

4. Ergebnisse

4.1 Konversionsrate

Von insgesamt 103 Patienten wurden 83 retrospektiv untersucht. Diese Gruppe wurde zwischen dem 28.09.2001 und dem 12.07.2004 operiert. Die durchschnittliche Zeit bis zur Nachuntersuchung betrug 24,6 Monate.

Präoperativ waren von den insgesamt 103 Patienten 27 (26,2%) in einem paroxysmalen Vorhofflimmern. Der größere Teil von 76 Patienten (73,8%) hatte ein permanentes Vorhofflimmern.

Die 20 prospektiven Patienten wurden in der Zeit zwischen dem 12.07.2004 und dem 02.03.2005 einem Herzeingriff unterzogen. Die Nachuntersuchungen konzentrierten sich auf drei Zeitpunkte.

Die erste Nachuntersuchung (Follow up 1) erfolgte eine Woche postoperativ noch während des stationären Aufenthalts. Die zweite Untersuchung (Follow up 2) wurde nach 4 – 6 Wochen durchgeführt, meist im Anschluss an eine Anschlussheilbehandlung. Die dritte Untersuchung (Follow up 3) schließlich wurde in etwa 3 Monaten nach der Operation vorgenommen.

Bei der Nachuntersuchung nach einer Woche in der Universitätsklinik konnte ein Patient im Sinusrhythmus nicht mehr kontrolliert werden, da er zu einem früheren Zeitpunkt bereits in ein peripheres Krankenhaus verlegt worden war. Die Daten von dem peripheren Haus wurden jedoch in dieser Arbeit berücksichtigt.

Bei der zweiten und dritten Nachuntersuchung konnten zwei Patienten im Sinusrhythmus aufgrund des weit entfernten Wohnortes nicht nachuntersucht werden. Die Daten der Patienten wurden von den nachbehandelnden Ärzten ausfindig gemacht und gehen ebenfalls in die Studie ein.

Nach vier bis sechs Wochen wurde das 12-Kanal-EKG wiederholt. Dabei zeigten 12 Patienten (60%) ein Vorhofflimmern und 7 Patienten (35%) einen Sinusrhythmus. Bei einem Patienten (5%) war im Langzeit-EKG ein paroxysmales Vorhofflimmern aufgefallen.

In der Abschlussuntersuchung wurde der Herzrhythmus nochmals mittels EKG überprüft. Bei 10 Patienten (50%) hatte sich ein Sinusrhythmus etabliert. 9 Patienten (45%) wiesen weiterhin ein Vorhofflimmern auf. Ein weiterer Patient (5%) befand sich im paroxysmalen Vorhofflimmern.

Abbildung 3 zeigt die Entwicklung des Herzrhythmus bei den drei Nachuntersuchungen der prospektiven 20 Patienten (paVHF= paroxysmales Vorhofflimmern).

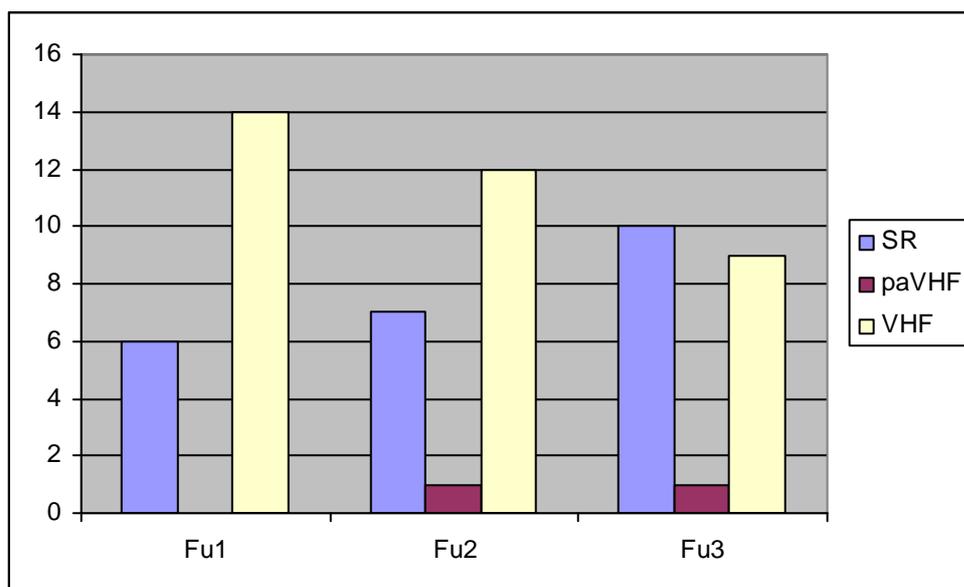


Abb. 3: Verteilung des Herzrhythmus bei den drei Nachuntersuchungen

Bei den Nachuntersuchungen wurde jeweils ein 12-Kanal-EKG geschrieben. Es ergab sich bei den insgesamt 103 Patienten 47 Patienten (45,6%) ein Vorhofflimmern, bei 3 Patienten (2,9%) ein paroxysmales Vorhofflimmern und bei 53 (51,5%) ein Sinusrhythmus. Von den 103 Patienten waren 20 prospektiv untersuchte.

Der Herzrhythmus der dritten Kontrolluntersuchung wurde bei diesen Patienten berücksichtigt, der Sinusrhythmus etablierte sich mit den drei Kontrolluntersuchungen.

Die Unterteilung der postoperativen Rhythmusanalysen beider Geschlechter ist in Tabelle 4.1 zusammengestellt. Einbezogen werden immer die Daten der dritten Follow up Untersuchung des prospektiven Patientenkollektivs.

n=103	Weiblich	Männlich
Sinusrhythmus	23	30
%	43,4	56,6
Paroxysmales Vorhofflimmern	-	3
%	-	100
Vorhofflimmern	23	24
%	48,9	51,1

Tab. 4.1: Herzrhythmus bei beiden Geschlechtern

Von den 103 Patienten wurden 53 Patienten (51,5%) mittels nicht-irrigierter Technik operiert und 50 Patienten (48,5%) mit dem irrigierten Medtronic Cardioblate®.

In Tabelle 4.2 ist der Herzrhythmus in Abhängigkeit von den beiden Techniken postoperativ dargestellt. Von den prospektiven Patienten ist erneut die Untersuchung von Follow up 3 mit inbegriffen.

	Nicht-irrigiert (n=53)	Irrigiert (n=50)	Signifikanz
Sinusrhythmus	32	21	n.s.
%	60,4	39,6	-
Vorhofflimmern	21	29	n.s.
%	42	58	-

Tab. 4.2: Verfahren und Herzrhythmus postoperativ

Die nachfolgenden Abbildungen 4 und 5 geben zur besseren Veranschaulichung die vorgenannten Werte aus Tabelle 4.2 als Grafik wieder.

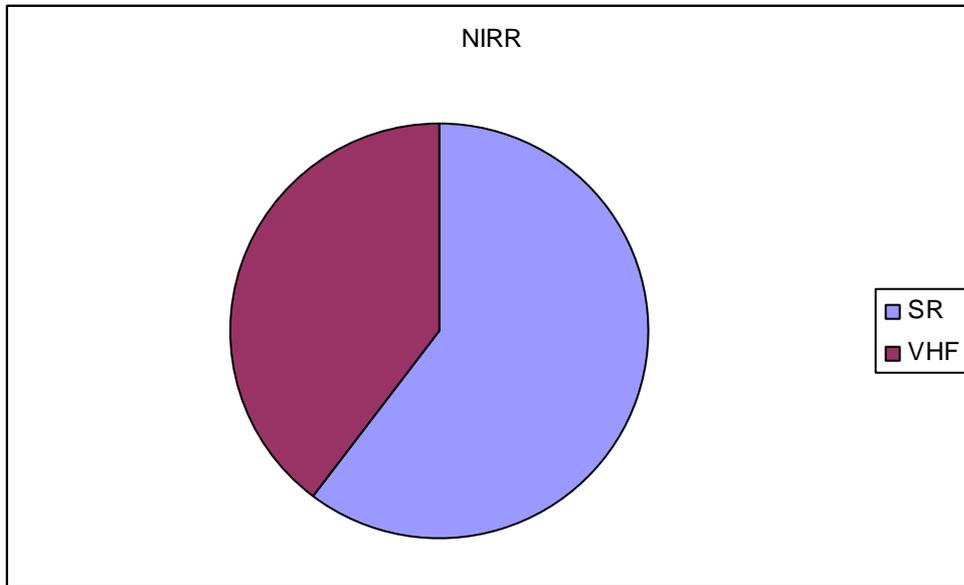


Abb. 4: Nicht-irrigiertes Verfahren und postoperativer Herzrhythmus

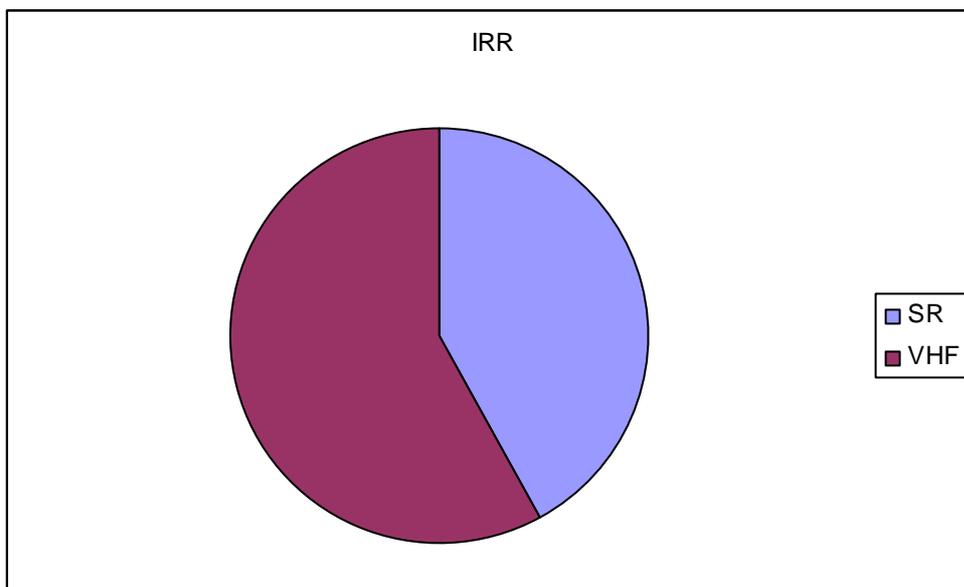


Abb. 5: Irrigiertes Verfahren und postoperativer Herzrhythmus

Bei beiden Techniken konnte sowohl im Chi-Quadrat-Test nach Pearson ($p=0,99$) als auch mit dem exaktem Test nach Fischer ($p=0,126$) kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden.

Der Einfachheit halber wurden die Patienten im paroxysmalen Vorhofflimmern zu den Patienten im Vorhofflimmern addiert.

4.1.1. Konversionsrate und durchgeführte Operationen

Von den 103 betrachteten Patienten wurden 16 (15,5%) einer alleinigen Mitralklappenrekonstruktion unterzogen. Weitere 3 Patienten (2,9%) bekamen eine neue Mitralklappe. 2 Patienten (1,9%) wurden einer Aortenklappenrekonstruktion unterzogen und 12 (11,6%) erhielten eine neue Aortenklappe.

Insgesamt 4 Patienten (4,8%) wurden einem Doppelklappenersatz unterzogen.

Reine Bypassoperationen wurden bei 13 Patienten (12,6%) vorgenommen, bei 2 Patienten (2,4%) erfolgte eine Ascendensersatz. Alle weiteren 51 Operationen (49,5%) waren Kombinationseingriffe.

Tabelle 4.3 zeigt den postoperativen Herzrhythmus bei den erfolgten Operationen auf.

n=103	Sinusrhythmus	%	Vorhofflimmern	%
Mitralklappenoperationen	12	63,2	7	36,8
Kombinationseingriffe ohne Mitralklappenbeteiligung	12	42,9	16	57,1
Kombinationseingriffe inklusive Mitralklappe	25	44,6	31	55,3

Tab. 4.3: Herzoperationen und postoperativer Herzrhythmus

Die Patienten im paroxysmalen Vorhofflimmern wurden den Patienten im Vorhofflimmern zugerechnet.

In Tabelle 4.4 werden die mit nicht-irrigierter Technik operierten Patienten (n=53) mit den Herzoperationen verglichen.

n=53	Sinusrhythmus	%	Vorhofflimmern	%
Mitralklappenoperationen	6	66,7	3	33,3
Kombinationseingriffe ohne Mitralklappenbeteiligung	4	44,4	5	55,6
Kombinationseingriffe inklusive Mitralklappe	18	51,4	17	48,6

Tab. 4.4: Nicht-irrigierte Technik mit postoperativem Rhythmusergebnis

Tabelle 4.5 sind die Ergebnisse mit dem irrigierten Cardioblate® (n=50) im Vergleich zu den Herzoperationen zusammengefasst.

n=50	Sinusrhythmus	%	Vorhofflimmern	%
Mitralklappenoperationen	6	60	4	40
Kombinationseingriffe ohne Mitralklappenbeteiligung	8	42,1	11	57,9
Kombinationseingriffe inklusive Mitralklappe	8	38,1	13	61,9

Tab. 4.5: Cardioblate®-Herzoperationen und Rhythmusergebnis

Erneut sind die Patienten im paroxysmalen Vorhofflimmern mit in die Gruppe des Vorhofflimmerns mit eingeschlossen.

4.1.2. Entwicklung des Herzrhythmus bei beiden Verfahren beim prospektiven Patientenkollektiv

Mittels nicht-irrigierter Technik wurden 12 Patienten (60%) operiert und mittels irrigierter Technik 8 Patienten (40%).

Tabelle 4.6 zeigt den Herzrhythmus in Abhängigkeit vom verwendeten Verfahren bei der ersten Folgeuntersuchung.

	Sinusrhythmus	%	Vorhofflimmern	%
Nicht-irrigiert (n=12)	3	25	9	75
Irrigiert (n=8)	3	37,5	5	62,5

Tab. 4.6: Herzrhythmus bei beiden Verfahren (Follow up 1)

Bei den mittels nicht-irrigierter Technik operierten Patienten waren 3 Frauen (25%) und 6 Männer (50%) im Vorhofflimmern. Im Gegensatz dazu waren es bei den im Sinusrhythmus befindlichen Patienten 1 Frau (8,3%) und 2 Männer (16,7%).

Mit dem irrigierten Verfahren waren 5 Männer (62,5%) im Vorhofflimmern und 3 Männer (37,5%) im Sinusrhythmus. Keiner der 4 Frauen war mittels irrigierter Technik operativ versorgt worden.

In Tabelle 4.7 sind die unterschiedlichen Verfahren bei der zweiten Untersuchung angegeben.

	Sinusrhythmus	%	Vorhofflimmern	%	Paroxysmales Vorhofflimmern	%
Nicht-irrigiert (n=12)	4	33,3	8	66,7	-	-
Irrigiert (n=8)	3	37,5	4	50	1	12,5

Tab: 4.7: Herzrhythmus bei beiden Verfahren (Follow up 2)

Bei den Patienten, die mittels nicht-irrigierter Technik operiert wurden, zeigten sich 3 Frauen (25%) im Vorhofflimmern. 5 Männer (41,7%) waren im Vorhofflimmern. Im Sinusrhythmus befanden sich 1 Frau (8,3%) und 3 Männer (25%).

Bei den mit der irrigierten Technik operierten Patienten zeigten 4 Männer (20%) einen Sinusrhythmus. Im Vorhofflimmern waren 3 Männer (37,5%). 1 Patient (12,5%) befand sich im paroxysmalen Vorhofflimmern.

In Tabelle 4.8 sind die verschiedenen Techniken und der abschließende Herzrhythmus enthalten.

	Sinusrhythmus	%	Vorhofflimmern	%	Paroxysmales Vorhofflimmern	%
Nicht-irrigiert (n=12)	7	58,3	5	41,7	-	-
Irrigiert (n=8)	3	37,5	4	50	1	12,5

Tab. 4.8: Herzrhythmus und beide Verfahren (Follow up 3)

In dieser Tabelle fand erneut eine Berechnung der Signifikanz zwischen beiden angewandten Verfahren statt. Es waren sowohl im Chi-Quadrat-Test nach Pearson ($p=0,361$) als auch im exakten Test nach Fischer keine Signifikanz ($p=0,65$) festzustellen.

Mit dem nicht-irrigierten Verfahren zeigten sich 2 Frauen (16,7%) im Sinusrhythmus und 2 Frauen (16,7%) im Vorhofflimmern. Bei den Männer befanden sich 5 Patienten (41,7%) im Sinusrhythmus und 3 Patienten (25%) im Vorhofflimmern.

Bei den Patienten, die mit dem irrigierten Verfahren operiert worden waren, war 1 Mann (12,5%) im paroxysmalen Vorhofflimmern. 4 Männer (50%) wiesen ein Vorhofflimmern auf und 3 Männer (37,5%) einen Sinusrhythmus.

Abbildung 6 zeigt die beiden Verfahren (IRR = irrigiertes, NIRR = nicht-irrigiertes Verfahren) bei allen drei Follow ups im Vergleich im Balkendiagramm.

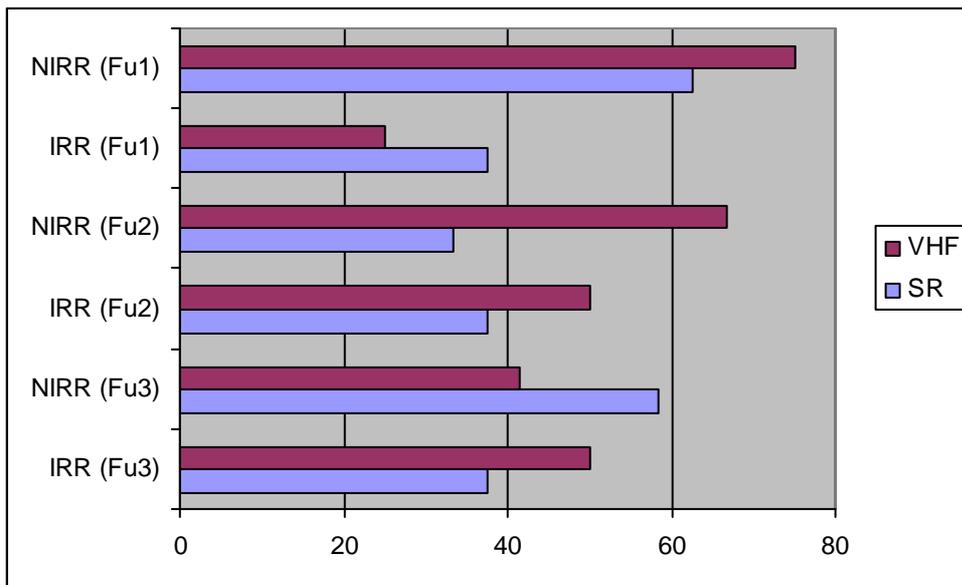


Abb. 6: Vergleich beider Verfahren in den Nachuntersuchungen

Allen Patienten im Vorhofflimmern wurde eine elektrische Kardioversion vorgeschlagen, die aber von der Mehrheit abgelehnt wurde.

4.1.3. NYHA-Stadien

Bei allen Patienten konnte eine Verbesserung der NYHA-Stadien erreicht werden. Der Mittelwert der bei der Nachuntersuchung festgestellten NYHA-Stadien ergab 1,3.

Von den 83 Patienten befanden sich 63 (75,9%) in einem NYHA-Stadium I, 19 Patienten (22,9%) in einem NYHA-Stadium II. 1 Patient (1,2%) war wegen einer schweren Herzinsuffizienz in einem NYHA-Stadium III.

In Tabelle 4.9 sind die NYHA-Stadien mit dem Ergebnis des Herzrhythmus aufgezeigt.

n=103	Sinusrhythmus	%	Vorhofflimmern	%
I	47	61	30	39
II	4	18,2	18	81,8
III	2	100	-	-
IV	-	-	2	100

Tab. 4.9: NYHA-Stadien und Rhythmus

In Tabelle 4.10 ist die NYHA-Stadieneinteilung bei den mit dem nicht-irrigierten Verfahren operierten Patienten zu sehen.

n=53	Sinusrhythmus	%	Vorhofflimmern	%
I	29	69	13	31
II	2	22,2	7	77,8
III	1	100	-	-
IV	-	-	1	100

Tab. 4.10: NYHA-Stadien und nicht-irrigiertes Verfahren

Tabelle 4.11 gibt die NYHA-Stadien mit dem irrigierten Verfahren wieder.

n=50	Sinusrhythmus	%	Vorhofflimmern	%
I	18	50	18	50
II	2	16,7	10	83,3
III	1	100	-	-
IV	-	-	1	100

Tab. 4.11: NYHA-Stadien und irrigiertes Verfahren

Die Verteilung der Geschlechter ergab keinen Unterschied.

4.1.4. Ergebnisse der transthorakalen Echokardiographie der retrospektiven Patienten

Von den 83 Patienten der retrospektiven Betrachtung fanden sich 43 Patienten (51,8%) in einem Sinusrhythmus und 2 in einem paroxysmalen Vorhofflimmern.

Bei einem der Patienten mit paroxysmalen Vorhofflimmern war zum Zeitpunkt der Untersuchung ein Vorhofflimmern vorhanden und daher keine Parameter messbar.

Bei einem Patienten im Sinusrhythmus konnte nur die Ermittlung der E-Welle vorgenommen werden, da sich in der Echokardiographie keine A-Welle fand.

Bei den Messungen handelte es sich um die Parameter der E- und A-Welle, eine Peak-Bestimmung. Beide Messungen wurden in m/s angegeben.

In Tabelle 4.12 sind die Ergebnisse der echokardiographischen Untersuchung dargelegt.

n=33	Mittelwert	Standardabweichung	Spanne
E-Welle	0,54	0,18	0,21 – 0,89
A-Welle	0,34	0,12	0,14 – 0,65
LA (n=83)	50,5	8,7	34 – 83

Tab. 4.12: Echokardiographische Ergebnisse der Nachuntersuchung

Das Messen der Parameter der A- und E-Wellen bei den Patienten im Vorhofflimmern ist aufgrund des Nichtvorhandenseins der Vorhofkontraktion nicht möglich.

In Tabelle 4.13 finden sich die Ergebnisse der Echokardiographie bei der nicht-irrigierten Technik.

n=16	Mittelwert	Standardabweichung	Spanne
E-Welle	0,45	0,16	0,21 – 0,71
A-Welle	0,27	0,09	0,14 – 0,45
LA (n=41)	50,7	7,0	35 – 83

Tab. 4.13: Echokardiographische Ergebnisse der Nicht-Irrigierten Technik

In Tabelle 4.14 werden die Ergebnisse der Echokardiographie bei der irrigierten Technik wiedergegeben.

n=17	Mittelwert	Standardabweichung	Spanne
E-Welle	0,62	0,16	0,21 – 0,89
A-Welle	0,39	0,12	0,19 – 0,65
LA (n=42)	50,1	7,3	34 – 66

Tab. 4.14: Echokardiographische Ergebnisse der Irrigierten Technik

Bei 26 Patienten wurde eine Bestimmung der Mitralklappeninsuffizienz nach der Operation durchgeführt. Dabei stellte sich ein Mittelwert von $0,96 \pm 0,89$ heraus. Die Spanne der Mitralklappeninsuffizienz reichte von Grad 0 – 3.

Tabelle 4.15 zeigt die Größe des LA postoperativ bei 43 Patienten im Sinusrhythmus und 40 Patienten im Vorhofflimmern an.

LA (mm)	Anzahl der Patienten	Patienten im Sinusrhythmus	Patienten im Vorhofflimmern
30 – 40	7	6 (85,7%)	1 (14,3%)
41 – 50	38	22 (57,9%)	16 (42,1%)
51 – 60	28	10 (35,7%)	18 (64,3%)
≥ 61	10	5 (50%)	5 (50%)

Tab. 4.15: LA-Größe bei den retrospektiven Patienten

Abbildung 7 stellt die Größe des linken Vorhofs bei den Patienten (83) im Sinusrhythmus und Vorhofflimmern bei beiden Verfahren dar (die Anzahl der Patienten = n ist in den Säulen angegeben).

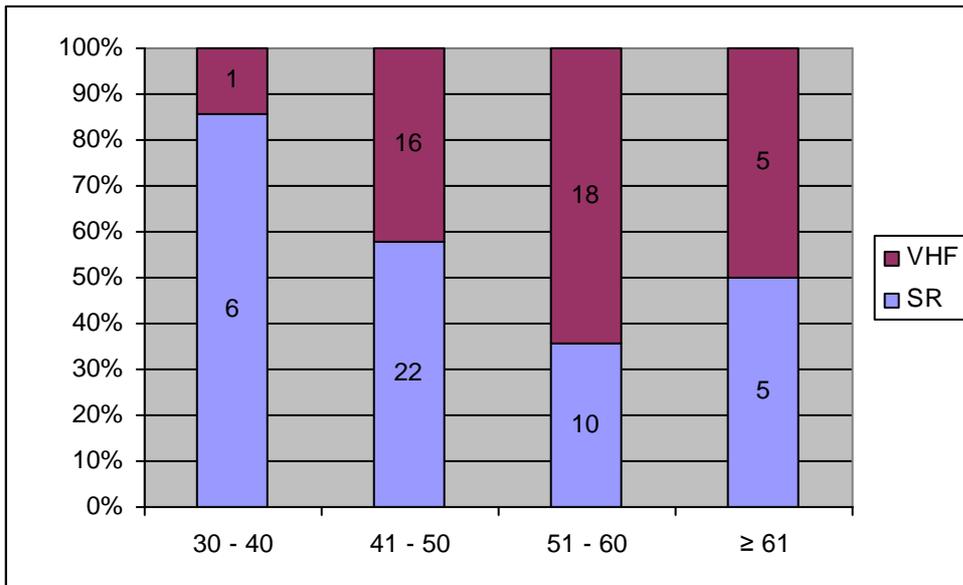


Abb. 7: LA-Größe (mm) bei Patienten im Sinusrhythmus und Vorhofflimmern postoperativ

In Abbildung 8 ist die Vorhofgröße postoperativ bei der nicht-irrigierten Methode aufgezeigt (n=41).

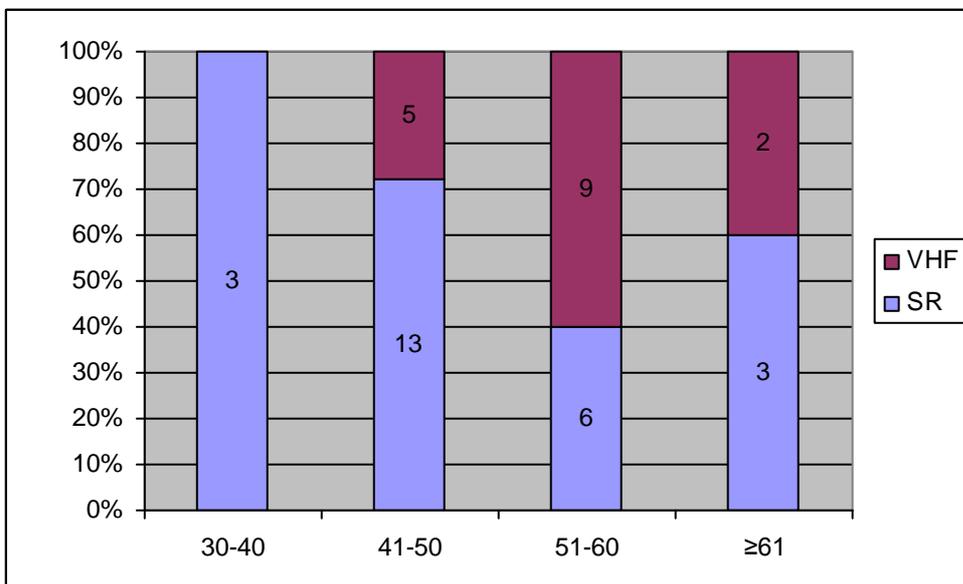


Abb. 8: Vorhofgröße postoperativ beim nicht-irrigierten Verfahren

Abbildung 9 gibt die postoperative Vorhofgröße beim irrigierten Verfahren wider (n=42).

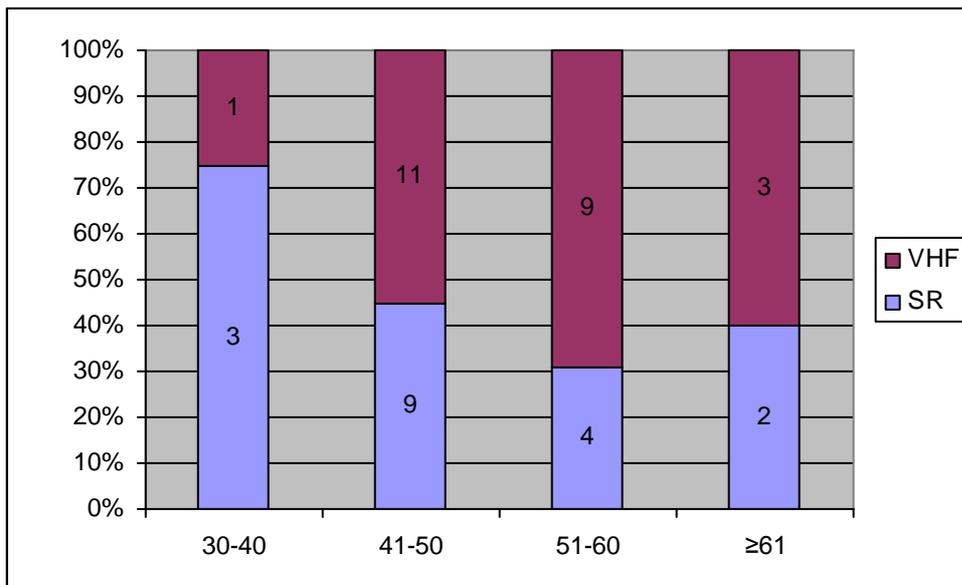


Abb. 9: Postoperative Vorhofgröße beim irrigierten Verfahren

Abbildung 10 zeigt die Patienten im permanenten Vorhofflimmern und die Vorhofgröße an (n=76).

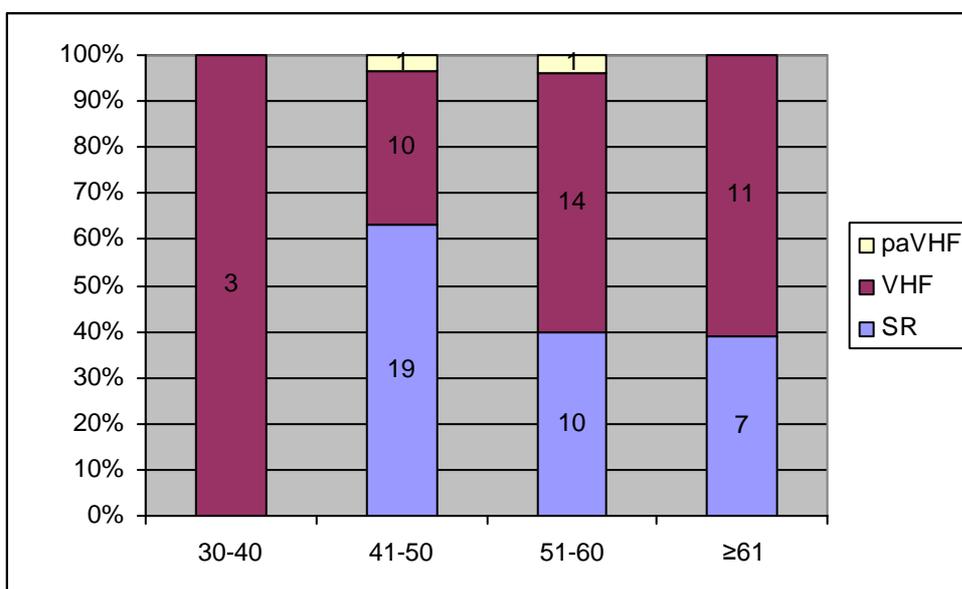


Abb. 10: Permanentes Vorhofflimmern und Vorhofgröße

Präoperativ stellten sich teilweise sehr große Vorhöfe heraus. Es erfolgte präoperativ eine statistische Untersuchung zur Feststellung einer Signifikanz zwischen Größe des Vorhofes und der Dauer des zuvor bestehenden Vorhofflimmerns.

Zur Untersuchung diene eine Korrelation nach Spearman-Rho. Es wurde ein Korrelationskoeffizient von 0,22 errechnet. Eine Signifikanz bestand bei einem p-Wert von 0,033.

Präoperativ betrug der durchschnittliche LA bei den Patienten im paroxysmalen Vorhofflimmern (n=27) 50,43 mm.

Von den 76 Patienten im permanenten Vorhofflimmern lag der Durchschnittswert bei 54,3 mm.

In Abbildung 11 wird die Vorhofgröße präoperativ in Abhängigkeit vom Herzrhythmus verbildlicht.

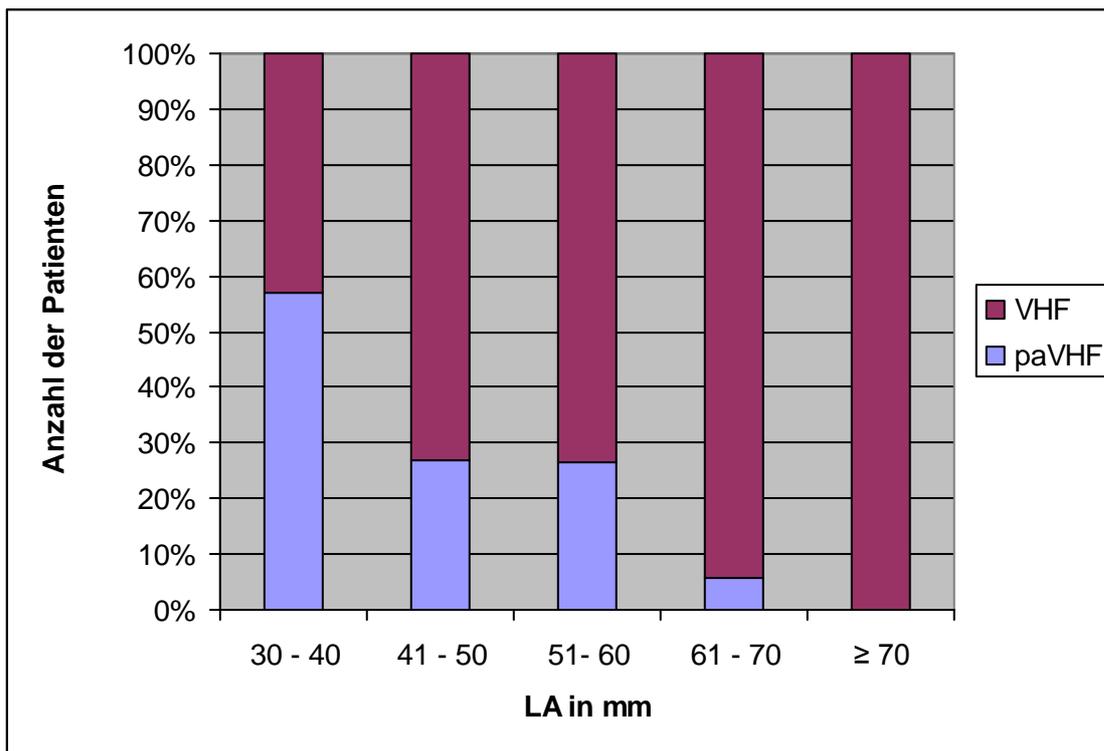


Abb. 11: LA-Größe (mm) präoperativ in Abhängigkeit vom Herzrhythmus

Es zeigt sich eine deutliche Zunahme der Vorhofgröße bei Patienten im permanenten Vorhofflimmern.

Die durchschnittliche Dauer seit Erstmanifestation des Vorhofflimmerns betrug bei den Patienten im paroxysmalen Vorhofflimmern 5,5 Jahre und bei den Patienten im permanenten Vorhofflimmern 5,9 Jahre. Eine Signifikanz konnte nicht festgestellt werden.

Postoperativ wurde von den 43 retrospektiven Patienten im Sinusrhythmus mit einem Mittelwert von 49,3 mm bestimmt.

Von den retrospektiven Patienten im Vorhofflimmern lag der Mittelwert der postoperativen Größe des LA bei 52,7 mm.

Es ergab sich aus den aufgeführten Daten keine Signifikanz.

Abbildung 12 zeigt ein Streudiagramm von der Dauer des präoperativen Vorhofflimmerns in Monaten und des Durchmessers des linken Vorhofes (mm) an. Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,22, der p-Wert 0,033. Damit ist eine Signifikanz nachgewiesen.

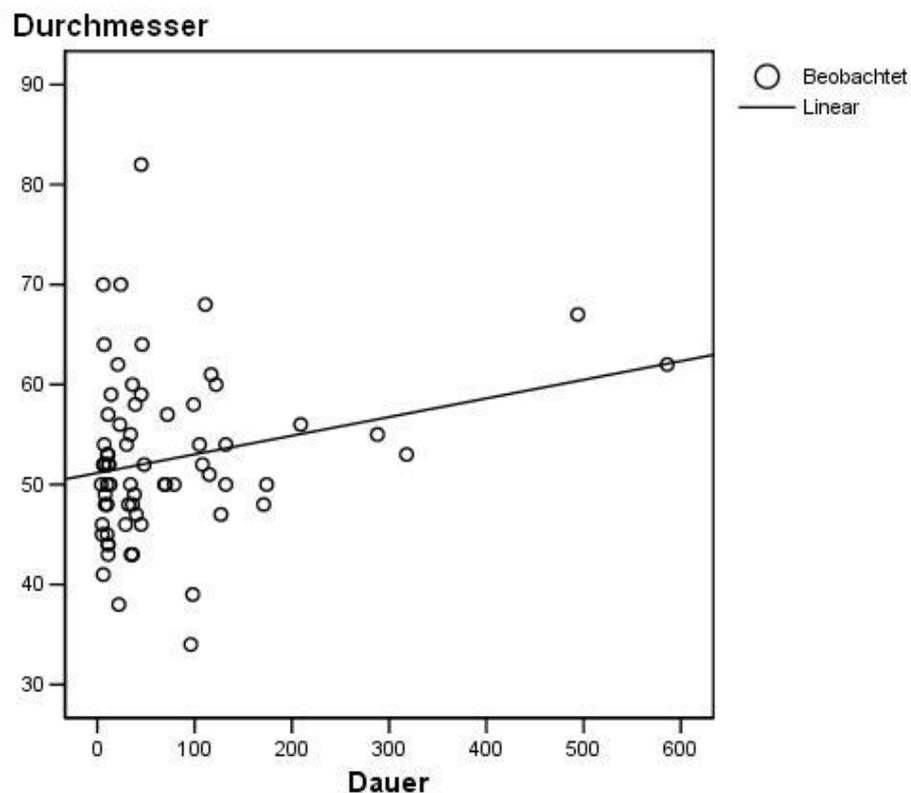


Abb. 12: Streudiagramm von LA-Durchmesser und Dauer des Vorhofflimmerns

4.1.5. Ergebnisse der transthorakalen Echokardiographie beim prospektiven Patientenkollektiv

Eine transthorakale Echokardiographie konnte in der ersten Untersuchung bei 5 (83,3%) der 6 Patienten im Sinusrhythmus durchgeführt werden.

Auch hier erfolgt die Angabe der Peaks der E- und A- Welle in m/s. Der linke Vorhof wurde bei 6 Patienten (30%) gemessen und in mm angegeben.

Ergebnisse der ersten echokardiographischen Untersuchung in Tabelle 4.16.

n=5	Mittelwert	Standardabweichung	Spanne
E-Welle	0,754	0,22	0,52 – 1,02
A-Welle	0,398	0,177	0,21 – 0,68
LA (n=6)	41,5	11,4	32 - 63

Tab. 4.16: Echokardiographische Ergebnisse (Follow up 1)

Bei einem Patienten wurde eine erneute Mitralklappeninsuffizienz 2. – 3. Grades festgestellt.

Mittels transthorakaler Echokardiographie konnten bei der zweiten Untersuchung 5 (71,4%) der 7 Patienten im Sinusrhythmus untersucht werden. Zusätzlich ließ sich bei dem Patienten mit dem paroxysmalen Vorhofflimmern eine Messung vornehmen.

Bei 2 Patienten (28,6%) im Sinusrhythmus konnten aufgrund der weiten Entfernung vom Wohnort zur Universitätsklinik keine echokardiographischen Daten erhoben werden.

Die Messungen der E- und A- Wellen werden weiterhin in m/s und die des linken Vorhofs in mm wiedergegeben.

Tabelle 4.17 zeigt diese Ergebnisse an.

n=6	Mittelwert	Standardabweichung	Spanne
E-Welle	0,62	0,3	0,34 – 1,2
A-Welle	0,33	0,12	0,21 – 0,56
LA	47,6	10,3	35 – 65

Tab. 4.17: Echokardiographische Ergebnisse (Follow up 2)

Die Mitralklappeninsuffizienz bei einem Patienten bestand weiterhin im Grad 2 - 3.

Bei der Abschlussuntersuchung konnten 8 Patienten (80%) der 10 Patienten im Sinusrhythmus einer transthorakalen Echokardiographie unterzogen werden. Bei einer Patientin, die erst kurz vorher in den Sinusrhythmus konvertiert war, konnte keine Vorhofkontraktion gefunden werden. Es wurden nur 7 Messungen der Vorhofkontraktion vorgenommen.

Der Patient im paroxysmalen Vorhofflimmern wies zum Zeitpunkt der Untersuchung ein Vorhofflimmern auf. Hier unterblieb wegen fehlender Vorhofkontraktion eine Messung.

Die Messungen erfolgten wiederum bei der A- und E-Welle in m/s und bei dem linken Vorhof (LA) in mm.

Tabelle 4.18 zeigt die Ergebnisse der Echokardiographie an.

n=7	Mittelwert	Standardabweichung	Spanne
E-Welle	0,65	0,26	0,37 – 1,1
A-Welle	0,39	0,13	0,29 – 0,64
LA (n=8)	47,0	9,2	34 – 64

Tab. 4.18: Echokardiographische Ergebnisse (Follow up 3)

Bei 4 Patienten konnte eine Bestimmung der Mitralklappeninsuffizienz nach vorher operierten Mitralklappen erfolgen. Der Mittelwert betrug $1,8 \pm 1,0$. Von den 4 Patienten hatten 2 Patienten eine Mitralklappeninsuffizienz von Grad 1 und jeweils 1 Patient eine Insuffizienz der Grade 2 und 3.

In Tabelle 4.19 werden die echokardiographischen Daten aus allen drei prospektiven Messungen verglichen.

	Follow up 1	Follow up 2	Follow up 3
E-Welle Mittelwert	$0,754 \pm 0,22$	$0,62 \pm 0,3$	$0,65 \pm 0,26$
A-Welle Mittelwert	$0,398 \pm 0,177$	$0,33 \pm 0,12$	$0,39 \pm 0,13$
LA-Mittelwert	$41,5 \pm 11,4$	$47,6 \pm 10,3$	$47,0 \pm 9,2$

Tab. 4.19: Vergleich der echokardiographischen Messwerte

In Tabelle 4.20 sind die echokardiographischen Ergebnisse der letzten Nachuntersuchung mit dem nicht-irrigierten Verfahren aufgezählt.

n=5	Mittelwert	Standardabweichung	Spanne
E-Welle	0,71	0,28	0,41 – 1,1
A-Welle	0,39	0,14	0,29 – 0,64
LA (n=6)	46,2	5,78	41 – 65

Tab. 4.20: Ergebnisse der Echokardiographie mit dem Nicht-Irrigierten Verfahren

In Tabelle 4.21 sind die echokardiographischen Daten aus der letzten Nachuntersuchung mit dem irrigierten Verfahren aufgezeichnet.

n=2	Mittelwert	Standardabweichung	Spanne
E-Welle	0,53	0,22	0,37 – 0,68
A-Welle	0,38	0,12	0,3 – 0,47
LA	38	5,66	34 – 42

Tab 4.21: Ergebnisse der Echokardiographie mit dem Irrigierten Verfahren

Auch bei Hinzunahme der prospektiven Patienten ergab sich aus den Daten keine Signifikanz.

4.1.6. Medikamente bei den Nachuntersuchungen

Bei den Nachuntersuchungen wurde eine Liste der noch von den Patienten eingenommenen Medikamente erstellt. Diese sind in den nachfolgenden Tabellen, in Gruppen zusammengefasst, aufgezählt.

Bei den prospektiven Patienten entspricht beim ersten Follow up die Medikation der Entlassung aus der Klinik. In den Tabellen sind nur die Medikamente des dritten Follow up berücksichtigt.

In Tabelle 4.22 ist die antiarrhythmische Therapie wiedergegeben. In Klammern sind die Patienten angegeben, die einen Sinusrhythmus unter antiarrhythmischer Therapie aufzeigten.

Medikamente	Anzahl der Patienten	%
Amiodaron	20 (16)	41,7 (57,1)
Sotalol	6 (4)	12,5 (14,3)
Digitalis	22 (8)	45,8 (28,6)

Tab: 4.22: Antiarrhythmische Medikamententherapie

Die Antikoagulantien sind in Tabelle 4.23 aufgezählt, wobei nur die 45 im Vorhofflimmern befindlichen Patienten Beachtung finden. Beide Patienten im paroxysmalen Vorhofflimmern bekamen Phenprocoumon.

Medikamente	Anzahl der Patienten (n=45)	%
Phenprocoumon	38	84,4
ASS	2	4,4
Clopidogrel	1	2,2
Phenprocoumon + ASS	4	8,9

Tab. 4.23: Antikoagulative Therapie

Lediglich 1 Patient (2,6%) erhielt gar keine antikoagulative Therapie.

Die anithypertensiven Medikamente sind in Tabelle 4.24 zusammengestellt.

Medikamente	Anzahl der Patienten	%
Betablocker	72	70
ACE-Hemmer	52	50,5
Diuretika	70	68
Kalzium-Antagonisten	21	20,4
AT2-Antagonisten	17	16,5

Tab. 4.24: Antihypertensive Therapie

Die sonstigen Medikamente sind in Tabelle 4.25 gezeigt.

Medikamente	Anzahl der Patienten	%
Statine	31	30,1
Insulin	10	9,7
Thyreostatika	23	22,3
Theophyllin	2	1,9

Tab. 4.25: Sonstige Medikamente bei der Nachuntersuchung

Mehrfachkombinationen innerhalb der verschiedenen Gruppen finden hier keine Beachtung.

4.2 Ergebnisse der experimentellen Ablation am Schweineherzen

In diesem Kapitel sind die Ergebnisse der Untersuchung am Schweineherzen dargestellt. Bei den Ergebnissen erfolgte die Angabe der Dauer für die 3 cm lange Koagulationslinie im linken Vorhof in Sekunden. Die Angabe der Breite und der Tiefe der Koagulationslinien erfolgte in Millimeter (mm).

In Tabelle 4.26 sind die Ergebnisse mit dem irrigierten Medtronic Cardioblate® aufgelistet.

n=13	Mittelwert	Standardabweichung	Spanne
Dauer	15,92	5,12	10 – 25
Breite	6,02	0,87	5,0 – 7,5
Tiefe	2,32	0,2	1,2 – 4,0

Tab. 4.26: Ergebnisse mit dem Medtronic Cardioblate®

Die Ergebnisse mit der nicht-irrigierten Kugelelektrode der Firma Martin sind in Tabelle 4.27 aufgeführt.

n=13	Mittelwert	Standardabweichung	Spanne
Dauer	13,23	2,9	10 – 20
Breite	5,84	0,98	4,0 – 7,5
Tiefe	2,13	0,68	1,0 – 3,2

Tab. 4.27: Ergebnisse mit der Kugelelektrode

Alle Versuche wurden unter den gleichen Bedingungen durchgeführt.

Abbildung 13 zeigt die Ergebnisse der beiden Verfahren (NIRR=Nicht-Irrigiert, IRR=Irrigiert) im Bezug auf die Dauer (sec) zur Erstellung der Ablationslinien in der Boxplotdarstellung.

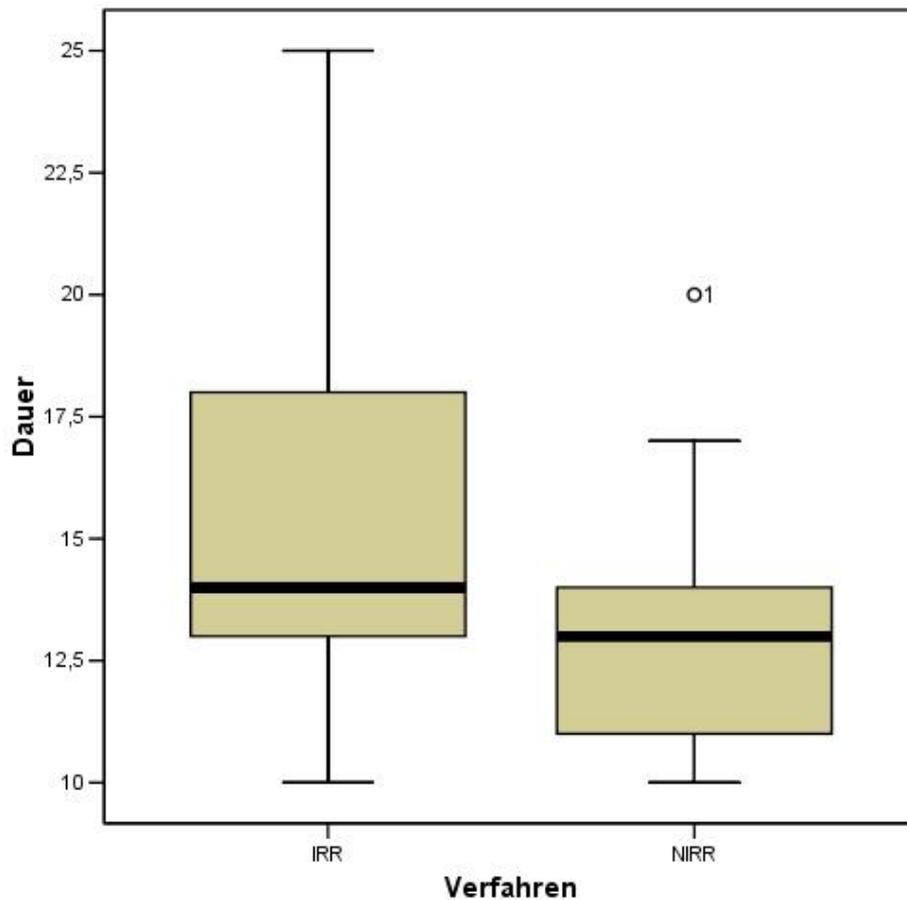


Abb. 13: Dauer der Koagulation bis zum Erzielen einer 3 cm langen optisch ununterbrochenen Koagulationslinie

In Abbildung 14 sind die beiden Verfahren in Abhängigkeit zur Breite der Koagulationslinien (mm) im Boxplot dargestellt.

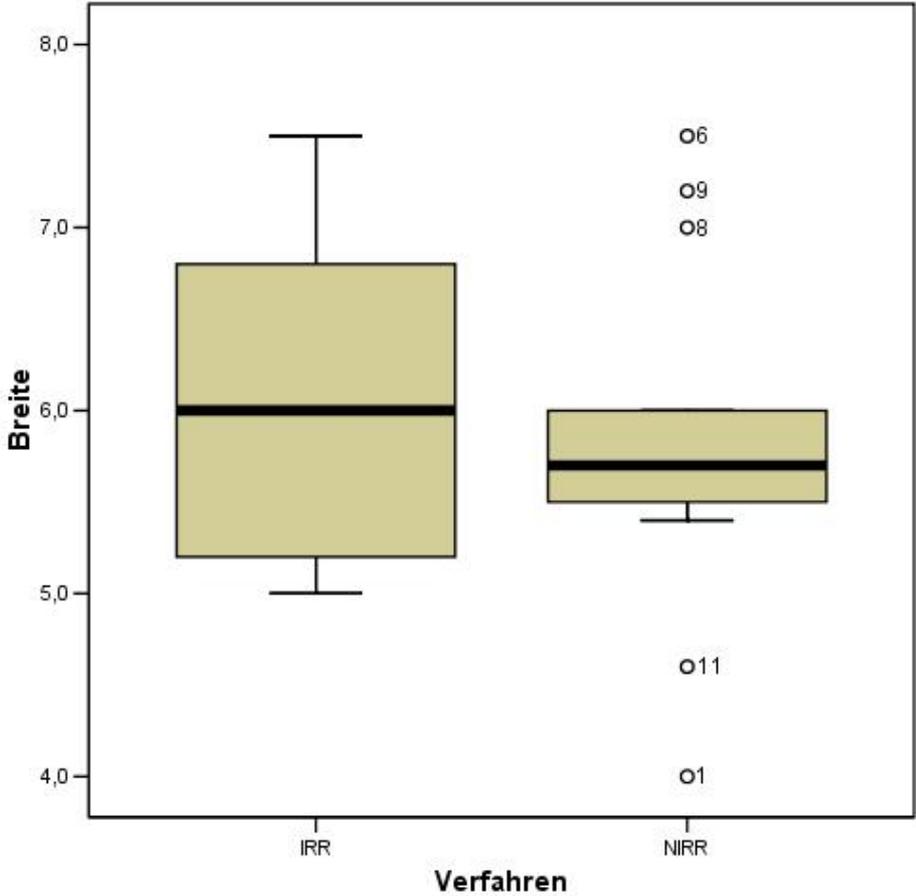


Abb. 14: Verfahren und erreichte Breite der Koagulationslinien

Abbildung 15 gibt die Verfahren in Abhängigkeit von der Eindringtiefe ins Gewebe (mm) im Boxplot wider.

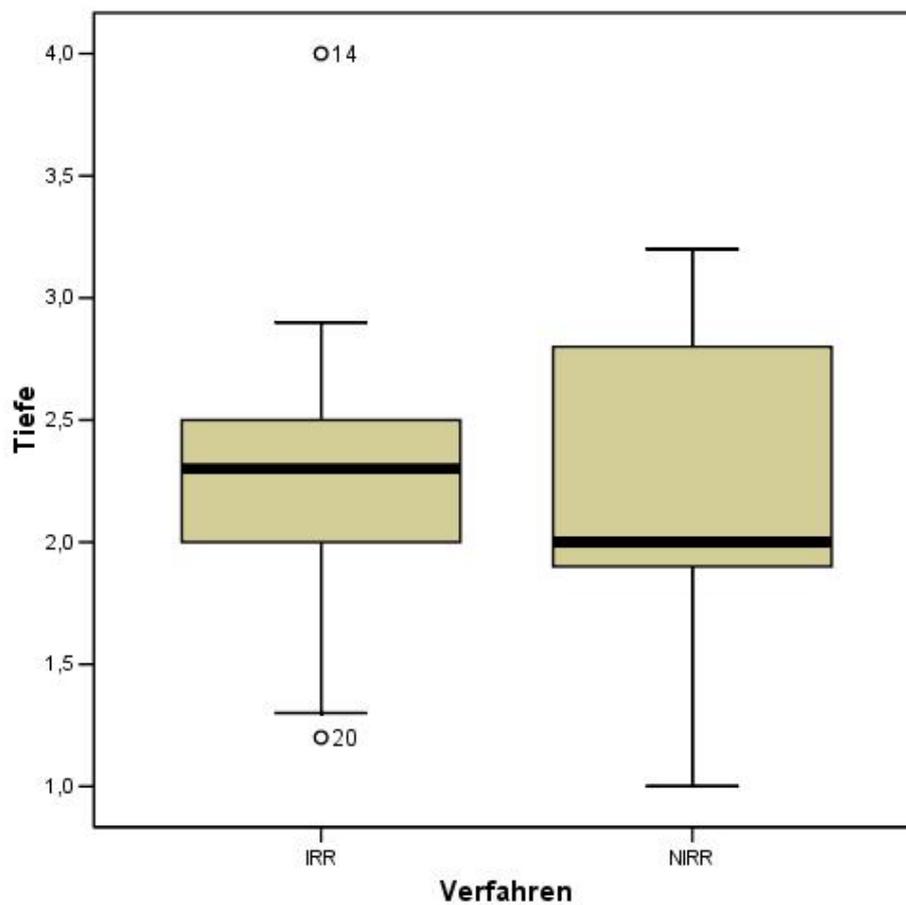


Abb. 15: Verfahren und Eindringtiefe der Koagulation

Es konnte bei beiden Geräten keine Signifikanz im Bezug auf die Dauer zur Anlage der Koagulationslinien, der Eindringtiefe ins Gewebe und der Breite der Koagulationslinien festgestellt werden ($p > 0,05$).

In Abbildung 16 ist ein Streudiagramm von Dauer (sec) und Tiefe (mm) der Koagulation ins Gewebe bei der irrigierten Methode aufgeführt. Der Korrelationskoeffizient beträgt $-0,088$, der p-Wert $0,775$.

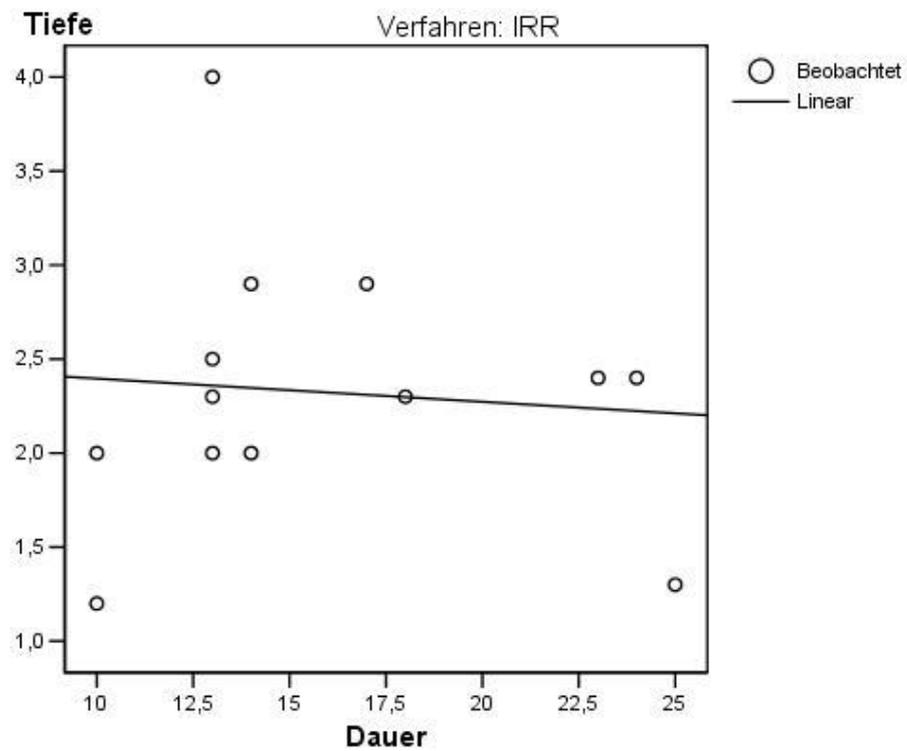


Abb. 16: Streudiagramm von Dauer und Tiefe beim irrigierten Verfahren (IRR)

Abbildung 17 gibt ein Streudiagramm von Dauer (sec) und Tiefe (mm) der Koagulationslinien beim nicht-irrigierten Verfahren wieder. Der Korrelationskoeffizient wurde mit -0,389 und der p-Wert mit 0,189 brechnet.

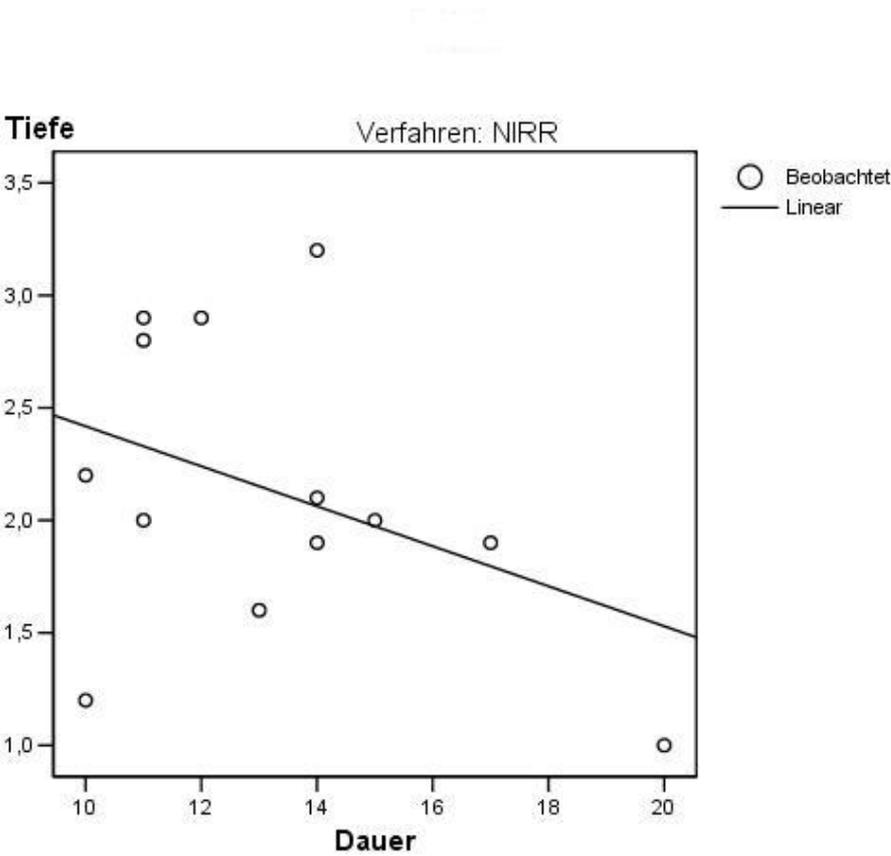


Abb. 17: Streudiagramm von Dauer und Tiefe beim nicht-irrigierten Verfahren

Abbildung 18 gibt die Dauer (sec) und die Breite (mm) der Koagulationslinien mit der irrigierten Technik im Streudiagramm an. Der Korrelationskoeffizient ist 0,045, der p-Wert 0,883.

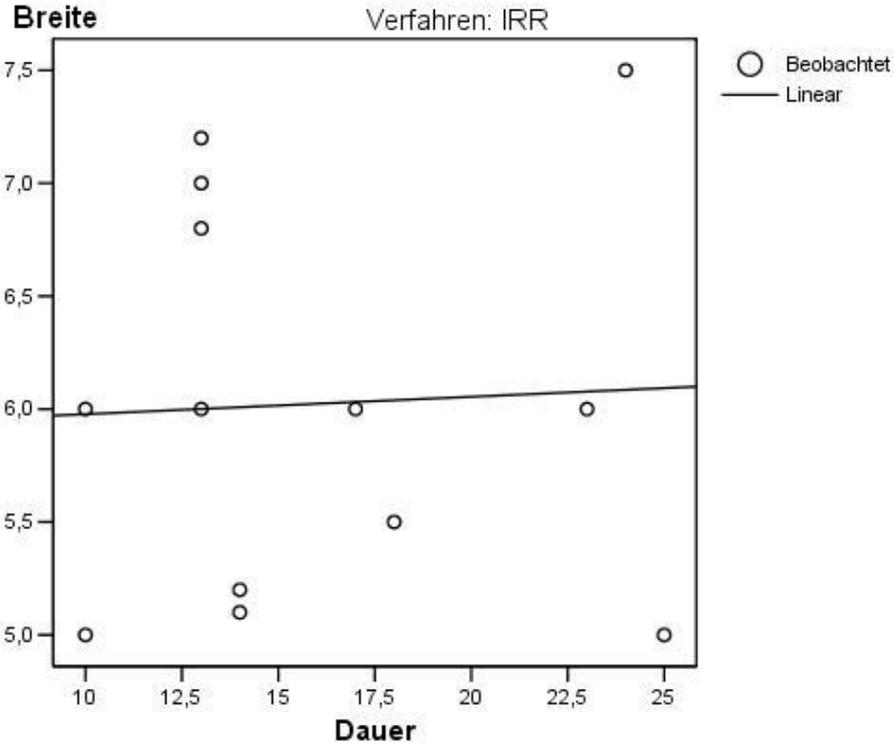


Abb. 18: Streudiagramm von Dauer und Breite beim irrigierten Verfahren

Abbildung 19 zeigt die Dauer (sec) und die Breite (mm) der Koagulationslinien mit der nicht-irrigierten Technik im Streudiagramm. Der Korrelationskoeffizient wurde mit $-0,261$ und der p-Wert mit $0,389$ errechnet.

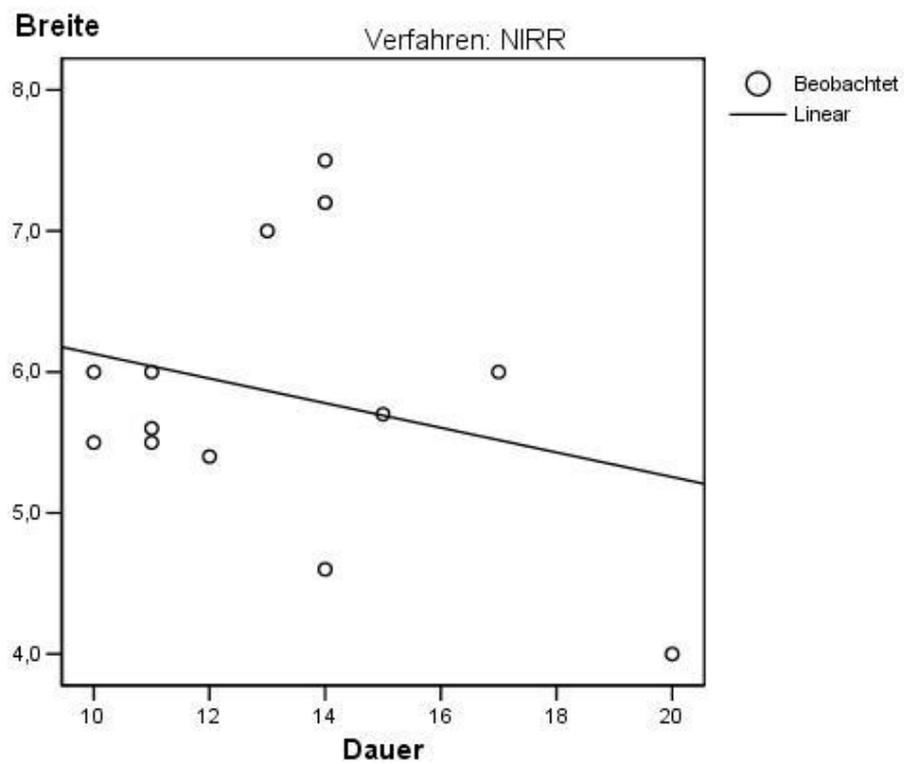


Abb. 19: Streudiagramm von Dauer und Breite mit der nicht-irrigierten Technik

In Abbildung 20 sind die Ergebnisse von Tiefe (mm) und Breite (mm) der Koagulationslinien mittels irrigiertem Verfahren im Streudiagramm aufgelistet. Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,135, der p-Wert 0,661.

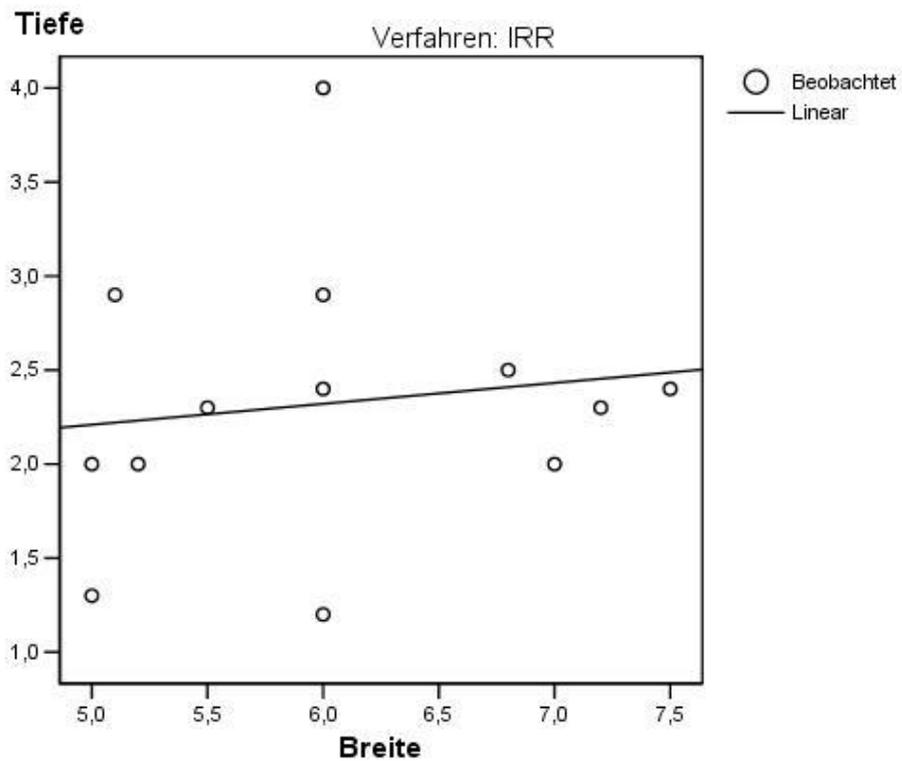


Abb. 20: Streudiagramm von Tiefe und Breite der irrigierten Technik

Abbildung 21 zeigt die Tiefe (mm) und Breite (mm) der Koagulationslinien der nicht-irrigierten Technik im Streudiagramm. Der Korrelationskoeffizient wurde mit 0,270 und der p-Wert mit 0,373 berechnet.

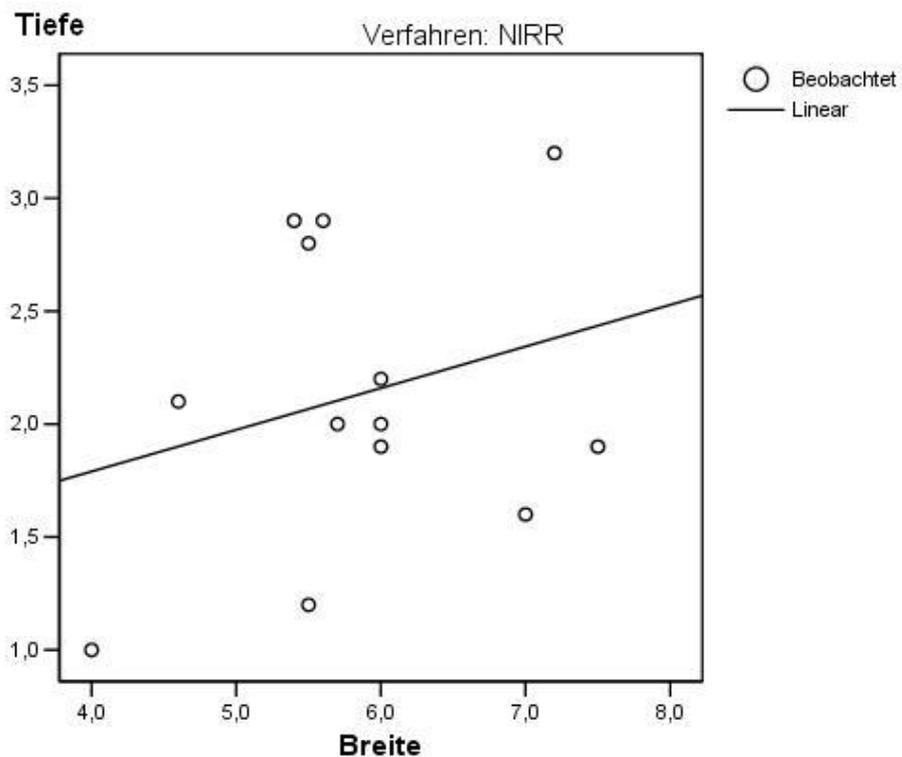


Abb. 21: Streudiagramm von Tiefe und Breite mit dem nicht-irrigierten Verfahren

Die Errechnung der Korrelationskoeffizienten wurde mit dem Test nach Spearman-Rho durchgeführt.