- 71 Lehrmann KL, Tilkian AG, Hultgren HN, Fowles RE. Effect of coronary arterial bypass surgery on exercise-induced ventricular arrhythmias: Long-term follow-up of a prospective randomized study. *Am J Cardiol* 1979; 44: 1056
- 72 Bryson AL, Parisi AF, Schnechter E, Wolfson S. Life-threatening ventricular arrhythmias induced by exercise: Cessation after coronary artery bypass surgery. *Am J Cardiol* 1973; 32: 995
- 73 Cline RE, Armstrong RG, Stanford W. Successful myocardial revascularization after ventricular fibrillation induced by treadmill exercise. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1973; 65: 802
- 74 Ecker RR, Mullins CB, Grammer JC, Rea WJ, Atkins JM. Control of intractable ventricular tachycardia by coronary revascularization. *Circulation* 1971; 44: 666
- 75 Ricks WB, Winkle RA, Shumway NE, Harrison DC. Survival management of life-threatening ventricular arrhythmias in patients with coronary artery disease. *Circulation* 1977; 56: 38
- 76 Barratt-Boyes BG, Rutherford JD, Whitlock RML, Pemberton JR. A review of surgery for acquired tricuspid valve disease, including an assessment of the stented semilunar homograft valve, and the results of operation for multivalvular heart disease. *Aust NZ J Surg* 1988; 58: 23
- 77 Branchereau A, Jacobs M. *European Vascular Course (1998). New trends and developments in carotid artery disease / European Vascular Course: edited by Alain Branchereau & Michael Jacobs; preamble by William H. Baker. ISBN 0-87993-403-4, Futura Publishing Company, 135 Bedford Road, Armonk, NY 10504-0418*
- 78 Vollmar J. *Rekonstruktive Chirurgie der Arterien: 161 Tabellen / von Jörg Vollmar. 4., überarb. Und erw. Aufl., Stuttgart; New York: Thieme, 1996, ISBN 3-13-413504-3*
- 79 *Kirschnersche allgemeine und spezielle Operationslehre, Hrsg. Von G. Heberer und R. Pichlmayr, Bd. 6, Teil 2: Borst HG, Kliner W, Oelert H. Herzchirurgie. Eingriffe am Herzen und an den herznahen Gefäßen. 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 1991, ISBN 3-540-18269-1*

- 80 Bruckenberger E. Herzbericht 1997 mit Transplantationschirurgie. 10. Bericht des Krankenhausasuschusses der Arbeitsgemeinschaft der obersten Landesgesundheitsbehörden der Länder (AOLG, ehem. AGLMB). 1998. Niedersächsisches Ministerium für Frauen, Arbeit und Soziales, Hinrich-Wilhelm-Kopf-Platz 2, 30159 Hannover, S. 71
- 81 Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung Herzchirurgie. Qualitätssicherung Herzchirurgie 1996. Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung Herzchirurgie bei der Ärztekammer Nordrhein, Testeegenstraße 31, 40474 Düsseldorf, 20.05.1997
- 82 Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung Herzchirurgie. Qualitätssicherung Herzchirurgie 1997. Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung Herzchirurgie bei der Ärztekammer Nordrhein, Testeegenstraße 31, 40474 Düsseldorf, 17.06.1998
- 83 Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung Herzchirurgie. Qualitätssicherung Herzchirurgie 1998. Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung Herzchirurgie bei der Ärztekammer Nordrhein, Testeegenstraße 31, 40474 Düsseldorf, 15.06.1999
- 84 Cambria RP, Ivarsson BL, Akins CW, Moncure AC, Brewster DC, Abbot WM. Simultaneous carotid and coronary disease: safety of combined approach. *Journal of Vascular Surgery*, 9 (1): 56-64; 1989 Jan; IMD = 8904.
- 85 Duchateau J, Nevelsteen A, Sergeant P, Flameng W, Suy R. Combined myocardial and cerebral revascularization: a ten-year experience. *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)* 1989; 30: 715-722.
- 86 Jausseran JM, Bergeron P, Reggi M, Chiche G, Serra-Rosset G, Courbier R. Single staged carotid and coronary arteries surgery: Indications and results. *Journal of Cardiovascular Surgery*, 30 (3) 407-13; 1989 May- Jun; IMD = 8910.
- 87 European Carotid Surgery Trialists Collaborative Group. MRC European Carotid Surgery Trial: Interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) or with mild (0-29%) carotid stenosis. *Lancet* 1991; 337: 1235-43.
- 88 Hobson RW, Weiss DG, Fields WS, et al. Efficacy of carotid endarterectomy of asymptomatic carotid stenosis. *N. Engl. J. Med.* 1993; 328: 221-7.
- 89 HASH (0x1183c98). Carotid surgery versus medical therapy in asymptomatic carotid stenosis. *Stroke* 1991; 22: 1229-1235.
- 90 Clinical advisory. Carotid endarterectomy for patients with asymptomatic internal carotid artery stenosis. *Stroke* 1994; 25: 1523-2524.
- 91 Schultz RD, Sterpetti AV, Feldhaus RJ. Early and late results in patients with carotid disease undergoing myocardial revascularization. *Annals of Thoracic Surgery*, 45 (6) 603-9; 1988 Jun.; IMD = 8809.
- 92 Thompson JE, Patman RD, Talkington CM. Asymptomatic carotid bruits- long-term outcome of patients having endarterectomy compared to unoperated. *Ann. Surg* 1978; 188: 308-316.

- 93 Moore DJ, Miles RD, Gooley NA, Sumner DS. Non-invasive assessment of stroke risk in asymptomatic and non-hemispheric patients with suspected carotid disease. Five year follow-up of 294 unoperated and 81 operated patients. *Ann. Surg.* 1985; 202: 491-504.
- 94 Hertzner NR. Presidential address: Carotid endarterectomy- a crisis in confidence. *J. Vasc. Surg.* 1988 ; 7 : 611-619.
- 95 Caracci BF, Zukowski AJ, Hurley JJ. Asymptomatic severe carotid stenosis. *J. Vasc. Surg* 1989 ; 9 : 361-366.
- 96 Dailey PO, Freeman RK, Dembitsky WP, et al. Cost reduction by combined carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1996; 111: 1185-93.
- 97 Ahlgren E, Olin C. Cerebral complications are not rare after heart surgery. Difficult to avoid in older and seriously ill patients. *Lakartidningen*, 95(40): 4318-20 1998 Sep 30
- 98 Ahlgren E, Arén C. Cerebral complications after coronary artery bypass and heart valve surgery: risk factors and onset of symptoms. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 12(3): 270-3 1998 Jun
- 99 MediMac Software GmbH. Kommission Qualitätssicherung Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie. Auswertungen Qualitätsmanagement "Carotis-TEA" 1998. MediMac Software GmbH, Biberstr. 1, 83098 Brannenburg
- 100 Barnes RW, Nix ML, Sansonetti D, Turley DG, Goldman MR. Late outcome of untreated asymptomatic carotid disease following cardiovascular operations. *J. Vasc. Surg.* 1985; 2; 843-9
- 101 Barnes RW. Asymptomatic carotid disease in patients undergoing major cardiovascular operations: can prophylactic endarterectomy be justified? *Ann. Thorac. Surg.* 1986; 42 (Suppl. 6): S. 36-40
- 102 Brenner BT, Brief DK, Alport J, Golderkrawl RJ, Parsonnet V. The risk of stroke in patients with asymptomatic carotid stenosis undergoing cardiac surgery: a follow-up study. *J. Vasc. Surg.* 1987; 5; 269-77.
- 103 Furlan AJ, Craciun AR. Risk of stroke during coronary artery bypass graft surgery in patients with internal carotid artery disease documented by angiography. *Stroke*, 16 (5) 797-9/ 1985 Sep-Oct/ IMD = 8601
- 104 Gardner TJ, Horneffer PJ, Manolio TA, Pearson TA, Gott VL, Baumgartner WA, Borkon AM, Watkins L Jr, Reitz BA. Stroke following coronary artery bypass grafting : a ten-year study. *Ann. Thorac. Surg.* 1985; 40: 574-581
- 105 Gardner TJ, Horneffer PJ, Manolio TA, Hoff SJ, Pearson TA. Major stroke after coronary artery bypass surgery: Changing magnitude of the problem. *J. Vasc. Surg.* 1986; 3: 684-7
- 106 Gravlee GP, Cordell AR, Graham JE, Hudspeth AS, Roy RC, Royster RL. Coronary revascularization in patients with bilateral internal carotid occlusion. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 90 (6) 921-5/ 1985 Dec./ IMD = 8603

- 107 Pagnan A, Lusiani L, Visona A, Dal Palu C, Vaffre C, Galluci V. Prevalence of extracranial atherosclerotic lesion in coronary patients candidates to bypass grafting. *Monographs on Atherosclerosis*, 14 91-3/ 1986/ IMD = 8611
- 108 Paul TO, Desser KB, Benchimol A. Carotid bruit and the risk of stroke in coronary bypass surgery. *Arizona Medicine*, 41 (7) 467/ 1984 Jul./ IMD = 8412
- 109 Reed GL 3rd, Singer DE, Picard EH, DeSanctis RW. Stroke following coronary-artery bypass surgery. A case-controlled estimate of the risk from carotid bruits. *New England Journal of Medicine*; 319 (19) 1246-50/ 1988 Nov 10/ IMD = 8902
- 110 Schultz RD, Sterpetti AV, Feldhaus RJ. Early and late results in patients with carotid disease undergoing myocardial revascularization. *Annals of Thoracic Surgery*, 45 (6) 603-9/ 1988 Jun./ IMD = 8809
- 111 Van Cauwelaert P, Muylaert P, Tombeur J, Alleman J, Fornhoff M. The cerebro-vascular problem in coronary bypass surgery. *Acta Chirurgica Belgica* 6 (4) 393-6/ 1987 Oct-Dec./ IMD = 8809
- 112 Peric M, Huskic R, Nezic D, Gradinac S, Popovic Z, Popovic AD, Bojic M. Combined carotid and coronary artery surgery: What have we learned after 15 years? *Cardiovascular Surgery* April 1998 Vol 6 No. 2, pp 156-165
- 113 Evagelopoulos N, Trenz MT, Beckmann A, Krian A. Simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting in 313 patients. *Cardiovascular Surgery*, Vol. 8, No. 1 pp 31-40 Jan 2000

8 Anhang

8.1 SQL-Abfragen

1. Abfrage zur Ermittlung der Patienten der Simultangruppe:

```
Select      distinct(t1.PatNr),
            t1.BehandNr,
            substr(t2.PatName,1,20),
            substr(t2.PatVorname,1,20),
            t2.Patgeburtsdatum,
            t1.OpBeginn
From        DB_ASKTHIS.OpTermin t1,
            DB_ASKTHIS.PatientSD t2
Where      t1.PatNr = t2.PatNr And
            t1.opbeginn >= to_date ('01.01.97','dd.mm.yy') and
            (t1.PatNr In (select t11.patnr
            from db_askthis.op_op301_prozedur t11
            where t11.p_code in ('5-381.0', '5-383.0')) Or
            t1.PatNr in (select t12.patnr
            from db_askthis.op_diagnose t12
            where t12.d_code in (5320, 5321)) Or
            t1.PatNr in (select t13.patnr
            from db_askthis.op_prozedur t13
            where t13.p_code in (5011,5012, 5014, 5015, 5305)))
order by   to_char(t2.patgeburtsdatum,'dd.mm.yyyy');
```

2. Abfrage zur Ermittlung der Patienten der Kontrollgruppe:

```
select      distinct(t1.patnr),
            substr(t2.patname,1,20)Name,
            substr(t2.patvorname,1,20)Vorn,
            substr(to_char(t2.patgeburtsdatum,'dd.mm.yy'),1,8)Geb,
            substr(trunc(months_between(t1.opbeginn,t2.patgeburtsdatum)/12),1,2),
            substr(to_char(t1.opbeginn,'dd-MON-yy'),1,10)OPdat,
            substr(decode(t3.geschlecht,'1','m','2','w'),1,6)Geschl,
            decode(t3.ArtKHE,'0','andere','1','KHK')KHK,
            substr(t4.Zahlgrafts,1,2)Gr,
            substr(t4.Zahlzentraneanast,1,2)Grz,
            substr(t4.Zahlperipheraneanast,1,2)Grp,
            substr(decode(t4.Revaskularisationkompl,'0','nein','1','ja'),1,4)Revask,
            substr(decode(t4.TEA,'0','nein','1','TEA'),1,4)TEA,
            substr(decode(t4.GraftImalinks,'0','nein','1','ImaL'),1,4)ImaL,
            substr(decode(t4.GraftImarechts,'0','nein','1','ImaR'),1,4)ImaR,
            substr(decode(t4.SigstenoseHauptstamm,'0','nein','1','HSS'),1,4)HSS,
            substr(decode(t4.AKStenose,'0','nein','1','Ast'),1,4)Ast,
            substr(decode(t4.AKInsuffizienz,'0','nein','1','Ai'),1,4)Ai,
            substr(decode(t4.MKStenose,'0','nein','1','Mst'),1,4)Mst,
            substr(decode(t4.MKInsuffizienz,'0','nein','1','Mi'),1,4)Mi,
            substr(decode(t4.TKStenose,'0','nein','1','Tst'),1,4)Tst,
            substr(decode(t4.TKInsuffizienz,'0','nein','1','Ti'),1,4)Ti,
            decode(t3.ArtGefaesschirurgie,'0','nein','1','Gefaesse')Gefaesse,
            decode(t3.VoropKHE,'0','nein','1','rezKHK')rezKHK,
            decode(t3.VoropAortenklappe,'0','nein','1','ja')VoropAV,
            decode(t3.VoropMitralklappe,'0','nein','1','ja')VoropMV,
            decode(t3.VoropTricuspidalklappe,'0','nein','1','ja')VoropTV,
            substr(t3.Klinschweregradpraeop,1,3)NYHA,
            substr(t3.Koronarklassifikation,1,6)Korokl,
            substr(decode(t3.Infarkte,'0','nein','1','ja'),1,3)Hipr,
            substr(decode(t3.Diabetesmellitus,'0','nein','1','ja'),1,4)DM,
            substr(decode(t3.Nikotinabusus,'0','nein','1','ja'),1,4)N,
            substr(decode(t3.Hyperlipidaemie,'0','nein','1','ja'),1,4)HLP,
            substr(decode(t3.Blutdruck,'0','norm','1','hypo','2','hyper','9','ub'),1,5)RR,
            substr(decode(t3.BeglerkVaskulaer,'0','nein','1','ja'),1,4)pAVK,
            substr(decode(t3.LVfunktion,'1','gut','2','red','9','ub'),1,3)LVF,
            substr(t3.LVEDP,1,3)LVEDP,
            substr(t3.LVEF,1,3)EF,
            substr(t3.Intensivtage,1,3)Int,
            substr(decode(t3.Periopininfarkt,'0','nein','1','ja'),1,4)periHI,
            substr(decode(t3.Lowoutputpostop,'0','nein','1','ja'),1,4)LCOS,
            substr(decode(t3.Rhythmusstoerung,'0','nein','1','ja'),1,4)HRST,
            substr(decode(t3.Instabilessternum,'0','nein','1','ja'),1,4)inst,
```

```

substr(decode(t3.Pneumothorax,'0','nein','1','ja'),1,4)Pneu,
substr(decode(t3.Respirinsuffizienz,'0','nein','1','ja'),1,4)respin,
substr(decode(t3.Neurolsymptomzentral,'0','nein','1','ja'),1,4)NZ,
substr(decode(t3.Neurolsymptomperipher,'0','nein','1','ja'),1,4)NP,
substr(decode(t3.Psychosyndrom,'0','nein','1','ja'),1,4)DG,
substr(decode(t3.Blutungsgastrointestinal,'0','nein','1','ja'),1,4)GIB,
substr(decode(t3.Retentionstgkreatinin,'0','nein','1','ja'),1,4)Krea,
substr(decode(t3.RETHORAKOTOMIE,'0','nein','1','ja'),1,4)Rethorax,
substr(decode(t3.Sternumrefixation,'0','nein','1','ja'),1,4)Refix,
substr(decode(t3.Pleurapunktiondrainage,'0','nein','1','ja'),1,4)Drain,
substr(decode(t3.IleusSubileus,'0','nein','1','ja'),1,4)Ileus,
substr(decode(t3.Reintubation,'0','nein','1','ja'),1,4)RIntub,
substr(t3.Intubationsdauer,1,4)Intd,
substr(decode(t3.Reanimation,'0','nein','1','ja'),1,4)Rea,
substr(decode(t3.Kardioversion,'0','nein','1','ja'),1,4)Kardiov,
substr(t3.IABPpostop,1,2)IABPp,
substr(t3.Haemofiltodialyse,1,3)Dia,
substr(decode(t3.Wundrevisionperipher,'0','nein','1','ja'),1,4)Wundrev,
substr(decode(t3.Laparatomie,'0','nein','1','ja'),1,4)Lap,
substr(t3.Cumarin,1,2)Marc,
substr(t3.Heparin,1,2)Hep,
substr(t3.ASS,1,2)ASS,
substr(t4.HLMOP,1,2)HLM,
substr(t4.Dringlichkeitop,1,2)Dop,
substr(t4.Bypasszeit,1,3)Eyp,
substr(t4.Aortenabklemmzeit,1,3)Aoabkl,
substr(t4.Haemofiltrationdialyse,1,2)Dia,
substr(t4.IABPOP,1,2)IABPop,
substr(t5.Kname,1,20)Kname,
substr(t5.Kgroesse,1,2)Kgr,
substr(t5.Kposition,1,3)kpos
from
db_askthis.opttermin t1,
db_askthis.patientsd t2,
db_askthis.qspatakte t3,
db_askthis.iop_daten t4,
db_askthis.op_klappen_Implantate t5,
db_askthis.opteam t6
where
t1.patnr = t2.patnr and
t1.patnr = t3.patnr(+) and
t1.patnr = t4.patnr(+) and
t1.patnr = t5.patnr(+) and
t1.patnr = t6.patnr(+) and
t1.behandnr = t3.behandnr(+) and
t1.behandnr = t4.behandnr(+) and
t1.behandnr = t5.behandnr(+) and
t1.behandnr = t6.behandnr and
t1.optd = t4.optd(+) and
t1.optd = t5.optd(+) and
t1.optd = t6.optd(+) and
trunc(months_between(t1.opbeginn,t2.patgeburtsdatum)/12)='XX' and
t3.geschlecht = 'X' and
(t1.opbeginn between 'DD-MON-YY' and 'DD-MON-YY') and
t3.ArtKHE = 'X' and
t3.ARTKLAPPENCHIRURGIE = 'X' and
t3.ArtGefaesschirurgie = '0' and
t6.mitarbnr = 'X';

```

3. Abfrage zur Ermittlung der Follow-up-Daten in der Kontrollgruppe:

```

select      max(t1.erhebdatum)
from        db_askthis.Follow_up t1
where       patnr = XYZ;

select      t1.todesdatum,
            t1.todesart
from        db_askthis.Follow_up t1
where       patnr = XYZ;

```

8.2 Dokumente

Erhebungsbogen

Patientendaten

| | | |
|---------------|---------------|---------|
| Krankenkasse: | Patnr.: | Lf.-Nr: |
| Name: | geb.: | verst.: |
| Vorname: | Aufn.: | Entl.: |
| Anschrift: | | |
| | | |
| Tel.: | | |
| Hausarzt: | andere Ärzte: | |
| | | |
| männl.O | weibl.O | Alter: |

Koronare Herzerkrankung:

| | | | | | | | |
|----------------|-------|--------------|-----------|------------|------|-------|--------|
| 1-G. O | 2-G O | 3-G O | HSS O | rez. KHK O | | | |
| instab. AP O | | stabile AP O | Z.n. HI O | sonstiges: | | | |
| Z.n. PTCA O | | | | | | | |
| LVF: | | EF.: | % | LVEDP: | | | |
| NYHA: I O | II O | III O | IV O | V O | VI O | VII O | VIII O |
| Koronarklass.: | I O | II O | III O | IV O | IX O | | |

Herzklappenvitium:

| | | | | |
|------------|------------|-------|------------|------------|
| AV: O | MV: O | TV: O | rez.-AV: O | rez.-MV: O |
| rez.-TV: O | sonstiges: | | | |

ACI-Stenose:

| | | |
|--|-------------------------|-----------|
| re. O | li. O | bds. O |
| Rezidiv O | | |
| Verschuß: re. O | li. O | |
| syntomatisch: TIA O | | |
| PRIND O | hemisphärisch O | retinal O |
| Apoplex O | | |
| asymptomatisch O | | |
| Aufreten erster Symptome (<6 Mon., >6 Mon. bis OP) | | |
| Ulzeration: | intraluminale Thromben: | |

Präoperative Diagnostik:

| |
|----------------|
| TTE/TEE: O |
| DSA O |
| Doppler O |
| Duplex O |
| CCT O |
| Neuro-Konsil O |
| NMR: O |
| sonstiges: O |

Abbildung 7a: Seite 1 des Erhebungsbogens

Risikofaktoren:

| | | |
|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| art. Hypertonie O | Diabetes mellitus O | sonstige Begleiterkr: |
| Rauchen O | Hyperlipoproteinämie O | |
| Stenose intrakranielle O | | |
| extrakranielle Gefäße O | | |
| pAVK O | | |
| Z.n. PTA O | | |

Thrombozytenaggregationshemmer O

Marcumar O

OP:

| | | |
|----------------|------------------|------------|
| Prozedur: | | OP-Datum: |
| Abklemmzeiten: | | |
| ACI | Shunt | Aorta |
| U-Bypass: | | Bypass |
| Cardioplegie O | Hypothermie O | |
| iop. IABP O | Katecholamine: O | |
| elektiv O | dringlich O | Notfall: O |

ICU und postoperativer Verlauf:

| | | | |
|---------------|---|-------------------|--------|
| Intensivtage: | d | Intubationsdauer: | Std./d |
|---------------|---|-------------------|--------|

Postoperative Diagnostik:

| |
|----------------|
| TTE/TEE: O |
| Doppler O |
| Duplex O |
| CCT O |
| Neuro-Konsil O |
| NMR: O |
| Sonstige: O |

Abbildung 7b: Seite 2 des Erhebungsbogens

Kardiale Komplikationen:

| | | |
|--|--------------------------------|---------------------------------------|
| Myokardinfarkt: <input type="checkbox"/> | LCOS: <input type="checkbox"/> | Reanimation: <input type="checkbox"/> |
| Rethorakotomie: <input type="checkbox"/> | HRST: <input type="checkbox"/> | |

Neurologische Komplikationen:

| | | |
|--|---|--|
| periop. Apoplex: <input type="checkbox"/> | | |
| postop. Apoplex: <input type="checkbox"/> | | |
| ipsilateral: <input type="checkbox"/> | kontralateral: <input type="checkbox"/> | vertebrobasilär: <input type="checkbox"/> |
| bds.-hemisphärisch: <input type="checkbox"/> | | |
| Ausfälle permanent: <input type="checkbox"/> | Teilremission: <input type="checkbox"/> | kompl. Remission: <input type="checkbox"/> |
| Revision ACI: <input type="checkbox"/> | | |

Sonstige Komplikationen:

| |
|-------------------------------------|
| Pulmonal: <input type="checkbox"/> |
| Renal: <input type="checkbox"/> |
| Abdominal: <input type="checkbox"/> |
| MOV: <input type="checkbox"/> |
| Gerinnung: <input type="checkbox"/> |

Follow-up:

| | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|
| Komplikationen: Kardial: <input type="checkbox"/> | Neurolog.: <input type="checkbox"/> | Sonstige: <input type="checkbox"/> |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|

Todesursache:

| | | | |
|---|-------------------------------------|--|--|
| Myokardinfarkt: <input type="checkbox"/> | LCOS: <input type="checkbox"/> | | |
| Apoplex: <input type="checkbox"/> | Datum: _____ | | |
| ipsilat. <input type="checkbox"/> | kontralat. <input type="checkbox"/> | vertebrobasilär <input type="checkbox"/> | Obds.-hemisphär.: <input type="checkbox"/> |
| Pulnonal: <input type="checkbox"/> | | | |
| Akutes Abdomen: <input type="checkbox"/> | | | |
| Sepsis: <input type="checkbox"/> | | | |
| Nierenversagen <input type="checkbox"/> | | | |
| Multiorganversagen <input type="checkbox"/> | | | |
| sonstige: <input type="checkbox"/> | | | |

Abbildung 7c: Seite 3 des Erhebungsbogens



Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

wie Sie sicherlich aus Medien, wie Tageszeitung oder Fernsehen, wissen, sind Kliniken seit der Gesundheitsreform von 1989 zu einer "Qualitätssicherung" per Gesetz verpflichtet. Dazu werden bestimmte Daten (z.B. ob nach der Operation ein Herzinfarkt aufgetreten ist oder behandlungsbedürftige Herzrhythmusstörungen bestanden, um nur einige zu nennen) erhoben, die dann anonymisiert an eine Qualitätssicherungsstelle weitergeleitet werden müssen.

Einen gewissen Anteil dieser Daten können wir Ihrer Krankenakte entnehmen. Aber bei der Beurteilung, wie Ihr Gesundheitszustand und Ihre Belastbarkeit durch die Operation verbessert wurden, sind wir auf Ihre persönliche Mithilfe, gegebenenfalls auch die Ihrer engsten Angehörigen, angewiesen.

Bitte schicken Sie uns dieses Blatt, auf der Rückseite ausgefüllt, nach Ablauf von **mindestens 30 Tagen nach der Operation** zurück. Sollten Sie persönlich nicht dazu in der Lage sein, möchten wir Sie bitten, eine Person Ihres Vertrauens damit zu betrauen.

Wir bedanken uns für Ihr Verständnis und Ihre Bemühungen. Sie helfen uns damit, die Qualität unseres medizinischen Handelns zu beurteilen und letztendlich zu verbessern.

Mit freundlichen Grüßen

Abbildung 8a: Seite 1 des Patientenfragebogens



Herzzentrum Duisburg
Klinik für Thorax- und
Kardiovaskularchirurgie
Chefarzt Prof. Dr. A. Krian
Gerrickstraße 21
47137 Duisburg

Name:

Vorname:

Geb.-Datum:

Ist Ihr Gesundheitszustand im Vergleich zu

- demjenigen vor der Operation**
deutlich besser
etwa gleichgeblieben
schlechter

Hatten Sie nach der Operation

- subjektiv keine Beschwerden

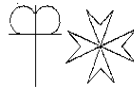
Beschwerden bei körperlich schwerer Belastung
Beschwerden bei körperlich leichter Belastung
Beschwerden in Ruhe

Welche Beschwerden sind aufgetreten?

Datum:

Unterschrift

Abbildung 8b: Seite 2 des Patientenfragebogens



EVANGELISCHES UND JOHANNITER KLINIKUM

DUISBURG / DINSLAKEN / OBERHAUSEN GMBH

AKADEMISCHES LEHRKRANKENHAUS DER HENRICH-HEINE-UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

Evangelisches und Johanniter Klinikum Duisburg/ Dinslaken/
Oberhausen gGmbH Gerrickstraße 21 47137 Duisburg

| BETRIEBSTEIL 1 | BETRIEBSTEIL 2 | BETRIEBSTEIL 3 | BETRIEBSTEIL 4 |
|---|--|--|--|
| EVANGELISCHE KRANKENANSTALTEN DUISBURG-NORD FAHRNER STRASSE 123 47169 DUISBURG TEL. (0203) 608-00 FAX (0203) 608-1414 | JOHANNITER KRANKENHAUS STERNBANKSTR. 96 A 46146 OBERHAUSEN TEL. (0203) 697-4000 FAX (0203) 697-4232 | HERZZENTRUM DUISBURG GERRICKSTR. 21 47137 DUISBURG TEL. (0203) 461-8000 FAX (0203) 461-3233 | EVANGELISCHES KRANKENHAUS DINSLAKEN KREUZSTRASSE 28 46636 DINSLAKEN TEL. (02064) 42-0 FAX (02064) 4 2-2003 |

An das
Einwohnermeldeamt
der Stadt Musterstadt
Abteilung Melde- und Passwesen
Musterstraße 1
12345 Musterstadt
25. September

Abteilung für Krankenhausinformatik
Leiter Dr. med. M. Jeibmann

M. Trenz
Telefon: +49 203 451-3140
Fax: +49 203 451-31431
E-Mail: marita.trenz@ejk.de

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Krankenhaus sind wir seit der Gesundheitsreform 1989 zu einer Qualitätssicherung per Gesetz verpflichtet. Bestimmte Daten, die z. T. der Krankenakte entnommen werden können, werden hierzu anonymisiert an die Zentrale Projektgeschäftsstelle in Düsseldorf weitergeleitet. In diesem Datensatz wird u. a. im Rahmen des Follow-ups die Information, ob der Patient lebt oder zwischenzeitlich verstorben ist (und wenn ja, das Sterbedatum zur Errechnung der Überlebenszeiten) benötigt.

Wir haben uns bemüht, alle Patienten anhand der letzten, uns bekannten Adresse/Telefonnummer brieflich bzw. telefonisch zu erreichen, um der o.g. Pflicht Genüge tun zu können. Bei insgesamt 203 Patienten stellte uns die Bundespost uns die Briefe mit den Vermerken „unbekannt verzogen“ oder „verstorben“ wieder zu.

Wir benötigen die neue Anschrift des Patienten, um ihn nochmals anschreiben oder telefonischen Kontakt aufnehmen zu können, oder im Falle des Ablebens die Angabe des Sterbedatums.

Ich bedanke mich für Ihre Bemühungen und verbleibe
mit freundlichen Grüßen

(M. Trenz)

Abbildung 9: Brief an die Einwohnermeldeämter.

8.3 Variablen der uni- und multivariaten logistischen Regression

8.3.1 Fallgruppe 1

8.3.1.1 Univariat für Myokardinfarkt

| Variable | B | S.E. | Wald | df | Sig. | R | Exp(B) |
|-----------------|----------|---------|----------|----|--------|-------|-----------|
| STATUS | 2,0323 | ,5724 | 12,6086 | 1 | ,0004 | ,2950 | 7,6319 |
| Constant | -6,1849 | ,9680 | 40,8249 | 1 | ,000 | | |
| HRSTPRAE | | | 1,2279 | 4 | ,8735 | | |
| HRSTPRAE(1) | 5,7527 | 40,6756 | ,0200 | 1 | ,8875 | ,0000 | 315,0552 |
| HRSTPRAE(2) | 5,9446 | 40,6772 | ,0214 | 1 | ,8838 | ,0000 | 381,7015 |
| HRSTPRAE(3) | 2,56E-11 | 52,5099 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| HRSTPRAE(4) | 6,6378 | 40,6806 | ,0266 | 1 | ,8704 | ,0000 | 763,4030 |
| Constant | -9,2027 | 40,6740 | ,0512 | 1 | ,8210 | | |
| NIPRAE | | | ,8021 | 2 | ,6696 | | |
| NIPRAE(1) | 3,7677 | 18,3310 | ,0422 | 1 | ,8372 | ,0000 | 43,2817 |
| NIPRAE(2) | 4,3491 | 18,3381 | ,0562 | 1 | ,8125 | ,0000 | 77,4076 |
| Constant | -7,2017 | 18,3285 | ,1544 | 1 | ,6944 | | |
| COLD | 1,1574 | ,5753 | 4,0475 | 1 | ,0442 | ,1295 | 3,1818 |
| Constant | -3,6255 | ,3377 | 115,2631 | 1 | ,0000 | | |
| GASTRO | | | ,4668 | 4 | ,9767 | | |
| GASTRO(1) | 7,0741 | 23,2317 | ,0927 | 1 | ,7607 | ,0000 | 1180,9251 |
| GASTRO(2) | 6,4416 | 23,2520 | ,0767 | 1 | ,7818 | ,0000 | 627,4325 |
| GASTRO(3) | 4,71E-12 | 97,6396 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| GASTRO(4) | 4,71E-12 | 85,3524 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -10,2028 | 23,2300 | ,1929 | 1 | ,6605 | | |
| WEIBL | -1,3943 | 1,0444 | 1,7825 | 1 | ,1818 | | |
| Constant | -1,7544 | 1,1538 | 2,3120 | 1 | ,1284 | ,0000 | ,2480 |
| ALTER | ,0215 | ,0392 | ,3027 | 1 | ,5822 | | |
| Constant | -4,7843 | 2,6498 | 3,2599 | 1 | ,0710 | ,0000 | 1,0218 |
| OLDER70 | ,5200 | ,5445 | ,9123 | 1 | ,3395 | | |
| Constant | -3,5713 | ,3832 | 86,8564 | 1 | ,0000 | ,0000 | 1,6821 |
| KHK | | | ,1547 | 2 | ,9256 | | |
| KHK(1) | -7,0925 | 62,0853 | ,0131 | 1 | ,9090 | ,0000 | ,0008 |
| KHK(2) | -7,0925 | 18,8440 | ,1417 | 1 | ,7066 | ,0000 | ,0008 |
| Constant | -3,1103 | ,2732 | 129,6577 | 1 | ,0000 | | |
| HSS | ,4082 | ,2173 | 3,5294 | 1 | ,0603 | ,1119 | 1,5041 |
| Constant | -3,5202 | ,2988 | 138,7907 | 1 | ,0000 | | |
| REZKHK | ,0785 | ,4326 | ,0329 | 1 | ,8561 | | |
| Constant | -3,3494 | ,2736 | 149,8491 | 1 | ,0000 | ,0000 | 1,0816 |
| AP | 1,0888 | ,5543 | 3,8581 | 1 | ,0495 | ,1233 | 2,9707 |
| Constant | -4,7679 | ,8316 | 32,8699 | 1 | ,0000 | | |
| ZN.HI | ,1615 | ,5493 | ,0864 | 1 | ,7687 | | |
| Constant | -3,4339 | ,4148 | 68,5444 | 1 | ,0000 | ,0000 | 1,1753 |
| ANEUHERZ | -5,9043 | 23,4847 | ,0632 | 1 | ,8015 | | |
| Constant | -3,2985 | ,2722 | 146,8933 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,0027 |
| ANEUHIRN | -3,8644 | 25,9218 | ,0222 | 1 | ,8815 | | |
| Constant | -3,3373 | ,2720 | 150,5750 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,0210 |
| ICTHROMB | -4,8728 | 27,0270 | ,0325 | 1 | ,8569 | | |
| Constant | -3,3297 | ,2720 | 149,8466 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,0077 |
| LVF | 1,0752 | ,6002 | 3,2086 | 1 | ,0733 | ,0996 | 2,9306 |
| Constant | -5,0408 | 1,0604 | 22,5958 | 1 | ,0000 | | |
| EF | -,0205 | ,0206 | ,9934 | 1 | ,3189 | | |
| Constant | -2,2648 | 1,1290 | 4,0244 | 1 | ,0448 | ,0000 | ,9797 |
| NYHA | | | 5,4180 | 6 | ,4914 | | |
| NYHA(1) | -5,9069 | 27,6513 | ,0456 | 1 | ,8308 | ,0000 | ,0027 |
| NYHA(2) | 1,2164 | 1,2647 | ,9250 | 1 | ,3362 | ,0000 | 3,3750 |
| NYHA(3) | -,8259 | 1,1729 | ,4958 | 1 | ,4813 | ,0000 | ,4378 |
| NYHA(4) | ,2902 | 1,1167 | ,0675 | 1 | ,7950 | ,0000 | 1,3366 |
| NYHA(5) | ,6217 | 1,2536 | ,2459 | 1 | ,6199 | ,0000 | 1,8621 |
| NYHA(6) | ,0377 | 1,4407 | ,0007 | 1 | ,9791 | ,0000 | 1,0385 |
| Constant | -3,2958 | 1,0184 | 10,4746 | 1 | ,0012 | | |
| EF1 | ,5193 | ,3446 | 2,2701 | 1 | ,1319 | | |
| Constant | -4,2201 | ,6929 | 37,0947 | 1 | ,0000 | ,0554 | 1,6808 |
| KOROKLAS | | | ,2417 | 4 | ,9933 | | |
| KOROKLAS(1) | 6,3124 | 70,4569 | ,0080 | 1 | ,9286 | ,0000 | 551,3466 |
| KOROKLAS(2) | 5,8616 | 70,4512 | ,0069 | 1 | ,9337 | ,0000 | 351,3005 |
| KOROKLAS(3) | 5,9069 | 70,4502 | ,0070 | 1 | ,9332 | ,0000 | 367,5644 |
| KOROKLAS(4) | -2,7E-11 | 73,7279 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -9,2027 | 70,4494 | ,0171 | 1 | ,8961 | | |
| AV | ,7490 | ,7877 | ,9040 | 1 | ,3417 | ,0000 | 2,1148 |

| | | | | | | | |
|------------|----------|---------|----------|---|--------|--------|----------|
| Constant | -3,4231 | ,2933 | 136,1805 | 1 | ,0000 | | |
| MV | ,3314 | ,6653 | ,2481 | 1 | ,6184 | | |
| Constant | -3,4072 | ,3065 | 123,6094 | 1 | ,0000 | ,0000 | 1,3929 |
| TV | -3,8644 | 21,1656 | ,0333 | 1 | ,8551 | | |
| Constant | -3,3373 | ,2720 | 150,5750 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,0210 |
| REZAV | | | | | | | |
| Constant | -3,3448 | ,2719 | 151,3015 | 1 | ,0000 | | |
| REZMV | | | | | | | |
| Constant | -3,3448 | ,2719 | 151,3015 | 1 | ,0000 | | |
| ACI | | | 1,3030 | 3 | ,7284 | ,0000 | |
| ACI(1) | -4,1259 | 36,6585 | ,0127 | 1 | ,9104 | ,0000 | ,0161 |
| ACI(2) | -,4506 | ,6778 | ,4420 | 1 | ,5062 | ,0000 | ,6373 |
| ACI(3) | -,8262 | ,7914 | 1,0898 | 1 | ,2965 | ,0000 | ,4377 |
| Constant | -3,0758 | ,3409 | 81,3872 | 1 | ,0000 | | |
| REZACI | -3,8619 | 25,9218 | ,0222 | 1 | ,8816 | | |
| Constant | -3,3398 | ,2720 | 150,8169 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,0210 |
| ACIOPRAE | -5,9069 | 22,8584 | ,0668 | 1 | ,7961 | | |
| Constant | -3,2958 | ,2722 | 146,6443 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,0027 |
| AMFU | -7,0188 | 21,3867 | ,1077 | 1 | ,7428 | | |
| Constant | -3,1840 | ,2727 | 136,2841 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,0009 |
| TIAPRAE | -,1792 | ,7755 | ,0534 | 1 | ,8173 | | |
| Constant | -3,3172 | ,2939 | 127,4283 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,8359 |
| PRINDPRA | -4,8779 | 21,3674 | ,0521 | 1 | ,8194 | | |
| Constant | -3,3245 | ,2720 | 149,3589 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,0076 |
| APOPRAE | -7,0489 | 19,7766 | 1,270 | 1 | ,7215 | | |
| Constant | -3,1540 | ,2729 | 133,5633 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,0009 |
| FRSYMPT | -5,9337 | 18,5029 | ,1028 | 1 | ,7484 | | |
| Constant | -3,2690 | ,2723 | 144,1283 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,0026 |
| ASYMPT | 1,4613 | ,7705 | 3,5968 | 1 | ,0579 | | |
| Constant | -4,4188 | ,7113 | 38,5889 | 1 | ,0000 | ,1143 | 4,3114 |
| ULCUS | ,7771 | ,5453 | 2,0312 | 1 | ,1541 | | |
| Constant | -3,6595 | ,3827 | 91,4238 | 1 | ,0000 | ,0160 | 2,1753 |
| ILUMTHR | -5,8990 | 24,9091 | ,0561 | 1 | ,8128 | | |
| Constant | -3,3037 | ,2721 | 147,3901 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,0027 |
| ARTHYP | -,1991 | ,6029 | ,1091 | 1 | ,7412 | | |
| Constant | -3,1987 | ,5101 | 39,3212 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,8194 |
| DIABMEL | -,2755 | ,6009 | ,2101 | 1 | ,6467 | | |
| Constant | -3,2581 | ,3222 | 102,2210 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,7592 |
| RAUCHEN | ,7589 | ,5999 | 1,6002 | 1 | ,2059 | | |
| Constant | -3,8223 | ,5052 | 57,2384 | 1 | ,0000 | ,0000 | 2,1360 |
| HLP | ,1148 | ,6620 | ,0301 | 1 | ,8623 | | |
| Constant | -3,4339 | ,5866 | 34,2722 | 1 | ,0000 | ,0000 | 1,1217 |
| ICRANST | -5,9175 | 20,7762 | ,0811 | 1 | ,7758 | | |
| Constant | -3,2852 | ,2722 | 145,6435 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,0027 |
| ECRANST | ,0015 | ,5495 | ,0000 | 1 | ,9979 | | |
| Constant | -3,3455 | ,3597 | 86,4924 | 1 | ,0000 | ,0000 | 1,0015 |
| PAVK | ,3303 | ,5441 | ,3686 | 1 | ,5438 | | |
| Constant | -3,4964 | ,3836 | 83,0656 | 1 | ,0000 | ,0000 | 1,3914 |
| ZN.PTA | ,5762 | ,7845 | ,5395 | 1 | ,4627 | | |
| Constant | -3,4094 | ,2934 | 135,0351 | 1 | ,0000 | ,0000 | 1,7793 |
| IOPULCUS | -1,2553 | ,8009 | 2,4564 | 1 | ,1170 | | |
| Constant | -2,1972 | ,7454 | 8,6900 | 1 | ,0032 | -,0611 | ,2850 |
| ACIHYP | 3,8619 | 25,9218 | ,0222 | 1 | ,8816 | | |
| Constant | -7,2017 | 25,9204 | ,0772 | 1 | ,7811 | ,0000 | 47,5550 |
| TANDEM | | | ,0653 | 3 | ,9956 | | |
| TANDEM(1) | 4,8831 | 60,4318 | ,0065 | 1 | ,9356 | ,0000 | |
| TANDEM(2) | 1,29E-12 | 64,0969 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 132,0386 |
| TANDEM(3) | 1,29E-12 | 85,4625 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -8,2025 | 60,4311 | ,0184 | 1 | ,8920 | ,0000 | 1,0000 |
| KINKING | | | ,0785 | 3 | ,9943 | | |
| KINKING(1) | 4,8883 | 60,4318 | ,0065 | 1 | ,9355 | ,0000 | |
| KINKING(2) | 1,45E-12 | 63,3807 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 132,7245 |
| KINKING(3) | 1,45E-12 | 85,4625 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -8,2025 | 60,4311 | ,0184 | 1 | ,8920 | ,0000 | 1,0000 |
| THROMBEN | 4,8703 | 27,0270 | ,0325 | 1 | ,8570 | | |
| Constant | -8,2025 | 27,0256 | ,0921 | 1 | ,7615 | ,0000 | 130,3544 |
| ACVB | | | 6,1993 | 5 | ,2873 | | |
| ACVB(1) | -2,6165 | 1,2765 | 4,2011 | 1 | ,0404 | ,0000 | |
| ACVB(2) | -6,5086 | 21,1993 | ,0943 | 1 | ,7588 | -,1342 | ,0731 |
| ACVB(3) | -3,3759 | 1,4172 | 5,6740 | 1 | ,0172 | ,0000 | ,0015 |
| ACVB(4) | -2,5257 | 1,5937 | 2,5115 | 1 | ,1130 | -,1734 | ,0342 |
| ACVB(5) | -2,0477 | 1,4256 | 2,0632 | 1 | ,1509 | -,0647 | ,0800 |
| Constant | -,6931 | 1,2247 | ,3203 | 1 | ,5714 | -,0228 | ,1290 |
| ACB | | | 4,9177 | 5 | ,4260 | | |
| ACB(1) | -2,7047 | 1,2662 | 4,5626 | 1 | ,0327 | ,0000 | |
| ACB(2) | -9,5097 | 82,1395 | ,0134 | 1 | ,9078 | -,1448 | ,0669 |
| ACB(3) | -9,5097 | 33,5519 | ,0803 | 1 | ,7768 | ,0000 | ,0001 |
| ACB(4) | -2,1785 | 1,3610 | 2,5624 | 1 | ,1094 | ,0000 | ,0001 |
| ACB(5) | -9,5097 | 42,4296 | ,0502 | 1 | ,8227 | -,0679 | ,1132 |
| Constant | -,6931 | 1,2247 | ,3203 | 1 | ,5714 | ,0000 | ,0001 |

| | | | | | | | |
|-------------|----------|----------|----------|---|--------|--------|-----------|
| ITA | -,1991 | ,6029 | ,1091 | 1 | ,7412 | ,0000 | ,8194 |
| Constant | -3,1987 | ,5101 | 39,3212 | 1 | ,0000 | | |
| TEACORON | ,2238 | 1,0597 | ,0446 | 1 | ,8328 | ,0000 | 1,2508 |
| Constant | -3,3593 | ,2821 | 141,7783 | 1 | ,0000 | | |
| INKREVAS | -,3988 | ,7739 | ,2655 | 1 | ,6063 | ,0000 | ,6711 |
| Constant | -3,2771 | ,2941 | 124,1906 | 1 | ,0000 | | |
| GRENZIND | 1,5876 | ,6213 | 6,5294 | 1 | ,0106 | ,1926 | 4,8922 |
| Constant | -3,6025 | ,3205 | 126,3689 | 1 | ,0000 | | |
| ABKLACI | -,0168 | ,0307 | ,2989 | 1 | ,5846 | ,0000 | ,9833 |
| Constant | -2,9039 | ,7645 | 14,4286 | 1 | ,0001 | | |
| BYPZEIT | ,0166 | ,0042 | 15,8206 | 1 | ,0001 | ,3368 | 1,0168 |
| Constant | -5,4262 | ,6895 | 61,9364 | 1 | ,0000 | | |
| SHUNT | ,6052 | 1,0687 | ,3207 | 1 | ,5712 | ,0000 | 1,8316 |
| Constant | -3,3778 | ,2820 | 143,4367 | 1 | ,0000 | | |
| SHUNTAU | -,0662 | ,1096 | ,3648 | 1 | ,5458 | ,0000 | ,9359 |
| Constant | -1,4478 | 2,1797 | ,4412 | 1 | ,5065 | | |
| OPDRINGL | | | 7,3379 | 2 | ,0255 | ,1653 | |
| OPDRINGL(1) | -2,5208 | 1,2710 | 3,9337 | 1 | ,0473 | -,1258 | ,0804 |
| OPDRINGL(2) | -,5047 | 1,0991 | ,2109 | 1 | ,6461 | ,0000 | |
| Constant | -2,1972 | 1,0541 | 4,3450 | 1 | ,0371 | | ,6037 |
| OPER1 | | | 4,7266 | 5 | ,4501 | | |
| OPER1(1) | 4,7930 | 60,4319 | ,0063 | 1 | ,9368 | ,0000 | 120,6586 |
| OPER1(2) | 5,0670 | 60,4398 | ,0070 | 1 | ,9332 | ,0000 | 158,6923 |
| OPER1(3) | 4,79E-12 | 69,7799 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| OPER1(4) | 4,79E-12 | 66,1990 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| OPER1(5) | 7,5093 | 60,4436 | ,0154 | 1 | ,9011 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -8,2025 | 60,4311 | ,0184 | 1 | ,8920 | ,0000 | 1824,9616 |
| IOPVACI | -,1620 | ,6013 | ,0726 | 1 | ,7876 | ,0000 | ,8504 |
| Constant | -3,2958 | ,3220 | 104,7468 | 1 | ,0000 | | |
| DISSEKT | -,0865 | ,6622 | ,0171 | 1 | ,8960 | ,0000 | ,9171 |
| Constant | -3,3257 | ,3069 | 117,4419 | 1 | ,0000 | | |
| HSS by KHK | ,1414 | ,0732 | 3,7336 | 1 | ,0533 | ,1191 | 1,1519 |
| Constant | -3,5196 | ,2976 | 139,9139 | 1 | ,0000 | | |
| KHK by LVF | ,4441 | ,1959 | 5,1415 | 1 | ,0234 | ,1607 | 1,5592 |
| Constant | -5,3897 | 1,0385 | 26,9338 | 1 | ,0000 | | |
| RF | | | 1,5357 | 4 | ,8203 | ,0000 | |
| RF(1) | -5,3403 | 20,1568 | ,0702 | 1 | ,7911 | ,0000 | ,0048 |
| RF(2) | -,0645 | ,9380 | ,0047 | 1 | ,9451 | ,0000 | ,9375 |
| RF(3) | -,9370 | ,9324 | 1,0100 | 1 | ,3149 | ,0000 | ,3918 |
| RF(4) | -,4336 | ,8375 | ,2681 | 1 | ,6046 | ,0000 | ,6481 |
| Constant | -2,8622 | ,7270 | 15,4987 | 1 | ,0001 | | |
| PERIIPSI | -4,8754 | 22,8424 | ,0456 | 1 | ,8310 | ,0000 | ,0076 |
| Constant | -3,3271 | ,2720 | 149,6030 | 1 | ,0000 | | |
| ABKLAORT | ,0529 | ,0301 | 3,0969 | 1 | ,0784 | ,0976 | 1,0543 |
| Constant | -4,3345 | ,6452 | 45,1276 | 1 | ,0000 | | |
| ANZNEURO | | | 2,3978 | 4 | ,6630 | ,0000 | |
| ANZNEURO(1) | 6,2238 | 99,6309 | ,0039 | 1 | ,9502 | ,0000 | 504,6223 |
| ANZNEURO(2) | 5,0596 | 99,6331 | ,0026 | 1 | ,9595 | ,0000 | 157,5276 |
| ANZNEURO(3) | 1,41E-10 | 101,3337 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| ANZNEURO(4) | 1,41E-10 | 115,0434 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -9,2027 | 99,6305 | ,0085 | 1 | ,9264 | ,0000 | 1,0000 |

8.3.1.2 Multivariat für Myokardinfarkt

----- Variables in the Equation -----

| Variable | B | S.E. | Wald | df | Sig | R | Exp(B) |
|----------|---------|---------|---------|----|-------|--------|-----------|
| AP | 1,5104 | ,7999 | 3,5650 | 1 | ,0590 | ,1336 | 4,5286 |
| GRENZIND | 2,4086 | ,9335 | 6,6568 | 1 | ,0099 | ,2305 | 11,1187 |
| OPDRINGL | -2,0274 | 1,1129 | 3,3186 | 1 | ,0685 | -,1226 | ,1317 |
| STATUS | 2,1528 | ,7488 | 8,2644 | 1 | ,0040 | ,2673 | 8,6087 |
| NYHA | | | 5,0079 | 6 | ,5428 | ,0000 | |
| NYHA(1) | 3,5040 | 62,3373 | ,0032 | 1 | ,9552 | ,0000 | 33,2474 |
| NYHA(2) | 11,9014 | 37,7475 | ,0994 | 1 | ,7525 | ,0000 | 147474,31 |
| NYHA(3) | 7,3801 | 37,7190 | ,0383 | 1 | ,8449 | ,0000 | 1603,7451 |
| NYHA(4) | 8,6325 | 37,7052 | ,0524 | 1 | ,8189 | ,0000 | 5611,0240 |
| NYHA(5) | 8,6573 | 37,7123 | ,0527 | 1 | ,8184 | ,0000 | 5751,8913 |
| NYHA(6) | 8,6030 | 37,7272 | ,0520 | 1 | ,8196 | ,0000 | 5448,2493 |
| ASYMPT | 3,2499 | 1,4547 | 4,9909 | 1 | ,0255 | ,1937 | 25,7885 |
| IOPULCUS | 4,5981 | 1,8851 | 5,9498 | 1 | ,0147 | ,2226 | 99,2972 |
| BYPZEIT | ,0193 | ,0059 | 10,6335 | 1 | ,0011 | ,3138 | 1,0195 |
| Constant | -4,8421 | ,8262 | 34,3509 | 1 | ,0000 | | |

----- Model if Term Removed -----
Based on Conditional Parameter Estimates

| Term Removed | Log Likelihood | -2 Log LR | df | Significance of Log LR |
|--------------|----------------|-----------|----|------------------------|
|--------------|----------------|-----------|----|------------------------|

| | | | | |
|----------|---------|--------|---|-------|
| AP | -31,731 | 4,071 | 1 | ,0436 |
| GRENZIND | -33,036 | 6,681 | 1 | ,0097 |
| OPDRINGL | -32,443 | 5,494 | 1 | ,0191 |
| STATUS | -35,065 | 10,739 | 1 | ,0010 |
| NYHA | -27,171 | 13,394 | 6 | ,0372 |
| ASYMPT | -25,547 | 10,147 | 1 | ,0014 |
| IOPULCUS | -25,750 | 10,553 | 1 | ,0012 |
| BYPZEIT | -40,202 | 10,512 | 1 | ,0012 |

----- Variables not in the Equation -----
Residual Chi Square not computed because of redundancies.

| Variable | Score | df | Sig | R |
|--------------|--------|----|-------|-------|
| HRSTPRAE | 4,1001 | 4 | ,3926 | ,0000 |
| HRSTPRAE (1) | ,5901 | 1 | ,4424 | ,0000 |
| HRSTPRAE (2) | 2,6883 | 1 | ,1011 | ,0929 |
| HRSTPRAE (3) | ,0998 | 1 | ,7521 | ,0000 |
| HRSTPRAE (4) | 1,8759 | 1 | ,1708 | ,0000 |
| NIPRAE | ,1072 | 2 | ,9478 | ,0000 |
| NIPRAE (1) | ,1047 | 1 | ,7463 | ,0000 |
| NIPRAE (2) | ,1063 | 1 | ,7444 | ,0000 |
| COLD | ,3473 | 1 | ,5557 | ,0000 |
| GASTRO | ,5159 | 4 | ,9719 | ,0000 |
| GASTRO (1) | ,2280 | 1 | ,6330 | ,0000 |
| GASTRO (2) | ,0008 | 1 | ,9775 | ,0000 |
| GASTRO (3) | ,0028 | 1 | ,9581 | ,0000 |
| GASTRO (4) | ,0141 | 1 | ,9056 | ,0000 |
| WEIBL | ,4153 | 1 | ,5193 | ,0000 |
| ALTER | ,5889 | 1 | ,4428 | ,0000 |
| OLDER70 (1) | ,0705 | 1 | ,7906 | ,0000 |
| KHK | ,5950 | 2 | ,7427 | ,0000 |
| KHK (1) | ,0026 | 1 | ,9590 | ,0000 |
| KHK (2) | ,5912 | 1 | ,4420 | ,0000 |
| HSS | ,2093 | 1 | ,6473 | ,0000 |
| REZKHK | ,0106 | 1 | ,9178 | ,0000 |
| ZN.HI | 2,3928 | 1 | ,1219 | ,0702 |
| ANEUHERZ | 2,3585 | 1 | ,1246 | ,0671 |
| ANEUHIRN | ,0002 | 1 | ,9885 | ,0000 |
| ICTHROMB | ,0024 | 1 | ,9608 | ,0000 |
| LVF | ,0773 | 1 | ,7810 | ,0000 |
| EF | 2,0335 | 1 | ,1539 | ,0205 |
| KOROKLAS | 2,3965 | 4 | ,6633 | ,0000 |
| KOROKLAS (1) | ,6080 | 1 | ,4355 | ,0000 |
| KOROKLAS (2) | ,4824 | 1 | ,4873 | ,0000 |
| KOROKLAS (3) | ,0652 | 1 | ,7985 | ,0000 |
| KOROKLAS (4) | 1,3477 | 1 | ,2457 | ,0000 |
| AV | 1,1555 | 1 | ,2824 | ,0000 |
| MV | ,0520 | 1 | ,8196 | ,0000 |
| TV | ,0035 | 1 | ,9527 | ,0000 |
| ACI | 4,4678 | 2 | ,1071 | ,0766 |
| ACI (1) | 1,7523 | 1 | ,1856 | ,0000 |
| ACI (2) | 4,0517 | 1 | ,0441 | ,1604 |
| REZACI | ,0000 | 1 | ,9956 | ,0000 |
| ACIOPRAE | ,1735 | 1 | ,6770 | ,0000 |
| AMFU | 1,1035 | 1 | ,2935 | ,0000 |
| TIAPRAE | ,0696 | 1 | ,7919 | ,0000 |
| PRINDPRA | ,1638 | 1 | ,6857 | ,0000 |
| APOPPRAE | ,2519 | 1 | ,6157 | ,0000 |
| FRSYMPT | ,8586 | 1 | ,3541 | ,0000 |
| ANZNEURO | ,5761 | 4 | ,9657 | ,0000 |
| ANZNEURO (1) | ,2604 | 1 | ,6099 | ,0000 |
| ANZNEURO (2) | ,0006 | 1 | ,9803 | ,0000 |
| ANZNEURO (3) | ,3286 | 1 | ,5665 | ,0000 |
| ANZNEURO (4) | ,0926 | 1 | ,7609 | ,0000 |
| ULCUS | 2,7651 | 1 | ,0963 | ,0980 |
| ILUMTHR | ,4452 | 1 | ,5046 | ,0000 |
| ARTHYP | 1,9431 | 1 | ,1633 | ,0000 |
| DIABMEL | 2,2867 | 1 | ,1305 | ,0600 |
| RAUCHEN | ,1685 | 1 | ,6814 | ,0000 |
| HLP | ,0642 | 1 | ,7999 | ,0000 |
| RF | 5,7056 | 4 | ,2222 | ,0000 |
| RF (1) | ,2331 | 1 | ,6292 | ,0000 |
| RF (2) | 3,0309 | 1 | ,0817 | ,1137 |
| RF (3) | 3,2692 | 1 | ,0706 | ,1262 |
| RF (4) | ,5124 | 1 | ,4741 | ,0000 |
| ICRANST | ,0253 | 1 | ,8737 | ,0000 |
| ECRANST | ,2022 | 1 | ,6530 | ,0000 |
| PAVK | ,0121 | 1 | ,9126 | ,0000 |
| ZN.PTA | ,1125 | 1 | ,7373 | ,0000 |
| TANDEM | ,0855 | 1 | ,7700 | ,0000 |
| KINKING | ,0395 | 1 | ,8426 | ,0000 |

| | | | | |
|--------------------|--------|---|-------|-------|
| THROMBEN | ,0790 | 1 | ,7786 | ,0000 |
| TEACORON | ,3884 | 1 | ,5332 | ,0000 |
| INKREVAS | ,5886 | 1 | ,4430 | ,0000 |
| ACB | 3,8782 | 5 | ,5671 | ,0000 |
| ACB(1) | ,9520 | 1 | ,3292 | ,0000 |
| ACB(2) | ,0810 | 1 | ,7759 | ,0000 |
| ACB(3) | ,1909 | 1 | ,6622 | ,0000 |
| ACB(4) | 3,4740 | 1 | ,0623 | ,1360 |
| ACB(5) | ,7656 | 1 | ,3816 | ,0000 |
| ACVB | 9,0170 | 5 | ,1084 | ,0000 |
| ACVB(1) | 6,7175 | 1 | ,0095 | ,2433 |
| ACVB(2) | ,0029 | 1 | ,9574 | ,0000 |
| ACVB(3) | 6,8372 | 1 | ,0089 | ,2463 |
| ACVB(4) | ,3978 | 1 | ,5282 | ,0000 |
| ACVB(5) | ,2312 | 1 | ,6306 | ,0000 |
| ITA | ,9520 | 1 | ,3292 | ,0000 |
| ABKLACI | 1,2417 | 1 | ,2651 | ,0000 |
| ABKLAORT | ,7494 | 1 | ,3867 | ,0000 |
| SHUNT | ,2124 | 1 | ,6449 | ,0000 |
| OPER1 | ,5648 | 5 | ,9896 | ,0000 |
| OPER1(1) | ,0468 | 1 | ,8287 | ,0000 |
| OPER1(2) | ,3226 | 1 | ,5701 | ,0000 |
| OPER1(3) | ,0052 | 1 | ,9425 | ,0000 |
| OPER1(4) | ,0038 | 1 | ,9511 | ,0000 |
| OPER1(5) | ,0756 | 1 | ,7834 | ,0000 |
| IOPVACI | 1,1420 | 1 | ,2852 | ,0000 |
| DISSEKT | 1,1781 | 1 | ,2777 | ,0000 |
| PERIIPSI | ,0263 | 1 | ,8712 | ,0000 |
| HSS * KOROKLAS | 8,7055 | 4 | ,0689 | ,0941 |
| HSS by KOROKLAS(1) | ,6264 | 1 | ,4287 | ,0000 |
| HSS by KOROKLAS(2) | 7,3286 | 1 | ,0068 | ,2585 |
| HSS by KOROKLAS(3) | ,0225 | 1 | ,8808 | ,0000 |
| HSS by KOROKLAS(4) | 1,3368 | 1 | ,2476 | ,0000 |
| INKREVAS by ITA | 3,8140 | 1 | ,0508 | ,1509 |

8.3.1.3 Univariat für Apoplex

| Variable | B | S.E. | Wald | df | Sig | R | Exp(B) |
|-------------|----------|----------|----------|----|--------|--------|-----------|
| STATUS | 1,0830 | ,7738 | 1,9587 | 1 | ,1616 | ,0000 | 2,9535 |
| Constant | -5,4618 | 1,1654 | 21,9648 | 1 | ,0000 | | |
| HRSTPRAE | | | ,6186 | 4 | ,9610 | ,0000 | |
| HRSTPRAE(1) | 5,0439 | 40,6771 | ,0154 | 1 | ,9013 | ,0000 | 155,0662 |
| HRSTPRAE(2) | 5,2324 | 40,6802 | ,0165 | 1 | ,8977 | ,0000 | 187,2498 |
| HRSTPRAE(3) | -1,3E-11 | 52,5099 | ,0000 | 1 | 1,000 | ,0000 | 1,0000 |
| HRSTPRAE(4) | 5,9069 | 40,6867 | ,0211 | 1 | ,8846 | ,0000 | 367,5644 |
| Constant | -9,2027 | 40,6740 | ,0512 | 1 | ,8210 | | |
| NIPRAE | | | ,0429 | 2 | ,9788 | ,0000 | |
| NIPRAE(1) | 7,3052 | 135,4100 | ,0029 | 1 | ,9570 | ,0000 | 1488,0755 |
| NIPRAE(2) | -3,3E-11 | 140,2470 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -11,2029 | 135,4094 | ,0068 | 1 | ,9341 | | |
| COLD | -7,3198 | 33,8545 | ,0467 | 1 | ,8288 | ,0000 | ,0007 |
| Constant | -3,8830 | ,3818 | 103,4166 | 1 | ,0000 | | |
| GASTRO | | | 5,9475 | 4 | ,2031 | ,0000 | |
| GASTRO(1) | 7,0920 | 38,3022 | ,0343 | 1 | ,8531 | ,0000 | 1202,3092 |
| GASTRO(2) | 7,4417 | 38,3129 | ,0377 | 1 | ,8460 | ,0000 | 1705,6015 |
| GASTRO(3) | 5,37E-12 | 160,9797 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| GASTRO(4) | 10,1043 | 38,3170 | ,0695 | 1 | ,7920 | ,0000 | 24446,954 |
| Constant | -11,2029 | 38,2996 | ,0856 | 1 | ,7699 | | |
| WEIBL | -7,4154 | 27,7881 | ,0712 | 1 | ,7896 | ,0000 | ,0006 |
| Constant | 3,6280 | 27,7959 | ,0170 | 1 | ,8962 | | |
| ALTER | -,0228 | ,0520 | ,1925 | 1 | ,6609 | ,0000 | ,9774 |
| Constant | -2,5549 | 3,4116 | ,5608 | 1 | ,4539 | | |
| OLDER70 | -,4212 | ,8429 | ,2497 | 1 | ,6173 | ,0000 | ,6562 |
| Constant | -3,9160 | ,4516 | 75,1783 | 1 | ,0000 | | |
| KHK | | | ,1280 | 2 | ,9380 | ,0000 | |
| KHK(1) | -4,2197 | 22,8445 | ,0341 | 1 | ,8535 | ,0000 | ,0147 |
| KHK(2) | -,3347 | 1,0877 | ,0947 | 1 | ,7583 | ,0000 | ,7156 |
| Constant | -3,9828 | ,4120 | 93,4348 | 1 | ,0000 | | |
| HSS | ,1816 | ,3840 | ,2235 | 1 | ,6364 | ,0000 | 1,1991 |
| Constant | -4,1212 | ,4144 | 98,9132 | 1 | ,0000 | | |
| REZKHK | -5,1175 | 29,1568 | ,0308 | 1 | ,8607 | ,0000 | ,0060 |
| Constant | -4,0254 | ,3813 | 111,4343 | 1 | ,0000 | | |
| AP | ,4212 | ,8456 | ,2481 | 1 | ,6184 | ,0000 | 1,5238 |
| Constant | -4,5801 | 1,1508 | 15,8390 | 1 | ,0001 | | |
| ZN.HI | -1,9504 | 1,0847 | 3,2333 | 1 | ,0722 | -,1319 | ,1422 |
| Constant | -3,4340 | ,4148 | 68,5426 | 1 | ,0000 | | |
| ANEUHERZ | -5,1928 | 23,4862 | ,0489 | 1 | ,8250 | ,0000 | ,0056 |
| Constant | -4,0099 | ,3814 | 110,5518 | 1 | ,0000 | | |
| ANEUHIRN | -3,1537 | 25,9232 | ,0148 | 1 | ,9032 | ,0000 | ,0427 |
| Constant | -4,0480 | ,3812 | 112,7392 | 1 | ,0000 | | |

| | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|----------|---|--------|-------|-----------|
| ICTHROMB | -4,1619 | 27,0283 | ,0237 | 1 | ,8776 | ,0000 | ,0156 |
| Constant | -4,0405 | ,3813 | 112,3066 | 1 | ,0000 | | |
| LVF | -1,1669 | ,7703 | ,0470 | 1 | ,8284 | ,0000 | ,8463 |
| Constant | -3,7986 | 1,1652 | 10,6285 | 1 | ,0011 | | |
| EF | ,0392 | ,0293 | 1,7839 | 1 | ,1817 | ,0000 | 1,0400 |
| Constant | -6,3256 | 1,9659 | 10,3533 | 1 | ,0012 | | |
| NYHA | | | ,3590 | 6 | ,9992 | ,0000 | |
| NYHA (1) | -7,9070 | 75,1185 | ,0111 | 1 | ,9162 | ,0000 | ,0004 |
| NYHA (2) | -7,9070 | 63,8407 | ,0153 | 1 | ,9014 | ,0000 | ,0004 |
| NYHA (3) | -1,5328 | 1,1369 | ,2196 | 1 | ,6393 | ,0000 | ,5870 |
| NYHA (4) | -1,6554 | 1,2436 | ,2777 | 1 | ,5982 | ,0000 | ,5192 |
| NYHA (5) | -7,9070 | 48,6512 | ,0264 | 1 | ,8709 | ,0000 | ,0004 |
| NYHA (6) | -7,9070 | 52,1291 | ,0230 | 1 | ,8794 | ,0000 | ,0004 |
| Constant | -3,2958 | 1,0184 | 10,4746 | 1 | ,0012 | | |
| KOROKLAS | | | 1,2394 | 4 | ,8716 | ,0000 | |
| KOROKLAS (1) | 7,3125 | 116,1544 | ,0040 | 1 | ,9498 | ,0000 | 1498,8664 |
| KOROKLAS (2) | 6,1511 | 116,1521 | ,0028 | 1 | ,9578 | ,0000 | 469,2104 |
| KOROKLAS (3) | 6,0757 | 116,1510 | ,0027 | 1 | ,9583 | ,0000 | 435,1548 |
| KOROKLAS (4) | -2,3E-10 | 121,5551 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -10,2028 | 116,1499 | ,0077 | 1 | ,9300 | | |
| AV | -6,2272 | 29,5046 | ,0445 | 1 | ,8328 | ,0000 | ,0020 |
| Constant | -3,9757 | ,3815 | 108,6034 | 1 | ,0000 | | |
| MV | -7,3317 | 32,8438 | ,0498 | 1 | ,8234 | ,0000 | ,0007 |
| Constant | -3,8712 | ,3819 | 102,7625 | 1 | ,0000 | | |
| TV | -4,1544 | 34,8920 | ,0142 | 1 | ,9052 | ,0000 | ,0157 |
| Constant | -4,0481 | ,3812 | 112,7390 | 1 | ,0000 | | |
| REZAV | | | | | | | |
| Constant | -4,0555 | ,3812 | 113,1692 | 1 | ,0000 | | |
| REZMV | | | | | | | |
| Constant | -4,0555 | ,3812 | 113,1692 | 1 | ,0000 | | |
| ACI | | | 1,1432 | 3 | ,7667 | ,0000 | |
| ACI (1) | -2,9970 | 36,6616 | ,0067 | 1 | ,9348 | ,0000 | ,0499 |
| ACI (2) | ,6783 | ,8255 | ,6752 | 1 | ,4112 | ,0000 | 1,9706 |
| ACI (3) | -1,4002 | 1,1611 | ,1188 | 1 | ,7303 | ,0000 | ,6702 |
| Constant | -4,2047 | ,5816 | 52,2587 | 1 | ,0000 | | |
| REZACI | 3,1512 | 25,9232 | ,0148 | 1 | ,9032 | ,0000 | 23,3636 |
| Constant | -7,2017 | 25,9204 | ,0772 | 1 | ,7811 | | |
| ACIOPRAE | -1,2737 | 1,1067 | 1,3245 | 1 | ,2498 | ,0000 | ,2798 |
| Constant | -2,8904 | 1,0274 | 7,9146 | 1 | ,0049 | | |
| AMFU | -7,3052 | 35,2597 | ,0429 | 1 | ,8359 | ,0000 | ,0007 |
| Constant | -3,8976 | ,3818 | 104,2261 | 1 | ,0000 | | |
| TIAPRAE | -1,1764 | 1,0884 | ,0263 | 1 | ,8713 | ,0000 | ,8383 |
| Constant | -4,0283 | ,4119 | 95,6613 | 1 | ,0000 | | |
| PRINDPRA | -5,1672 | 35,2268 | ,0215 | 1 | ,8834 | ,0000 | ,0057 |
| Constant | -4,0355 | ,3813 | 112,0170 | 1 | ,0000 | | |
| APOPPRAE | ,6991 | ,8473 | ,6808 | 1 | ,4093 | ,0000 | 2,0119 |
| Constant | -4,2106 | ,4505 | 87,3523 | 1 | ,0000 | | |
| FRSYMPT | -6,2218 | 30,5048 | ,0416 | 1 | ,8384 | ,0000 | ,0020 |
| Constant | -3,9810 | ,3815 | 108,9065 | 1 | ,0000 | | |
| ASYMPT | 1,4417 | 1,0848 | 1,7661 | 1 | ,1839 | ,0000 | 4,2278 |
| Constant | -5,1180 | 1,0030 | 26,0381 | 1 | ,0000 | | |
| ULCUS | ,4693 | ,7712 | ,3703 | 1 | ,5429 | ,0000 | 1,5988 |
| Constant | -4,2305 | ,5036 | 70,5620 | 1 | ,0000 | | |
| ILUMTHR | -5,1876 | 24,9105 | ,0434 | 1 | ,8350 | ,0000 | ,0056 |
| Constant | -4,0151 | ,3814 | 110,8471 | 1 | ,0000 | | |
| ARTHYP | ,6929 | 1,0861 | ,4070 | 1 | ,5235 | ,0000 | 1,9995 |
| Constant | -4,6148 | 1,0048 | 21,0937 | 1 | ,0000 | | |
| DIABMEL | -1,2710 | ,8432 | ,1033 | 1 | ,7479 | ,0000 | ,7626 |
| Constant | -3,9703 | ,4514 | 77,3566 | 1 | ,0000 | | |
| RAUCHEN | -1,4763 | ,7703 | ,3824 | 1 | ,5363 | ,0000 | ,6211 |
| Constant | -3,8232 | ,5054 | 57,2166 | 1 | ,0000 | | |
| HLP | -1,2770 | ,8449 | ,1075 | 1 | ,7430 | ,0000 | ,7581 |
| Constant | -3,8501 | ,7146 | 29,0296 | 1 | ,0000 | | |
| RF | | | 1,7182 | 4 | ,7874 | ,0000 | |
| RF (1) | -6,7E-12 | 61,0507 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| RF (2) | 6,8529 | 27,0139 | ,0644 | 1 | ,7997 | ,0000 | 946,6525 |
| RF (3) | 5,2902 | 27,0229 | ,0383 | 1 | ,8448 | ,0000 | 198,3794 |
| RF (4) | 6,4893 | 27,0090 | ,0577 | 1 | ,8101 | ,0000 | 658,0389 |
| Constant | -10,2028 | 27,0043 | ,1427 | 1 | ,7056 | | |
| ICRANST | -6,2059 | 34,2529 | ,0328 | 1 | ,8562 | ,0000 | ,0020 |
| Conatant | -3,9969 | ,3814 | 109,8084 | 1 | ,0000 | | |
| ECRANST | ,0014 | ,7704 | 0,0000 | 1 | ,9985 | ,0000 | 1,0014 |
| Constant | -4,0561 | ,5043 | 64,6885 | 1 | ,0000 | | |
| PAVK | -1,6068 | ,8427 | ,5186 | 1 | ,4715 | ,0000 | ,5451 |
| Constant | -3,8416 | ,4520 | 72,2393 | 1 | ,0000 | | |
| ZN.PTA | ,5637 | 1,0945 | ,2652 | 1 | ,6065 | ,0000 | 1,7571 |
| Constant | -4,1190 | ,4116 | 100,1704 | 1 | ,0000 | | |
| IOPULCUS | 5,1980 | 22,2813 | ,0544 | 1 | ,8155 | ,0000 | 180,9106 |
| Constant | -9,2027 | 22,2781 | ,1706 | 1 | ,6795 | | |
| TANDEM | | | ,0269 | 3 | ,9988 | ,0000 | |

| | | | | | | | |
|-----------------|----------|----------|----------|---|--------|--------|-----------|
| TANDEM(1) | 5,1723 | 99,6312 | ,0027 | 1 | ,9586 | ,0000 | 176,3190 |
| TANDEM(2) | -9,3E-13 | 105,6741 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| TANDEM(3) | -9,3E-13 | 140,8988 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -9,2027 | 99,6305 | ,0085 | 1 | ,9264 | | |
| KINKING | | | ,0324 | 3 | ,9985 | ,0000 | |
| KINKING(1) | 5,1774 | 99,6312 | ,0027 | 1 | ,9586 | ,0000 | 177,2185 |
| KINKING(2) | 4,32E-12 | 104,4934 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| KINKING(3) | 4,32E-12 | 140,8988 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -9,2027 | 99,6305 | ,0085 | 1 | ,9264 | | |
| THROMBEN | | | ,0237 | 1 | ,8777 | ,0000 | 64,0337 |
| Constant | -8,2025 | 27,0256 | ,0921 | 1 | ,7615 | | |
| ACVB | | | 1,1980 | 5 | ,9451 | ,0000 | |
| ACVB(1) | 7,5965 | 156,3579 | ,0024 | 1 | ,9613 | ,0000 | 1991,1546 |
| ACVB(2) | 1,79E-10 | 221,1227 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| ACVB(3) | 6,4322 | 156,3606 | ,0017 | 1 | ,9672 | ,0000 | 621,5327 |
| ACVB(4) | 1,79E-10 | 165,1318 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| ACVB(5) | 1,79E-10 | 163,3099 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -11,2029 | 156,3573 | ,0051 | 1 | ,9429 | | |
| ACB | | | 4,8269 | 5 | ,4374 | ,0000 | |
| ACB(1) | 5,5779 | 94,8378 | ,0035 | 1 | ,9531 | ,0000 | 264,5058 |
| ACB(2) | 3,76E-11 | 125,4562 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| ACB(3) | 7,0673 | 94,8415 | ,0056 | 1 | ,9406 | ,0000 | 1173,0259 |
| ACB(4) | 7,3312 | 94,8378 | ,0060 | 1 | ,9384 | ,0000 | 1527,1469 |
| ACB(5) | 3,76E-11 | 103,8876 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | 3,76E-11 | 94,8360 | ,0116 | 1 | ,9143 | | |
| ITA | | | 3,4079 | 1 | ,0649 | -,1409 | ,2403 |
| Constant | -3,1987 | ,5101 | 39,3211 | 1 | ,0000 | | |
| TEACORON | | | ,0343 | 1 | ,8531 | ,0000 | ,0020 |
| Constant | -3,9943 | ,3814 | 109,6588 | 1 | ,0000 | | |
| INKREVAS | | | 5,0142 | 1 | ,0215 | ,2062 | 5,6599 |
| Constant | -4,6909 | ,5799 | 65,4419 | 1 | ,0000 | | |
| GRENZIND | | | ,0490 | 1 | ,8248 | ,0000 | ,0020 |
| Constant | -3,9676 | ,3815 | 108,1465 | 1 | ,0000 | | |
| ABKLACI | | | ,0169 | 1 | ,8966 | ,0000 | 1,0043 |
| Constant | -4,1255 | ,9214 | 20,0492 | 1 | ,0000 | | |
| BYPZEIT | | | 1,9849 | 1 | ,1589 | ,0000 | ,9757 |
| Constant | -1,8032 | 1,4907 | 1,4632 | 1 | ,2264 | | |
| ABKLAORT | | | ,0356 | 1 | ,8504 | ,0000 | 1,0101 |
| Constant | -4,3620 | ,9672 | 20,3388 | 1 | ,0000 | | |
| SHUNT | | | ,3207 | 1 | ,5712 | ,0000 | 1,8316 |
| Constant | -3,3778 | ,2820 | 143,4367 | 1 | ,0000 | | |
| SHUNTDIAU | | | ,3648 | 1 | ,5458 | ,0000 | ,9359 |
| Constant | -1,4478 | 2,1797 | ,4412 | 1 | ,5065 | | |
| OPDRINGL | | | 7,3379 | 2 | ,0255 | ,1653 | |
| OPDRINGL(1) | -2,5208 | 1,2710 | 3,9337 | 1 | ,0473 | -,1258 | ,0804 |
| OPDRINGL(2) | -,5047 | 1,0991 | ,2109 | 1 | ,6461 | ,0000 | ,6037 |
| Constant | -2,1972 | 1,0541 | 4,3450 | 1 | ,0371 | | |
| OPER1 | | | 4,7266 | 5 | ,4501 | ,0000 | |
| OPER1(1) | 4,7930 | 60,4319 | ,0063 | 1 | ,9368 | ,0000 | 120,6586 |
| OPER1(2) | 5,0670 | 60,4398 | ,0070 | 1 | ,9332 | ,0000 | 158,6923 |
| OPER1(3) | 4,79E-12 | 69,7799 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| OPER1(4) | 4,79E-12 | 66,1990 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| OPER1(5) | 7,5093 | 60,4436 | ,0154 | 1 | ,9011 | ,0000 | 1824,9616 |
| Constant | -8,2025 | 60,4311 | ,0184 | 1 | ,8920 | | |
| IOPVACI | | | ,0726 | 1 | ,7876 | ,0000 | ,8504 |
| Constant | -3,2958 | ,3220 | 104,7468 | 1 | ,0000 | | |
| DISSEKT | | | ,0171 | 1 | ,8960 | ,0000 | ,9171 |
| Constant | -3,3257 | ,3069 | 117,4419 | 1 | ,0000 | | |
| APOPRAE*ULCUS | | | 4,3742 | 1 | ,0365 | ,1830 | 6,0638 |
| Constant | -4,3281 | ,4501 | 92,4444 | 1 | ,0000 | | |
| APOPRAE*IOPVACI | | | 5,2636 | 1 | ,0218 | ,2146 | 7,2949 |
| Constant | -4,3386 | ,4501 | 92,9062 | 1 | ,0000 | | |
| AOPPR*DISS | | | 7,1134 | 1 | ,0077 | ,2686 | 10,3729 |
| Constant | -4,3541 | ,4501 | 93,5920 | 1 | ,0000 | | |

8.3.1.4 Multivariat für Apoplex

| Variable | B | S.E. | Wald | df | Sig | R | Exp(B) |
|----------|----------|---------|---------|----|-------|-------|---------|
| ZN.HI | -10,3329 | 51,5361 | ,0402 | 1 | ,8411 | ,0000 | ,0000 |
| INKREVAS | 2,8004 | 1,2780 | 4,8018 | 1 | ,0284 | ,2362 | 16,4518 |
| INT_1 | 3,5530 | 1,3585 | 6,8405 | 1 | ,0089 | ,3104 | 34,9162 |
| Constant | -5,2062 | 1,2018 | 18,7673 | 1 | ,0000 | | |

----- Model if Term Removed -----
Based on Conditional Parameter Estimates

| Term | Log | Significance |
|------|-----|--------------|
|------|-----|--------------|

| Removed | Likelihood | -2 Log LR | df | of Log LR |
|--------------------|------------|-----------|----|-----------|
| ZN.HI | -22,048 | 15,685 | 1 | ,0001 |
| INKREVAS | -18,688 | 8,965 | 1 | ,0028 |
| APOPPRAE * DISSEKT | -18,234 | 8,058 | 1 | ,0045 |

----- Variables not in the Equation -----
Residual Chi Square not computed because of redundancies.

| Variable | Score | df | Sig | R |
|-------------|--------|----|-------|-------|
| STATUS | ,0590 | 1 | ,8081 | ,0000 |
| HRSTPRAE | 2,1984 | 4 | ,6993 | ,0000 |
| HRSTPRAE(1) | ,2039 | 1 | ,6516 | ,0000 |
| HRSTPRAE(2) | ,0716 | 1 | ,7890 | ,0000 |
| HRSTPRAE(3) | ,0931 | 1 | ,7602 | ,0000 |
| HRSTPRAE(4) | 2,1204 | 1 | ,1453 | ,0490 |
| NIPRAE | ,3678 | 2 | ,8320 | ,0000 |
| NIPRAE(1) | ,3677 | 1 | ,5443 | ,0000 |
| NIPRAE(2) | ,3617 | 1 | ,5476 | ,0000 |
| COLD | ,7803 | 1 | ,3770 | ,0000 |
| GASTRO | ,5400 | 4 | ,9695 | ,0000 |
| GASTRO(1) | ,1166 | 1 | ,7327 | ,0000 |
| GASTRO(2) | ,0423 | 1 | ,8371 | ,0000 |
| GASTRO(3) | ,0055 | 1 | ,9407 | ,0000 |
| GASTRO(4) | ,3493 | 1 | ,5545 | ,0000 |
| WEIBL | 1,0082 | 1 | ,3153 | ,0000 |
| ALTER | ,4726 | 1 | ,4918 | ,0000 |
| OLDER70(1) | ,0211 | 1 | ,8846 | ,0000 |
| KHK | ,4796 | 2 | ,7868 | ,0000 |
| KHK(1) | ,0055 | 1 | ,9407 | ,0000 |
| KHK(2) | ,4708 | 1 | ,4926 | ,0000 |
| HSS | ,8618 | 1 | ,3532 | ,0000 |
| REZKHK | ,0111 | 1 | ,9162 | ,0000 |
| AP | ,0471 | 1 | ,8282 | ,0000 |
| ANEUHERZ | ,0987 | 1 | ,7534 | ,0000 |
| ANEUHIRN | ,0000 | 1 | ,9986 | ,0000 |
| ICTHROMB | ,0000 | 1 | ,9985 | ,0000 |
| LVF | 1,1528 | 1 | ,2830 | ,0000 |
| EF | ,4544 | 1 | ,5003 | ,0000 |
| NYHA | 2,1966 | 6 | ,9008 | ,0000 |
| NYHA(1) | ,1282 | 1 | ,7203 | ,0000 |
| NYHA(2) | ,2039 | 1 | ,6516 | ,0000 |
| NYHA(3) | 1,5157 | 1 | ,2183 | ,0000 |
| NYHA(4) | ,0006 | 1 | ,9797 | ,0000 |
| NYHA(5) | ,2283 | 1 | ,6328 | ,0000 |
| NYHA(6) | ,6711 | 1 | ,4127 | ,0000 |
| KOROKLAS | 1,4772 | 4 | ,8307 | ,0000 |
| KOROKLAS(1) | ,1162 | 1 | ,7332 | ,0000 |
| KOROKLAS(2) | ,5555 | 1 | ,4561 | ,0000 |
| KOROKLAS(3) | ,2320 | 1 | ,6300 | ,0000 |
| KOROKLAS(4) | ,1344 | 1 | ,7139 | ,0000 |
| AV | ,4572 | 1 | ,4989 | ,0000 |
| MV | ,2410 | 1 | ,6235 | ,0000 |
| TV | ,0055 | 1 | ,9407 | ,0000 |
| ACI | 1,7339 | 2 | ,4202 | ,0000 |
| ACI(1) | ,6145 | 1 | ,4331 | ,0000 |
| ACI(2) | 1,4775 | 1 | ,2242 | ,0000 |
| REZACI | ,0000 | 1 | ,9986 | ,0000 |
| ACIOPRAE | ,3839 | 1 | ,5355 | ,0000 |
| AMFU | ,8365 | 1 | ,3604 | ,0000 |
| TIAPRAE | ,2045 | 1 | ,6511 | ,0000 |
| PRINDPRA | ,2596 | 1 | ,6104 | ,0000 |
| APOPPRAE | ,4635 | 1 | ,4960 | ,0000 |
| FRSYMPT | ,4628 | 1 | ,4963 | ,0000 |
| ASYMPT | 1,9209 | 1 | ,1658 | ,0000 |
| ANZNEURO | 1,6703 | 4 | ,7961 | ,0000 |
| ANZNEURO(1) | ,7842 | 1 | ,3758 | ,0000 |
| ANZNEURO(2) | ,2636 | 1 | ,6077 | ,0000 |
| ANZNEURO(3) | ,0677 | 1 | ,7947 | ,0000 |
| ANZNEURO(4) | ,2532 | 1 | ,6149 | ,0000 |
| ULCUS | ,3635 | 1 | ,5466 | ,0000 |
| ILUMTHR | ,3554 | 1 | ,5511 | ,0000 |
| ARTHYP | ,0000 | 1 | ,9963 | ,0000 |
| DIABMEL | 1,3683 | 1 | ,2421 | ,0000 |
| RAUCHEN | ,0156 | 1 | ,9007 | ,0000 |
| HLP | ,1684 | 1 | ,6815 | ,0000 |
| RF | 2,3802 | 4 | ,6662 | ,0000 |
| RF(1) | ,7100 | 1 | ,3995 | ,0000 |
| RF(2) | 1,5689 | 1 | ,2104 | ,0000 |
| RF(3) | ,0143 | 1 | ,9050 | ,0000 |
| RF(4) | ,0067 | 1 | ,9349 | ,0000 |

| | | | | |
|-------------|--------|---|--------|-------|
| ICRANST | ,4572 | 1 | ,4989 | ,0000 |
| ECRANST | 2,0606 | 1 | ,1512 | ,0347 |
| PAVK | 2,0722 | 1 | ,1500 | ,0379 |
| ZN.PTA | ,0025 | 1 | ,9605 | ,0000 |
| IOPULCUS | ,3163 | 1 | ,5738 | ,0000 |
| TANDEM | ,1018 | 1 | ,7497 | ,0000 |
| KINKING | ,1981 | 1 | ,6562 | ,0000 |
| THROMBEN | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 |
| TEACORON | ,0169 | 1 | ,8967 | ,0000 |
| ACB | 1,5866 | 5 | ,9029 | ,0000 |
| ACB(1) | ,9663 | 1 | ,3256 | ,0000 |
| ACB(2) | ,0055 | 1 | ,9407 | ,0000 |
| ACB(3) | ,0085 | 1 | ,9266 | ,0000 |
| ACB(4) | 1,4160 | 1 | ,2341 | ,0000 |
| ACB(5) | ,1221 | 1 | ,7268 | ,0000 |
| ACVB | 1,4927 | 5 | ,9139 | ,0000 |
| ACVB(1) | 1,4926 | 1 | ,2218 | ,0000 |
| ACVB(2) | ,0000 | 1 | ,9986 | ,0000 |
| ACVB(3) | 1,0392 | 1 | ,3080 | ,0000 |
| ACVB(4) | ,1102 | 1 | ,7399 | ,0000 |
| ACVB(5) | ,1408 | 1 | ,7075 | ,0000 |
| ITA | ,9663 | 1 | ,3256 | ,0000 |
| ABKLACI | ,0465 | 1 | ,8293 | ,0000 |
| BYPZEIT | ,9901 | 1 | ,3197 | ,0000 |
| ABKLAORT | ,2419 | 1 | ,6228 | ,0000 |
| SHUNT | ,1044 | 1 | ,7466 | ,0000 |
| OPDRINGL | ,2681 | 2 | ,8746 | ,0000 |
| OPDRINGL(1) | ,2485 | 1 | ,6182 | ,0000 |
| OPDRINGL(2) | ,2616 | 1 | ,6090 | ,0000 |
| OPER1 | 3,7883 | 5 | ,5803 | ,0000 |
| OPER1(1) | 3,4509 | 1 | ,0632 | ,1699 |
| OPER1(2) | 3,7347 | 1 | ,0533 | ,1858 |
| OPER1(3) | ,0055 | 1 | ,9407 | ,0000 |
| OPER1(4) | ,0055 | 1 | ,9407 | ,0000 |
| OPER1(5) | ,0000 | 1 | ,9986 | ,0000 |
| IOPVACI | 1,0148 | 1 | ,3138 | ,0000 |
| DISSEKT | ,9690 | 1 | ,3249 | ,0000 |
| GRENZIND | ,0987 | 1 | ,7534 | ,0000 |
| PERIHI | ,2039 | 1 | ,6516 | ,0000 |

8.3.1.5 Univariat für Tod

| Variable | B | S.E. | Wald | df | Sig | R | Exp(B) |
|---------------|----------|--------|----------|----|--------------|--------|--------|
| PERIIPSI | 1,0830 | ,7738 | 1,9588 | 1 | ,1616 | ,0000 | 2,9536 |
| Constant | -1,3707 | ,1244 | 121,3720 | 1 | ,0000 | | |
| PERIHI | 2,0323 | ,5724 | 12,6081 | 1 | ,0004 | ,16000 | 7,6317 |
| Constant | -1,4445 | ,1284 | 126,6352 | 1 | ,0000 | | |
| HRSTPRAE | | | 3,8395 | 4 | ,4282 | ,0000 | |
| HRSTPRAE(1) | -,6360 | ,8794 | ,5230 | 1 | ,4696 | ,0000 | ,5294 |
| HRSTPRAE(2) | -,9621 | ,9056 | 1,1286 | 1 | ,2881 | ,0000 | ,3821 |
| HRSTPRAE(3) | 3,63E-14 | 1,1180 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| HRSTPRAE(4) | -,2231 | ,9618 | ,0538 | 1 | ,8165 | ,0000 | ,8000 |
| Constant | -,6931 | ,8660 | ,6406 | 1 | ,4235 | | |
| NIPRAE | | | 6,0649 | 2 | ,0482 | ,0706 | |
| NIPRAE(1) | -1,4710 | 1,0094 | 2,1237 | 1 | ,1450 | -,0173 | ,2297 |
| NIPRAE(2) | -,8044 | 1,0417 | ,5963 | 1 | ,4400 | ,0000 | ,4474 |
| Constant | -1,0E-14 | 1,0000 | ,0000 | 1 | 1,0000 | | |
| COLD | ,3987 | ,3141 | 1,6117 | 1 | ,2042 | ,0000 | 1,4899 |
| Constant | -1,4157 | ,1362 | 108,0502 | 1 | ,0000 | | |
| GASTRO | | | 1,8284 | 4 | ,7673 | ,0000 | |
| GASTRO(1) | ,5043 | ,4308 | 1,3702 | 1 | ,2418 | ,0000 | 1,6558 |
| GASTRO(2) | ,5909 | ,5436 | 1,1817 | 1 | ,2770 | ,0000 | 1,8056 |
| GASTRO(3) | 1,1215 | 1,2908 | ,7550 | 1 | ,3849 | ,0000 | 3,0695 |
| GASTRO(4) | ,7160 | 1,2245 | ,3420 | 1 | ,5587 | ,0000 | 2,0463 |
| Constant | -1,8147 | ,4075 | 19,8328 | 1 | ,0000 | | |
| WEIBL | -,0340 | ,2922 | ,0135 | 1 | ,9074 | ,0000 | ,9666 |
| Constant | -1,3050 | ,3790 | 11,8574 | 1 | ,0006 | | |
| ALTER | ,0573 | ,0186 | 9,5091 | 1 | ,0020 | ,1346 | 1,0590 |
| Constant | -5,1941 | 1,2688 | 16,7596 | 1 | ,0000 | | |
| OLDER70 | ,7082 | ,2478 | 8,1655 | 1 | ,0043 | ,1220 | 2,0304 |
| Constant | -1,6475 | ,1705 | 93,3356 | 1 | ,0000 | | |
| KHK | | | ,8267 | 2 | ,6614 | ,0000 | |
| KHK(1) | -,4985 | 1,0883 | ,2098 | 1 | ,6469 | ,0000 | ,6075 |
| KHK(2) | -,2693 | ,3335 | ,6519 | 1 | ,4194 | ,0000 | ,7639 |
| Constant | -1,2928 | ,1349 | 91,7892 | 1 | ,0000 | | |
| HSS | ,1746 | ,1741 | 1,0061 | 1 | ,3158 | ,0000 | 1,1908 |
| Constant | -1,4053 | ,1369 | 105,3723 | 1 | ,0000 | | |
| REZKHK | -,2634 | ,5436 | ,2347 | 1 | ,6280 | ,0000 | ,7685 |
| Constant | -1,3373 | ,1233 | 117,5542 | 1 | ,0000 | | |
| AP | ,5210 | ,2798 | 3,4675 | 1 | ,0626 | ,0595 | 1,6838 |

| | | | | | | | |
|-----------------|----------|---------|----------|---|-------|--------|----------|
| Constant | -1,9912 | ,3739 | 28,3630 | 1 | ,0000 | | |
| ZN.HI | ,5813 | ,2534 | 5,2616 | 1 | ,0218 | ,0887 | 1,7884 |
| Constant | -1,6799 | ,1988 | 71,3808 | 1 | ,0000 | | |
| ANEUHERZ | ,9472 | ,5000 | 3,5892 | 1 | ,0582 | ,0619 | 2,5784 |
| Constant | -1,3992 | ,1272 | 120,9048 | 1 | ,0000 | | |
| ANEUHIRN | -3,8566 | 9,5459 | ,1632 | 1 | ,6862 | ,0000 | ,0211 |
| Constant | -1,3375 | ,1226 | 119,0250 | 1 | ,0000 | | |
| ICTHROMB | -4,8716 | 9,9466 | ,2399 | 1 | ,6243 | ,0000 | ,0077 |
| Constant | -1,3281 | ,1227 | 117,1240 | 1 | ,0000 | | |
| LVF | ,8733 | ,2551 | 11,7201 | 1 | ,0006 | ,1542 | 2,3948 |
| Constant | -2,6816 | ,4260 | 39,6268 | 1 | ,0000 | | |
| EF | -,0414 | ,0104 | 15,7365 | 1 | ,0001 | -,2210 | ,9594 |
| Constant | ,6898 | ,5584 | 1,5262 | 1 | ,2167 | | |
| NYHA | | | 8,7749 | 6 | ,1866 | ,0000 | |
| NYHA(1) | -2,0495 | 1,1104 | 3,4067 | 1 | ,0649 | -,0583 | ,1288 |
| NYHA(2) | -1,1741 | ,7414 | 2,5077 | 1 | ,1133 | -,0350 | ,3091, |
| NYHA(3) | -,9918 | ,4292 | 5,3409 | 1 | ,0208 | -,0898 | ,3709 |
| NYHA(4) | -,7811 | ,4514 | 2,9943 | 1 | ,0836 | -,0490 | ,4579 |
| NYHA(5) | -,9510 | ,5984 | 2,5257 | 1 | ,1120 | -,0356 | ,3864 |
| NYHA(6) | -1,6441 | ,7244 | 5,1515 | 1 | ,0232 | -,0872 | ,1932 |
| Constant | -,4353 | ,3870 | 1,2656 | 1 | ,2606 | | |
| KOROKLAS | | | 7,5472 | 4 | ,1096 | ,0000 | |
| KOROKLAS(1) | 5,8812 | 15,7326 | ,1397 | 1 | ,7085 | ,0000 | 358,2504 |
| KOROKLAS(2) | 4,7474 | 15,7275 | ,0911 | 1 | ,7628 | ,0000 | 115,2880 |
| KOROKLAS(3) | 4,8868 | 15,7265 | ,0966 | 1 | ,7560 | ,0000 | 132,5254 |
| KOROKLAS(4) | 3,2552 | 15,7592 | ,0427 | 1 | ,8364 | ,0000 | 25,9260 |
| Constant | -6,1997 | 15,7257 | ,1554 | 1 | ,6934 | | |
| AV | ,1245 | ,4482 | ,0771 | 1 | ,7812 | ,0000 | 1,1326 |
| Constant | -1,3566 | ,1278 | 112,6924 | 1 | ,0000 | | |
| MV | ,5156 | ,3041 | 2,8742 | 1 | ,0900 | ,0459 | 1,6746 |
| Constant | -1,4423 | ,1379 | 109,3741 | 1 | ,0000 | | |
| TV | -4,8622 | 12,8406 | ,1434 | 1 | ,7049 | ,0000 | ,0077 |
| Constant | -1,3375 | ,1226 | 119,0250 | 1 | ,0000 | | |
| REZAV | | | | | | | |
| Constant | -1,3468 | ,1225 | 120,9231 | 1 | ,0000 | | |
| REZMV | | | | | | | |
| Constant | -1,3468 | ,1225 | 120,9231 | 1 | ,0000 | | |
| ACI | | | 2,5447 | 3 | ,4673 | ,0000 | |
| ACI(1) | -3,6991 | 13,5000 | ,0751 | 1 | ,7841 | ,0000 | ,0247 |
| ACI(2) | ,4471 | ,2883 | 2,4047 | 1 | ,1210 | ,0000 | 1,5637 |
| ACI(3) | ,1087 | ,3092 | ,1237 | 1 | ,7251 | ,0000 | 1,1149 |
| Constant | -1,4950 | ,1819 | 67,5511 | 1 | ,0000 | | |
| REZACI | 3,8535 | 9,5459 | ,1630 | 1 | ,6864 | ,0000 | 47,1584 |
| Constant | -5,1941 | 9,5451 | ,2961 | 1 | ,5863 | | |
| ACIOPRAE | -,3343 | ,5360 | ,3888 | 1 | ,5329 | ,0000 | ,7159 |
| Constant | -1,0296 | ,5210 | 3,9057 | 1 | ,0481 | | |
| AMFU | -,1223 | ,3599 | ,1155 | 1 | ,7340 | ,0000 | ,8849 |
| Constant | -1,3299 | ,1316 | 102,1093 | 1 | ,0000 | | |
| TIAPRAE | 1,0148 | ,2894 | 12,2932 | 1 | ,0005 | ,1576 | 2,7589 |
| Constant | -1,5571 | ,1432 | 118,1676 | 1 | ,0000 | | |
| APOPPRAE | ,1812 | ,3159 | ,3290 | 1 | ,5662 | ,0000 | 1,1986 |
| Constant | -1,3789 | ,1357 | 103,2812 | 1 | ,0000 | | |
| FRSYMPT | -,1917 | ,5094 | ,1416 | 1 | ,7067 | ,0000 | ,8256 |
| Constant | -1,3343 | ,1265 | 111,3351 | 1 | ,0000 | | |
| ASYMPT | -,3515 | ,2465 | 2,0347 | 1 | ,1537 | -,0091 | ,7036 |
| Constant | -1,1474 | ,1815 | 39,9717 | 1 | ,0000 | | |
| ANZNEURO | | | 2,9994 | 4 | ,5579 | ,0000 | |
| ANZNEURO(1) | -7,7188 | 22,2401 | ,1205 | 1 | ,7285 | ,0000 | ,0004 |
| ANZNEURO(2) | -7,3835 | 22,2405 | ,1102 | 1 | ,7399 | ,0000 | ,0006 |
| ANZNEURO(3) | -7,1160 | 22,2435 | ,1023 | 1 | ,7490 | ,0000 | ,0008 |
| ANZNEURO(4) | -12,3994 | 25,6800 | ,2331 | 1 | ,6292 | ,0000 | ,0000 |
| Constant | 6,1997 | 22,2395 | ,0777 | 1 | ,7804 | | |
| ULCUS | ,4601 | ,2533 | 3,3001 | 1 | ,0693 | ,0560 | 1,5842 |
| Constant | -1,5084 | ,1563 | 93,1633 | 1 | ,0000 | | |
| ILUMTHR | -,6180 | ,7657 | ,6513 | 1 | ,4196 | ,0000 | ,5390 |
| Constant | -1,3266 | ,1242 | 114,0470 | 1 | ,0000 | | |
| ARTHYP | -,2452 | ,2746 | ,7976 | 1 | ,3718 | ,0000 | ,7825 |
| Constant | -1,1657 | ,2338 | 24,8652 | 1 | ,0000 | | |
| DIABMEL | ,6443 | ,2495 | 6,6671 | 1 | ,0098 | ,1061 | 1,9047 |
| Constant | -1,5959 | ,1635 | 95,2996 | 1 | ,0000 | | |
| RAUCHEN | -,1222 | ,2455 | ,2480 | 1 | ,6185 | ,0000 | ,8849 |
| Constant | -1,2809 | ,1787 | 51,3634 | 1 | ,0000 | | |
| HLP | -,2734 | ,2788 | ,9613 | 1 | ,3269 | ,0000 | ,7608 |
| Constant | -1,1412 | ,2395 | 22,7006 | 1 | ,0000 | | |
| RF | | | 7,5323 | 4 | ,1103 | ,0000 | |
| RF(1) | 1,3581 | ,7725 | 3,0905 | 1 | ,0788 | ,0513 | 3,8889 |
| RF(2) | -,7166 | ,5398 | 1,7626 | 1 | ,1843 | ,0000 | ,4884 |
| RF(3) | -,2326 | ,4397 | ,2799 | 1 | ,5968 | ,0000 | ,7925 |
| RF(4) | -,2000 | ,4277 | ,2187 | 1 | ,6400 | ,0000 | ,8187 |
| Constant | -1,1350 | ,3832 | 8,7735 | 1 | ,0031 | | |

| | | | | | | | |
|--------------|----------|---------|----------|---|--------|--------|----------|
| ICRANST | -1,0476 | ,7504 | 1,9491 | 1 | ,1627 | ,0000 | ,3508 |
| Constant | -1,3037 | ,1245 | 109,6100 | 1 | ,0000 | | |
| ECRANST | ,6471 | ,2472 | 6,8405 | 1 | ,0089 | ,1081 | 1,9099 |
| Constant | -1,6567 | ,1794 | 85,3009 | 1 | ,0000 | | |
| PAVK | ,3346 | ,2459 | 1,8510 | 1 | ,1737 | ,0000 | 1,3974 |
| Constant | -1,4962 | ,1687 | 78,6531 | 1 | ,0000 | | |
| ZN.PTA | ,2742 | ,4060 | ,4562 | 1 | ,4994 | ,0000 | 1,3155 |
| Constant | -1,3728 | ,1293 | 112,7795 | 1 | ,0000 | | |
| IOPULCUS | -,5293 | ,5041 | 1,1024 | 1 | ,2937 | ,0000 | ,5890 |
| onstant | -,8473 | ,4880 | 3,0152 | 1 | ,0825 | | |
| ACIHYP0 | 3,8535 | 9,5459 | ,1630 | 1 | ,6864 | ,0000 | 47,1584 |
| Constant | -5,1941 | 9,5451 | ,2961 | 1 | ,5863 | | |
| TANDEM | | | ,2578 | 3 | ,9678 | ,0000 | |
| TANDEM(1) | 5,8863 | 36,6572 | ,0258 | 1 | ,8724 | ,0000 | 360,0812 |
| TANDEM(2) | 4,25E-12 | 38,8806 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| TANDEM(3) | 4,25E-12 | 51,8408 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -7,2017 | 36,6570 | ,0000 | 1 | ,8442 | | |
| KINKING | | | ,8401 | 3 | ,8399 | ,0000 | |
| KINKING(1) | 3,8700 | 13,4994 | ,0822 | 1 | ,7744 | ,0000 | 47,9412 |
| KINKING(2) | 2,9969 | 13,5399 | ,0490 | 1 | ,8248 | ,0000 | 20,0238 |
| KINKING(3) | -1,8E-12 | 19,0902 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -5,1941 | 13,4988 | ,1481 | 1 | ,7004 | | |
| THROMBEN | ,0399 | 1,1248 | ,0013 | 1 | ,9717 | ,0000 | 1,0407 |
| Constant | -1,3863 | 1,1180 | 1,5374 | 1 | ,2150 | | |
| ACB | | | 6,7188 | 5 | ,2424 | ,0000 | |
| ACB(1) | -,8744 | 1,2373 | ,4994 | 1 | ,4798 | ,0000 | ,4171 |
| ACB(2) | -5,5065 | 12,8983 | ,1823 | 1 | ,6694 | ,0000 | ,0041 |
| ACB(3) | -,2412 | 1,2419 | ,0377 | 1 | ,8460 | ,0000 | ,7857 |
| ACB(4) | -,4595 | 1,3112 | ,1228 | 1 | ,7260 | ,0000 | ,6316 |
| ACB(5) | -1,0296 | 1,3175 | ,6108 | 1 | ,4345 | ,0000 | ,3571 |
| Constant | -,6931 | 1,2247 | ,3203 | 1 | ,5714 | | |
| ACVB | | | 9,6030 | 5 | ,0873 | ,0000 | |
| ACVB(1) | -,4674 | 1,2321 | ,1439 | 1 | ,7044 | ,0000 | ,6266 |
| ACVB(2) | -5,5065 | 12,8983 | ,1823 | 1 | ,6694 | ,0000 | ,0041 |
| ACVB(3) | -2,4423 | 1,5948 | 2,3452 | 1 | ,1257 | -,0289 | ,0870 |
| ACVB(4) | -1,6292 | 1,3113 | 1,5436 | 1 | ,2141 | ,0000 | ,1961 |
| ACVB(5) | -,3185 | 1,3568 | ,0551 | 1 | ,8144 | ,0000 | ,7273 |
| Constant | -,6931 | 1,2247 | ,3203 | 1 | ,5714 | | |
| ITA | ,9413 | ,3464 | 7,3836 | 1 | ,0066 | ,1140 | 2,5634 |
| Constant | -2,1019 | ,3194 | 43,3056 | 1 | ,0000 | | |
| TEACORON | ,4925 | ,4668 | 1,1128 | 1 | ,2915 | ,0000 | 1,6363 |
| Constant | -1,3798 | ,1275 | 117,1180 | 1 | ,0000 | | |
| INKREVAS | -,3571 | ,3314 | 1,1608 | 1 | ,2813 | ,0000 | ,6997 |
| Constant | -1,2825 | ,1341 | 91,4238 | 1 | ,0000 | | |
| GRENZIND | 1,2465 | ,3702 | 11,3342 | 1 | ,0008 | ,1501 | 3,4781 |
| Constant | -1,4829 | ,1333 | 123,6606 | 1 | ,0000 | | |
| ABKLACI | ,0211 | ,0104 | 4,1612 | 1 | ,0414 | ,0736 | 1,0213 |
| Constant | -1,8835 | ,2977 | 40,0321 | 1 | ,0000 | | |
| BYPZEIT | ,0123 | ,0025 | 23,5515 | 1 | ,0000 | ,2293 | 1,0124 |
| Constant | -2,7241 | ,3215 | 71,7939 | 1 | ,0000 | | |
| ABKLAORT | ,0275 | ,0158 | 3,0456 | 1 | ,0810 | ,0507 | 1,0279 |
| Constant | -1,8139 | ,2935 | 38,1920 | 1 | ,0000 | | |
| SHUNT | 1,5528 | ,5026 | 9,5451 | 1 | ,0020 | ,1349 | 4,7248 |
| Constant | -1,4350 | ,1285 | 124,7523 | 1 | ,0000 | | |
| SHUNTD4U | ,1887 | ,1084 | 3,0323 | 1 | ,0816 | ,2096 | 1,2077 |
| Constant | -4,1594 | 2,5622 | 2,6355 | 1 | ,1045 | | |
| NF | 1,3926 | ,6448 | 4,6639 | 1 | ,0308 | ,0802 | 4,0252 |
| Constant | -1,3926 | ,1257 | 122,7181 | 1 | ,0000 | | |
| OPDRINGL | | | 5,3700 | 2 | ,0682 | ,0575 | |
| OPDRINGL(1) | -1,4904 | ,6557 | 5,1670 | 1 | ,0230 | -,0874 | ,2253 |
| OPDRINGL(2) | -1,2751 | ,6585 | 3,7489 | 1 | ,0528 | -,0650 | ,2794 |
| Constant | -8,1E-15 | ,6325 | ,0000 | 1 | 1,0000 | | |
| OPER1 | | | 1,1055 | 5 | ,9536 | ,0000 | |
| OPER1(1) | -7,5429 | 22,2399 | ,1150 | 1 | ,7345 | ,0000 | ,0005 |
| OPER1(2) | -7,8091 | 22,2463 | ,1232 | 1 | ,7256 | ,0000 | ,0004 |
| OPER1(3) | -6,8928 | 22,2732 | ,0958 | 1 | ,7570 | ,0000 | ,0010 |
| OPER1(4) | -12,3994 | 24,8645 | ,2487 | 1 | ,6180 | ,0000 | ,0000 |
| OPER1(5) | -6,8928 | 22,2732 | ,0958 | 1 | ,7570 | ,0000 | ,0010 |
| Constant | 6,1997 | 22,2395 | ,0777 | 1 | ,7804 | | |
| IOPVACI | -,2868 | ,2716 | 1,1147 | 1 | ,2911 | ,0000 | ,7507 |
| Constant | -1,2598 | ,1451 | 75,4109 | 1 | ,0000 | | |
| DISSEKT | -,3981 | ,3129 | 1,6189 | 1 | ,2032 | ,0000 | ,6716 |
| Constant | -1,2631 | ,1363 | 85,8104 | 1 | ,0000 | | |
| APOPP*HRSTPR | | | 11,3879 | 4 | ,0225 | ,0904 | |
| INT_1 | ,1823 | ,4035 | ,2042 | 1 | ,5614 | ,0000 | 1,2000 |
| INT_2 | -1,5566 | 1,0342 | 1,2654 | 1 | ,1323 | -,0253 | ,2109 |
| INT_3 | 2,0794 | 1,2322 | 2,8478 | 1 | ,0915 | ,0452 | 8,0000 |
| INT_4 | 2,7726 | 1,1262 | 6,0607 | 1 | ,0138 | ,0990 | 16,0000 |
| Constant | -1,3863 | ,1356 | 104,5466 | 1 | ,0000 | | |
| ABKLAORT* | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--------------|---------|--------|----------|---|-------|-------|--------|
| ANZNEURO | | | 8,8315 | 4 | ,0655 | ,0454 | |
| INT_1 | ,0145 | ,0175 | ,6797 | 1 | ,4097 | ,0000 | 1,0146 |
| INT_2 | ,0400 | ,0180 | 4,9261 | 1 | ,0265 | ,0852 | 1,0408 |
| INT_3 | ,0694 | ,0305 | 5,1595 | 1 | ,0231 | ,0885 | 1,0718 |
| INT_4 | -,5377 | 1,8636 | ,0833 | 1 | ,7729 | ,0000 | ,5841 |
| Constant | -1,8170 | ,3016 | 36,3053 | 1 | ,0000 | | |
| ULCUS*ABKLAO | ,0295 | ,0127 | 5,3828 | 1 | ,0203 | ,0912 | 1,0299 |
| Constant | -1,5396 | ,1508 | 104,1973 | 1 | ,0000 | | |

8.3.1.6 Multivariat für Tod

----- Variables in the Equation -----

| Variable | B | S.E. | Wald | df | Sig | R | Exp(B) |
|------------|---------|-------|---------|----|-------|--------|--------|
| OLDER70(1) | -,8893 | ,3819 | 5,4223 | 1 | ,0199 | -,1153 | ,4110 |
| EF | -,0380 | ,0122 | 9,7459 | 1 | ,0018 | -,1735 | ,9627 |
| TIAPRAE | 1,2110 | ,4205 | 8,2952 | 1 | ,0040 | ,1564 | 3,3568 |
| BYPZEIT | ,0170 | ,0047 | 13,0152 | 1 | ,0003 | ,2069 | 1,0171 |
| INT_1 | 1,5258 | ,7971 | 3,6636 | 1 | ,0556 | ,0804 | 4,5986 |
| INT_2 | 1,5797 | ,5732 | 7,5960 | 1 | ,0058 | ,1475 | 4,8534 |
| Constant | -1,2998 | ,8815 | 2,1744 | 1 | ,1403 | | |

----- Model if Term Removed -----
Based on Conditional Parameter Estimates

| Term Removed | Log Likelihood | -2 Log LR | df | Significance of Log LR |
|---------------------|----------------|-----------|----|------------------------|
| OLDER70 | -100,968 | 5,646 | 1 | ,0175 |
| EF | -103,532 | 10,775 | 1 | ,0010 |
| TIAPRAE | -102,197 | 8,103 | 1 | ,0044 |
| BYPZEIT | -105,542 | 14,794 | 1 | ,0001 |
| ANEUHERZ * BYP_KLAS | -99,755 | 3,220 | 1 | ,0727 |
| LVF * PERIHI | -102,838 | 9,386 | 1 | ,0022 |

----- Variables not in the Equation -----

Residual Chi Square not computed because of redundancies.

| Variable | Score | df | Sig | R |
|-------------|--------|----|-------|-------|
| HRSTPRAE | 1,9646 | 4 | ,7423 | ,0000 |
| HRSTPRAE(1) | ,1096 | 1 | ,7405 | ,0000 |
| HRSTPRAE(2) | ,0084 | 1 | ,9268 | ,0000 |
| HRSTPRAE(3) | ,3082 | 1 | ,5788 | ,0000 |
| HRSTPRAE(4) | ,0071 | 1 | ,9329 | ,0000 |
| NIPRAE | 2,9892 | 2 | ,2243 | ,0000 |
| NIPRAE(1) | ,0814 | 1 | ,7754 | ,0000 |
| NIPRAE(2) | ,0087 | 1 | ,9255 | ,0000 |
| COLD | ,0546 | 1 | ,8153 | ,0000 |
| GASTRO | 4,4718 | 4 | ,3459 | ,0000 |
| GASTRO(1) | 2,5095 | 1 | ,1132 | ,0445 |
| GASTRO(2) | ,8012 | 1 | ,3707 | ,0000 |
| GASTRO(3) | ,0888 | 1 | ,7657 | ,0000 |
| GASTRO(4) | 1,2192 | 1 | ,2695 | ,0000 |
| WEIBL | ,0769 | 1 | ,7815 | ,0000 |
| ALTER | ,0444 | 1 | ,8330 | ,0000 |
| KHK | ,2411 | 2 | ,8864 | ,0000 |
| KHK(1) | ,0972 | 1 | ,7553 | ,0000 |
| KHK(2) | ,1368 | 1 | ,7115 | ,0000 |
| HSS | ,0000 | 1 | ,9985 | ,0000 |
| REZKHK | ,4207 | 1 | ,5166 | ,0000 |
| AP | ,0001 | 1 | ,9912 | ,0000 |
| ZN.HI | ,0186 | 1 | ,8915 | ,0000 |
| ANEUHERZ | ,1927 | 1 | ,6607 | ,0000 |
| ANEUHIRN | ,2802 | 1 | ,5965 | ,0000 |
| ICTHROMB | ,8324 | 1 | ,3616 | ,0000 |
| LVF | ,0033 | 1 | ,9540 | ,0000 |
| NYHA | 7,5190 | 6 | ,2755 | ,0000 |
| NYHA(1) | ,0454 | 1 | ,8313 | ,0000 |
| NYHA(2) | ,5509 | 1 | ,4579 | ,0000 |
| NYHA(3) | ,1290 | 1 | ,7195 | ,0000 |
| NYHA(4) | ,0263 | 1 | ,8713 | ,0000 |
| NYHA(5) | ,0022 | 1 | ,9627 | ,0000 |
| NYHA(6) | 3,6075 | 1 | ,0575 | ,0790 |
| KOROKLAS | 3,6079 | 4 | ,4617 | ,0000 |
| KOROKLAS(1) | 2,4548 | 1 | ,1172 | ,0420 |
| KOROKLAS(2) | ,0001 | 1 | ,9939 | ,0000 |
| KOROKLAS(3) | ,0016 | 1 | ,9682 | ,0000 |
| KOROKLAS(4) | 1,1210 | 1 | ,2897 | ,0000 |

| | | | | |
|-------------|--------|---|-------|-------|
| AV | 2,9378 | 1 | ,0865 | ,0604 |
| MV | 1,0376 | 1 | ,3084 | ,0000 |
| TV | 1,0111 | 1 | ,3146 | ,0000 |
| ACI | 4,0574 | 2 | ,1315 | ,0149 |
| ACI(1) | 4,0565 | 1 | ,0440 | ,0894 |
| ACI(2) | ,3653 | 1 | ,5456 | ,0000 |
| REZACI | ,0219 | 1 | ,8823 | ,0000 |
| ACIOPRAE | ,0256 | 1 | ,8729 | ,0000 |
| AMFU | ,1601 | 1 | ,6890 | ,0000 |
| PRINDPRA | ,1993 | 1 | ,6553 | ,0000 |
| APOPPRAE | ,4431 | 1 | ,5056 | ,0000 |
| FRSYMPT | ,2566 | 1 | ,6124 | ,0000 |
| ASYMPT | ,0178 | 1 | ,8937 | ,0000 |
| ANZNEURO | 1,6453 | 4 | ,8006 | ,0000 |
| ANZNEURO(1) | ,0080 | 1 | ,9288 | ,0000 |
| ANZNEURO(2) | ,1039 | 1 | ,7472 | ,0000 |
| ANZNEURO(3) | ,0074 | 1 | ,9317 | ,0000 |
| ANZNEURO(4) | 1,1964 | 1 | ,2741 | ,0000 |
| ULCUS | ,7148 | 1 | ,3978 | ,0000 |
| ILUMTHR | ,2989 | 1 | ,5846 | ,0000 |
| ARTHYP | 1,1049 | 1 | ,2932 | ,0000 |
| DIABMEL | 1,4003 | 1 | ,2367 | ,0000 |
| RAUCHEN | ,1879 | 1 | ,6647 | ,0000 |
| HLP | ,1440 | 1 | ,7044 | ,0000 |
| RF | 1,8154 | 4 | ,7697 | ,0000 |
| RF(1) | ,0435 | 1 | ,8348 | ,0000 |
| RF(2) | ,7820 | 1 | ,3765 | ,0000 |
| RF(3) | ,2138 | 1 | ,6438 | ,0000 |
| RF(4) | ,2261 | 1 | ,6345 | ,0000 |
| ICRANST | 3,1355 | 1 | ,0766 | ,0664 |
| ECRANST | ,0515 | 1 | ,8205 | ,0000 |
| PAVK | ,8447 | 1 | ,3581 | ,0000 |
| ZN. PTA | ,5281 | 1 | ,4674 | ,0000 |
| IOPULCUS | ,2713 | 1 | ,6025 | ,0000 |
| TANDEM | 1,1689 | 1 | ,2796 | ,0000 |
| KINKING | ,2301 | 1 | ,6314 | ,0000 |
| THROMBEN | ,2625 | 1 | ,6084 | ,0000 |
| TEACORON | ,0863 | 1 | ,7690 | ,0000 |
| INKREVAS | ,0076 | 1 | ,9307 | ,0000 |
| ACB | 3,3747 | 5 | ,6424 | ,0000 |
| ACB(1) | ,5776 | 1 | ,4473 | ,0000 |
| ACB(2) | ,1160 | 1 | ,7335 | ,0000 |
| ACB(3) | ,1173 | 1 | ,7320 | ,0000 |
| ACB(4) | 1,5442 | 1 | ,2140 | ,0000 |
| ACB(5) | 1,3438 | 1 | ,2464 | ,0000 |
| ACVB | 2,1968 | 5 | ,8213 | ,0000 |
| ACVB(1) | ,0528 | 1 | ,8182 | ,0000 |
| ACVB(2) | 1,2227 | 1 | ,2688 | ,0000 |
| ACVB(3) | ,2126 | 1 | ,6447 | ,0000 |
| ACVB(4) | ,0017 | 1 | ,9676 | ,0000 |
| ACVB(5) | ,1455 | 1 | ,7028 | ,0000 |
| ITA | ,5776 | 1 | ,4473 | ,0000 |
| ABKLACI | ,2875 | 1 | ,5918 | ,0000 |
| ABKLAORT | ,0020 | 1 | ,9646 | ,0000 |
| SHUNT | 2,4095 | 1 | ,1206 | ,0399 |
| OPDRINGL | 3,4408 | 2 | ,1790 | ,0000 |
| OPDRINGL(1) | 3,3984 | 1 | ,0653 | ,0737 |
| OPDRINGL(2) | 3,3359 | 1 | ,0678 | ,0721 |
| OPER1 | 7,5843 | 5 | ,1807 | ,0000 |
| OPER1(1) | ,4016 | 1 | ,5263 | ,0000 |
| OPER1(2) | ,0323 | 1 | ,8574 | ,0000 |
| OPER1(3) | ,0638 | 1 | ,8005 | ,0000 |
| OPER1(4) | ,1906 | 1 | ,6624 | ,0000 |
| OPER1(5) | ,1882 | 1 | ,6644 | ,0000 |
| IOPVACI | ,0941 | 1 | ,7590 | ,0000 |
| DISSEKT | ,2841 | 1 | ,5940 | ,0000 |
| GRENZIND | ,3144 | 1 | ,5750 | ,0000 |
| PERIHI | 1,3900 | 1 | ,2384 | ,0000 |
| PERIIPSI | ,9554 | 1 | ,3284 | ,0000 |

8.3.2 Fallgruppe 2

8.3.2.1 Univariat für Myokardinfarkt

| Variable | B | S.E. | Wald | df | Sig | R | Exp(B) |
|----------|----------|----------|-------|----|-------|-------|-----------|
| STATUS | 10,4981 | 58,1350 | ,0326 | 1 | ,8567 | ,0000 | 36247,973 |
| Constant | -22,7010 | 116,2623 | ,0381 | 1 | ,8452 | | |
| DOPBED | | | ,0118 | 2 | ,9941 | ,0000 | 856,4951 |

| | | | | | | | |
|-------------|----------|----------|---------|---|--------|-------|-----------|
| DOPBED(1) | 6,7528 | 94,8387 | ,0051 | 1 | ,9432 | ,0000 | 1,0000 |
| DOPBED(2) | 1,04E-12 | 125,4562 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | |
| Constant | -10,2028 | 94,8360 | ,0116 | 1 | ,9143 | | |
| PERIIPSI | -5,6764 | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| HRSTPRAE | | | ,0244 | 4 | ,9999 | ,0000 | |
| HRSTPRAE(1) | 8,1348 | 270,8198 | ,0009 | 1 | 9760 | ,0000 | 3411,2029 |
| HRSTPRAE(2) | -2,6E-11 | 277,8543 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| HRSTPRAE(3) | -2,6E-11 | 312,7147 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| HRSTPRAE(4) | -2,6E-11 | 302,7847 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -11,2029 | 270,8189 | ,0017 | 1 | ,9670 | | |
| NIPRAE(1) | 6,8016 | 51,9488 | ,0171 | 1 | ,8958 | ,0000 | 899,3198 |
| Constant | -10,2028 | 51,9438 | ,0386 | 1 | ,8443 | | |
| COLD | -7,8887 | 69,9288 | ,0127 | 1 | ,9102 | ,0000 | ,0004 |
| Constant | -3,3142 | ,7198 | 21,1969 | 1 | ,0000 | | |
| GASTRO | | | ,0213 | 3 | ,9992 | ,0000 | |
| GASTRO(1) | 8,0674 | 75,1151 | ,0115 | 1 | ,9145 | ,0000 | 3188,7332 |
| GASTRO(2) | -9,2E-13 | 117,4349 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| GASTRO(3) | -9,2E-13 | 205,7017 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -11,2029 | 75,1116 | ,0222 | 1 | ,8814 | | |
| ALTER | -,0519 | ,0901 | ,3325 | 1 | ,5642 | ,0000 | ,9494 |
| Constant | -,0969 | 5,9106 | ,0003 | 1 | ,9069 | | |
| OLDER 70 | -8,2851 | 47,1491 | ,0309 | 1 | ,8605 | ,0000 | ,0003 |
| Constant | -2,9178 | ,7260 | 16,1536 | 1 | ,0001 | | |
| KHK | | | ,0207 | 3 | ,9992 | ,0000 | |
| KHK(1) | -9,3697 | 102,4402 | ,0084 | 1 | ,9271 | ,0000 | ,0001 |
| KHK(2) | -9,3697 | 115,2914 | ,0066 | 1 | ,9352 | ,0000 | ,0001 |
| KHK(3) | -,1112 | 1,4531 | ,0059 | 1 | ,9390 | ,0000 | ,8947 |
| Constant | -2,8332 | 1,0290 | 7,5811 | 1 | ,0059 | | |
| HSS | 1,7918 | 1,4549 | 1,5167 | 1 | ,2181 | ,0000 | 6,0000 |
| Constant | -4,0943 | 1,0083 | 16,4889 | 1 | ,0000 | | |
| REZKHK | -5,6764 | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| AP | -6,8184 | 49,5317 | ,0189 | 1 | ,8905 | ,0000 | ,0011 |
| Constant | 3,4341 | 49,5474 | ,0048 | 1 | ,9447 | | |
| ZN.HI | -7,8707 | 72,3830 | ,0118 | 1 | ,9134 | ,0000 | ,0004 |
| Constant | -3,3322 | ,7196 | 21,4414 | 1 | ,0000 | | |
| ANEUHERZ | -5,6764 | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| ANEUHIRN | 4,2341 | 1,7362 | 5,9471 | 1 | ,0147 | ,4647 | 68,9987 |
| Constant | -4,2341 | 1,0072 | 17,6717 | 1 | ,0000 | | |
| ICTHROMB | -5,6764 | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| LVF | 9,0674 | 66,5687 | ,0186 | 1 | ,8917 | ,0000 | 8667,9936 |
| Constant | -21,2703 | 133,1257 | ,0255 | 1 | ,8731 | | |
| EF | -,0003 | ,0658 | ,0000 | 1 | ,9964 | ,0000 | ,9997 |
| Constant | -3,7434 | 4,0773 | ,8429 | 1 | ,3586 | | |
| NYHA | | | ,0911 | 5 | ,9999 | ,0000 | |
| NYHA(1) | 3,42E-11 | 226,5833 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| NYHA(2) | 7,7064 | 191,5006 | ,0016 | 1 | ,9679 | ,0000 | 2222,4504 |
| NYHA(3) | 8,1118 | 191,5006 | ,0018 | 1 | ,9662 | ,0000 | 3333,6756 |
| NYHA(4) | 3,42E-11 | 234,5360 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| NYHA(5) | 3,42E-11 | 247,2227 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -11,2029 | 191,4979 | ,0034 | 1 | ,9533 | | |
| KOROKLAS | | | ,0428 | 4 | ,9998 | ,0000 | |
| KOROKLAS(1) | -8,2584 | 102,3651 | ,0065 | 1 | ,9357 | ,0000 | ,0003 |
| KOROKLAS(2) | -8,2584 | 60,5656 | ,0186 | 1 | ,8915 | ,0000 | ,0003 |
| KOROKLAS(3) | -,1911 | 1,4478 | ,0174 | 1 | ,8950 | ,0000 | ,8261 |
| KOROKLAS(4) | -8,2584 | 270,8208 | ,0009 | 1 | ,9757 | ,0000 | ,0003 |
| Constant | -2,9444 | 1,0260 | 8,2362 | 1 | ,0041 | | |
| AV | 6,7688 | 58,0794 | ,0136 | 1 | ,9072 | ,0000 | 870,3095 |
| Constant | -10,2028 | 58,0749 | ,0309 | 1 | ,8605 | | |
| MV | -9,3125 | 76,5783 | ,0148 | 1 | ,9032 | ,0000 | ,0001 |
| Constant | -2,8904 | ,7265 | 15,8291 | 1 | ,0001 | | |
| TV | -6,7688 | 58,0794 | ,0136 | 1 | ,9072 | ,0000 | ,0011 |
| Constant | -3,4340 | ,7184 | 22,8475 | 1 | ,0000 | | |
| REZAV | | | | | | | |
| Constant | -3,5552 | ,7171 | 24,5804 | 1 | ,0000 | | |
| REZMV | -5,6764 | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| ACI | | | ,0164 | 3 | ,9994 | ,0000 | |
| ACI(1) | -9,3995 | 446,5046 | ,0004 | 1 | ,9832 | ,0000 | ,0001 |
| ACI(2) | -9,3995 | 102,4376 | ,0084 | 1 | ,9269 | ,0000 | ,0001 |
| ACI(3) | -9,3995 | 108,2956 | ,0075 | 1 | ,9308 | ,0000 | ,0001 |
| Constant | -2,8034 | ,7282 | 14,8195 | 1 | ,0001 | | |
| REZACI | | | | | | | |
| Constant | -3,5552 | ,7171 | 24,5804 | 1 | ,0000 | | |
| ACIOPRAE | | | | | | | |
| Constant | -3,5552 | ,7171 | 24,5804 | 1 | ,0000 | | |
| AMFU | 1,5755 | 1,4493 | 1,1817 | 1 | ,2770 | ,0000 | 4,8333 |

| | | | | | | | |
|-------------|----------|----------|---------|---|--------|--------|-----------|
| Constant | -4,0604 | 1,0086 | 16,2078 | 1 | ,0001 | | |
| TIAPRAE | -6,7851 | 54,7583 | ,0154 | 1 | ,9014 | ,0000 | ,0011 |
| Constant | -3,4177 | ,7186 | 22,6201 | 1 | ,0000 | | |
| PRINDPRA | -5,6764 | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| AOPPPRAE | -6,8529 | 45,5634 | ,0226 | 1 | ,8804 | ,0000 | ,0011 |
| Constant | -3,3499 | ,7194 | 21,6829 | 1 | ,0000 | | |
| FRSYMPT | -6,7688 | 58,0794 | ,0136 | 1 | ,9072 | ,0000 | ,0011 |
| Constant | -3,4340 | ,7184 | 22,8475 | 1 | ,0000 | | |
| ASYMPT | -1,7E-15 | 1,4342 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -3,5552 | 1,0141 | 12,2902 | 1 | ,0005 | | |
| ANZNEURO | | | ,0387 | 2 | ,9809 | ,0000 | |
| ANZNEURO(1) | 5,5918 | 57,5306 | ,0094 | 1 | ,9226 | ,0000 | 268,2227 |
| ANZNEURO(2) | 5,8354 | 57,5307 | ,0103 | 1 | ,9192 | ,0000 | 342,2151 |
| Constant | -9,2027 | 57,5217 | ,0256 | 1 | ,8729 | | |
| ULCUS | 9,8515 | 63,7906 | ,0239 | 1 | ,8773 | ,0000 | 18987,034 |
| Constant | -12,2029 | 63,7863 | ,0366 | 1 | ,8483 | | |
| ILUMTHR | -5,7062 | 49,8204 | ,0131 | 1 | ,9088 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -3,4965 | ,7177 | 23,7320 | 1 | ,0000 | | |
| ARTHYP | 8,0459 | 56,4743 | ,0203 | 1 | ,8867 | ,0000 | 3120,8878 |
| Constant | -11,2029 | 56,4696 | ,0394 | 1 | ,8427 | | |
| DIABMEL | -8,0674 | 55,2854 | ,0213 | 1 | ,8840 | ,0000 | ,0003 |
| Constant | -3,1355 | ,7223 | 18,8434 | 1 | ,0000 | | |
| RAUCHEN | -,1143 | 1,4342 | ,0063 | 1 | ,9365 | ,0000 | ,8920 |
| Constant | -3,4964 | 1,0150 | 11,8665 | 1 | ,0006 | | |
| HLP | -,4648 | 1,4352 | ,1049 | 1 | ,7461 | ,0000 | ,6283 |
| Constant | -3,2958 | 1,0183 | 10,4747 | 1 | ,0012 | | |
| RF | | | ,1394 | 4 | ,9977 | ,0000 | |
| RF(1) | -1,0E-11 | 231,0878 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| RF(2) | 9,7180 | 157,8664 | ,0038 | 1 | ,9509 | ,0000 | 16613,654 |
| RF(3) | -1,0E-11 | 183,2725 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| RF(4) | 9,2072 | 157,8663 | ,0034 | 1 | ,9535 | ,0000 | 9968,1926 |
| Constant | -12,2029 | 157,8630 | ,0060 | 1 | ,9384 | | |
| ICRANST | -5,7215 | 44,5619 | ,0165 | 1 | ,8978 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -3,4812 | ,7179 | 23,5145 | 1 | ,0000 | | |
| ECRANST | ,7147 | 1,4369 | ,2474 | 1 | ,6189 | ,0000 | 2,0435 |
| Constant | -3,8501 | 1,0106 | 14,5148 | 1 | ,0001 | | |
| PAVK | 9,8515 | 63,7906 | ,0239 | 1 | ,8773 | ,0000 | 18987,034 |
| Constant | -12,2029 | 63,7863 | ,0366 | 1 | ,8483 | | |
| ZN.PTA | -5,7062 | 49,8204 | ,0131 | 1 | ,9088 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -3,4965 | ,7177 | 23,7320 | 1 | ,0000 | | |
| IOPULCUS | -5,7062 | 49,8204 | ,0131 | 1 | ,9088 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -3,4965 | ,7177 | 23,7320 | 1 | ,0000 | | |
| ACIHYP | | | | | | | |
| Constant | -3,5552 | ,7171 | 24,5804 | 1 | ,0000 | | |
| TANDEM | -4,6615 | 60,4354 | ,0059 | 1 | ,9385 | ,0000 | ,0095 |
| Constant | -3,5410 | ,7173 | 24,3704 | 1 | ,0000 | | |
| KINKING | -5,6764 | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| THROMBEN | -4,6615 | 60,4354 | ,0059 | 1 | ,9385 | ,0000 | ,0095 |
| Constant | -3,5410 | ,7173 | 24,3704 | 1 | ,0000 | | |
| ACVB | | | ,8345 | 3 | ,8412 | ,0000 | |
| ACVB(1) | -1,3157 | 1,4544 | ,8183 | 1 | ,3657 | ,0000 | ,2683 |
| ACVB(2) | -8,8050 | 270,8209 | ,0011 | 1 | ,9741 | ,0000 | ,0001 |
| ACVB(3) | -8,8050 | 65,6915 | ,0180 | 1 | ,8934 | ,0000 | ,0001 |
| Constant | -2,3979 | 1,0445 | 5,2707 | 1 | ,0217 | | |
| ACB | | | ,0144 | 3 | ,9995 | ,0000 | |
| ACB(1) | -14,3772 | 164,2638 | ,0077 | 1 | ,9303 | ,0000 | ,0000 |
| ACB(2) | -20,4057 | 232,2998 | ,0077 | 1 | ,9300 | ,0000 | ,0000 |
| ACB(3) | -20,4057 | 183,6491 | ,0123 | 1 | ,9115 | ,0000 | ,0000 |
| Constant | 10,2028 | 164,2608 | ,0039 | 1 | ,9505 | | |
| ITA | -2,5649 | 1,4884 | 2,9697 | 1 | ,0848 | -,2302 | ,0769 |
| Constant | -1,6094 | 1,0954 | 2,1586 | 1 | ,1418 | | |
| TEACORON | | | | | | | |
| Constant | -3,5552 | ,7171 | 24,5804 | 1 | ,0000 | | |
| INKREVAS | -6,7371 | 67,0630 | ,0101 | 1 | ,9200 | ,0000 | ,0012 |
| Constant | -3,4657 | ,7181 | 23,2947 | 1 | ,0000 | | |
| GRENZIND | -4,6615 | 60,4354 | ,0059 | 1 | ,9385 | ,0000 | ,0095 |
| Constant | -3,5410 | ,7173 | 24,3704 | 1 | ,0000 | | |
| ABKLACI | -,0790 | ,1197 | ,4356 | 1 | ,5093 | ,0000 | ,9240 |
| Constant | -1,6920 | 2,6819 | ,3980 | 1 | ,5281 | | |
| BYPZEIT | -,0040 | ,0204 | ,0378 | 1 | ,8459 | ,0000 | ,9960 |
| Constant | -3,0693 | 2,4835 | 1,5274 | 1 | ,2165 | | |
| ABKLAORT | -,0070 | ,0375 | ,0348 | 1 | ,8521 | ,0000 | ,9930 |
| Constant | -3,1355 | 2,1694 | 2,0891 | 1 | ,1484 | | |
| SHUNT | -5,7062 | 49,8204 | ,0131 | 1 | ,9088 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -3,4965 | ,7177 | 23,7320 | 1 | ,0000 | | |
| OPDRINGL | | | ,0246 | 2 | ,9878 | ,0000 | |
| OPDRINGL(1) | 1,08E-11 | 322,2365 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| OPDRINGL(2) | 9,9003 | 315,7269 | ,0010 | 1 | ,9750 | ,0000 | 19936,385 |

| | | | | | | | |
|-------------|----------|----------|--------|---|--------|--------|-----------|
| Constant | -12,2029 | 315,7260 | ,0015 | 1 | ,9692 | | |
| OPERATEU | | | 3,3310 | 3 | ,3434 | ,0000 | |
| OPERATEU(1) | 5,0756 | 57,5305 | ,0078 | 1 | ,9297 | ,0000 | 160,0684 |
| OPERATEU(2) | 7,8164 | 57,5326 | ,0185 | 1 | ,8919 | ,0000 | 2481,0596 |
| OPERATEU(3) | 1,97E-12 | 115,0434 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -9,2027 | 57,5217 | ,0256 | 1 | ,8729 | | |
| OPER1 | | | 3,4390 | 2 | ,1792 | ,0000 | |
| OPER1(1) | 4,0281 | 60,4395 | ,0044 | 1 | ,9469 | ,0000 | 56,1527 |
| OPER1(2) | 6,8162 | 60,4415 | ,0127 | 1 | ,9102 | ,0000 | 912,4808 |
| Constant | -8,2025 | 60,4311 | ,0184 | 1 | ,8920 | | |
| IOPVACI | 9,6002 | 68,0952 | ,0199 | 1 | ,8879 | ,0000 | 14767,693 |
| Constant | -12,2029 | 68,0912 | ,0321 | 1 | ,8578 | | |
| DISSEKT | 9,8050 | 64,4515 | ,0231 | 1 | ,8791 | ,0000 | 18123,987 |
| Constant | -12,2029 | 64,4473 | ,0359 | 1 | ,8498 | | |
| AGE*ITA | -,0387 | ,0223 | 3,0058 | 1 | ,0830 | -,2346 | ,9621 |
| Constant | -1,5981 | 1,0819 | 2,1821 | 1 | ,1396 | | |

8.3.2.2 Multivariat für Myokardinfarkt

----- Variables in the Equation -----

| Variable | B | S.E. | Wald | df | Sig | R | Exp(B) |
|----------|----------|-----------|--------|----|-------|-------|-----------|
| ANEUHIRN | 8,6271 | 702,7824 | ,9902 | 1 | ,0002 | ,0000 | 5580,8418 |
| ITA | -20,7476 | 559,0144 | ,9704 | 1 | ,0014 | ,0000 | ,0000 |
| STATUS | 14,1576 | 482,4386 | ,9766 | 1 | ,0009 | ,0000 | 1407910,0 |
| HSS | 1,4700 | 425,9113 | ,9972 | 1 | ,0000 | ,0000 | 4,3492 |
| ACVB | | | 1,0000 | 3 | ,0020 | ,0000 | |
| ACVB(1) | -19,0428 | 747,2767 | ,9797 | 1 | ,0006 | ,0000 | ,0000 |
| ACVB(2) | -1,8221 | 2054,2843 | 1,0000 | 1 | ,0000 | ,0000 | ,1617 |
| ACVB(3) | -12,6447 | 569,2199 | ,9823 | 1 | ,0005 | ,0000 | ,0000 |
| Constant | -8,2608 | 1278,8971 | ,9948 | 1 | ,0000 | | |

Beginning Block Number 1. Method: Forward Stepwise (COND)

----- Variables not in the Equation -----

Residual Chi Square not computed because of redundancies.

| Variable | Score | df | Sig | R |
|-------------|--------|----|-------|-------|
| HRSTPRAE | ,6304 | 3 | ,8894 | ,0000 |
| HRSTPRAE(1) | ,6304 | 1 | ,4272 | ,0000 |
| HRSTPRAE(2) | ,5122 | 1 | ,4742 | ,0000 |
| HRSTPRAE(3) | ,0250 | 1 | ,8744 | ,0000 |
| NIPRAE(1) | ,1707 | 1 | ,6795 | ,0000 |
| COLD | ,2410 | 1 | ,6235 | ,0000 |
| GASTRO | ,7683 | 3 | ,8570 | ,0000 |
| GASTRO(1) | ,7683 | 1 | ,3807 | ,0000 |
| GASTRO(2) | ,2049 | 1 | ,6508 | ,0000 |
| GASTRO(3) | ,0250 | 1 | ,8744 | ,0000 |
| WEIBL | ,6966 | 1 | ,4039 | ,0000 |
| ALTER | ,0990 | 1 | ,7530 | ,0000 |
| KHK | 2,8869 | 3 | ,4094 | ,0000 |
| KHK(1) | ,3635 | 1 | ,5466 | ,0000 |
| KHK(2) | ,2410 | 1 | ,6235 | ,0000 |
| KHK(3) | ,4098 | 1 | ,5221 | ,0000 |
| AP | ,2794 | 1 | ,5971 | ,0000 |
| ZN.HI | ,2049 | 1 | ,6508 | ,0000 |
| ANEUHERZ | ,0250 | 1 | ,8744 | ,0000 |
| ICTHROMB | ,0250 | 1 | ,8744 | ,0000 |
| LVF | 1,5065 | 1 | ,2197 | ,0000 |
| EF | ,0024 | 1 | ,9609 | ,0000 |
| NYHA | 2,0488 | 5 | ,8424 | ,0000 |
| NYHA(1) | ,1384 | 1 | ,7098 | ,0000 |
| NYHA(2) | ,6966 | 1 | ,4039 | ,0000 |
| NYHA(3) | 2,0488 | 1 | ,1523 | ,0718 |
| NYHA(4) | ,0512 | 1 | ,8210 | ,0000 |
| NYHA(5) | ,0788 | 1 | ,7789 | ,0000 |
| KOROKLAS | 2,5610 | 4 | ,6338 | ,0000 |
| KOROKLAS(1) | ,0788 | 1 | ,7789 | ,0000 |
| KOROKLAS(2) | ,5691 | 1 | ,4506 | ,0000 |
| KOROKLAS(3) | 2,5610 | 1 | ,1095 | ,2436 |
| KOROKLAS(4) | ,0250 | 1 | ,8744 | ,0000 |
| AV | ,0788 | 1 | ,7789 | ,0000 |
| MV | ,9313 | 1 | ,3345 | ,0000 |
| TV | ,2049 | 1 | ,6508 | ,0000 |
| ACI | 1,2401 | 2 | ,5379 | ,0000 |
| ACI(1) | ,4098 | 1 | ,5221 | ,0000 |
| ACI(2) | ,3635 | 1 | ,5466 | ,0000 |
| AMFU | 2,8869 | 1 | ,0893 | ,3063 |
| TIAPRAE | ,1707 | 1 | ,6795 | ,0000 |

| | | | | |
|-------------|--------|---|-------|-------|
| PRINDPRA | ,0250 | 1 | ,8744 | ,0000 |
| AOPPPRAE | ,2410 | 1 | ,6235 | ,0000 |
| FRSYMPT | ,0512 | 1 | ,8210 | ,0000 |
| ASYMPT | 1,0244 | 1 | ,3115 | ,0000 |
| ANZNEURO | 1,0244 | 2 | ,5992 | ,0000 |
| ANZNEURO(1) | ,8462 | 1 | ,3576 | ,0000 |
| ANZNEURO(2) | 1,0244 | 1 | ,3115 | ,0000 |
| ULCUS | 2,8869 | 1 | ,0893 | ,3063 |
| ILUMTHR | ,0512 | 1 | ,8210 | ,0000 |
| ARTHYP | ,6304 | 1 | ,4272 | ,0000 |
| DIABMEL | ,4592 | 1 | ,4980 | ,0000 |
| RAUCHEN | 1,0244 | 1 | ,3115 | ,0000 |
| HLP | 1,5065 | 1 | ,2197 | ,0000 |
| RF | 5,1220 | 4 | ,2750 | ,0000 |
| RF(1) | ,1707 | 1 | ,6795 | ,0000 |
| RF(2) | 5,1220 | 1 | ,0236 | ,5747 |
| RF(3) | ,5122 | 1 | ,4742 | ,0000 |
| RF(4) | ,3635 | 1 | ,5466 | ,0000 |
| ICRANST | ,0788 | 1 | ,7789 | ,0000 |
| ECRANST | ,3635 | 1 | ,5466 | ,0000 |
| PAVK | 2,2852 | 1 | ,1306 | ,1737 |
| IOPULCUS | ,0512 | 1 | ,8210 | ,0000 |
| TANDEM | ,0250 | 1 | ,8744 | ,0000 |
| KINKING | ,0250 | 1 | ,8744 | ,0000 |
| INKREVAS | ,1707 | 1 | ,6795 | ,0000 |
| ACB | ,6966 | 3 | ,8740 | ,0000 |
| ACB(1) | ,6966 | 1 | ,4039 | ,0000 |
| ACB(2) | ,0250 | 1 | ,8744 | ,0000 |
| ACB(3) | ,2794 | 1 | ,5971 | ,0000 |
| GRENZIND | ,0250 | 1 | ,8744 | ,0000 |
| ABKLACI | ,0125 | 1 | ,9110 | ,0000 |
| BYPZEIT | ,2890 | 1 | ,5909 | ,0000 |
| ABKLAORT | ,2572 | 1 | ,6120 | ,0000 |
| SHUNT | ,0788 | 1 | ,7789 | ,0000 |
| IOPVACI | 1,5065 | 1 | ,2197 | ,0000 |
| DISSEKT | 2,0488 | 1 | ,1523 | ,0718 |
| OPER1 | ,0788 | 2 | ,9614 | ,0000 |
| OPER1(1) | ,0788 | 1 | ,7789 | ,0000 |
| OPER1(2) | ,0512 | 1 | ,8210 | ,0000 |
| OPDRINGL | 2,0488 | 2 | ,3590 | ,0000 |
| OPDRINGL(1) | 1,6646 | 1 | ,1970 | ,0000 |
| OPDRINGL(2) | 2,0488 | 1 | ,1523 | ,0718 |
| PERIIPSI | ,0250 | 1 | ,8744 | ,0000 |

8.3.2.3 Univariat für Apoplex

| Variable | B | S.E. | Wald | df | Sig | R | Exp(B) |
|-------------|----------|----------|---------|----|--------|-------|-----------|
| STATUS | | 1,4493 | 1,1817 | 1 | ,2770 | ,0000 | 4,8333 |
| Constant | 1,5755 | 2,2699 | 6,1651 | 1 | ,0130 | | |
| DOPBED | | | ,0118 | 2 | ,9941 | ,0000 | |
| DOPBED(1) | 6,7528 | 94,8387 | ,0051 | 1 | ,9432 | ,0000 | 856,4951 |
| DOPBED(2) | 1,06E-12 | 125,4562 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -10,2028 | 94,8360 | ,0116 | 1 | ,9143 | | |
| PERIHI | | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| HRSTPRAE | | | ,0244 | 4 | ,9999 | ,0000 | |
| HRSTPRAE(1) | 8,1348 | 270,8198 | ,0009 | 1 | ,9760 | ,0000 | 3411,2029 |
| HRSTPRAE(2) | -2,0E-11 | 277,8543 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| HRSTPRAE(3) | -2,0E-11 | 312,7147 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| HRSTPRAE(4) | -2,0E-11 | 302,7847 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -11,2029 | 270,8189 | ,0017 | 1 | ,9670 | | |
| NIPRAE | | 51,9488 | ,0171 | 1 | ,8958 | ,0000 | 899,3198 |
| Constant | -10,2028 | 51,9438 | ,0386 | 1 | ,8443 | | |
| COLD | | 69,9288 | ,0127 | 1 | ,9102 | ,0000 | ,0004 |
| Constant | -3,3142 | ,7198 | 21,1969 | 1 | ,0000 | | |
| GASTRO | | | ,0213 | 3 | ,9992 | ,0000 | |
| GASTRO(1) | 8,0674 | 75,1151 | ,0115 | 1 | ,9145 | ,0000 | 3188,7332 |
| GASTRO(2) | 9,64E-13 | 117,4349 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| GASTRO(3) | 9,64E-13 | 205,7017 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -11,2029 | 75,1116 | ,0222 | 1 | ,8814 | | |
| WEIBL | | 1,4358 | ,1671 | 1 | ,6827 | ,0000 | 1,7986 |
| Constant | -4,3929 | 2,2640 | 3,7648 | 1 | ,0523 | | |
| ALTER | | ,0987 | ,0105 | 1 | ,9183 | ,0000 | 1,0102 |
| Constant | -4,2457 | 6,7965 | ,3902 | 1 | ,5322 | | |
| AGE_KL2 | | ,6429 | ,3176 | 1 | ,5731 | ,0000 | 1,4367 |
| Constant | -5,0964 | 2,9732 | 2,9382 | 1 | ,0865 | | |
| KHK | | | ,0278 | 3 | ,9988 | ,0000 | |
| KHK(1) | -10,1234 | 102,4378 | ,0098 | 1 | ,9213 | ,0000 | ,0000 |
| KHK(2) | -10,1234 | 115,2893 | ,0077 | 1 | ,9300 | ,0000 | ,0000 |

| | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---|--------|--------|-----------|
| KHK (3) | -10,1234 | 99,8442 | ,0103 | 1 | ,9192 | ,0000 | ,0000 |
| Constant | -2,0794 | ,7500 | 7,6872 | 1 | ,0056 | | |
| HSS | 1,7918 | 1,4549 | 1,5167 | 1 | ,2181 | ,0000 | 6,0000 |
| Constant | -4,0943 | 1,0083 | 16,4889 | 1 | ,0000 | | |
| REZKHK | -5,6764 | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| AP | -6,8184 | 49,5317 | ,0189 | 1 | ,8905 | ,0000 | ,0011 |
| Constant | 3,4341 | 49,5474 | ,0048 | 1 | ,9447 | | |
| ZN.HI | 1,4781 | 1,4472 | 1,0431 | 1 | ,3071 | ,0000 | 4,3846 |
| Constant | -4,0430 | 1,0087 | 16,0645 | 1 | ,0001 | | |
| ANEUHERZ | -5,6764 | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| ANEUHIRN | -5,6764 | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| ICTHROMB | -5,6764 | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| LVF | 9,8050 | 66,5650 | ,0217 | 1 | ,8829 | ,0000 | 18123,987 |
| Constant | -22,0079 | 133,1238 | ,0273 | 1 | ,8687 | | |
| EF | -,2128 | ,1916 | 1,2332 | 1 | ,2668 | ,0000 | ,8083 |
| Constant | 4,8742 | 6,0290 | ,6536 | 1 | ,4188 | | |
| NYHA | | | ,0911 | 5 | ,9999 | ,0000 | |
| NYHA (1) | 3,21E-11 | 226,5833 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| NYHA (2) | 7,7064 | 191,5006 | ,0016 | 1 | ,9679 | ,0000 | 2222,4504 |
| NYHA (3) | 8,1118 | 191,5006 | ,0018 | 1 | ,9662 | ,0000 | 3333,6756 |
| NYHA (4) | 3,21E-11 | 234,5360 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| NYHA (5) | 3,21E-11 | 247,2227 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -11,2029 | 191,4979 | ,0034 | 1 | ,9533 | | |
| KOROKLAS | | | ,0231 | 4 | ,9999 | ,0000 | |
| KOROKLAS (1) | 4,27E-12 | 196,0845 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| KOROKLAS (2) | 4,27E-12 | 141,1970 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| KOROKLAS (3) | 9,8050 | 99,8441 | ,0096 | 1 | ,9218 | ,0000 | 18123,987 |
| KOROKLAS (4) | 4,27E-12 | 457,5305 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -12,2029 | 99,8413 | ,0149 | 1 | ,9027 | | |
| AV | -2,1972 | 1,4693 | 2,2364 | 1 | ,1348 | -,1137 | ,1111 |
| Constant | -1,9459 | 1,0690 | 3,3132 | 1 | ,0687 | | |
| MV | ,1143 | 1,4342 | ,0063 | 1 | ,9365 | ,0000 | 1,1211 |
| Constant | -3,6107 | 1,0133 | 12,6969 | 1 | ,0004 | | |
| TV | -6,7688 | 58,0794 | ,0136 | 1 | ,9072 | ,0000 | ,0011 |
| Constant | -3,4340 | ,7184 | 22,8475 | 1 | ,0000 | | |
| REZAV | | | | | | | |
| Constant | -3,5552 | ,7171 | 24,5804 | 1 | ,0000 | | |
| REZMV | -5,6764 | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| ACI | | | ,2893 | 3 | ,9620 | ,0000 | |
| ACI (1) | -7,6765 | 270,8208 | ,0008 | 1 | ,9774 | ,0000 | ,0005 |
| ACI (2) | -7,6765 | 62,1384 | ,0153 | 1 | ,9017 | ,0000 | ,0005 |
| ACI (3) | ,7538 | 1,4463 | ,2716 | 1 | ,6023 | ,0000 | 2,1250 |
| Constant | -3,5264 | 1,0146 | 12,0799 | 1 | ,0005 | | |
| REZACI | | | | | | | |
| Constant | -3,5552 | ,7171 | 24,5804 | 1 | ,0000 | | |
| ACIOPRAE | | | | | | | |
| Constant | -3,5552 | ,7171 | 24,5804 | 1 | ,0000 | | |
| AMFU | -6,8529 | 45,5634 | ,0226 | 1 | ,8804 | ,0000 | ,0011 |
| Constant | -3,3499 | ,7194 | 21,6829 | 1 | ,0000 | | |
| TIAPRAE | -6,7851 | 54,7583 | ,0154 | 1 | ,9014 | ,0000 | ,0011 |
| Constant | -3,4177 | ,7186 | 22,6201 | 1 | ,0000 | | |
| PRINDPRA | -5,6764 | 70,4531 | ,0065 | 1 | ,9358 | ,0000 | ,0034 |
| Constant | -3,5264 | ,7174 | 24,1599 | 1 | ,0000 | | |
| APOPRAE | 1,5755 | 1,4493 | 1,1817 | 1 | ,2770 | ,0000 | 4,8333 |
| Constant | -4,0604 | 1,0086 | 16,2078 | 1 | ,0001 | | |
| FRSYMPT | -6,7688 | 58,0794 | ,0136 | 1 | ,9072 | ,0000 | ,0011 |
| Constant | -3,4340 | ,7184 | 22,8475 | 1 | ,0000 | | |
| ASYMPT | -5,2E-17 | 1,4342 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -3,5552 | 1,0141 | 12,2902 | 1 | ,0005 | | |
| ANZNEURO | | | ,0387 | 2 | ,9809 | ,0000 | |
| ANZNEURO (1) | 5,5918 | 57,5306 | ,0094 | 1 | ,9226 | ,0000 | 268,2227 |
| ANZNEURO (2) | 5,8354 | 57,5307 | ,0103 | 1 | ,9192 | ,0000 | 342,2151 |
| Constant | -9,2027 | 57,5217 | ,0256 | 1 | ,8729 | | |
| ULCUS | ,7802 | 1,4375 | ,2946 | 1 | ,5873 | ,0000 | 2,1818 |
| Constant | -3,8712 | 1,0104 | 14,6804 | 1 | ,0001 | | |
| ILUMTHR | 3,1061 | 1,5324 | 4,1085 | 1 | ,0427 | ,,3396 | 22,3330 |
| Constant | -4,2047 | 1,0074 | 17,4196 | 1 | ,0000 | | |
| ARTHYP | 8,0459 | 56,4743 | ,0203 | 1 | ,8867 | ,0000 | 3120,8878 |
| Constant | -11,2029 | 56,4696 | ,0394 | 1 | ,8427 | | |
| DIABMEL | 9,8050 | 64,4515 | ,0231 | 1 | ,8791 | ,0000 | 18123,987 |
| Constant | -12,2029 | 64,4473 | ,0359 | 1 | ,8498 | | |
| RAUCHEN | 9,3125 | 76,5783 | ,0148 | 1 | ,9032 | ,0000 | 11075,770 |
| Constant | -12,2029 | 76,5748 | ,0254 | 1 | ,8734 | | |
| HLP | 8,1584 | 51,1851 | ,0254 | 1 | ,8734 | ,0000 | 3492,4220 |
| Constant | -11,2029 | 51,1800 | ,0479 | 1 | ,8267 | | |

| | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---|--------|-------|----------|
| RF | | | ,0173 | 4 | 1,0000 | ,0000 | |
| RF(1) | -12,1043 | 278,2436 | ,0019 | 1 | ,9653 | ,0000 | ,0000 |
| RF(2) | -12,1043 | 204,1757 | ,0035 | 1 | ,9527 | ,0000 | ,0000 |
| RF(3) | -12,1043 | 153,5022 | ,0062 | 1 | ,9371 | ,0000 | ,0000 |
| RF(4) | -12,1043 | 160,6454 | ,0057 | 1 | ,9399 | ,0000 | ,0000 |
| Constant | -1,0986 | ,8165 | 1,8104 | 1 | ,1785 | | |
| ICRANST | -5,7215 | 44,5619 | ,0165 | 1 | ,8978 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -3,4812 | ,7179 | 23,5145 | 1 | ,0000 | | |
| ECRANST | ,7147 | 1,4369 | ,2474 | 1 | ,6189 | ,0000 | 2,0435 |
| Constant | -3,8501 | 1,0106 | 14,5148 | 1 | ,0001 | | |
| PAVK | -8,0459 | 56,4743 | ,0203 | 1 | ,8867 | ,0000 | ,0003 |
| Constant | -3,1570 | ,7220 | 19,1197 | 1 | ,0000 | | |
| ZN.PTA | -5,7062 | 49,8204 | ,0131 | 1 | ,9088 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -3,4965 | ,7177 | 23,7320 | 1 | ,0000 | | |
| IOPULCUS | -5,7062 | 49,8204 | ,0131 | 1 | ,9088 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -3,4965 | ,7177 | 23,7320 | 1 | ,0000 | | |
| ACIHPO | | | | | | | |
| Constant | -3,5552 | ,7171 | 24,5804 | 1 | ,0000 | | |
| TANDEM | -4,6615 | 60,4354 | ,0059 | 1 | ,9385 | ,0000 | ,0095 |
| Constant | -3,5410 | ,7173 | 24,3704 | 1 | ,0000 | | |
| KINKING | 4,2341 | 1,7362 | 5,9471 | 1 | ,0147 | ,4647 | 68,9987 |
| Constant | -4,2341 | 1,0072 | 17,6717 | 1 | ,0000 | | |
| THROMBEN | -4,6615 | 60,4354 | ,0059 | 1 | ,9385 | ,0000 | ,0095 |
| Constant | -3,5410 | ,7173 | 24,3704 | 1 | ,0000 | | |
| ACVB | -4,8473 | 40,6849 | ,0142 | 1 | ,9052 | ,0000 | ,0078 |
| Constant | -2,9958 | ,7246 | 17,0942 | 1 | ,0000 | | |
| ACB | -4,0788 | 38,5525 | ,0112 | 1 | ,9157 | ,0000 | ,0169 |
| Constant | -3,4658 | ,7181 | 23,2945 | 1 | ,0000 | | |
| ITA | 6,7371 | 67,0630 | ,0101 | 1 | ,9200 | ,0000 | 843,1124 |
| Constant | -10,2028 | 67,0592 | ,0231 | 1 | ,8791 | | |
| TEACORON | | | | | | | |
| Constant | -3,5552 | ,7171 | 24,5804 | 1 | ,0000 | | |
| INKREVAS | 2,5649 | 1,4884 | 2,9697 | 1 | ,0848 | ,2303 | 12,9999 |
| Constant | -4,1744 | 1,0077 | 17,1616 | 1 | ,0000 | | |
| GRENZIND | -4,6615 | 60,4354 | ,0059 | 1 | ,9385 | ,0000 | ,0095 |
| Constant | -3,5410 | ,7173 | 24,3704 | 1 | ,0000 | | |
| ABKLACI | ,0048 | ,0883 | ,0029 | 1 | ,9570 | ,0000 | 1,0048 |
| Constant | -3,6467 | 2,3624 | 2,3828 | 1 | ,1227 | | |
| BYPZEIT | ,0234 | ,0170 | 1,9013 | 1 | ,1679 | ,0000 | 1,0237 |
| Constant | -6,7535 | 2,7193 | 6,1681 | 1 | ,0130 | | |
| ABKLAORT | ,0521 | ,0331 | 2,4800 | 1 | ,1153 | ,1626 | 1,0535 |
| Constant | -7,1337 | 2,8002 | 6,4901 | 1 | ,0108 | | |
| SHUNT | -5,7062 | 49,8204 | ,0131 | 1 | ,9088 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -3,4965 | ,7177 | 23,7320 | 1 | ,0000 | | |
| OPDRINGL | -7,8480 | 51,7424 | ,0230 | 1 | ,8794 | ,0000 | ,0004 |
| Constant | 4,7125 | 51,7575 | ,0083 | 1 | ,9275 | | |
| OPERATEU | | | ,0154 | 3 | ,9995 | ,0000 | |
| OPERATEU(1) | 6,7851 | 94,8387 | ,0051 | 1 | ,9430 | ,0000 | 884,5769 |
| OPERATEU(2) | 1,09E-12 | 119,9591 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| OPERATEU(3) | 1,09E-12 | 189,6720 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| Constant | -10,2028 | 94,8360 | ,0116 | 1 | ,9143 | | |
| IOPVACI | ,4050 | 1,4349 | ,0796 | 1 | ,7778 | ,0000 | 1,4992 |
| Constant | -3,7371 | 1,0116 | 13,6484 | 1 | ,0002 | | |
| DISSEKT | ,7147 | 1,4369 | ,2474 | 1 | ,6189 | ,0000 | 2,0435 |
| Constant | -3,8501 | 1,0106 | 14,5148 | 1 | ,0001 | | |
| HSS*AOPRAE | 3,5263 | 1,5858 | 4,9450 | 1 | ,0262 | ,4014 | 33,9995 |
| Constant | -4,2195 | 1,0073 | 17,5464 | 1 | ,0000 | | |
| AOPRAE*ULCUS | 2,8033 | 1,5050 | 3,4694 | 1 | ,0625 | ,2835 | 16,4998 |
| Constant | -4,1896 | 1,0075 | 17,2913 | 1 | ,0000 | | |
| HSS*AORTABKL | ,0361 | ,0197 | 3,3524 | 1 | ,0671 | ,2729 | 1,0367 |
| Constant | -4,4488 | 1,1615 | 14,6705 | 1 | ,0001 | | |

8.3.2.4 Multivariat für Apoplex

----- Variables in the Equation -----

| Variable | B | S.E. | Wald | df | Sig | R | Exp(B) |
|----------|---------|----------|-------|----|-------|-------|-----------|
| ILUMTHR | 13,2029 | 116,4057 | ,0129 | 1 | ,9097 | ,0000 | 541929,85 |
| Constant | 13,2029 | 116,3971 | ,0129 | 1 | ,9097 | | |

----- Model if Term Removed -----
Based on Conditional Parameter Estimates

| Term Removed | Log Likelihood | -2 Log LR | df | Significance of Log LR |
|--------------|----------------|-----------|----|------------------------|
| ILUMTHR | -29,073 | 55,374 | 1 | ,0000 |

----- Variables not in the Equation -----

Residual Chi Square not computed because of redundancies.

| Variable | Score | df | Sig | R |
|--------------|--------|----|--------|-------|
| STATUS | 1,9993 | 1 | ,1574 | ,0000 |
| PERIHI | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| HRSTPRAE | ,0029 | 3 | 1,0000 | ,0000 |
| HRSTPRAE (1) | ,0001 | 1 | ,9916 | ,0000 |
| HRSTPRAE (2) | ,0000 | 1 | ,9950 | ,0000 |
| HRSTPRAE (3) | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| NIPRAE (1) | ,0004 | 1 | ,9837 | ,0000 |
| COLD | ,0000 | 1 | ,9966 | ,0000 |
| GASTRO | 2,0001 | 3 | ,5724 | ,0000 |
| GASTRO (1) | 1,9994 | 1 | ,1574 | ,0000 |
| GASTRO (2) | 1,9999 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| GASTRO (3) | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| WEIBL | ,0006 | 1 | ,9805 | ,0000 |
| ALTER | 2,0037 | 1 | ,1569 | ,0198 |
| KHK | 2,0002 | 3 | ,5724 | ,0000 |
| KHK (1) | ,0000 | 1 | ,9958 | ,0000 |
| KHK (2) | 1,9999 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| KHK (3) | ,0000 | 1 | ,9955 | ,0000 |
| HSS | 2,0000 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| AP | ,0006 | 1 | ,9799 | ,0000 |
| ZN.HI | 1,9998 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| ANEUHERZ | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| ANEUHIRN | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| ICTHROMB | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| LVF | 1,9989 | 1 | ,1574 | ,0000 |
| EF | 2,0008 | 1 | ,1572 | ,0094 |
| NYHA | 2,0027 | 5 | ,8488 | ,0000 |
| NYHA (1) | ,0000 | 1 | ,9974 | ,0000 |
| NYHA (2) | 2,0000 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| NYHA (3) | 1,9995 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| NYHA (4) | ,0000 | 1 | ,9984 | ,0000 |
| NYHA (5) | ,0000 | 1 | ,9980 | ,0000 |
| KOROKLAS | 2,0000 | 4 | ,7358 | ,0000 |
| KOROKLAS (1) | ,0000 | 1 | ,9980 | ,0000 |
| KOROKLAS (2) | 1,9999 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| KOROKLAS (3) | 1,9996 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| KOROKLAS (4) | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| AV | 2,0005 | 1 | ,1572 | ,0073 |
| MV | 1,9994 | 1 | ,1574 | ,0000 |
| TV | ,0000 | 1 | ,9968 | ,0000 |
| ACI | ,0001 | 2 | 1,0000 | ,0000 |
| ACI (1) | ,0000 | 1 | ,9955 | ,0000 |
| ACI (2) | ,0000 | 1 | ,9958 | ,0000 |
| AMFU | ,0000 | 1 | ,9958 | ,0000 |
| TIAPRAE | 1,9999 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| PRINDPRA | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| AOPPPRAE | ,0000 | 1 | ,9966 | ,0000 |
| FRSYMPT | ,0000 | 1 | ,9984 | ,0000 |
| ASYMPT | 1,9994 | 1 | ,1574 | ,0000 |
| ANZNEURO | 2,0011 | 2 | ,3677 | ,0000 |
| ANZNEURO (1) | 1,9994 | 1 | ,1574 | ,0000 |
| ANZNEURO (2) | 2,0000 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| ULCUS | ,0000 | 1 | ,9958 | ,0000 |
| ARTHYP | 1,9994 | 1 | ,1574 | ,0000 |
| DIABMEL | 1,9996 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| RAUCHEN | 1,9994 | 1 | ,1574 | ,0000 |
| HLP | ,0001 | 1 | ,9920 | ,0000 |
| RF | 2,0006 | 4 | ,7357 | ,0000 |
| RF (1) | ,0000 | 1 | ,9971 | ,0000 |
| RF (2) | 1,9999 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| RF (3) | ,0000 | 1 | ,9950 | ,0000 |
| RF (4) | ,0000 | 1 | ,9958 | ,0000 |
| ICRANST | ,0000 | 1 | ,9980 | ,0000 |
| ECRANST | 1,9996 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| PAVK | ,0000 | 1 | ,9952 | ,0000 |
| IOPULCUS | ,0000 | 1 | ,9984 | ,0000 |
| TANDEM | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| KINKING | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| ACVB | ,0003 | 3 | 1,0000 | ,0000 |
| ACVB (1) | ,0001 | 1 | ,9920 | ,0000 |
| ACVB (2) | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| ACVB (3) | ,0000 | 1 | ,9963 | ,0000 |
| INKREVAS | 1,9998 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| ACB | ,0029 | 3 | 1,0000 | ,0000 |
| ACB (1) | ,0005 | 1 | ,9819 | ,0000 |
| ACB (2) | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| ACB (3) | ,0000 | 1 | ,9980 | ,0000 |
| GRENZIND | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |

| | | | | |
|-------------|--------|---|-------|-------|
| ABKLACI | 1,9901 | 1 | ,1583 | ,0000 |
| BYPZEIT | 1,9740 | 1 | ,1600 | ,0000 |
| ABKLAORT | 2,0006 | 1 | ,1572 | ,0078 |
| SHUNT | ,0000 | 1 | ,9980 | ,0000 |
| IOPVACI | ,0000 | 1 | ,9947 | ,0000 |
| DISSEKT | ,0000 | 1 | ,9955 | ,0000 |
| OPER1 | 1,9994 | 2 | ,3680 | ,0000 |
| OPER1(1) | 1,9994 | 1 | ,1574 | ,0000 |
| OPER1(2) | ,0000 | 1 | ,9984 | ,0000 |
| OPDRINGL | 2,0011 | 2 | ,3677 | ,0000 |
| OPDRINGL(1) | 1,9994 | 1 | ,1574 | ,0000 |
| OPDRINGL(2) | 1,9999 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| ITA | ,0005 | 1 | ,9819 | ,0000 |

8.3.2.5 Univariat für Tod

| Variable | B | S.E. | Wald | df | Sig | R | Exp(B) |
|-------------|----------|---------|---------|----|--------|--------|-----------|
| DOPBED | -,4743 | ,8860 | ,2866 | 1 | ,5924 | ,0000 | ,6223 |
| Constant | -,9860 | 1,0086 | ,9557 | 1 | ,3283 | | |
| PERIIPSI | 1,5754 | 1,4493 | 1,1815 | 1 | ,2770 | ,0000 | 4,8327 |
| Constant | -1,5754 | ,3171 | 24,6794 | 1 | ,0000 | | |
| PERIHI | 8,8814 | 25,9225 | ,1174 | 1 | ,7319 | ,0000 | 7196,5589 |
| Constant | -1,6796 | ,3284 | 26,1565 | 1 | ,0000 | | |
| HRSTPRAE | | | 2,7229 | 4 | ,6052 | ,0000 | |
| HRSTPRAE(1) | 7,0740 | 60,4321 | ,0137 | 1 | ,9068 | ,0000 | 1180,8575 |
| HRSTPRAE(2) | 5,3121 | 60,4399 | ,0077 | 1 | ,9300 | ,0000 | 202,7735 |
| HRSTPRAE(3) | -1,0E-11 | 69,7799 | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 | 1,0000 |
| HRSTPRAE(4) | 7,1038 | 60,4422 | ,0138 | 1 | ,9064 | ,0000 | 1216,6411 |
| Constant | -8,2025 | 60,4311 | ,0184 | 1 | ,8920 | | |
| NIPRAE | -,8011 | ,7716 | 1,0780 | 1 | ,2991 | ,0000 | ,4488 |
| Constant | -,8473 | ,6901 | 1,5076 | 1 | ,2195 | | |
| COLD | 1,1192 | ,6674 | 2,8124 | 1 | ,0935 | ,1093 | 3,0625 |
| Constant | -1,8124 | ,3813 | 22,5896 | 1 | ,0000 | | |
| GASTRO | | | ,4104 | 3 | ,9381 | ,0000 | |
| GASTRO(1) | ,4917 | ,8419 | ,3411 | 1 | ,5592 | ,0000 | 1,6351 |
| GASTRO(2) | -7,4980 | 33,2191 | ,0509 | 1 | ,8214 | ,0000 | ,0006 |
| GASTRO(3) | -7,4980 | 70,4536 | ,0113 | 1 | ,9152 | ,0000 | ,0006 |
| Constant | -1,7047 | ,7687 | 4,9181 | 1 | ,0266 | | |
| WEIBL | -,7559 | ,7103 | 1,1325 | 1 | ,2872 | ,0000 | ,4696 |
| Constant | -,5250 | ,9423 | ,3104 | 1 | ,5774 | | |
| ALTER | ,1049 | ,0509 | 4,2434 | 1 | ,0394 | ,1816 | 1,1106 |
| Constant | -8,8144 | 3,6264 | 5,9080 | 1 | ,0151 | | |
| OLDER70 | 1,1882 | ,6568 | 3,2731 | 1 | ,0704 | ,1368 | 3,2812 |
| Constant | -2,1690 | ,5278 | 16,8890 | 1 | ,0000 | | |
| KHK | | | 2,2470 | 3 | ,5227 | ,0000 | |
| KHK(1) | -,3662 | ,7704 | ,2260 | 1 | ,6345 | ,0000 | ,6933 |
| KHK(2) | -,9163 | ,9240 | ,9833 | 1 | ,3214 | ,0000 | ,4000 |
| KHK(3) | -1,2417 | ,9124 | 1,8521 | 1 | ,1735 | ,0000 | ,2889 |
| Constant | -,9555 | ,5262 | 3,2970 | 1 | ,0694 | | |
| HSS | ,6482 | ,7602 | ,7271 | 1 | ,3938 | ,0000 | 1,9121 |
| Constant | -1,6291 | ,3458 | 22,1904 | 1 | ,0000 | | |
| REZKHK | -5,7236 | 25,9222 | ,0488 | 1 | ,8252 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -1,4781 | ,3074 | 23,1275 | 1 | ,0000 | | |
| AP | -7,8965 | 30,0414 | ,0691 | 1 | ,7927 | ,0000 | ,0004 |
| Constant | 6,5902 | 30,0462 | ,0481 | 1 | ,8264 | | |
| ZN.HI | -1,2211 | 1,0871 | 1,2616 | 1 | ,2614 | ,0000 | ,2949 |
| Constant | -1,3437 | ,3241 | 17,1846 | 1 | ,0000 | | |
| ANEUHERZ | -5,7236 | 25,9222 | ,0488 | 1 | ,8252 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -1,4781 | ,3074 | 23,1275 | 1 | ,0000 | | |
| ANEUHIRN | 8,8814 | 25,9225 | ,1174 | 1 | ,7319 | ,0000 | 7196,5589 |
| Constant | -1,6796 | ,3284 | 26,1565 | 1 | ,0000 | | |
| ICTHROMB | 1,5754 | 1,4493 | 1,1815 | 1 | ,2770 | ,0000 | 4,8327 |
| Constant | -1,5754 | ,3171 | 24,6794 | 1 | ,0000 | | |
| LVF | 1,4399 | ,6900 | 4,3554 | 1 | ,0369 | ,1972 | 4,2205 |
| Constant | -3,7672 | 1,1398 | 10,9233 | 1 | ,0009 | | |
| EF | -,0912 | ,0414 | 4,8626 | 1 | ,0274 | -,3268 | ,9128 |
| Constant | 2,3984 | 1,9223 | 1,5566 | 1 | ,2122 | | |
| NYHA | | | 1,2028 | 5 | ,9446 | ,0000 | |
| NYHA(1) | -9,2027 | 44,5786 | ,0426 | 1 | ,8364 | ,0000 | ,0001 |
| NYHA(2) | -1,5404 | 1,4840 | 1,0775 | 1 | ,2993 | ,0000 | ,2143 |
| NYHA(3) | -1,2809 | 1,5019 | ,7274 | 1 | ,3937 | ,0000 | ,2778 |
| NYHA(4) | -1,0986 | 1,8257 | ,3621 | 1 | ,5474 | ,0000 | ,3333 |
| NYHA(5) | -9,2027 | 57,5391 | ,0256 | 1 | ,8729 | ,0000 | ,0001 |
| Constant | 9,25E-16 | 1,4142 | ,0000 | 1 | 1,0000 | | |
| KOROKLAS | | | 1,6435 | 4 | ,8010 | ,0000 | |
| KOROKLAS(1) | -,6931 | 1,1972 | ,3352 | 1 | ,5626 | ,0000 | ,5000 |
| KOROKLAS(2) | -1,0986 | ,9068 | 1,4679 | 1 | ,2257 | ,0000 | ,3333 |
| KOROKLAS(3) | -,2364 | ,7206 | ,1076 | 1 | ,7429 | ,0000 | ,7895 |
| KOROKLAS(4) | -6,1031 | 36,6606 | ,0277 | 1 | ,8678 | ,0000 | ,0022 |

| | | | | | | | |
|-------------|----------|---------|---------|---|-------|--------|--------|
| Constant | -1,0986 | ,5164 | 4,5261 | 1 | ,0334 | | |
| AV | -,4737 | ,8812 | ,2890 | 1 | ,5909 | ,0000 | ,6227 |
| Constant | -1,0986 | ,8165 | 1,8104 | 1 | ,1785 | | |
| MV | -,0523 | ,6144 | ,0073 | 1 | ,9321 | ,0000 | ,9490 |
| Constant | -1,4880 | ,4185 | 12,6447 | 1 | ,0004 | | |
| TV | -,4783 | 1,1155 | ,1838 | 1 | ,6681 | ,0000 | ,6199 |
| Constant | -1,4663 | ,3203 | 20,9631 | 1 | ,0000 | | |
| REZAV | | | | | | | |
| Constant | -1,5125 | ,3064 | 24,3715 | 1 | ,0000 | | |
| REZMV | -5,7236 | 25,9222 | ,0488 | 1 | ,8252 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -1,4781 | ,3074 | 23,1275 | 1 | ,0000 | | |
| ACI | | | 1,0498 | 3 | ,7892 | ,0000 | |
| ACI(1) | -5,9853 | 36,6592 | ,0267 | 1 | ,8703 | ,0000 | ,0025 |
| ACI(2) | -,4576 | ,7469 | ,3753 | 1 | ,5401 | ,0000 | ,6328 |
| ACI(3) | -,7985 | ,8536 | ,8750 | 1 | ,3496 | ,0000 | ,4500 |
| Constant | -1,2164 | ,4025 | 9,1314 | 1 | ,0025 | | |
| REZACI | | | | | | | |
| Constant | -1,5125 | ,3064 | 24,3715 | 1 | ,0000 | | |
| ACIOPPRAE | | | | | | | |
| Constant | -1,5125 | ,3064 | 24,3715 | 1 | ,0000 | | |
| AMFU | -,2312 | ,8382 | ,0761 | 1 | ,7827 | ,0000 | ,7936 |
| Constant | -1,4733 | ,3343 | 19,4245 | 1 | ,0000 | | |
| TIAPRAE | -,6325 | 1,1081 | ,3258 | 1 | ,5681 | ,0000 | ,5313 |
| Constant | -1,4469 | ,3208 | 20,3376 | 1 | ,0000 | | |
| PRINDPRA | 1,5754 | 1,4493 | 1,1815 | 1 | ,2770 | ,0000 | 4,8327 |
| Constant | -1,5754 | ,3171 | 24,6794 | 1 | ,0000 | | |
| APOPPRAE | -,2312 | ,8382 | ,0761 | 1 | ,7827 | ,0000 | ,7936 |
| Constant | -1,4733 | ,3343 | 19,4245 | 1 | ,0000 | | |
| FRSYMPT | -,4783 | 1,1155 | ,1838 | 1 | ,6681 | ,0000 | ,6199 |
| Constant | -1,4663 | ,3203 | 20,9631 | 1 | ,0000 | | |
| ASYMPT | -,1879 | ,6143 | ,0936 | 1 | ,7596 | ,0000 | ,8287 |
| Constant | -1,4213 | ,4211 | 11,3921 | 1 | ,0007 | | |
| ANZNEURO | | | 1,1004 | 2 | ,5768 | ,0000 | |
| ANZNEURO(1) | -,6286 | 1,2878 | ,2383 | 1 | ,6255 | ,0000 | ,5333 |
| ANZNEURO(2) | -1,1787 | 1,3373 | ,7768 | 1 | ,3781 | ,0000 | ,3077 |
| Constant | -,6931 | 1,2247 | ,3203 | 1 | ,5714 | | |
| ULCUS | 1,1428 | ,6287 | 3,3037 | 1 | ,0691 | ,1385 | 3,1354 |
| Constant | -1,9694 | ,4358 | 20,4225 | 1 | ,0000 | | |
| ILUMTHR | 1,6449 | 1,0528 | 2,4411 | 1 | ,1182 | ,0805 | 5,1807 |
| Constant | -1,6449 | ,3293 | 24,9531 | 1 | ,0000 | | |
| ARTHP | ,5361 | ,7134 | ,5648 | 1 | ,4523 | ,0000 | 1,7094 |
| Constant | -1,8971 | ,6191 | 9,3889 | 1 | ,0022 | | |
| DIABMEL | 1,0586 | ,6262 | 2,8577 | 1 | ,0909 | ,1123 | 2,8824 |
| Constant | -1,9459 | ,4364 | 19,8795 | 1 | ,0000 | | |
| RAUCHEN | -,3238 | ,6146 | ,2776 | 1 | ,5983 | ,0000 | ,7234 |
| Constant | -1,3499 | ,4241 | 10,1297 | 1 | ,0015 | | |
| HLP | -,7472 | ,6192 | 1,4560 | 1 | ,2276 | ,0000 | ,4737 |
| Constant | -1,0986 | ,4364 | 6,3365 | 1 | ,0118 | | |
| RF | | | 3,0890 | 4 | ,5431 | ,0000 | |
| RF(1) | -1,2809 | 1,3038 | ,9652 | 1 | ,3259 | ,0000 | ,2778 |
| RF(2) | -,6931 | ,9832 | ,4970 | 1 | ,4808 | ,0000 | ,5000 |
| RF(3) | -1,0473 | ,9143 | 1,3121 | 1 | ,2520 | ,0000 | ,3509 |
| RF(4) | -1,7405 | 1,0421 | 2,7894 | 1 | ,0949 | -,1077 | ,1754 |
| Constant | -,5108 | ,7303 | ,4893 | 1 | ,4843 | | |
| ICRANST | ,1361 | 1,1625 | ,0137 | 1 | ,9068 | ,0000 | 1,1458 |
| Constant | -1,5223 | ,3186 | 22,8306 | 1 | ,0000 | | |
| ECRANST | -,1430 | ,6608 | ,0468 | 1 | ,8287 | ,0000 | ,8668 |
| Constant | -1,4663 | ,3698 | 15,7223 | 1 | ,0001 | | |
| PAVK | 1,1428 | ,6287 | 3,3037 | 1 | ,0691 | ,1385 | 3,1354 |
| Constant | -1,9694 | ,4358 | 20,4225 | 1 | ,0000 | | |
| ZN.PTA | ,4417 | 1,1977 | ,1360 | 1 | ,7123 | ,0000 | 1,5554 |
| Constant | -1,5403 | ,3181 | 23,4491 | 1 | ,0000 | | |
| IOPULCUS | -6,7601 | 30,2171 | ,0500 | 1 | ,8230 | ,0000 | ,0012 |
| Constant | -1,4424 | ,3084 | 21,8755 | 1 | ,0000 | | |
| ACIHYP0 | | | | | | | |
| Constant | -1,5125 | ,3064 | 24,3715 | 1 | ,0000 | | |
| TANDEM | -5,7062 | 36,6582 | ,0242 | 1 | ,8763 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -1,4955 | ,3069 | 23,7510 | 1 | ,0000 | | |
| KINKING | -5,7236 | 25,9222 | ,0488 | 1 | ,8252 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -1,4781 | ,3074 | 23,1275 | 1 | ,0000 | | |
| THROMBEN | -5,7062 | 36,6582 | ,0242 | 1 | ,8763 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -1,4955 | ,3069 | 23,7510 | 1 | ,0000 | | |
| ACVB | | | 2,0735 | 3 | ,5573 | ,0000 | |
| ACVB(1) | -,2007 | ,7654 | ,0687 | 1 | ,7932 | ,0000 | ,8182 |
| ACVB(2) | -6,1031 | 36,6630 | ,0277 | 1 | ,8678 | ,0000 | ,0022 |
| ACVB(3) | -1,6740 | 1,2276 | 1,8595 | 1 | ,1727 | ,0000 | ,1875 |
| Constant | -1,0986 | ,6667 | 2,7156 | 1 | ,0994 | | |
| ACB | | | ,0872 | 3 | ,9933 | ,0000 | |
| ACB(1) | -9,7065 | 60,4320 | ,0258 | 1 | ,8724 | ,0000 | ,0001 |
| ACB(2) | -16,4049 | 85,4625 | ,0368 | 1 | ,8478 | ,0000 | ,0000 |

| | | | | | | | |
|---------------|----------|---------|---------|---|-------|-------|----------|
| ACB(3) | -16,4049 | 67,5641 | ,0590 | 1 | ,8082 | ,0000 | ,00000 |
| Constant | 8,2025 | 60,4311 | ,0184 | 1 | ,8920 | | |
| ITA | ,1053 | 1,1409 | ,0085 | 1 | ,9265 | ,0000 | 1,1110 |
| Constant | -1,6093 | 1,0954 | 2,1584 | 1 | ,1418 | | |
| TEACORON | | | | | | | |
| Constant | -1,5125 | ,3064 | 24,3715 | 1 | ,0000 | | |
| INKREVAS | -,1053 | 1,1409 | ,0085 | 1 | ,9265 | ,0000 | ,9001 |
| Constant | -1,5040 | ,3191 | 22,2101 | 1 | ,0000 | | |
| GRENZIND | -5,7062 | 36,6582 | ,0242 | 1 | ,8763 | ,0000 | ,0033 |
| Constant | -1,4955 | ,3069 | 23,7510 | 1 | ,0000 | | |
| ABKLACI | ,0258 | ,0367 | ,4958 | 1 | ,4814 | ,0000 | 1,0262 |
| Constant | -2,1419 | 1,0100 | 4,4973 | 1 | ,0339 | | |
| BYPZEIT | ,0057 | ,0083 | ,4609 | 1 | ,4972 | ,0000 | 1,0057 |
| Constant | -2,1966 | 1,0961 | 4,0162 | 1 | ,0451 | | |
| ABKLAORT | ,0013 | ,0150 | ,0081 | 1 | ,9284 | ,0000 | 1,0013 |
| Constant | -1,5551 | ,9142 | 2,8939 | 1 | ,0889 | | |
| SHUNT | ,4417 | 1,1977 | ,1360 | 1 | ,7123 | ,0000 | 1,5554 |
| Constant | -1,5403 | ,3181 | 23,4491 | 1 | ,0000 | | |
| OPDRINGL | | | 1,6112 | 2 | ,4468 | ,0000 | |
| OPDRINGL(1) | 5,4341 | 25,9236 | ,0439 | 1 | ,8340 | ,0000 | 229,0761 |
| OPDRINGL(2) | 6,2209 | 25,9248 | ,0576 | 1 | ,8104 | ,0000 | 503,1492 |
| Constant | -7,2017 | 25,9204 | ,0772 | 1 | ,7811 | | |
| OPER1 | | | ,0345 | 2 | ,9829 | ,0000 | |
| OPER1(1) | 5,6976 | 36,6583 | ,0242 | 1 | ,8765 | ,0000 | 298,1625 |
| OPER1(2) | 5,8154 | 36,6740 | ,0251 | 1 | ,8740 | ,0000 | 335,4328 |
| Constant | -7,2017 | 36,6570 | ,0386 | 1 | ,8442 | | |
| IOPVACI | ,6740 | ,6181 | 1,1893 | 1 | ,2755 | ,0000 | 1,9621 |
| Constant | -1,8192 | ,4401 | 17,0854 | 1 | ,0000 | | |
| DISSEKT | ,6690 | ,6241 | 1,1493 | 1 | ,2837 | ,0000 | 1,9524 |
| Constant | -1,7677 | ,4090 | 18,6827 | 1 | ,0000 | | |
| PAVK by RF | ,4519 | ,2260 | 3,9980 | 1 | ,0456 | ,1714 | 1,5713 |
| Constant | -1,9108 | ,3976 | 23,0917 | 1 | ,0000 | | |
| ULCUS*OLDER70 | 1,3676 | ,7394 | 3,4215 | 1 | ,0644 | ,1446 | 3,9259 |
| Constant | -1,7731 | ,3605 | 24,1867 | 1 | ,0000 | | |
| ULCUS*ABKLACI | ,0386 | ,0218 | 3,1431 | 1 | ,0762 | ,1304 | 1,0393 |
| Constant | -1,8685 | ,4090 | 20,8697 | 1 | ,0000 | | |
| IOPVACI*ULCUS | 1,3676 | ,7394 | 3,4215 | 1 | ,0644 | ,1446 | 3,9259 |
| Constant | -1,7731 | ,3605 | 24,1867 | 1 | ,0000 | | |

8.3.2.6 Multivariat für Tod

----- Variables in the Equation -----

| Variable | B | S.E. | Wald | df | Sig. | R | Exp(B) |
|----------|----------|-----------|-------|----|--------|-------|-----------|
| ANEUHIRN | 38,9793 | 1265,3123 | ,0009 | 1 | ,9754 | ,0000 | 8,482E+16 |
| NYHA | | | ,0021 | 5 | 1,0000 | ,0000 | |
| NYHA(1) | -28,4058 | 1329,5666 | ,0005 | 1 | ,9830 | ,0000 | ,0000 |
| NYHA(2) | -27,6924 | 1233,3864 | ,0005 | 1 | ,9821 | ,0000 | ,0000 |
| NYHA(3) | -38,9793 | 1265,3123 | ,0009 | 1 | ,9754 | ,0000 | ,0000 |
| NYHA(4) | -28,4058 | 1486,5007 | ,0004 | 1 | ,9848 | ,0000 | ,0000 |
| NYHA(5) | -28,4058 | 1401,4863 | ,0004 | 1 | ,9838 | ,0000 | ,0000 |
| ICRANST | 13,4895 | 219,3656 | ,0038 | 1 | ,9510 | ,0000 | 721793,78 |
| PERIIPSI | 38,9793 | 1265,3123 | ,0009 | 1 | ,9754 | ,0000 | 8,482E+16 |
| Constant | -1,4202 | 1213,7227 | ,0001 | 1 | ,9907 | | |

----- Model if Term Removed -----
Based on Conditional Parameter Estimates

| Term Removed | Log Likelihood | -2 Log LR | df | Significance of Log LR |
|--------------|----------------|-----------|----|------------------------|
| ANEUHIRN | -23,049 | 43,326 | 1 | ,0000 |
| NYHA | -15,075 | 27,377 | 5 | ,0000 |
| ICRANST | -11,779 | 20,786 | 1 | ,0000 |
| PERIIPSI | -23,049 | 43,326 | 1 | ,0000 |

----- Variables not in the Equation -----
Residual Chi Square not computed because of redundancies.

| Variable | Score | df | Sig. | R |
|-------------|--------|----|-------|-------|
| HRSTPRAE | 2,0009 | 3 | ,5722 | ,0000 |
| HRSTPRAE(1) | 1,9997 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| HRSTPRAE(2) | 2,0000 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| HRSTPRAE(3) | ,0000 | 1 | ,9990 | ,0000 |
| NIPRAE(1) | 2,0002 | 1 | ,1573 | ,0029 |

| | | | | |
|-------------|---------|---|--------|--------|
| COLD | ,0000 | 1 | ,9987 | ,0000 |
| GASTRO | 2,0002 | 3 | ,5724 | ,0000 |
| GASTRO(1) | 2,0001 | 1 | ,1573 | ,0020 |
| GASTRO(2) | ,0000 | 1 | ,9977 | ,0000 |
| GASTRO(3) | ,0000 | 1 | ,9990 | ,0000 |
| WEIBL | ,0006 | 1 | ,9807 | ,0000 |
| ALTER | 1,9993 | 1 | ,1574 | ,0000 |
| KHK | 2,0001 | 3 | ,5724 | ,0000 |
| KHK(1) | 2,0000 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| KHK(2) | ,0000 | 1 | ,9981 | ,0000 |
| KHK(3) | ,0000 | 1 | ,9970 | ,0000 |
| HSS | ,0000 | 1 | ,9983 | ,0000 |
| AP | ,0006 | 1 | ,9799 | ,0000 |
| ZN. HI | ,0001 | 1 | ,9924 | ,0000 |
| ANEUHERZ | ,0000 | 1 | ,9992 | ,0000 |
| ICTHROMB | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 |
| LVF | ,0004 | 1 | ,9845 | ,0000 |
| EF | 2,0005 | 1 | ,1572 | ,0044 |
| KOROKLAS | 1,9998 | 4 | ,7358 | ,0000 |
| KOROKLAS(1) | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| KOROKLAS(2) | ,0000 | 1 | ,9958 | ,0000 |
| KOROKLAS(3) | 1,9998 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| KOROKLAS(4) | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 |
| AV | ,0011 | 1 | ,9738 | ,0000 |
| MV | ,0000 | 1 | ,9968 | ,0000 |
| TV | ,0000 | 1 | ,9984 | ,0000 |
| ACI | 2,0000 | 2 | ,3679 | ,0000 |
| ACI(1) | 1,9998 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| ACI(2) | 2,0000 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| AMFU | 2,0000 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| TIAPRAE | 2,0000 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| PRINDPRA | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 |
| APOPRAE | 1,9999 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| FRSYMPT | ,0000 | 1 | ,9988 | ,0000 |
| ASYMPT | ,0001 | 1 | ,9918 | ,0000 |
| ANZNEURO | ,0026 | 2 | ,9987 | ,0000 |
| ANZNEURO(1) | ,0001 | 1 | ,9913 | ,0000 |
| ANZNEURO(2) | ,0000 | 1 | ,9954 | ,0000 |
| ULCUS | ,0001 | 1 | ,9931 | ,0000 |
| ILUMTHR | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 |
| ARTHYP | 2,0001 | 1 | ,1573 | ,0020 |
| DIABMEL | ,0000 | 1 | ,9989 | ,0000 |
| RAUCHEN | 2,0000 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| HLP | 2,0001 | 1 | ,1573 | ,0020 |
| RF | 37,7996 | 4 | ,0000 | 1,0621 |
| RF(1) | 1,9999 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| RF(2) | ,0000 | 1 | ,9979 | ,0000 |
| RF(3) | ,0001 | 1 | ,9919 | ,0000 |
| RF(4) | 2,0000 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| ECRANST | ,0000 | 1 | ,9966 | ,0000 |
| PAVK | ,0000 | 1 | ,9975 | ,0000 |
| IOPULCUS | ,0000 | 1 | ,9990 | ,0000 |
| TANDEM | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 |
| KINKING | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 |
| ACVB | 2,0001 | 3 | ,5724 | ,0000 |
| ACVB(1) | 2,0000 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| ACVB(2) | ,0000 | 1 | ,9990 | ,0000 |
| ACVB(3) | ,0000 | 1 | ,9977 | ,0000 |
| INKREVAS | ,0000 | 1 | ,9985 | ,0000 |
| ACB | ,0014 | 2 | ,9993 | ,0000 |
| ACB(1) | ,0010 | 1 | ,9747 | ,0000 |
| ACB(2) | ,0000 | 1 | ,9991 | ,0000 |
| GRENZIND | ,0000 | 1 | ,9990 | ,0000 |
| ABKLACI | 2,0002 | 1 | ,1573 | ,0029 |
| BYPZEIT | 2,0006 | 1 | ,1572 | ,0046 |
| ABKLAORT | 2,0004 | 1 | ,1573 | ,0039 |
| SHUNT | 2,0000 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| IOPVACI | ,0000 | 1 | ,9975 | ,0000 |
| DISSEKT | ,0000 | 1 | ,9980 | ,0000 |
| OPER1 | ,0010 | 2 | ,9995 | ,0000 |
| OPER1(1) | ,0010 | 1 | ,9743 | ,0000 |
| OPER1(2) | ,0000 | 1 | 1,0000 | ,0000 |
| OPDRINGL | 2,0028 | 2 | ,3674 | ,0000 |
| OPDRINGL(1) | 2,0000 | 1 | ,1573 | ,0003 |
| OPDRINGL(2) | 1,9997 | 1 | ,1573 | ,0000 |
| ITA | ,0010 | 1 | ,9747 | ,0000 |

8.4 Berechnung des individuellen Risikos

8.4.1 Fallgruppe 1 für Myokardinfarkt

| | β | Z | P | OR | KHK_HI | |
|-------|---------|---------|------------|------------|-----------|---------|
| 1RF | | -1,5104 | 0,18087235 | 4,52854185 | AP = | 1,5104 |
| | | -2,4335 | 0,08065357 | 11,1183845 | GreZind= | 2,4086 |
| | | -6,8695 | 0,00103792 | 0,13167744 | OPDringl= | -2,0274 |
| | | -2,6893 | 0,0636077 | 8,60892968 | Status= | 2,1528 |
| | | -1,3381 | 0,20782269 | 33,248179 | NYHA= | 3,5040 |
| | | -1,5922 | 0,1690746 | 25,787761 | Asympt= | 3,2499 |
| | | -0,2440 | 0,43930085 | 99,2954749 | IOPUlcus= | 4,5981 |
| | | -4,8228 | 0,00798004 | 1,01948745 | Bypzeit= | 0,0193 |
| | | | | | a= | -4,8421 |
| 2RF | | | | | | |
| 1+2 | 3,9190 | -0,9231 | 0,71567333 | 50,3500695 | | |
| 1+3 | -0,5170 | -5,3591 | 0,9953169 | 0,59630679 | | |
| 1+4 | 3,6632 | -1,1789 | 0,76474996 | 38,9858984 | | |
| 1+5 | 5,0144 | 0,1723 | 0,45703125 | 150,56577 | | |
| 1+6 | 4,7603 | -0,0818 | 0,5204386 | 116,780955 | | |
| 2+3 | 0,3812 | -4,4609 | 0,98857996 | 1,46404038 | | |
| 2+4 | 4,5614 | -0,2807 | 0,56971783 | 95,7173904 | | |
| 2+5 | 5,9126 | 1,0705 | 0,25530801 | 369,666039 | | |
| 2+6 | 5,6585 | 0,8164 | 0,30652837 | 286,718242 | | |
| 3+4 | 0,1254 | -4,7167 | 0,99113465 | 1,1336018 | | |
| 3+5 | 1,4766 | -3,3655 | 0,96660875 | 4,37803503 | | |
| 3+6 | 1,2225 | -3,6196 | 0,97390576 | 3,3956663 | | |
| 4+5 | 5,6568 | 0,8147 | 0,30688986 | 286,231236 | | |
| 5+6 | 6,7539 | 1,9118 | 0,12877877 | 857,396095 | | |
| 1+7 | 6,1085 | 1,2664 | 0,21987414 | 449,663713 | | |
| 1+8 | 1,5297 | -3,3124 | 0,96485176 | 4,61679158 | | |
| 2+7 | 7,0067 | 2,1646 | 0,10297477 | 1104,00527 | | |
| 2+8 | 2,4279 | -2,4142 | 0,91790374 | 11,3350535 | | |
| 3+7 | 2,5707 | -2,2714 | 0,90648054 | 13,0749737 | | |
| 3+8 | -2,0081 | -6,8502 | 0,99894188 | 0,1342435 | | |
| 4+7 | 6,7509 | 1,9088 | 0,12911573 | 854,827761 | | |
| 4+8 | 2,1721 | -2,6700 | 0,93523303 | 8,77669576 | | |
| 5+7 | 8,1021 | 3,2600 | 0,03696921 | 3301,39373 | | |
| 5+8 | 3,5233 | -1,3188 | 0,78898199 | 33,8961012 | | |
| 6+7 | 7,8480 | 3,0059 | 0,04716004 | 2560,60798 | | |
| 6+8 | 3,2692 | -1,5729 | 0,82819663 | 26,2902987 | | |
| 7+8 | 4,6174 | -0,2247 | 0,55593983 | 101,23049 | | |
| 3RF | | | | | | |
| 1+2+3 | 1,8916 | -2,9505 | 0,95028711 | 6,62996815 | | |
| 1+2+4 | 6,0718 | 1,2297 | 0,22623394 | 433,460208 | | |
| 1+2+5 | 7,4230 | 2,5809 | 0,07037783 | 1674,04813 | | |
| 1+2+6 | 7,1689 | 2,3268 | 0,08892758 | 1298,41556 | | |

| | | | | | | |
|---------|---------|---------|------------|------------|--|--|
| 1+2+7 | 8,5171 | 3,6750 | 0,0247227 | 4999,53406 | | |
| 1+2+8 | 3,9383 | -0,9038 | 0,71172978 | 51,3312639 | | |
| 1+3+4 | 1,6358 | -3,2063 | 0,96107067 | 5,13356321 | | |
| 1+3+5 | 2,9870 | -1,8551 | 0,86472479 | 19,8261148 | | |
| 1+3+6 | 2,7329 | -2,1092 | 0,89179416 | 15,3774169 | | |
| 1+3+7 | 4,0811 | -0,7610 | 0,68157081 | 59,2105657 | | |
| 1+3+8 | -0,4977 | -5,3398 | 0,99522607 | 0,60792729 | | |
| 1+4+5 | 7,1672 | 2,3251 | 0,08906541 | 1296,21013 | | |
| 1+4+6 | 6,9131 | 2,0710 | 0,11194758 | 1005,35903 | | |
| 1+4+7 | 8,2613 | 3,4192 | 0,03170078 | 3871,12329 | | |
| 1+4+8 | 3,6825 | -1,1596 | 0,76126003 | 39,7456341 | | |
| 1+5+6 | 8,2643 | 3,4222 | 0,03160882 | 3882,7541 | | |
| 1+5+7 | 9,6125 | 4,7704 | 0,00840573 | 14950,4997 | | |
| 1+5+8 | 5,0337 | 0,1916 | 0,452246 | 153,499913 | | |
| 1+6+7 | 9,3584 | 4,5163 | 0,01081123 | 11595,8204 | | |
| 1+6+8 | 4,7796 | -0,0625 | 0,51561992 | 119,056718 | | |
| 2+3+4 | 2,5340 | -2,3081 | 0,90954566 | 12,6038207 | | |
| 2+3+5 | 3,8852 | -0,9569 | 0,7225007 | 48,6766768 | | |
| 2+3+6 | 3,6311 | -1,2110 | 0,77047584 | 37,7543235 | | |
| 2+3+7 | 4,9793 | 0,1372 | 0,4657537 | 145,372585 | | |
| 2+3+8 | 0,4005 | -4,4416 | 0,98836001 | 1,4925708 | | |
| 2+4+5 | 7,1672 | 2,3251 | 0,08906541 | 1296,21013 | | |
| 2+4+6 | 7,8113 | 2,9692 | 0,04883687 | 2468,33719 | | |
| 2+4+7 | 9,1595 | 4,3174 | 0,01315904 | 9504,30374 | | |
| 2+4+8 | 4,5807 | -0,2614 | 0,56498041 | 97,5826782 | | |
| 2+5+6 | 9,1625 | 4,3204 | 0,01312014 | 9532,85946 | | |
| 2+5+7 | 10,5107 | 5,6686 | 0,00344082 | 36706,1649 | | |
| 2+5+8 | 5,9319 | 1,0898 | 0,25165594 | 376,869887 | | |
| 2+6+7 | 10,2566 | 5,4145 | 0,00443183 | 28469,824 | | |
| 2+6+8 | 5,6778 | 0,8357 | 0,30244119 | 292,30565 | | |
| 2+7+8 | 7,0260 | 2,1839 | 0,10120562 | 1125,51952 | | |
| 3+4+5 | 3,6294 | -1,2127 | 0,77077633 | 37,6901957 | | |
| 3+4+6 | 3,3753 | -1,4668 | 0,81257051 | 29,2330524 | | |
| 3+4+7 | 4,7235 | -0,1186 | 0,52961529 | 112,561529 | | |
| 3+4+8 | 0,1447 | -4,6974 | 0,99096345 | 1,15569281 | | |
| 4+5+6 | 8,9067 | 4,0646 | 0,01688003 | 7381,2627 | | |
| 4+5+7 | 10,2549 | 5,4128 | 0,00443934 | 28421,4665 | | |
| 4+5+8 | 5,6761 | 5,6761 | 0,00341519 | 291,809152 | | |
| 5+6+7 | 11,3520 | 6,5099 | 0,00148642 | 85135,5525 | | |
| 5+6+8 | 6,7732 | 1,9311 | 0,12662888 | 874,104558 | | |
| 6+7+8 | 7,8673 | 3,0252 | 0,04630032 | 2610,50769 | | |
| 4RF | | | | | | |
| 1+2+3+4 | 4,0444 | -0,7977 | 0,68948227 | 57,0769296 | | |
| 1+2+3+5 | 5,3956 | 0,5535 | 0,36505276 | 220,434368 | | |
| 1+2+3+6 | 5,1415 | 0,2994 | 0,42570416 | 170,972034 | | |
| 1+2+3+7 | 6,4897 | 1,6476 | 0,16143358 | 658,325836 | | |
| 1+2+3+8 | 1,9109 | -2,9312 | 0,94936739 | 6,75916931 | | |
| 1+2+4+5 | 9,5758 | 4,7337 | 0,00871722 | 14411,7626 | | |
| 1+2+4+6 | 9,3217 | 4,4796 | 0,01121084 | 11177,9683 | | |

| | | | | | | |
|---------|---------|---------|------------|------------|--|--|
| 1+2+4+7 | 10,6699 | 5,8278 | 0,0029359 | 43040,6372 | | |
| 1+2+4+8 | 6,0911 | 1,2490 | 0,22287329 | 441,907242 | | |
| 1+2+5+6 | 10,6729 | 5,8308 | 0,00292713 | 43169,953 | | |
| 1+2+5+7 | 12,0211 | 7,1790 | 0,00076185 | 166225,404 | | |
| 1+2+5+8 | 7,4423 | 2,6002 | 0,06912555 | 1706,67105 | | |
| 1+2+6+7 | 11,7670 | 6,9249 | 0,00098204 | 128926,79 | | |
| 1+2+6+8 | 7,1882 | 2,3461 | 0,08737626 | 1323,71837 | | |
| 1+2+7+8 | 8,5364 | 3,6943 | 0,02426159 | 5096,96223 | | |
| 1+3+4+5 | 5,1398 | 0,2977 | 0,42611983 | 170,681629 | | |
| 1+3+4+6 | 4,8857 | 0,0436 | 0,48910173 | 132,383101 | | |
| 1+3+4+7 | 6,2339 | 1,3918 | 0,19912055 | 509,739596 | | |
| 1+3+4+8 | 1,6551 | -3,1870 | 0,96034212 | 5,23360326 | | |
| 1+4+5+6 | 10,4171 | 5,5750 | 0,00377715 | 33426,357 | | |
| 1+4+5+7 | 11,7653 | 6,9232 | 0,00098371 | 128707,8 | | |
| 1+4+5+8 | 7,1865 | 2,3444 | 0,08751192 | 1321,46996 | | |
| 1+4+6+7 | 11,5112 | 6,6691 | 0,00126793 | 99827,6023 | | |
| 1+4+6+8 | 11,5112 | 6,6691 | 0,00126793 | 99827,6023 | | |
| 1+5+6+7 | 12,8624 | 8,0203 | 0,00032861 | 385539,912 | | |
| 1+5+6+8 | 8,2836 | 3,4415 | 0,03102336 | 3958,41907 | | |
| 1+6+7+8 | 9,3777 | 4,5356 | 0,01060676 | 11821,7933 | | |
| 2+3+4+5 | 6,0380 | 1,1959 | 0,23220539 | 419,054088 | | |
| 2+3+4+6 | 5,7839 | 0,9418 | 0,28053689 | 325,024317 | | |
| 2+3+4+7 | 7,1321 | 2,2900 | 0,09195455 | 1251,50236 | | |
| 2+3+4+8 | 2,5533 | -2,2888 | 0,9079452 | 12,849437 | | |
| 2+3+5+6 | 7,1351 | 2,2930 | 0,09170436 | 1255,26251 | | |
| 2+3+5+7 | 8,4833 | 3,6412 | 0,02555089 | 4833,37374 | | |
| 2+3+5+8 | 3,9045 | -0,9376 | 0,71861461 | 49,6252611 | | |
| 2+3+6+7 | 8,2292 | 3,3871 | 0,03270106 | 3748,83349 | | |
| 2+3+6+8 | 3,6504 | -1,1917 | 0,76704497 | 38,490059 | | |
| 2+3+7+8 | 4,9986 | 0,1565 | 0,46095466 | 148,205526 | | |
| 2+4+5+6 | 11,3153 | 6,4732 | 0,0015419 | 82067,7168 | | |
| 2+4+5+7 | 12,6635 | 7,8214 | 0,0004009 | 316000,792 | | |
| 2+4+5+8 | 8,0847 | 3,2426 | 0,03759371 | 3244,44636 | | |
| 2+4+6+7 | 12,4094 | 7,5673 | 0,00051682 | 245094,713 | | |
| 2+4+6+8 | 7,8306 | 2,9885 | 0,04794812 | 2516,43878 | | |
| 2+5+6+7 | 13,7606 | 8,9185 | 0,00013387 | 946569,807 | | |
| 2+5+6+8 | 9,1818 | 4,3397 | 0,01287258 | 9718,63057 | | |
| 2+5+7+8 | 10,5300 | 5,6879 | 0,00337527 | 37421,4744 | | |
| 2+6+7+8 | 10,2759 | 5,4338 | 0,00434749 | 29024,6283 | | |
| 3+4+5+6 | 6,8793 | 2,0372 | 0,11535215 | 971,94576 | | |
| 3+4+5+7 | 8,2275 | 3,3854 | 0,03275488 | 3742,46588 | | |
| 3+4+5+8 | 3,6487 | -1,1934 | 0,7673486 | 38,4246815 | | |
| 3+4+5+7 | 8,2275 | 3,3854 | 0,03275488 | 3742,46588 | | |
| 3+4+5+8 | 3,6487 | -1,1934 | 0,7673486 | 38,4246815 | | |
| 3+4+6+7 | 7,9734 | 3,1313 | 0,04183447 | 2902,70982 | | |
| 3+4+6+8 | 3,3946 | -1,4475 | 0,80961338 | 29,80273 | | |
| 3+4+7+8 | 4,7428 | -0,0993 | 0,52480462 | 114,755066 | | |
| 3+5+6+7 | 9,3246 | 4,4825 | 0,01117874 | 11210,4314 | | |
| 3+5+6+8 | 4,7458 | -0,0963 | 0,52405641 | 115,099849 | | |

| | | | | | | |
|-----------|---------|---------|------------|------------|--|--|
| 3+6+7+8 | 5,8399 | 0,9978 | 0,26937419 | 343,744964 | | |
| 4+5+6+7 | 13,5048 | 8,6627 | 0,00017289 | 732925,985 | | |
| 4+5+6+8 | 8,9260 | 4,0839 | 0,01656271 | 7525,10468 | | |
| 4+5+7+8 | 10,2742 | 5,4321 | 0,00435485 | 28975,3283 | | |
| 4+6+7+8 | 10,0201 | 5,1780 | 0,00560765 | 22473,6772 | | |
| 5+6+7+8 | 11,3713 | 6,5292 | 0,00145804 | 86794,6272 | | |
| 5RF | | | | | | |
| 1+2+3+4+5 | 7,5484 | 2,7063 | 0,06260263 | 1897,70397 | | |
| 1+2+3+4+6 | 7,2943 | 2,4522 | 0,07927782 | 1471,88622 | | |
| 1+2+3+4+7 | 8,6425 | 3,8004 | 0,02187271 | 5667,48083 | | |
| 1+2+3+4+8 | 4,0637 | -0,7784 | 0,68533517 | 58,1892134 | | |
| 1+2+3+5+6 | 8,6455 | 3,8034 | 0,02180862 | 5684,5088 | | |
| 1+2+3+5+7 | 9,9937 | 9,9937 | 4,5685E-05 | 21888,1353 | | |
| 1+2+3+5+8 | 5,4149 | 0,5728 | 0,36059099 | 224,730072 | | |
| 1+2+3+6+7 | 9,7396 | 4,8975 | 0,00740991 | 16976,7493 | | |
| 1+2+3+6+8 | 5,1608 | 0,3187 | 0,4209926 | 174,303843 | | |
| 1+2+3+7+8 | 6,5090 | 1,6669 | 0,15883793 | 671,154927 | | |
| 1+2+4+5+6 | 12,8257 | 7,9836 | 0,00034089 | 371647,09 | | |
| 1+2+4+5+7 | 14,1739 | 9,3318 | 8,8555E-05 | 1431022,81 | | |
| 1+2+4+5+8 | 9,5951 | 4,7530 | 0,00855201 | 14692,6111 | | |
| 1+2+4+6+7 | 13,9198 | 9,0777 | 0,00011417 | 1109921,67 | | |
| 1+2+4+6+8 | 9,3410 | 4,4989 | 0,0109989 | 11395,7983 | | |
| 1+2+4+7+8 | 10,6892 | 5,8471 | 0,00287994 | 43879,3894 | | |
| 1+2+5+6+7 | 15,2710 | 10,4289 | 2,9565E-05 | 4286580,99 | | |
| 1+2+5+6+8 | 10,6922 | 5,8501 | 0,00287134 | 44011,2253 | | |
| 1+2+5+7+8 | 12,0404 | 7,1983 | 0,0007473 | 169464,713 | | |
| 1+2+6+7+8 | 11,7863 | 6,9442 | 0,00096328 | 131439,244 | | |
| 1+3+4+5+6 | 8,3897 | 3,5476 | 0,02798779 | 4401,49705 | | |
| 1+3+4+5+7 | 9,7379 | 4,8958 | 0,00742242 | 16947,9134 | | |
| 1+3+4+5+8 | 5,1591 | 0,3170 | 0,42140704 | 174,007778 | | |
| 1+3+4+6+7 | 9,4838 | 4,6417 | 0,00954923 | 13145,0429 | | |
| 1+3+4+6+8 | 4,9050 | 0,0629 | 0,48428018 | 134,96291 | | |
| 1+3+5+6+7 | 10,8350 | 5,9929 | 0,0024902 | 50766,9078 | | |
| 1+3+5+6+8 | 6,2562 | 1,4141 | 0,19558818 | 521,234481 | | |
| 1+3+6+7+8 | 7,3503 | 2,5082 | 0,07528533 | 1556,66346 | | |
| 1+4+5+6+7 | 13,5048 | 8,6627 | 0,00017289 | 732925,985 | | |
| 1+4+5+6+8 | 10,4364 | 5,5943 | 0,00370522 | 34077,7514 | | |
| 1+4+5+7+8 | 11,7846 | 6,9425 | 0,00096492 | 131215,987 | | |
| 1+4+6+7+8 | 10,0201 | 5,1780 | 0,00560765 | 22473,6772 | | |
| 1+5+6+7+8 | 12,8817 | 8,0396 | 0,00032233 | 393053,101 | | |
| 2+3+4+5+6 | 9,2879 | 4,4458 | 0,01159178 | 10806,4667 | | |
| 2+3+4+5+7 | 10,6361 | 5,7940 | 0,00303653 | 41610,1747 | | |
| 2+3+4+5+8 | 6,0573 | 1,2152 | 0,22878226 | 427,220383 | | |
| 2+3+4+6+7 | 10,3820 | 5,5399 | 0,00391156 | 32273,4439 | | |
| 2+3+4+6+8 | 5,8032 | 0,9611 | 0,27665801 | 331,358211 | | |
| 2+3+4+7+8 | 7,1514 | 2,3093 | 0,09035566 | 1275,89095 | | |
| 2+3+5+6+7 | 11,7332 | 6,8911 | 0,00101576 | 124641,887 | | |
| 2+3+5+6+8 | 5,8032 | 0,9611 | 0,27665801 | 331,358211 | | |
| 2+3+5+7+8 | 8,5026 | 3,6605 | 0,02507474 | 4927,56387 | | |

| | | | | | | |
|-----------------|---------|---------|------------|------------|--|--|
| 2+3+6+7+8 | 8,2485 | 3,4064 | 0,03209605 | 3821,88869 | | |
| 2+4+5+6+7 | 15,9134 | 11,0713 | 1,5552E-05 | 8148952,91 | | |
| 2+4+5+6+8 | 11,3346 | 6,4925 | 0,00151247 | 83667,0072 | | |
| 2+4+6+7+8 | 12,4287 | 7,5866 | 0,00050695 | 249870,984 | | |
| 2+5+6+7+8 | 13,7799 | 8,9378 | 0,00013131 | 965016,038 | | |
| 3+4+5+6+7 | 11,4774 | 6,6353 | 0,00131146 | 96509,8158 | | |
| 3+4+5+6+8 | 6,8986 | 2,0565 | 0,11339724 | 990,886503 | | |
| 3+4+5+7+8 | 8,2468 | 3,4047 | 0,0321489 | 3815,397 | | |
| 3+4+6+7+8 | 12,6828 | 7,8407 | 0,00039324 | 322158,842 | | |
| 3+5+6+7+8 | 9,3439 | 4,5018 | 0,0109674 | 11428,8941 | | |
| 4+5+6+7+8 | 13,5241 | 8,6820 | 0,00016958 | 747208,842 | | |
| 6RF | | | | | | |
| 1+2+3+4+5+6 | 10,7983 | 5,9562 | 0,00258304 | 48937,5366 | | |
| 1+2+3+4+5+7 | 12,1465 | 7,3044 | 0,00067212 | 188433,417 | | |
| 1+2+3+4+5+8 | 7,5677 | 2,7256 | 0,06147955 | 1934,68538 | | |
| 1+2+3+4+6+7 | 11,8924 | 7,0503 | 0,0008664 | 146151,641 | | |
| 1+2+3+4+6+8 | 7,3136 | 2,4715 | 0,07788044 | 1500,56953 | | |
| 1+2+3+4+7+8 | 8,6618 | 3,8197 | 0,02146359 | 5777,92557 | | |
| 1+2+3+5+6+7 | 13,2436 | 8,4015 | 0,00022448 | 564446,001 | | |
| 1+2+3+5+6+8 | 8,6648 | 3,8227 | 0,02140067 | 5795,28538 | | |
| 1+2+3+5+7+8 | 10,0130 | 5,1709 | 0,00564738 | 22314,6792 | | |
| 1+2+4+5+6+7 | 17,4238 | 12,5817 | 3,4343E-06 | 36902874,3 | | |
| 1+2+4+5+6+8 | 12,8450 | 8,0029 | 0,00033438 | 378889,544 | | |
| 1+2+5+6+7+8 | 15,2903 | 10,4482 | 2,9E-05 | 4370115,51 | | |
| 1+3+4+5+6+7 | 12,9878 | 8,1457 | 0,0002899 | 437048,74 | | |
| 1+3+4+5+6+8 | 8,4090 | 3,5669 | 0,0274675 | 4487,271 | | |
| 1+3+4+5+7+8 | 9,7572 | 4,9151 | 0,00728157 | 17278,185 | | |
| 1+3+5+6+7+8 | 10,8543 | 6,0122 | 0,00244271 | 51756,2253 | | |
| 1+4+5+6+7+8 | 15,0345 | 10,1924 | 3,7452E-05 | 3383766,51 | | |
| 2+3+4+5+6+7 | 13,8860 | 9,0439 | 0,0001181 | 1073033,24 | | |
| 2+3+4+5+6+8 | 9,3072 | 4,4651 | 0,01137272 | 11017,0571 | | |
| 2+3+4+5+7+8 | 10,6554 | 5,8133 | 0,00297866 | 42421,0508 | | |
| 2+3+4+6+7+8 | 10,4013 | 5,5592 | 0,00383708 | 32902,371 | | |
| 2+3+5+6+7+8 | 11,7525 | 6,9104 | 0,00099637 | 127070,839 | | |
| 2+4+5+6+7+8 | 15,9327 | 11,0906 | 1,5255E-05 | 8307755,22 | | |
| 3+4+5+6+7+8 | 11,4967 | 6,6546 | 0,00128643 | 98390,5459 | | |
| 7RF | | | | | | |
| 1+2+3+4+5+6+7 | 15,3964 | 10,5543 | 2,608E-05 | 4859275,93 | | |
| 1+2+3+4+5+6+8 | 10,8176 | 5,9755 | 0,0025338 | 49891,2043 | | |
| 1+2+3+4+5+7+8 | 12,1658 | 7,3237 | 0,00065928 | 192105,504 | | |
| 1+2+3+4+6+7+8 | 11,9117 | 7,0696 | 0,00084985 | 148999,764 | | |
| 1+2+3+5+6+7+8 | 13,2629 | 8,4208 | 0,00022019 | 575445,614 | | |
| 2+3+4+5+6+7+8 | 13,9053 | 9,0632 | 0,00011584 | 1093943,92 | | |
| 1+3+4+5+6+7+8 | 13,0071 | 8,1650 | 0,00028436 | 445565,705 | | |
| 1+2+4+5+6+7+8 | 17,4431 | 12,6010 | 3,3686E-06 | 37622017,2 | | |
| 8RF | | | | | | |
| 1+2+3+4+5+6+7+8 | 15,4157 | 10,5736 | 2,5582E-05 | 4953970,83 | | |

8.4.2 Fallgruppe 1 für Apoplex

| | ß | Z | P | OR | KHK_periipsiApoplex | |
|-------|---------|----------|------------|-------------|---------------------|----------|
| 1RF | | -15,5391 | 0,99999982 | 3,25446E-05 | Z.n.HI | -10,3329 |
| | | -2,4058 | 0,91726851 | 16,45122595 | Inkrevask= | 2,8004 |
| | | -1,6532 | 0,83932307 | 34,91791426 | Apoprae*Diss | 3,5530 |
| | | | | | a= | -5,2062 |
| 2RF | | | | | | |
| 1+2 | -7,5325 | -12,7387 | 0,99999706 | 0,000535398 | | |
| 1+3 | -6,7799 | -11,9861 | 0,99999377 | 0,001136389 | | |
| 2+3 | 6,3534 | 1,1472 | 0,24100089 | 574,442497 | | |
| 3RF | | | | | | |
| 1+2+3 | -3,9795 | -9,1857 | 0,99989752 | 0,018694984 | | |

8.4.3 Fallgruppe 1 für Tod

| | ß | Z | P | OR | KHK_Tod | |
|-------|---------|---------|------------|------------|---------------|---------|
| 1RF | -0,8893 | -2,1891 | 0,89926641 | 0,41094331 | >70J = | -0,8893 |
| | -0,0380 | -1,3378 | 0,79212792 | 0,96271294 | EF= | -0,0380 |
| | 1,2110 | -0,0888 | 0,52218542 | 3,35683981 | TIAprae= | 1,2110 |
| | 0,0170 | -1,2828 | 0,78292602 | 1,01714532 | Bypzeit= | 0,0170 |
| | 1,5258 | 0,2260 | 0,44373926 | 4,59882116 | Aneuerz*Bypkl | 1,5258 |
| | 1,5797 | 0,2799 | 0,43047829 | 4,85349954 | LVF*perih | 1,5797 |
| | | | | | a= | -1,2998 |
| 2RF | | | | | | |
| 1+2 | -0,9273 | -2,2271 | 0,90265684 | 0,39562044 | | |
| 1+3 | 0,3217 | -0,9781 | 0,72673105 | 1,37947087 | | |
| 1+4 | -0,8723 | -2,1721 | 0,89771595 | 0,41798907 | | |
| 1+5 | 0,6365 | -0,6633 | 0,6600013 | 1,8898548 | | |
| 1+6 | 0,6904 | -0,6094 | 0,64780392 | 1,99451318 | | |
| 2+3 | 1,1730 | -0,1268 | 0,53165759 | 3,23167313 | | |
| 2+4 | -0,0210 | -1,3208 | 0,78931477 | 0,97921896 | | |
| 2+5 | 1,4878 | 0,1880 | 0,45313794 | 4,42734464 | | |
| 2+6 | 1,5417 | 0,2419 | 0,43981818 | 4,67252682 | | |
| 3+4 | 1,2280 | -0,0718 | 0,51794229 | 3,41439392 | | |
| 3+5 | 2,7368 | 1,4370 | 0,19201035 | 15,437506 | | |
| 3+6 | 2,7907 | 1,4909 | 0,18378668 | 16,2924205 | | |
| 4+5 | 1,5428 | 0,2430 | 0,43954718 | 4,67766943 | | |
| 5+6 | 3,1055 | 1,8057 | 0,14115862 | 22,3203764 | | |
| 3RF | | | | | | |
| 1+2+3 | 0,2837 | -1,0161 | 0,73421223 | 1,32803446 | | |
| 1+2+4 | -0,9103 | -2,2101 | 0,90115283 | 0,40240348 | | |
| 1+2+5 | 0,5985 | -0,7013 | 0,66847594 | 1,81938767 | | |
| 1+2+6 | 0,6524 | -0,6474 | 0,65642432 | 1,92014365 | | |
| 1+3+4 | 0,3387 | -0,9611 | 0,72334199 | 1,40312235 | | |
| 1+3+5 | 1,8475 | 0,5477 | 0,36639819 | 6,34393983 | | |
| 1+3+6 | 1,9014 | 0,6016 | 0,35397772 | 6,69526125 | | |
| 1+4+5 | 0,6535 | -0,6463 | 0,65617619 | 1,92225697 | | |

| | | | | | | |
|-------------|--------|---------|------------|------------|--|--|
| 1+4+6 | 0,7074 | -0,5924 | 0,64391563 | 2,02870975 | | |
| 1+5+6 | 2,2162 | 0,9164 | 0,28569199 | 9,1724094 | | |
| 2+3+4 | 1,1900 | -0,1098 | 0,52742246 | 3,28708121 | | |
| 2+3+5 | 2,6988 | 1,3990 | 0,19797484 | 14,8618868 | | |
| 2+3+6 | 2,7527 | 1,4529 | 0,18955565 | 15,6849241 | | |
| 2+4+5 | 0,6535 | -0,6463 | 0,65617619 | 1,92225697 | | |
| 2+4+6 | 1,5587 | 0,2589 | 0,43563413 | 4,7526388 | | |
| 2+5+6 | 3,0675 | 1,7677 | 0,14582859 | 21,4881152 | | |
| 3+4+5 | 2,7538 | 1,4540 | 0,18938673 | 15,702187 | | |
| 3+4+6 | 2,8077 | 1,5079 | 0,18125022 | 16,5717593 | | |
| 4+5+6 | 3,1225 | 1,8227 | 0,13911021 | 22,7030664 | | |
| 4RF | | | | | | |
| 1+2+3+4 | 0,3007 | -0,9991 | 0,73088159 | 1,35080404 | | |
| 1+2+3+5 | 1,8095 | 0,5097 | 0,37526386 | 6,10739297 | | |
| 1+2+3+6 | 1,8634 | 0,5636 | 0,3627149 | 6,44561465 | | |
| 1+2+4+5 | 0,6155 | -0,6843 | 0,66469774 | 1,85058166 | | |
| 1+2+4+6 | 0,6694 | -0,6304 | 0,65258016 | 1,95306513 | | |
| 1+2+5+6 | 2,1782 | 0,8784 | 0,29350945 | 8,83039723 | | |
| 1+3+4+5 | 1,8645 | 0,5647 | 0,36246067 | 6,45270872 | | |
| 1+3+4+6 | 1,9184 | 0,6186 | 0,35009993 | 6,81005366 | | |
| 1+4+5+6 | 2,2332 | 0,9334 | 0,28223544 | 9,32967332 | | |
| 2+3+4+5 | 2,7158 | 1,4160 | 0,19528942 | 15,1166986 | | |
| 2+3+4+6 | 2,7697 | 1,4699 | 0,18695781 | 15,9538471 | | |
| 2+3+5+6 | 4,2785 | 2,9787 | 0,04839747 | 72,1321606 | | |
| 2+4+5+6 | 3,0845 | 1,7847 | 0,14372375 | 21,8565358 | | |
| 3+4+5+6 | 4,3335 | 3,0337 | 0,04592643 | 76,2105573 | | |
| 5RF | | | | | | |
| 1+2+3+4+5 | 1,8265 | 0,5267 | 0,37128689 | 6,21210619 | | |
| 1+2+3+4+6 | 1,8804 | 0,5806 | 0,35879455 | 6,55612679 | | |
| 1+2+3+5+6 | 3,3892 | 2,0894 | 0,11013136 | 29,642229 | | |
| 1+2+4+5+6 | 2,1952 | 0,8954 | 0,28999672 | 8,98179724 | | |
| 1+3+4+5+6 | 3,4442 | 2,1444 | 0,10485568 | 31,3182188 | | |
| 2+3+4+5+6 | 4,2955 | 2,9957 | 0,04762051 | 73,3688897 | | |
| 6RF | | | | | | |
| 1+2+3+4+5+6 | 3,4062 | 2,1064 | 0,10847633 | 30,1504546 | | |

8.4.4 Fallgruppe 2 für Myokardinfarkt

| | ß | Z | P | OR | Klappe_KHK_HI | |
|-----|----------|----------|------------|------------|---------------|----------|
| 1RF | 8,6271 | 0,3663 | 0,40943537 | 5580,87024 | Aneuhirn = | 8,6271 |
| | -20,7476 | -29,0084 | 1 | 9,7596E-10 | ITA= | -20,7476 |
| | 14,1576 | 5,8968 | 0,00274069 | 1407886,22 | Status= | 14,1576 |
| | 1,4700 | -6,7908 | 0,99887719 | 4,34923514 | HSS= | 1,4700 |
| | -1,8221 | -10,0829 | 0,99995821 | 0,16168585 | ACVB | -1,8221 |
| | | | | | a= | -8,2608 |
| 2RF | | | | | | |
| 1+2 | -12,1205 | -20,3813 | 1 | 5,4467E-06 | | |
| 1+3 | 22,7847 | 14,5239 | 4,9244E-07 | 7857230283 | | |

| | | | | | | |
|-----------|----------|----------|------------|------------|--|--|
| 1+4 | 10,0971 | 1,8363 | 0,13748947 | 24272,517 | | |
| 1+5 | 6,8050 | -1,4558 | 0,81088946 | 902,34777 | | |
| 2+3 | -6,5900 | -14,8508 | 0,99999964 | 0,00137404 | | |
| 2+4 | -19,2776 | -27,5384 | 1 | 4,2447E-09 | | |
| 2+5 | -22,5697 | -30,8305 | 1 | 1,578E-10 | | |
| 3+4 | 15,6276 | 7,3668 | 0,00063149 | 6123228,21 | | |
| 3+5 | 12,3355 | 4,0747 | 0,01671323 | 227635,285 | | |
| 4+5 | -0,3521 | -8,6129 | 0,99981829 | 0,7032098 | | |
| 3RF | | | | | | |
| 1+2+3 | 2,0371 | -6,2237 | 0,99802202 | 7,66833874 | | |
| 1+2+4 | -10,6505 | -18,9113 | 0,99999999 | 2,3689E-05 | | |
| 1+2+5 | -13,9426 | -22,2034 | 1 | 8,8065E-07 | | |
| 1+3+4 | 24,2547 | 15,9939 | 1,1322E-07 | 3,4173E+10 | | |
| 1+3+5 | 20,9626 | 12,7018 | 3,0456E-06 | 1270402987 | | |
| 1+4+5 | 8,2750 | 0,0142 | 0,49645006 | 3924,52263 | | |
| 2+3+4 | -5,1200 | -13,3808 | 0,99999846 | 0,00597602 | | |
| 2+3+5 | -8,4121 | -16,6729 | 0,99999994 | 0,00022216 | | |
| 2+4+5 | 8,2750 | 0,0142 | 0,49645006 | 3924,52263 | | |
| 3+4+5 | 13,8055 | 5,5447 | 0,0038929 | 990039,381 | | |
| 4RF | | | | | | |
| 1+2+3+4 | 3,5071 | -4,7537 | 0,99145392 | 33,3514083 | | |
| 1+2+3+5 | 0,2150 | -8,0458 | 0,99967966 | 1,2398619 | | |
| 1+2+4+5 | -12,4726 | -20,7334 | 1 | 3,8302E-06 | | |
| 1+3+4+5 | 22,4326 | 14,1718 | 7,0027E-07 | 5525281316 | | |
| 2+3+4+5 | -6,9421 | -15,2029 | 0,99999975 | 0,00096624 | | |
| 5RF | | | | | | |
| 1+2+3+4+5 | 1,6850 | -6,5758 | 0,99860825 | 5,39245093 | | |

8.4.5 Fallgruppe 2 für Apoplex

| | ß | Z | P | OR | Klappe_KHK_periipsiApoplex | |
|-----|---------|--------|-----|-----------|----------------------------|---------|
| 1RF | 13,2029 | 0,0000 | 0,5 | 541934,27 | Illumthr = | 13,2029 |
| | | | | | a= | 13,2029 |

8.4.6 Fallgruppe 2 für Tod

| | ß | Z | P | OR | Klappe_KHK_Tod | |
|-----|----------|----------|------------|------------|----------------|----------|
| 1RF | 38,9793 | 24,7764 | 1,7368E-11 | 8,4819E+16 | Aneuhirn = | 38,9793 |
| | -28,4058 | -42,6087 | 1 | 4,6081E-13 | NYHA= | -28,4058 |
| | 13,4895 | -0,7134 | 0,671152 | 721797,567 | Icranst= | 13,4895 |
| | 38,9793 | 24,7764 | 1,7368E-11 | 8,4819E+16 | Periipsi= | 38,9793 |
| | | | | | a= | -14,2029 |
| 2RF | | | | | | |
| 1+2 | 10,5735 | -3,6294 | 0,97415366 | 39085,2329 | | |
| 1+3 | 52,4688 | 38,2659 | 2,4062E-17 | 6,1222E+22 | | |
| 1+4 | 77,9586 | 63,7557 | 2,0476E-28 | 7,1943E+33 | | |
| 2+3 | -14,9163 | -29,1192 | 1 | 3,3261E-07 | | |
| 2+4 | 10,5735 | -3,6294 | 0,97415366 | 39085,2329 | | |
| 3+4 | 52,4688 | 38,2659 | 2,4062E-17 | 6,1222E+22 | | |

| | | | | | | |
|---------|---------|---------|------------|------------|--|--|
| | | | | | | |
| 3RF | | | | | | |
| 1+2+3 | 24,0630 | 9,8601 | 5,2214E-05 | 2,8212E+10 | | |
| 1+2+4 | 49,5528 | 35,3499 | 4,4436E-16 | 3,3152E+21 | | |
| 1+3+4 | 91,4481 | 77,2452 | 2,8368E-34 | 5,1928E+39 | | |
| 2+3+4 | 24,0630 | 9,8601 | 5,2214E-05 | 2,8212E+10 | | |
| | | | | | | |
| 4RF | | | | | | |
| 1+2+3+4 | 63,0423 | 48,8394 | 6,1563E-22 | 2,3929E+27 | | |

8.5 Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| TABELLE 1: AUSZUG AUS DER TODESURSACHENSTATISTIK 1996 DES BUNDESAMTES FÜR STATISTIK [1] | 8 |
| TABELLE 2: RISIKOFAKTOREN DER KORONAREN HERZERKRANKUNG GEMÄß DER "LEITLINIE KORONARE HERZKRANKHEIT / ANGINA PEKTORIS" DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR KARDIOLOGIE, HERZ- UND KREISLAUFFORSCHUNG [29] | 10 |
| TABELLE 3: RISIKOFAKTOREN 1. UND 2. ORDNUNG GEMÄß DER FRAMINGHAM-STUDIE [42] | 11 |
| TABELLE 4: PROGNOSE DES MYOKARDINFARKTES [32, 38, 42, 43] | 11 |
| TABELLE 5: ÜBERLEBENS RATEN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER ANZAHL DER BETROFFENEN GEFÄßSYSTEME, LOKALISATION DER GEFÄßSTENOSEN UND DER LINKSVENTRIKULÄREN EJEKTIONSFRAKTION (%) [50] | 12 |
| TABELLE 6: POSTOPERATIVE PROGNOSE DER KORONAREN HERZERKRANKUNG [32, 37, 38, 42, 43] | 14 |
| TABELLE 7: ÜBERLEBENS RATEN UND LETALITÄT NACH AORTENKLAPPENERSATZ [50] | 16 |
| TABELLE 8: PROGNOSE BEI MITRALKLAPPENSTENOSE [34, 38, 42, 43, 50] | 17 |
| TABELLE 9: URSACHEN AKUTER UND CHRONISCHER MITRALKLAPPENINSUFFIZIENZEN [32, 38, 42] | 18 |
| TABELLE 10: ÜBERLEBENS RATEN, LETALITÄT UND TODESURSACHEN BEI AORTEN- UND MITRALKLAPPENERSATZ [50] | 20 |
| TABELLE 11: APOPLEXHÄUFIGKEIT BEI VERSCHIEDENEN THERAPIEFORMEN [36] | 21 |
| TABELLE 12: STADIENEINTEILUNG DER ANGINA PEKTORIS NACH DER CANADIAN CARDIOVASCULAR SOCIETY (CSS) [42] | 23 |
| TABELLE 13: OPERATIONSINDIKATIONEN DER KORONAREN HERZERKRANKUNG [30, 31] | 29 |
| TABELLE 14: OPERATIONSINDIKATION UNTER VERSCHIEDENEN BEDINGUNGEN [50] | 30 |
| TABELLE 15: OPERATIONSINDIKATIONEN BEI AORTENKLAPPENVITIIEN [32, 50] | 31 |
| TABELLE 16: OPERATIONSINDIKATIONEN BEI MITRALKLAPPENVITIIEN [33] | 32 |
| TABELLE 17: OPERATIONSINDIKATIONEN BEI TRIKUSPIDALKLAPPENVITIIEN [34] | 32 |
| TABELLE 18: STADIENEINTEILUNG DER ZEREBROVASKULÄREN INSUFFIZIENZ [36,37] UND OPERATIONSINDIKATIONEN BEI KAROTISSTENOSEN [35] | 33 |
| TABELLE 19: DEMOGRAPHISCHE DATEN DER BEIDEN FALLGRUPPEN | 40 |
| TABELLE 20: RISIKOFAKTOREN DER BEIDEN FALLGRUPPEN | 41 |
| TABELLE 21: KARDIALE ANAMNESE IN BEIDEN FALLGRUPPEN | 41 |
| TABELLE 22: NYHA-STADIEN UND KORONARKLASSIFIKATION IN BEIDEN FALLGRUPPEN | 42 |
| TABELLE 23: NEUROLOGISCHE ANAMNESE IN BEIDEN FALLGRUPPEN | 43 |
| TABELLE 24: BEFUNDE DER HERZKATHETERUNTERSUCHUNG IN BEIDEN FALLGRUPPEN | 44 |

| | |
|---|----|
| TABELLE 25: BEFUNDE DER DIGITALEN SUBTRAKTIONSANGIOGRAPHIE IN BEIDEN FALLGRUPPEN | 45 |
| TABELLE 26: PRÄOPERATIVE DIAGNOSTIK IN BEIDEN FALLGRUPPEN | 46 |
| TABELLE 27: GERINNUNGSBEEINFLUSSENDE MEDIKATION IN DEN FALLGRUPPEN | 47 |
| TABELLE 28: DRINGLICHKEIT DES OPERATIVEN EINGRIFFS DER PATIENTEN BEIDER FALLGRUPPEN | 47 |
| TABELLE 30: HAUPTINGRIFFE AN DEN SUPRAAORTALEN GEFÄßEN IN BEIDEN FALLGRUPPEN | 50 |
| TABELLE 31: ZUSÄTZLICHE OPERATIVE MAßNAHMEN IN BEIDEN FALLGRUPPEN | 51 |
| TABELLE 32: POSTOPERATIVER VERLAUF IN BEIDEN FALLGRUPPEN | 52 |
| TABELLE 33: POSTOPERATIV KARDIALE KOMPLIKATIONEN IN BEIDEN FALLGRUPPEN | 52 |
| TABELLE 34: POSTOPERATIV NEUROLOGISCHE KOMPLIKATIONEN DER PATIENTEN BEIDER FALLGRUPPEN | 53 |
| TABELLE 35: POSTOPERATIV EXTRAKARDIALE KOMPLIKATIONEN DER PATIENTEN BEIDER FALLGRUPPEN | 54 |
| TABELLE 36: OPERATIVE MAßNAHMEN BEI KOMPLIKATIONEN IN BEIDEN FALLGRUPPEN | 54 |
| TABELLE 37: POSTOPERATIVE DIAGNOSTIK IN BEIDEN FALLGRUPPEN | 55 |
| TABELLE 38: LETALITÄT BEI PATIENTEN BEIDER FALLGRUPPEN | 56 |
| TABELLE 39: TODESURSACHEN BEI PATIENTEN BEIDER FALLGRUPPEN | 56 |
| TABELLE 40: KOMPLIKATIONEN BEI PATIENTEN BEIDER KONTROLLGRUPPEN | 57 |
| TABELLE 41: χ^2 -TEST FÜR FALLGRUPPE 1 UND KONTROLLGRUPPE 1. | 58 |
| TABELLE 42: χ^2 -TEST FÜR FALLGRUPPE 2 UND KONTROLLGRUPPE 2 | 58 |
| TABELLE 43: LITERATURÜBERSICHT: KORONARE HERZERKRANKUNG UND STENOSEN DER A. CAROTIS INTERNA MIT EIN- ODER ZWEIFEITIGEM OPERATIONSVERFAHREN (PATIENTENANZAHL > 80) | 74 |
| TABELLE 44: MYOKARDINFARKT, APOPLEX UND LETALITÄT BEI ISOLIERTEM UND MIT MYOKARDIALER REVASKULARISATION KOMBINIERTEM HERZKLAPPENERSATZ AUS 1997 [82] | 74 |

8.6 Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Screening-Protokoll für Patienten mit koronarer Herzerkrankung und/oder Herzklappenvitium | 34 |
| Abbildung 2: Optionen bei der Wahl des Operationszeitpunktes | 35 |
| Abbildung 3: Formel zur Berechnung des individuellen Risikos | 63 |
| Abbildung 4: Überlebensanalyse nach Kaplan-Meier für Patienten der Fallgruppe 1 (n = 411) und der Kontrollgruppe 1 (n = 411) | 64 |
| Abbildung 5: Überlebensanalyse nach Kaplan-Meier für Patienten der Fallgruppe 2 (n = 72) und der Kontrollgruppe 2 (n = 70) | 65 |
| Abbildung 6: Auftretenshäufigkeit von Myokardinfarkt, Apoplex und Tod bei Fall- und Kontrollgruppen | 66 |
| Abbildung 7a: Seite 1 des Erhebungsbogens | 87 |
| Abbildung 7b: Seite 2 des Erhebungsbogens | 88 |
| Abbildung 7c: Seite 3 des Erhebungsbogens | 89 |

| | |
|--|----|
| Abbildung 8a: Seite 1 des Patientenfragebogens | 90 |
| Abbildung 8b: Seite 2 des Patientenfragebogens | 91 |
| Abbildung 9: Brief an die Einwohnermeldeämter | 92 |

8.7 Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-----------------|---|
| 1-G. | = Ein-Gefäß-Erkrankung |
| 2-G. | = Zwei-Gefäß-Erkrankung |
| 3-G. | = Drei- Gefäß-Erkrankung |
| A. | = Arteria |
| ACB | = Aortokoronarer Bypass unter Verwendung der A. thoracica interna |
| ACI | = A. carotis interna |
| ACVB | = Aortokoronarer Venenbypass |
| art. Hypertonie | = Arterielle Hypertonie |
| ASS | = Acetylsalicylsäure |
| Aufn. | = Aufnahmedatum |
| AV | = Aortenklappenitium |
| bds. | = Beidseits |
| bds.-hemisphär. | = Beidseits-hemisphärisch |
| Begleiterkr. | = Begleiterkrankung(en) |
| CCT | = Kranielle Computertomographie |
| d. | = Tage |
| Doppler | = Dopplersonographie der supraaortalen Gefäße |
| DSA | = Digitale Subtraktionsangiographie |
| Duplex | = Duplexsonographie der supraaortalen Gefäße |
| EF | = Ejektionsfraktion |
| EKZ | = Extrakorporale Zirkulation |
| Entl. | = Entlassungsdatum |
| geb. | = Geburtsdatum |
| HI | = Myokardinfarkt |
| HKT | = Hämatokrit |
| HLM | = Herzlungenmaschine |
| HNO-Konsil | = Hals-Nasen-Ohren-ärztliche Konsiliaruntersuchung |
| HRST | = Herzrhythmusstörung |
| HSS | = Hauptstammstenose |
| HZV | = Herzzeitvolumen |
| IABP | = Intraaortale Ballon Pumpe |

| | |
|---------------|---|
| instab. AP | = Instabile Angina pectoris |
| iop. | = Intraoperativ |
| ipsilat. | = Ipsilateral |
| J. | = Jahre |
| KHK | = Koronare Herzerkrankung |
| kompl. | = Komplett |
| kontralat. | = Kontralateral |
| Koronarklass. | = Koronarklassifikation |
| LAP | = Linksatrialer Druck |
| LCOS | = Low cardiac output Syndrom |
| Lf.-Nr. | = Laufende Patienten-Nummer in der Excel-Datei |
| li. | = Links |
| LVEDP | = Linksventrikulärer enddiastolischer Druck (pressure) |
| LVF | = Linksventrikuläre Funktion |
| männl. | = Männlich |
| min. | = Minuten |
| MOV | = Multiorganversagen |
| MV | = Mitralklappenvitium |
| Neurolog. | = Neurologisch |
| Neuro-Konsil | = Neurologische Konsiliaruntersuchung |
| NI | = Niereninsuffizienz |
| NMR | = Magnetresonanztomographie |
| NYHA | = Stadieneinteilung entsprechend der New York Heart Association |
| P. | = Patient |
| Patnr. | = Patientennummer in der Orakel-Datenbank |
| pAVK | = Periphere arterielle Verschlusskrankheit |
| PRIND | = Prolongiertes reversibles ischämisch neurologisches Defizit vollständige Rückbildung neurologischer Symptome |
| PTA | = Perkutane transluminale Angioplastie |
| PTCA | = Perkutane transluminale Koronarangioplastie |
| re. | = Rechts |
| rez.-AV | = Aortenklappenvitium (rezidiv) |
| rez.-MV | = Mitralklappenvitium (rezidiv) |
| rez.-TV | = Trikuspidalklappenvitium (rezidiv) |
| rez.-KHK | = Koronare Herzerkrankung (rezidiv) |
| stabile AP | = Stabile Angina pectoris |
| Std. | = Stunden |

| | |
|--------|---|
| Tel. | = Telefonnummer des Patienten oder der Angehörigen |
| TEE | = Transoesophageale Echokardiographie |
| TIA | = Transient-ischämische Attacke; sehr rasche und vollständige Rückbildung neurologischer Symptome |
| TTE | = Transthorakale Echokardiographie |
| TV | = Trikuspidalklappenvitium |
| verst. | = Sterbedatum |
| vs. | = Versus |
| weibl. | = Weiblich |
| Z. n. | = Zustand nach |

9 Lebenslauf

Name Marita Therese Trenz

Geburtsdatum: 26.04.60

Geburtsort: Dortmund

Eltern: Hans Trenz, Diplomingineur
Doris Trenz, Hausfrau

Wohnort: Stauffenbergstr. 1a, 44319 Dortmund

Familienstand: Ledig, keine Kinder

Konfession: Römisch-katholisch

Schulbildung: 1966-1967 Volksschule in Erfweiler-Ehlingen
1968-1970 Volksschule an der Eichwaldstraße in Dortmund
1970-1979 Immanuel-Kant-Gymnasium in Dortmund
15.05.1979 Allgemeine Hochschulreife

Studium: 1979-1980 Ruhruniversität Bochum (Physik und Mathematik)
1980-1992 Universität des Saarlandes (Humanmedizin)
1991-1992 Praktisches Jahr, Winterberg Kliniken in Saarbrücken

Ärztliche Prüfung:
10.09.1986 Ärztliche Vorprüfung
16.09.1987 1.Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
17.04.1991 2. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
30.04.1992 3.Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
21.12.1993 Approbation als Arzt

1997-1998 Informatik und Betriebswirtschaftslehre an der Fernuniversität Hagen

Berufliche Tätigkeit: 1992-1993 Arzt im Praktikum, Praxis Dr. Weingarh, Am Pfaffplatz 10, 67655 Kaiserslautern
30.01.1994-13.07.1994 Kassenärztlicher Notfalldienst in Kaiserslautern
Seit 1.08.1994 Assistenzarzt, Abt. für Thorax- und Kardiovaskularchirurgie, Herzzentrum Duisburg

Datum: