

4 Ergebnisse

4.1 Messung des nicht hormonegebundenen Jods im Serum bei Patienten mit Morbus Hashimoto und Kontrollgruppe

4.1.1 Anwendung der Ausschlusskriterien

Von insgesamt 105 Messungen wurden 17 ausgeschlossen. Sechs Messungen ergaben negative Werte des nicht hormonegebundenen Jods im Serum, die auf fehlerhafte Messungen zurückzuführen sind. Elf Patienten wurden aufgrund der Ein- oder Ausschlusskriterien nicht mit einbezogen.

4.1.2 Alters- und Geschlechtsverteilung

Das Alter der Patienten der Gruppen entspricht jeweils einer Normalverteilung. Der t-Test nach Student ergibt keine signifikanten Unterschiede der Gruppen untereinander. Die Mittelwerte sind in Abbildung 4.1 dargestellt. Der Altersdurchschnitt liegt bei 44 ½ Jahren. Der Altersdurchschnitt der einzelnen Gruppen differiert maximal um 5 Jahre, bei ungefähr gleich großen Standardabweichungen um 13 Jahre. Die Geschlechtsverteilung der Patienten entspricht in etwa den Prävalenzen der Schilddrüsenerkrankungen mit einer Dominanz des weiblichen Geschlechts. Die genauen Werte können der Tabelle 4.1 entnommen werden.

Tab. 4.1: Alters- und Geschlechtsverteilung der Gruppen

Nummer	Gruppen	Anzahl w/m	Mittelwert des Alters in Jahren	Standardabweichung
1	M. Hashimoto/ Jodkarenz	12/1	47,5	11,4
2	M. Hashimoto/ Levothyroxin	33/2	45,5	13,6
3	M. Hashimoto/ hyperthyreote Verlaufsform	15/3	43,9	12,8
4	Kontrolle	18/4	42,3	15,3
	insgesamt	78/10	44,6	13,5

w = weiblich; m = männlich

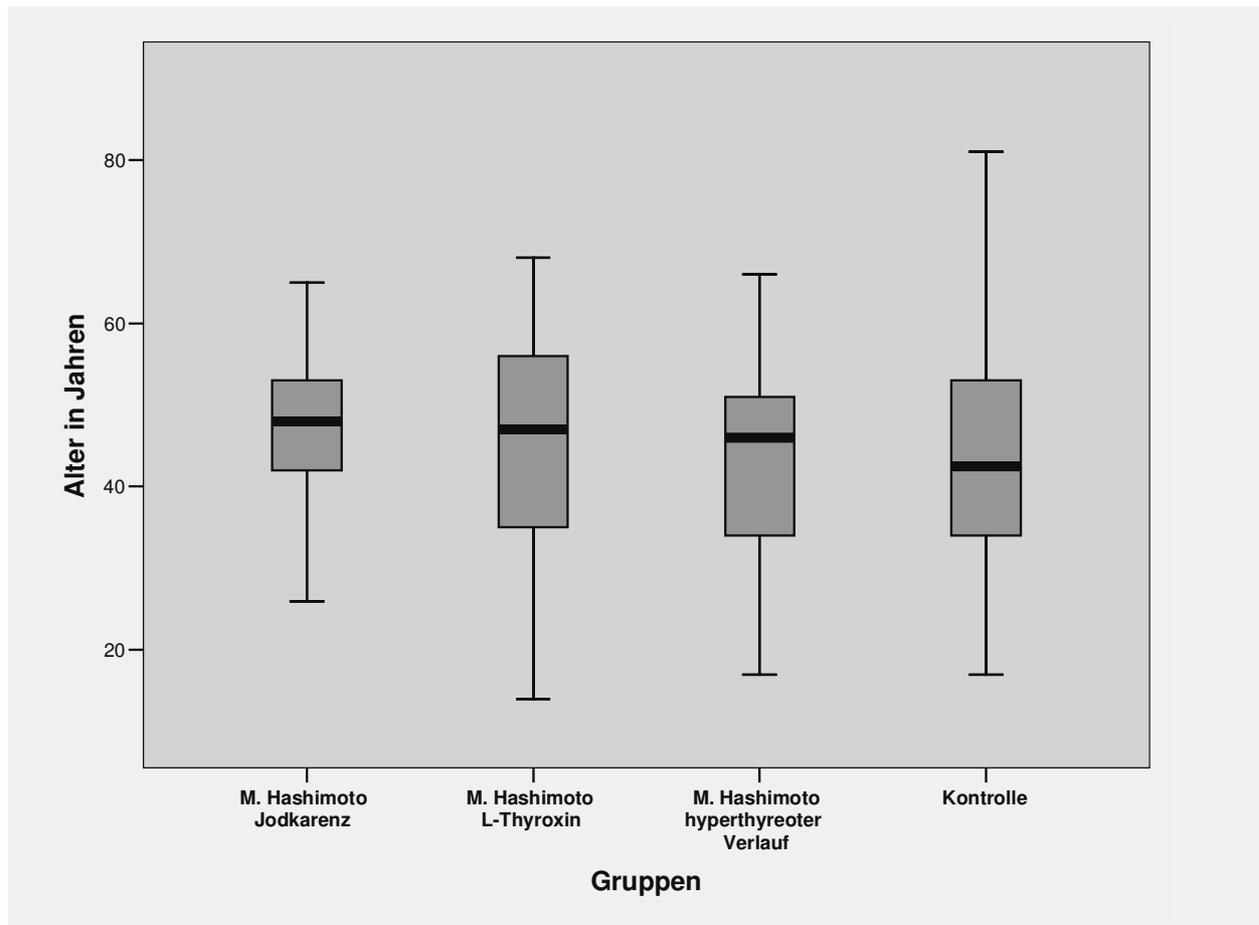


Abb. 4.1: Der Mittelwertvergleich des Alters ergibt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Die Streuung der Werte der Gruppen ist ähnlich. Die Gruppen sind hinsichtlich des Alters vergleichbar.

4.1.3 Gesamtjod und Gesamtthyroxin im Serum

Die Verteilung von gT4 und Gesamtjod ist in den Boxplots der Abbildung 4.2 und 4.3 dargestellt. In Gruppe 1 sind die Werte für gT4 und Gesamtjod am niedrigsten, die Werte der restlichen Gruppen unterscheiden sich untereinander nicht wesentlich. Der obere Referenzwert für Gesamtjod im Serum ($70 \mu\text{g/l}$) für Schilddrüsengesunde wird in den Gruppen 2-4 von ungefähr der Hälfte der Patienten überschritten.

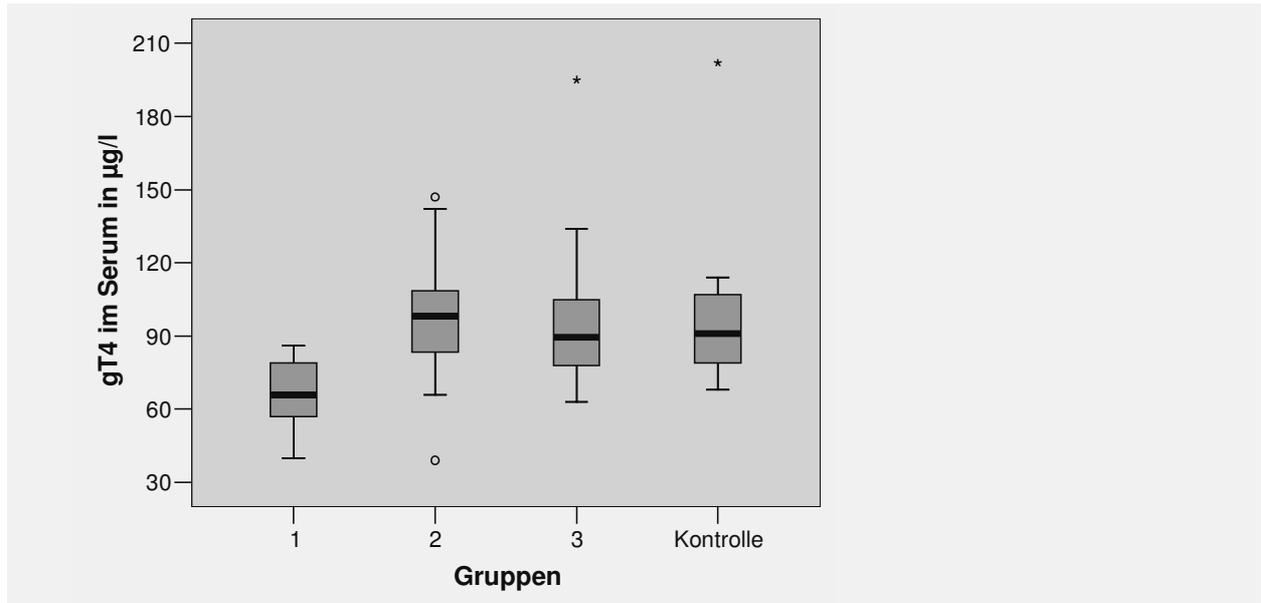


Abb. 4.2: Die Verteilung von gT4 im Serum ist bei allen Gruppen ähnlich bis auf Gruppe 1 (M. Hashimoto/ Jodkarenz), die wesentlich niedrigere Werte aufzeigt.

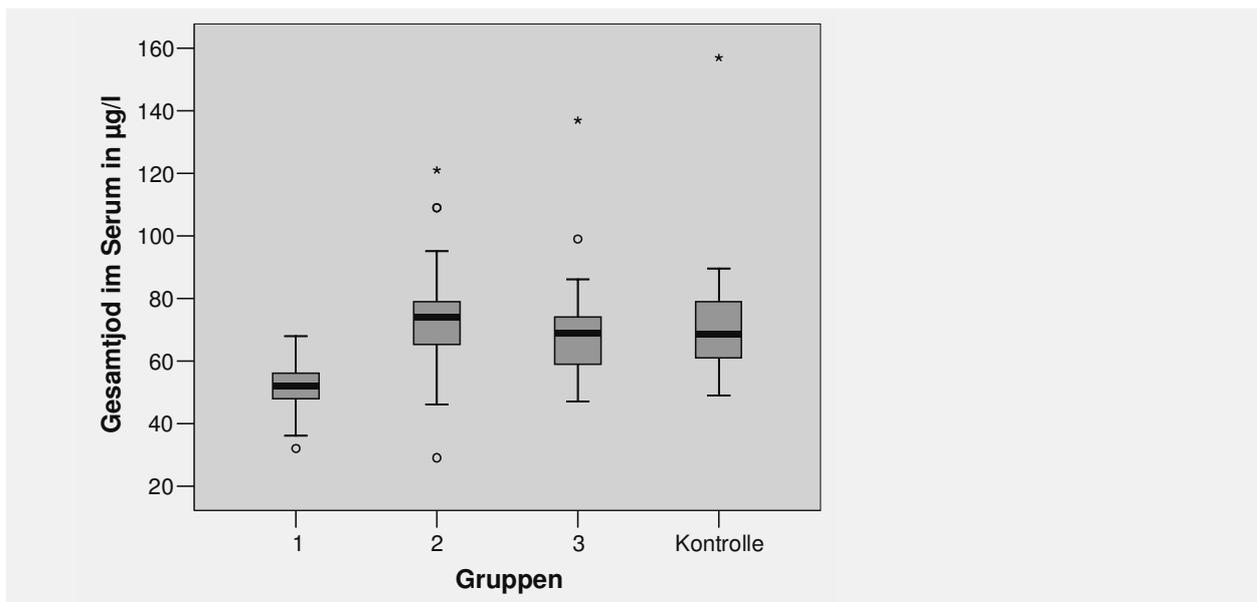


Abb. 4.3: Die Verteilung von Gesamtjod im Serum ist bei allen Gruppen ähnlich bis auf Gruppe 1 (M. Hashimoto/ Jodkarenz), die wesentlich niedrigere Werte aufzeigt.

4.1.4 Schilddrüsengröße

Die Größe der Schilddrüse ist in den einzelnen Gruppen breit gestreut und hat keinerlei Beziehung zu den anderen Messwerten. Die inhomogenste Gruppe ist die Kontrollgruppe. Die Schwankungen lassen sich durch die ausgeprägten Befunde bei Jodmangelkrankungen und die Therapie mit einer Strumektomie erklären.

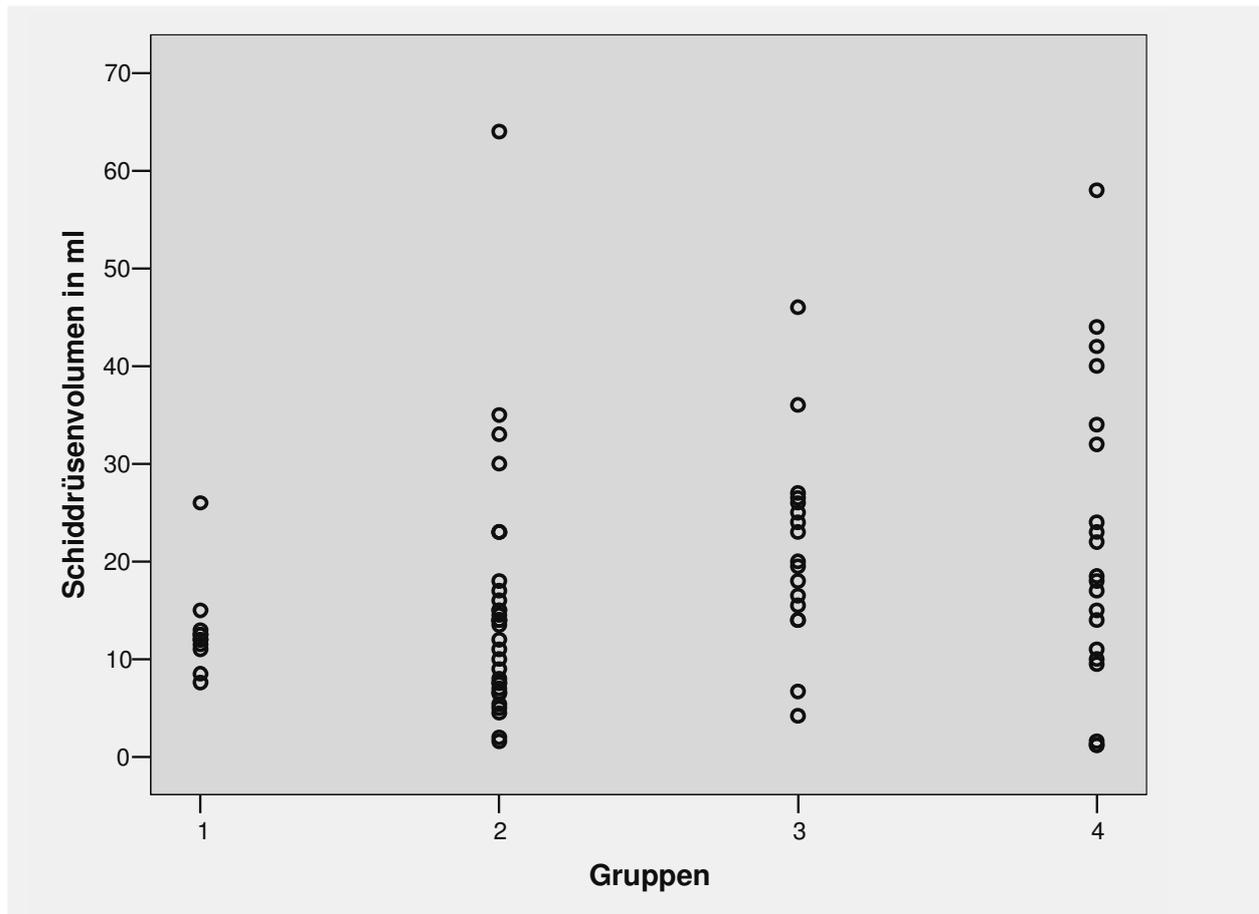


Abb. 4.4: Die Größe der Schilddrüse ist getrennt nach den Gruppen dargestellt. Die breiteste Streuung zeigt die Kontrollgruppe.

1: M. Hashimoto/ Jodkarenz 2: M. Hashimoto/ Levothyroxin

3: M. Hashimoto/ hyperthyreoter Verlauf 4: Kontrolle

4.1.5 Nicht hormonegebundenes Jod im Serum

4.1.5.1 Normalverteilung des nicht hormonegebundenen Jods im Serum

Die nicht hormonegebundenen Jodserumkonzentrationen der einzelnen Gruppen, geprüft mit dem Kolmogorov-Smirnov Test, entsprechen einer Normalverteilung. Das heißt die Verteilung ähnelt einer Gauß'schen Glockenkurve. Damit ist der Vergleich der Mittelwerte mit dem t-Test nach Student zwischen den einzelnen Gruppen zulässig.

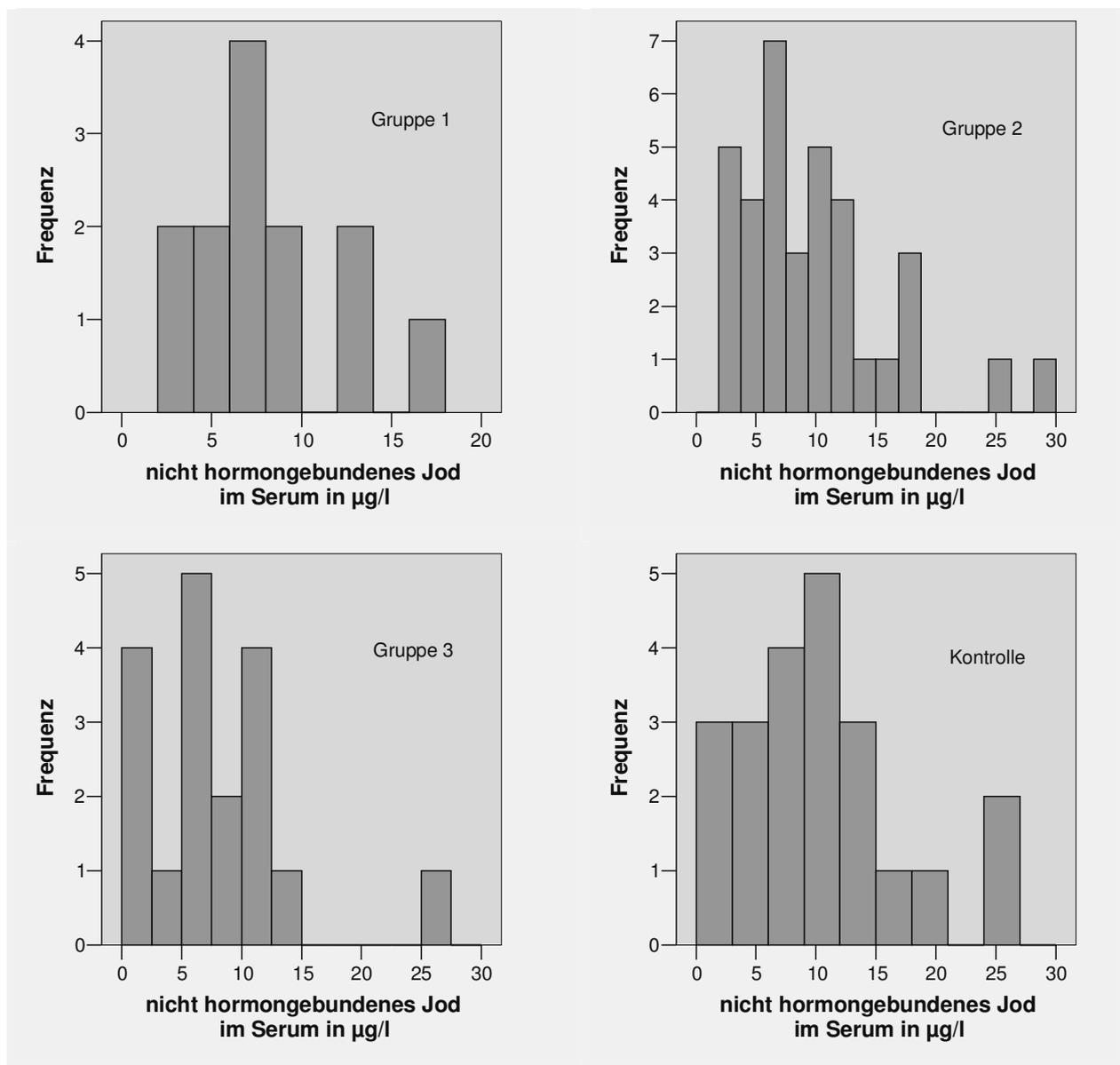


Abb. 4.5: Die Grafiken verdeutlichen die annähernde Normalverteilung der nicht hormonegebundenen Jodserumwerte (Gauß'sche Glockenkurve) der einzelnen Gruppen.

4.1.5.2 Mittelwertvergleich des nicht hormonegebundenen Jods im Serum

Der höchste Mittelwert von 10,3 µg/l mit einer Standardabweichung von 6,8 findet sich bei der Kontrollgruppe. Die breitere Streuung erklärt sich durch die zusätzliche Jodeinnahme zur Strumaprophylaxe bei sechs Patienten. Der Mittelwert der Gruppe 1 (Hashimoto-Thyreoiditis/ Jodkarenz) liegt bei 7,6 µg/l mit einer Standardabweichung von 4,29. Für Gruppe 2 (manifeste Hashimoto-Thyreoiditis/ Levothyroxin substituiert) liegt der Mittelwert bei 9,7µg/l mit einer Standardabweichung von 6,07. Gruppe 3 (hyperthyreote Verlaufsform) hat einen Mittelwert von 7,6 µg/l mit einer Standardabweichung von 5,6.

Tab. 4.2: Mittelwerte für nicht hormonegebundenes Jod im Serum

Nummer	Gruppen	Anzahl n	Mittelwerte in µg/l	Standard-Abweichung
1	M. Hashimoto/ Jodkarenz	13	7,620	4,2986
2	M. Hashimoto/ Levothyroxin	35	9,707	6,0680
3	M. Hashimoto/ hyperthyreote Verlaufsform	18	7,723	5,8769
4	Kontrolle	22	10,339	6,8264
	insgesamt	88	9,151	6,0157

Der Mittelwertvergleich der nicht hormonegebundenen Jodserumwerte zwischen den einzelnen Gruppen mit dem t-Test nach Student ergab keine signifikanten Unterschiede. Dies erklärt sich durch die relativ inhomogenen Jodidserumwerte und deren breite Streuung. Im Widerspruch zu unserer Hypothese sind diese im Vergleich zur Kontrollgruppe tendenziell niedriger.

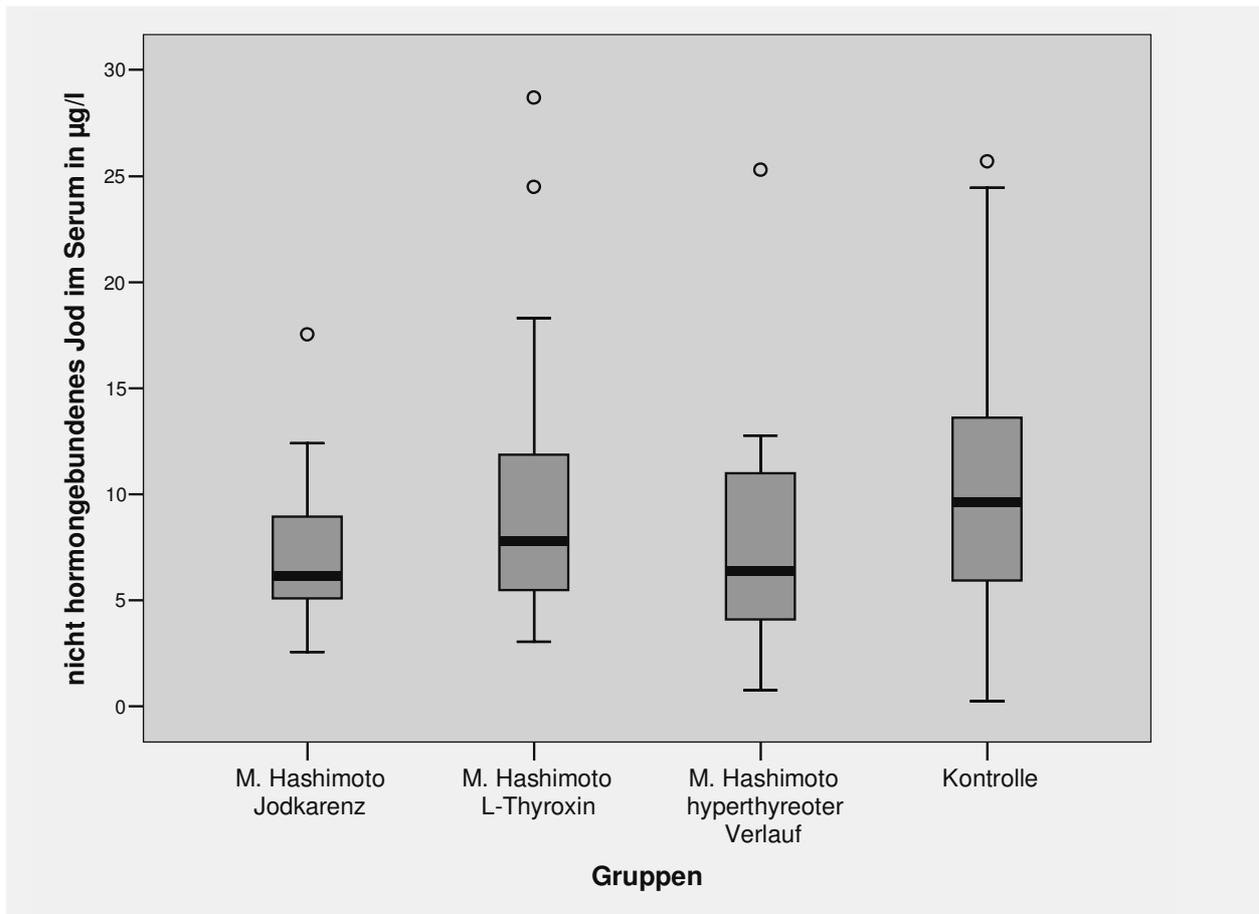


Abb. 4.6: Die graphische Darstellung anhand von Boxplots zeigt die Rangfolge der Mittelwerte. Die höchsten Werte des nicht hormonegebundenen Jods im Serum hat die Kontrollgruppe, gefolgt von Gruppe 2 und 3. Die Streuung ist bei allen Gruppen relativ ähnlich. Die nicht hormonegebundenen Jodserumwerte sind innerhalb der 25.- 75. Perzentile relativ gleich verteilt.

4.1.5.3 Vergleich von Gesamtjod und Jod in T4 mit dem nicht hormonegebundenen Jod im Serum

Die Wertepaare des nicht hormonegebundenen Jods im Serum und des Gesamtjods zeigen eine signifikant positive Korrelation. Der Korrelationskoeffizient r entspricht 0,577 bei einem Signifikanzniveau von 0,01, dass r verschieden von null ist. Das Streudiagramm 4.7 verdeutlicht den Zusammenhang der Werte.

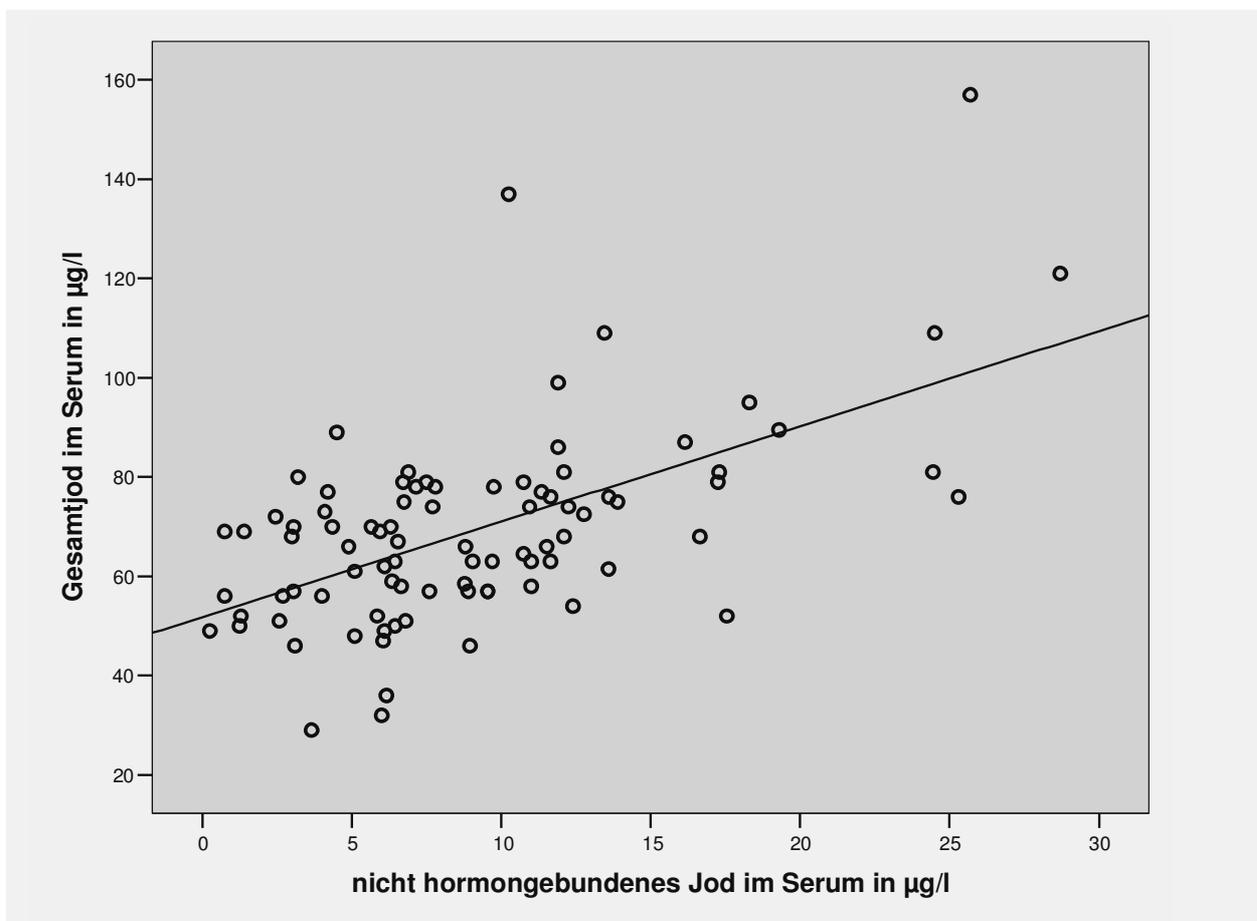


Abb. 4.7: Das Streudiagramm zeigt die Korrelation von Gesamtjod und nicht hormonegebundenem Jod im Serum ($r=0,577$; $p=0,01$). Steigende nicht hormonegebundene Jodserumwerte gehen mit steigender Gesamtjodkonzentration einher. Die Gerade verdeutlicht den Zusammenhang.

Um das Verhältnis von nicht hormonegebundenem Jod zu in T4 gebundenem Jod darzustellen, wurde eine zweite graphische Darstellung der Werte gewählt. Ein Balken entspricht einem einzelnen Gesamtjodwert. Die Balken sind nach steigendem nicht hormonegebundenem Jod im Serum sortiert. Der obere Anteil entspricht dem in T4 gebundenem Jod, der untere Anteil dem nicht hormonegebundenem Jod im Serum.

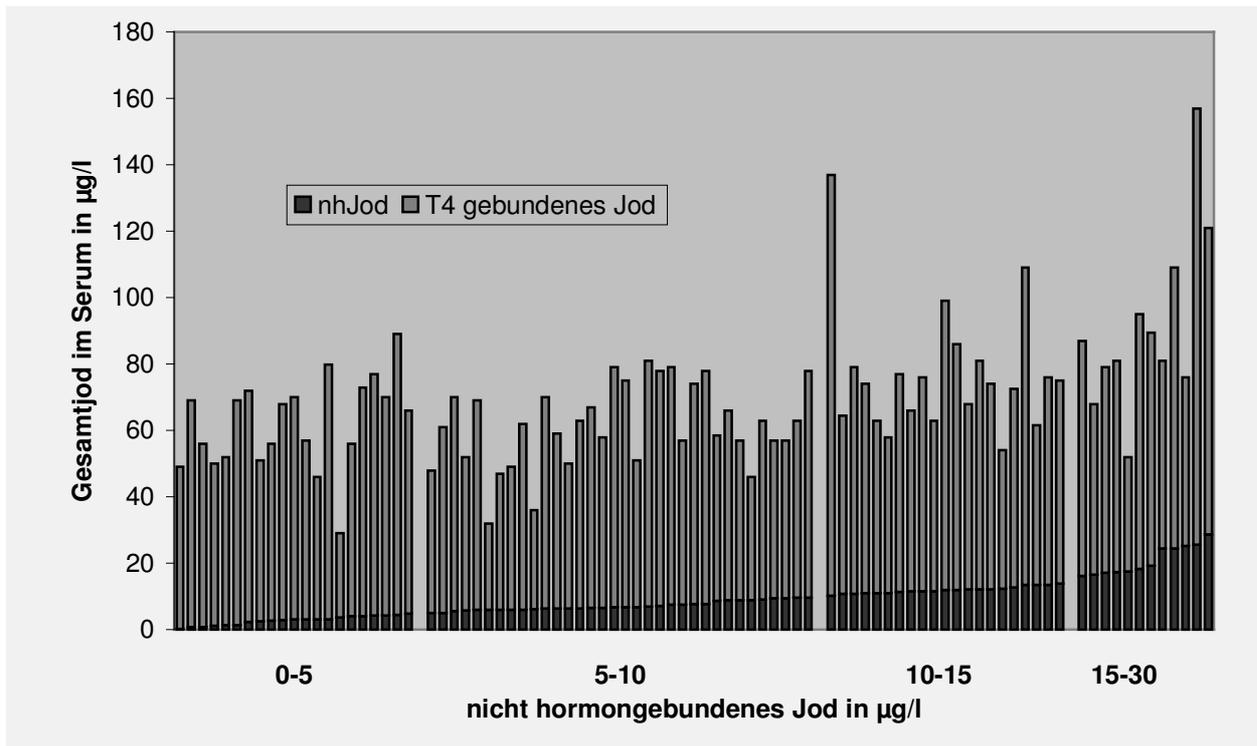


Abb. 4.8: Im gestapelten Balkendiagramm stellt die Gesamtjodkonzentration im Serum die Gesamtlänge der Säulen dar. Der untere Anteil entspricht dem nicht hormonegebundenen Jod im Serum, der obere dem in T4 gebundenen Jod. Die Säulen sind nach steigendem nicht hormonegebundenem Jod im Serum sortiert und in die Bereiche 0-5, 5-10, 10-15 und 15-30 µg/l unterteilt. Es ist eine deutliche Variabilität des Gesamtjods bei ähnlich großen nicht hormonegebundenen Jodspiegeln im Serum zu erkennen.

Korreliert man die Gesamtjodwerte mit dem nicht hormonegebundenen Jod im Serum gesondert für Gruppe 1 und 2 (Hashimoto-Thyreoiditis mit und ohne Levothyroxinsubstitution), erhält man eine geringe positive Korrelation für Hashimoto-Patienten ohne Einnahme von Levothyroxin ($r=0,24$; $p=0,43$) sowie eine mittlere Korrelation bei Einnahme von Levothyroxin ($r=0,677$; $p\leq 0,01$). Bei Einnahme von Levothyroxin korreliert also das nicht hormonegebundene Jod im Serum mit dem Gesamtjod positiv. Dieser Zusammenhang ist ohne Einnahme von Levothyroxin nicht herzustellen.

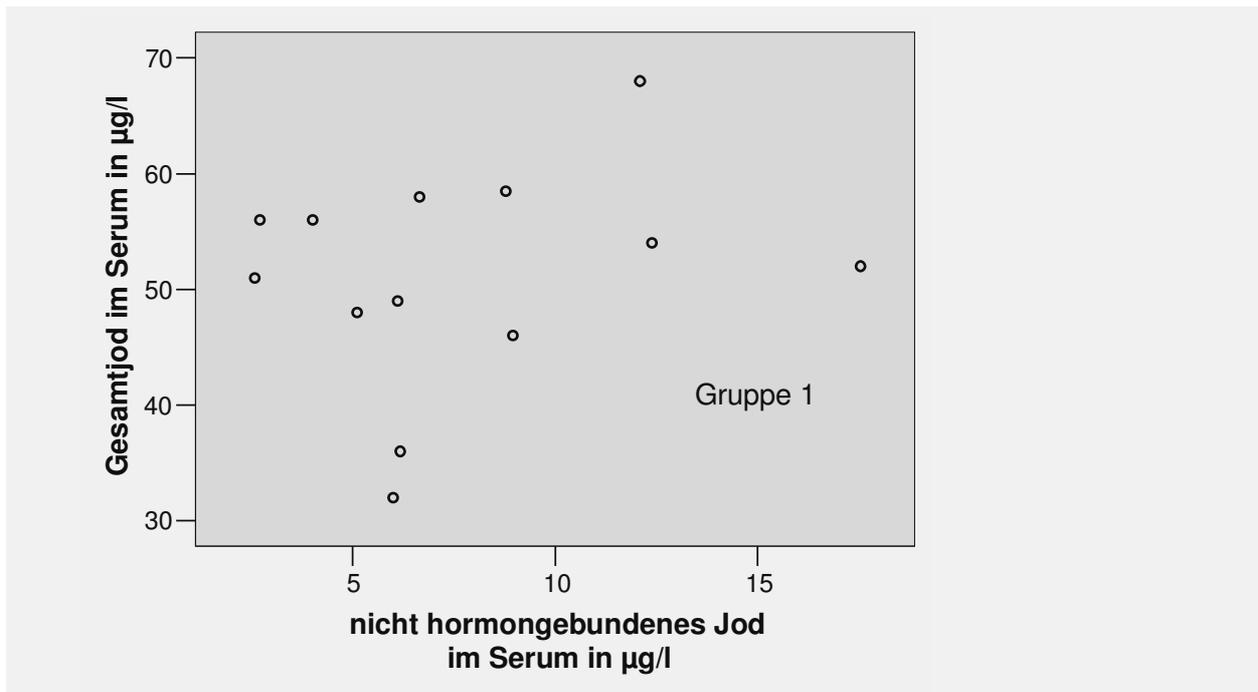


Abb. 4.9: Das Streudiagramm zeigt für Gruppe 1 eine geringe Korrelation von Gesamtjod und nicht hormonegebundenem Jod im Serum, die nicht signifikant ist ($r=0,24$; $p=0,43$).

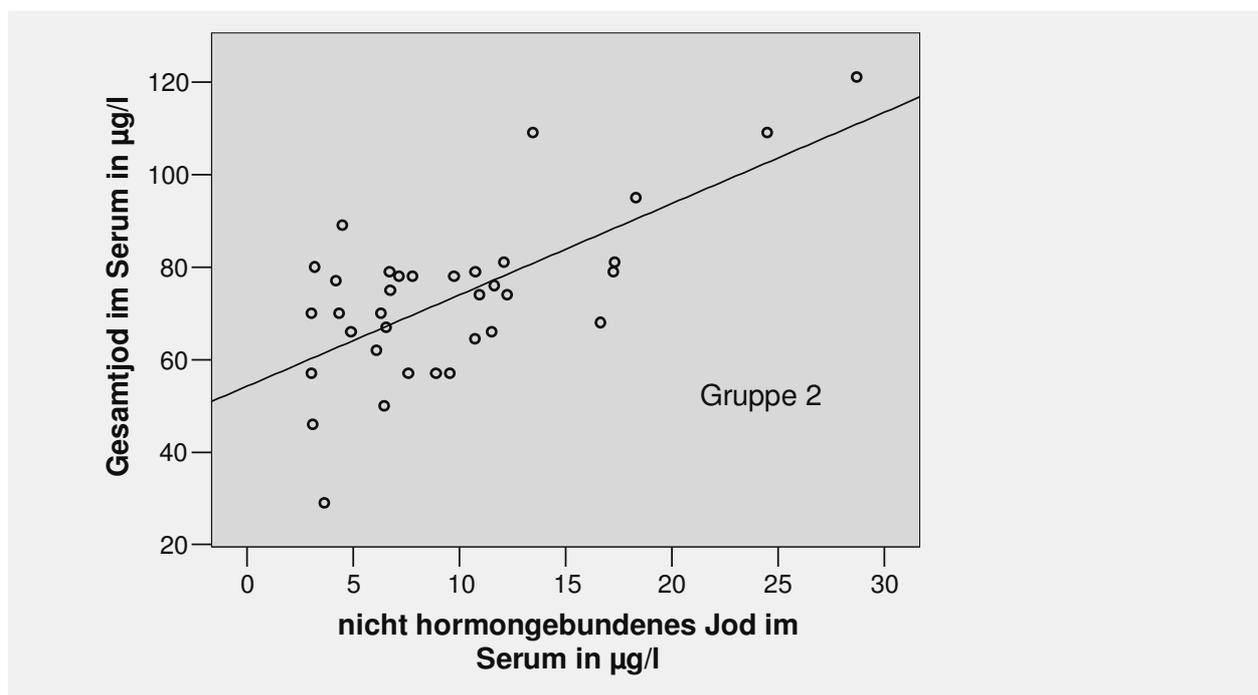


Abb. 4.10: Das Streudiagramm zeigt die Korrelation von Gesamtjod und nicht hormonegebundenem Jod im Serum ($r=0,677$; $p\leq 0,01$) für Gruppe 2. Steigende nicht hormonegebundene Jodserumwerte gehen mit steigender Gesamtjodkonzentration einher. Die Gerade verdeutlicht den Zusammenhang.

Tab. 4.3: Messwerte und berechnetes nicht hormonebundenen Jod im Serum aller Patienten

Gruppe	Geschlecht w/m	Alter in Jahren	gJod µg/l	gT4 µg/l	Jod in T4 µg/l	nhJod i.S. µg/l
1	w	46	32,0	40,0	26,0	6,0
1	m	33	58,5	76,5	49,7	8,8
1	w	46	58,0	79,0	51,4	6,7
1	w	61	46,0	57,0	37,1	9,0
1	w	52	52,0	53,0	34,5	17,6
1	w	65	48,0	66,0	42,9	5,1
1	w	56	56,0	82,0	53,3	2,7
1	w	33	56,0	80,0	52,0	4,0
1	w	26	68,0	86,0	55,9	12,1
1	w	48	36,0	45,9	29,8	6,2
1	w	53	49,0	66,0	42,9	6,1
1	w	42	51,0	74,5	48,4	2,6
1	w	52	54,0	64,0	41,6	12,4
2	w	49	70,0	103,0	67,0	3,1
2	w	21	95,0	118,0	76,7	18,3
2	w	14	57,0	73,0	47,5	9,6
2	w	56	75,0	105,0	68,3	6,8
2	w	58	77,0	112,0	72,8	4,2
2	w	26	121,0	142,0	92,3	28,7
2	w	38	64,5	82,7	53,8	10,7
2	w	68	66,0	83,8	54,5	11,5
2	w	33	79,0	95,0	61,8	17,3
2	w	41	50,0	67,0	43,6	6,5
2	w	50	29,0	39,0	25,4	3,7
2	w	47	57,0	83,0	54,0	3,1
2	w	65	46,0	66,0	42,9	3,1
2	w	42	109,0	130,0	84,5	24,5
2	w	55	81,0	106,0	68,9	12,1
2	w	55	57,0	74,0	48,1	8,9
2	w	53	79,0	105,0	68,3	10,8
2	w	50	68,0	79,0	51,4	16,7
2	w	57	67,0	93,0	60,5	6,6
2	w	39	78,0	108,0	70,2	7,8
2	w	31	74,0	97,0	63,1	11,0
2	w	43	74,0	95,0	61,8	12,3
2	w	53	78,0	105,0	68,3	9,8
2	m	59	66,0	94,0	61,1	4,9
2	w	47	62,0	86,0	55,9	6,1
2	w	36	78,0	109,0	70,9	7,2
2	w	56	79,0	111,2	72,3	6,7
2	w	30	57,0	76,0	49,4	7,6
2	w	66	81,0	98,0	63,7	17,3
2	w	44	80,0	118,0	76,7	3,2
2	w	56	89,0	130,0	84,5	4,5
2	m	64	70,0	98,0	63,7	6,3
2	w	34	70,0	101,0	65,7	4,3
2	w	28	76,0	99,0	64,4	11,7
2	w	30	109,0	147,0	95,6	13,5

Gruppe	Geschlecht w/m	Alter in Jahren	gJod µg/l	gT4 µg/l	Jod in T4 µg/l	nhJod i.S. µg/l
3	w	47	52,0	71,0	46,2	5,9
3	w	42	52,0	78,0	50,7	1,3
3	m	17	73,0	106,0	68,9	4,1
3	m	62	70,0	99,0	64,4	5,7
3	w	53	72,5	91,9	59,7	12,8
3	m	66	50,0	75,0	48,8	1,3
3	w	40	69,0	104,0	67,6	1,4
3	w	47	63,0	87,0	56,6	6,5
3	w	29	47,0	63,0	41,0	6,1
3	w	60	59,0	81,0	52,7	6,4
3	w	27	76,0	78,0	50,7	25,3
3	w	32	69,0	105,0	68,3	0,8
3	w	40	74,0	102,0	66,3	7,7
3	w	48	137,0	195,0	126,8	10,3
3	w	45	99,0	134,0	87,1	11,9
3	w	51	63,0	80,0	52,0	11,0
3	w	51	63,0	83,0	54,0	9,1
3	w	34	86,0	114,0	74,1	11,9
4	m	39	77,0	101,0	65,7	11,4
4	w	53	58,0	72,3	47,0	11,0
4	w	53	61,5	73,7	47,9	13,6
4	m	46	89,5	108,0	70,2	19,3
4	w	29	157,0	202,0	131,3	25,7
4	w	22	87,0	109,0	70,9	16,2
4	w	51	72,0	107,0	69,6	2,5
4	m	34	81,0	114,0	74,1	6,9
4	w	59	51,0	68,0	44,2	6,8
4	w	42	69,0	97,0	63,1	6,0
4	w	53	76,0	96,0	62,4	13,6
4	w	36	79,0	110,0	71,5	7,5
4	w	60	81,0	87,0	56,6	24,5
4	w	51	63,0	79,0	51,4	11,7
4	w	37	56,0	85,0	55,3	0,8
4	w	34	68,0	100,0	65,0	3,0
4	w	43	75,0	94,0	61,1	13,9
4	w	81	66,0	88,0	57,2	8,8
4	w	46	61,0	86,0	55,9	5,1
4	w	17	57,0	73,0	47,5	9,6
4	m	20	63,0	82,0	53,3	9,7
4	w	24	49,0	75,0	48,8	0,3
gesamt	-	45	69,4	92,6	60,2	9,2

w = weiblich; m = männlich

4.2 Bestimmung der renalen Jodclearance

4.2.1 Kreatininclearance

Die Kreatininkonzentrationen im Serum sind zwischen erster und zweiter Messung konstant, so dass eine Berechnung der Clearance möglich ist. Von einer eingeschränkten glomerulären Filtration ist bei keinem der Patienten auszugehen. Die auf 24 Stunden hochgerechnete Ausscheidung von Kreatinin liegt in einem sinnvollen Bereich. Die exakten Werte zeigt Tabelle 4.4.

Tab. 4.4: Zusammenstellung der Messwerte und der berechneten Kreatininclearance

Nummer	Gruppe	Alter Jahre	Krea i.S. 1 mg/l	Krea i.S. 2 mg/l	Krea i.S. 1/2 mg/l	Krea im Urin mg/l	V/t ml/min	Cl Krea ml/min	Krea in 24h g
1	M. Hashimoto Jodkarenz	33	9,0	9,0	9,0	155	9,6	166	2,1
2		48	9,0	8,0	8,5	580	2,3	155	1,9
3		42	6,0	7,0	6,5	90	10,2	141	1,3
4	M. Hashimoto Levothyroxin substituiert	38	8,0	8,0	8,0	111	7,4	103	1,2
5		53	9,0	8,0	8,5	645	1,4	110	1,3
6		44	6,0	6,0	6,0	354	2,4	140	1,2
7	Kontrolle Struma nodosa	53	7,0	6,0	6,5	139	3,7	80	0,7
8		53	8,0	8,0	8,0	291	3,2	115	1,3
9		47	10,0	10,0	10,0	1.790	0,9	166	2,4
10	M. Basedow	48	6,0	6,0	6,0	160	5,1	137	1,2

Krea = Kreatinin; i.S. = im Serum; V/t = Urinminutenvolumen; Cl = Clearance

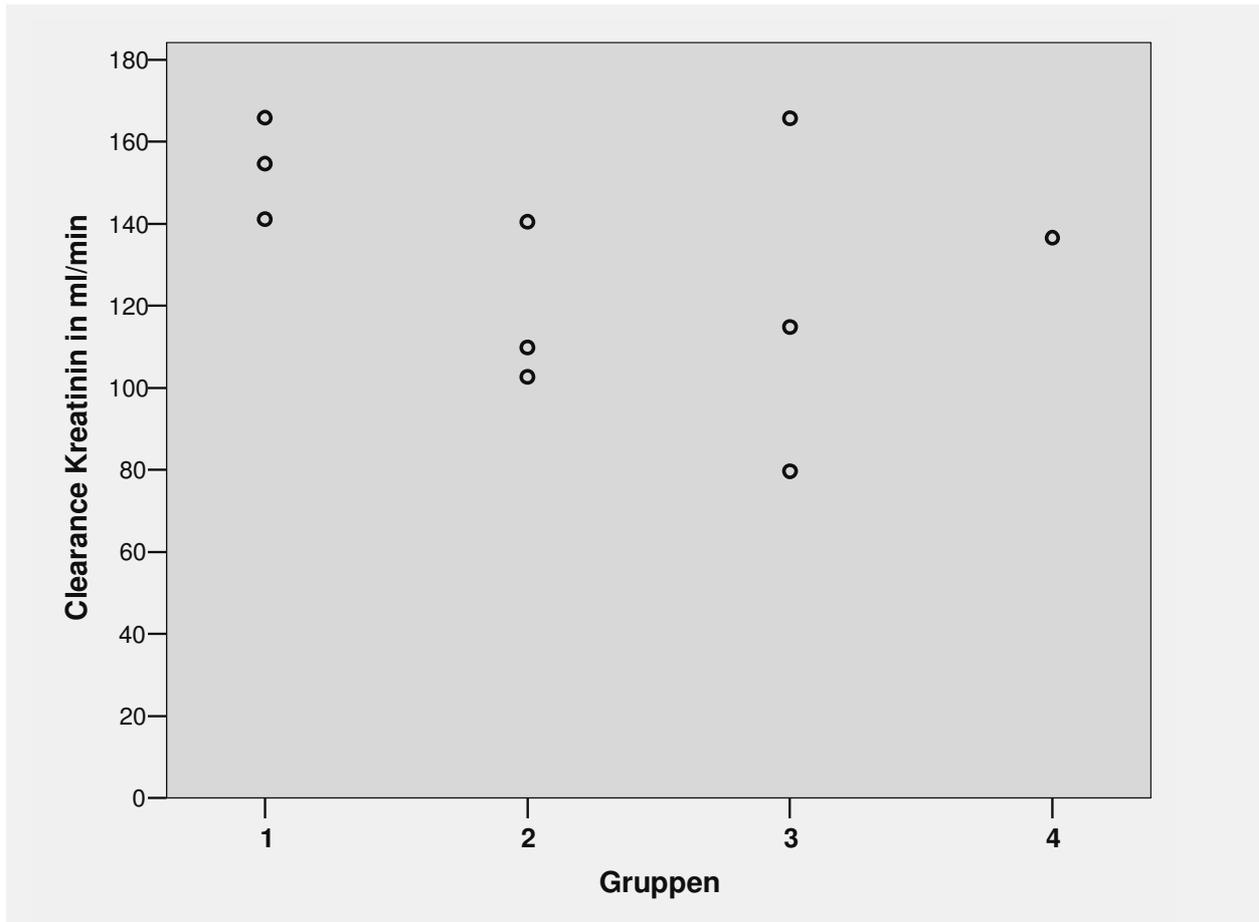


Abb. 4.11: Die Werte sind getrennt nach den Gruppen aufgeführt. Gruppe 1 zeigt die höchsten Kreatininclearancewerte. Die Werte der Kontrollgruppe streuen etwas stärker als die der Gruppe 3. Von einer eingeschränkten Nierenfunktion ist bei keinem der Patienten auszugehen.

4.2.2 Renale Jodclearance

Die Mittelwerte des nicht hormonegebundenen Jods im Serum variieren sehr stark, wie schon bei der Bestimmung der nicht hormonegebundenen Jodserumspiegel zu sehen war. Die Werte der Kontrollgruppe sind tendenziell etwas höher. Die Patienten mit Jodkarenz haben niedrigere Werte. Die genauen Werte sind der Tabelle 4.5 zu entnehmen.

Tab. 4.5: Berechnung des nicht hormonegebundenen Jods im Serum

Nr.	Gruppe	gJod 1	gT4 1	gT3 1	nhJod 1	gJod 2	gT4 2	gT3 2	nhJod 2	nhJod 1/2
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
1	M. Hashimoto/ Jodkarenz	60	79,2	1,1	7,9	57	73,7	1,1	8,4	8,2
2		37	46,2	1,0	6,4	35	45,5	1,1	4,8	5,6
3		51	75,0	0,9	1,7	51	74,0	1,1	2,3	2,0
4	M. Hashimoto/ Levothyroxin substituiert	63	81,5	0,7	9,6	66	83,8	0,8	11,1	10,3
5		70	91,6	1,3	9,7	75	92,2	1,3	14,3	12,0
6		80	117,3	1,0	3,2	80	118,9	0,9	2,2	2,7
7	Kontrolle/ Struma nodosa	57	70,1	0,9	10,9	59	74,5	0,9	10,0	10,5
8		62	72,7	1,1	14,1	61	74,7	1,0	11,9	13,0
9		89	107,9	1,6	17,9	90	109,4	1,7	17,9	17,9
10	M. Basedow	70	99,3	2,0	4,3	75	105,0	2,1	5,5	4,9

1 = 1. Messwert; 2 = 2. Messwert; g = gesamt; nh = nicht hormonegebundenen; nJod 1/2 = Mittelwert aus nhJod 1 und nhJod 2

Die Konzentration des nicht hormonegebundenen Jods im Serum zwischen erster und zweiter Messung ist relativ konstant und innerhalb des Fehlerbereichs der Messserien, so dass eine Clearanceberechnung durchgeführt werden kann. Die Abbildung 4.12 verdeutlicht die konstanten Werte des nicht hormonegebundenen Jods im Serum.

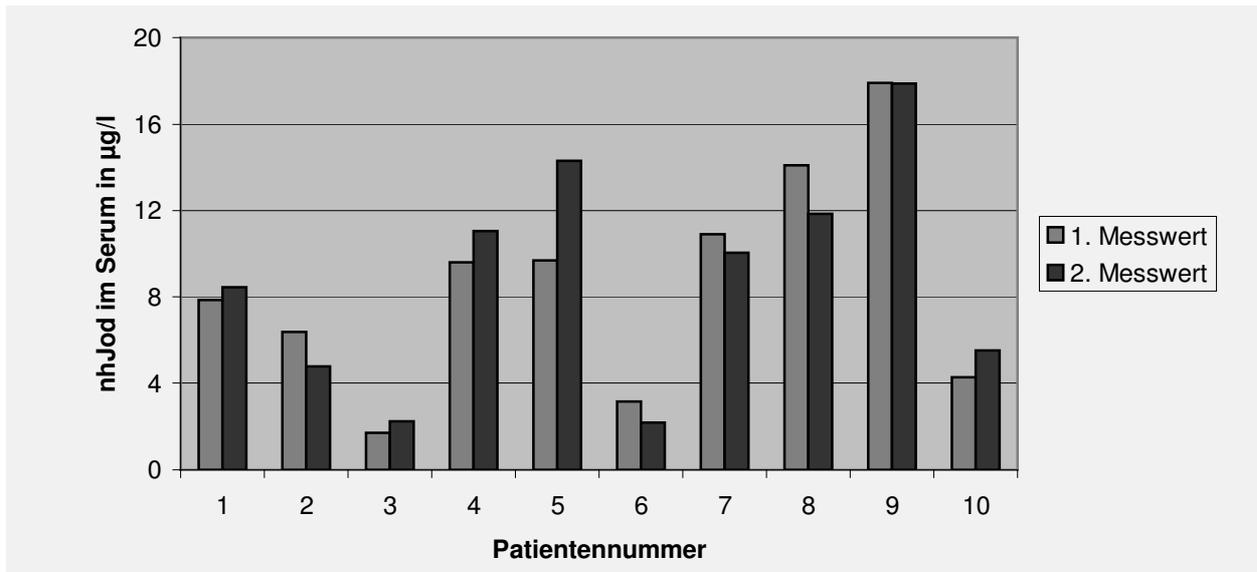


Abb. 4.12: Die gepaarten Balken zeigen die Höhe des ersten und zweiten Messwertes des nicht hormonegebundenen Jods im Serum gesondert für die einzelnen Patienten. Sie sind annähernd konstant, so dass eine Clearancebestimmung zulässig ist.

Tab. 4.6: Berechnung der Jodclearance

Nr.	Gruppe	nhJod 1/2 µg/l	Jod im Urin µg/l	Urin- volumen l	Sammel- zeit min	Clearance Jod ml/min	Jod in 24 h µg	Cl Jod / Cl Kreatinin
1	M. Hashimoto/ Jodkarenz	8,2	20	0,52	54	24	277	0,14
2		5,6	37	0,17	75	15	121	0,10
3		2,0	11	0,53	52	56	161	0,40
4	M. Hashimoto/ Levothyroxin substituiert	10,3	21	0,37	50	15	224	0,15
5		12,0	55	0,11	76	7	115	0,06
6		2,7	35	0,15	63	30	120	0,21
7	Kontrolle/ Struma nodosa	10,5	30	0,21	55	11	161	0,13
8		13,0	70	0,18	57	17	318	0,15
9		17,9	166	0,03	27	9	221	0,05
10	M. Basedow	4,9	11	0,21	41	12	81	0,08

nhJod 1/2 = Mittelwert aus nhJod 1 und nhJod 2; Cl = Clearance

Die Jodclearance liegt bei allen Patienten, bis auf einen Ausreißer (Patient Nummer 3), in einem ähnlichen Bereich. Die Jodclearance der Kontrollgruppe ist homogener und etwas niedriger als die der anderen Gruppen. Es lässt sich aus dieser Konstellation keine geringere Jodclearance bei Patienten mit M. Hashimoto erkennen. Die Werte liegen alle in einem ähnlichen Bereich. Tendenziell liegt die Jodclearance der Patientengruppe 1 am höchsten, die der Gruppe 2 etwas höher als die der Kontrollgruppe. Die Patientin mit M. Basedow liegt im Bereich der Kontrollgruppe.

Tab. 4.7: Mittelwerte und Standardabweichung der Jodclearance in ml/min

Gruppen	Anzahl	Mittelwert	Standard- abweichung	Standardfehler
M. Hashimoto Jodkarenz	3	31,7	21,86	12,62
M. Hashimoto Levothyroxin substituiert	3	17,3	11,86	6,85
Kontrolle Struma nodosa	3	12,1	4,30	2,54
M. Basedow	1	11,5	-	-
insgesamt	10	19,5	14,78	4,67

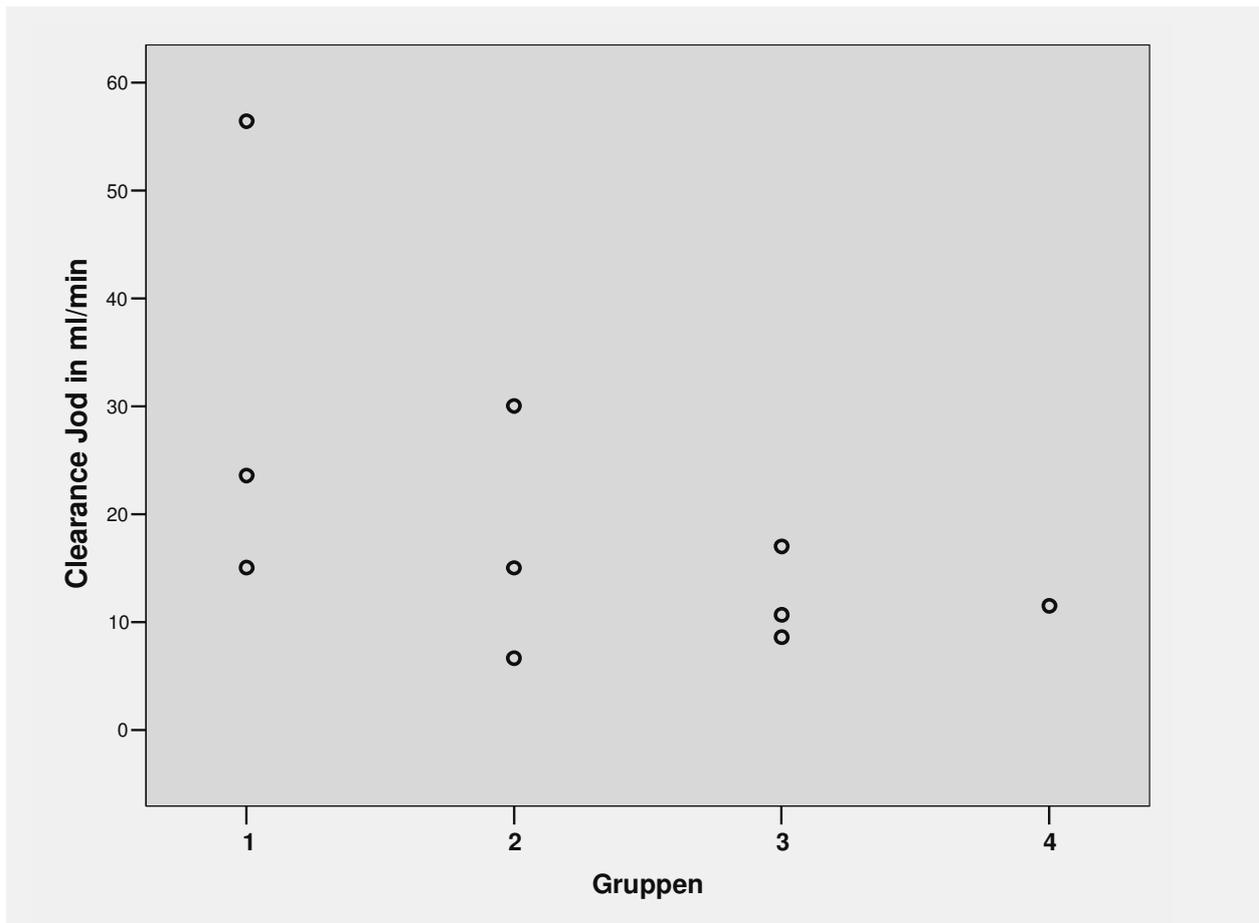


Abb. 4.13: Die Höhe der Jodclearance wird auf der y-Achse dargestellt. Auf der x-Achse sind die Gruppen getrennt dargestellt. Die Jodclearance der Kontrollgruppe 3 variiert am wenigsten. Die Werte der Gruppe 2 liegen in einem ähnlichen Bereich, streuen aber etwas breiter. Gruppe 1 zeigt einen Ausreißer und die Werte liegen insgesamt etwas höher. Der Patient mit M. Basedow liegt im Bereich der Kontrollgruppe.

4.2.3 Bivariate Korrelationen von Messwerten aller Patienten

Da sich die Jodclearance der Gruppen nicht wesentlich voneinander unterscheidet und die nicht hormonegebundenen Jodserumwerte der ersten Messung bei den Patienten mit Autoimmunthyreoiditiden nicht signifikant höher sind, lässt sich kein kausaler Zusammenhang zwischen erhöhten anorganischen Jodplasmaspiegeln und Auftreten von Autoimmunerkrankungen herstellen, so dass die Jodclearance aller Patienten insgesamt betrachtet wird. Ein Zusammenhang zwischen Kreatininclearance und Jodclearance ist nicht gegeben. Weder die Jodclearance noch die Kreatininclearance korrelieren signifikant mit dem Alter der Patienten. Eine positive Korrelation ergibt sich für die nicht hormonegebundenen Jodserumspiegel mit den Jodurinspiegel ($r=0,79$; $p=0,007$) sowie für die Jodclearance mit dem Urinminutenvolumen ($r=0,65$; $p=0,043$). Tabelle 4.8 zeigt die getesteten bivariaten Korrelationen.

Tab. 4.8: getestete bivariate Korrelationen

Variablen	Korrelationskoeffizient r	Irrtumswahrscheinlichkeit p
Jodclearance; Kreatininclearance	0,26	ns
Kreatininclearance; Alter	-0,47	ns
Jodclearance; Alter	0,44	ns
Jod im Urin; nicht hormonegebundenes Jod	0,79	0,007**
Urinminutenvolumen; Jodclearance	0,65	0,043*
Urinminutenvolumen; Jodclearance/Kreatininclearance	0,64	0,045*

*ns = nicht signifikant; * Signifikanzniveau 0,05; ** Signifikanzniveau 0,01*

4.2.3.1 Korrelation von nicht hormonegebundenem Jod im Serum und Jod im Urin

Das nicht hormonegebundene Jod im Serum zeigt eine hohe Korrelation mit dem Jod im Urin, die sehr signifikant ist ($r=0,79$; $p=0,007$). Der Zusammenhang ist im Streudiagramm Abbildung 4.14 dargestellt. Die Anpassungsgerade verdeutlicht den Zusammenhang der steigenden nicht hormonegebundenen Jodkonzentrationen im Serum mit den steigenden Urinjodspiegeln.

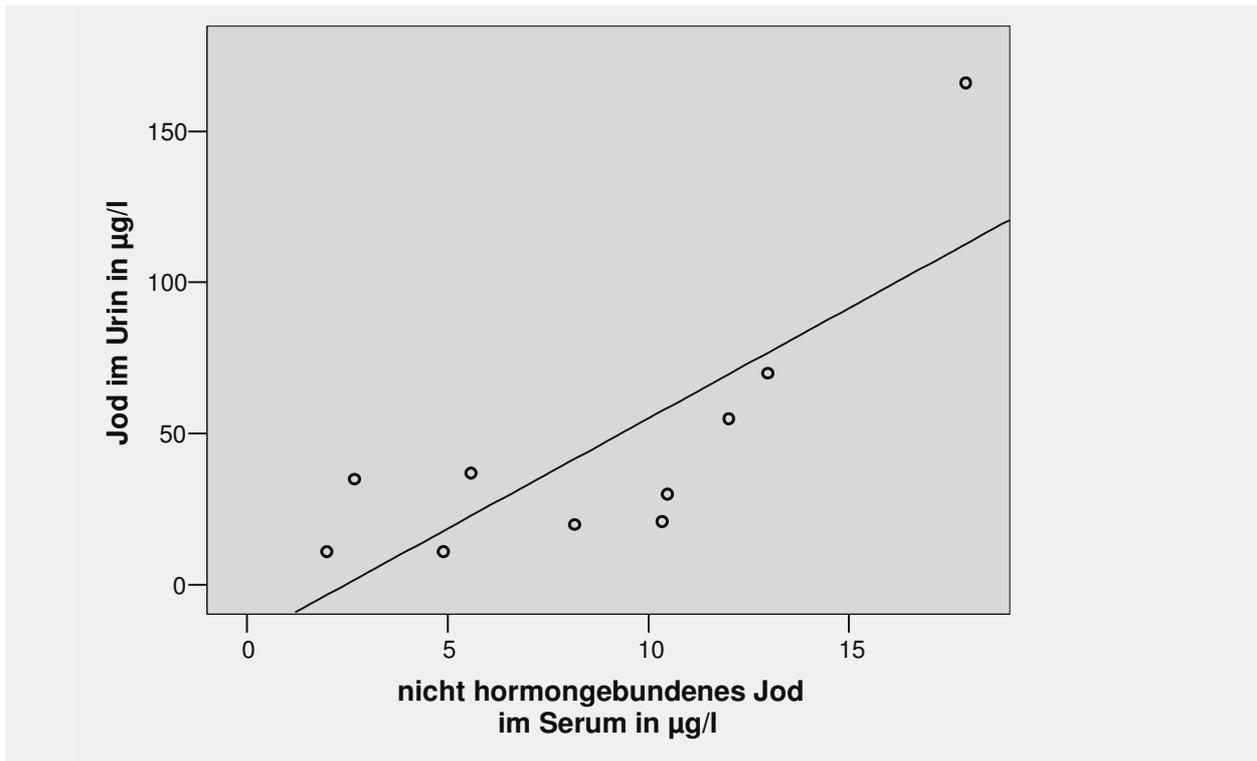


Abb. 4.14: Das Streudiagramm zeigt die Korrelation von nicht hormonegebundenem Jod im Serum und Jod im Urin ($r=0,79$; $p=0,007$). Steigende nicht hormonegebundene Jodserumwerte gehen mit steigenden Konzentrationen des Urinjods einher. Die Gerade verdeutlicht den Zusammenhang.

4.2.3.2 Korrelation von Urinminutenvolumen und Jodclearance

Die Jodclearance korreliert positiv mit dem Urinminutenvolumen ($r=0,65$; $p=0,043$). Das bedeutet, dass die Jodclearance mit steigendem Urinminutenvolumen (stärkerer Diurese) steigt. Der Zusammenhang ist im Streudiagramm Abbildung 4.15 dargestellt.

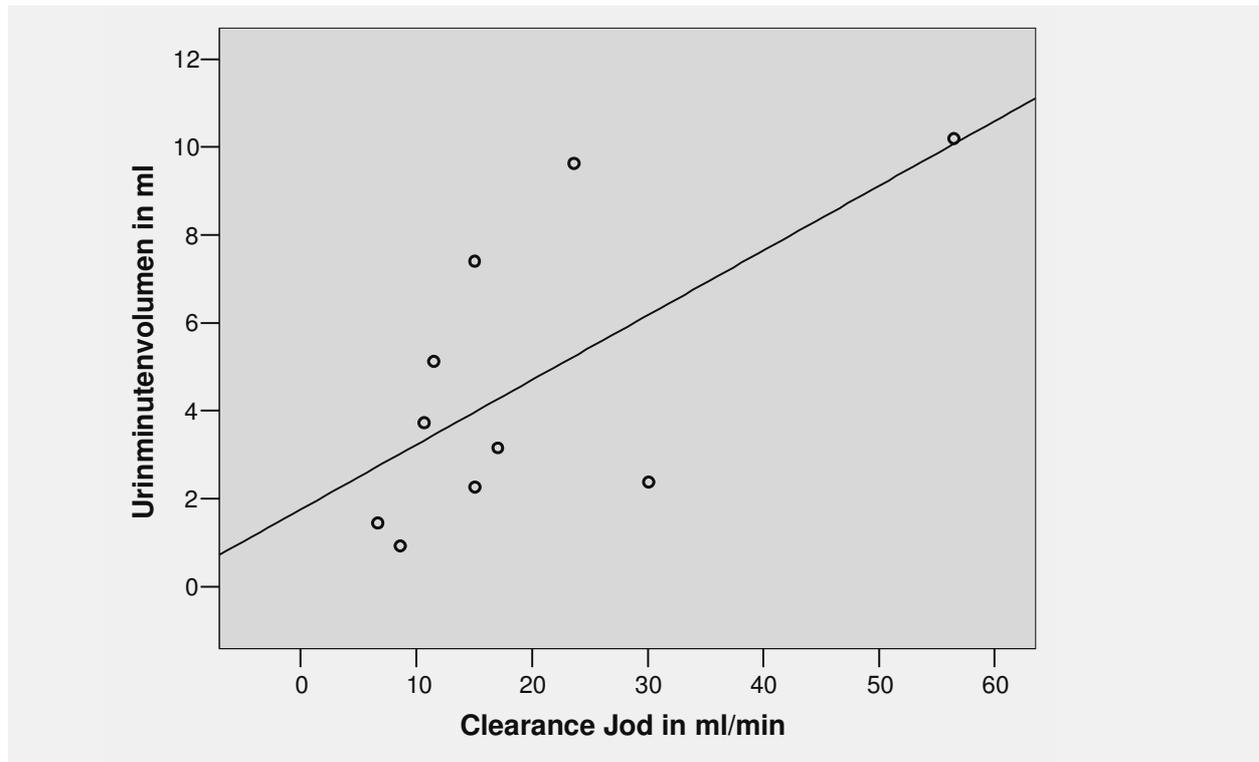


Abb. 4.15: Das Streudiagramm zeigt die Korrelation von Urinminutenvolumen und Jodclearance ($r=0,65$; $p=0,043$). Steigendes Urinminutenvolumen geht mit steigender Jodclearance einher. Die Gerade verdeutlicht den Zusammenhang.

4.2.3.3 Korrelation des Quotienten aus Jod- und Kreatininclearance mit dem Urinminutenvolumen

Bei allen Patienten ist die Jodclearance kleiner als die Kreatininclearance, d.h. der Koeffizient aus Jodclearance und Kreatininclearance ist kleiner als eins (siehe Tab. 4.6). Das bedeutet, dass Jod netto rückresorbiert wird. Korreliert man den Quotienten aus Jodclearance und Kreatininclearance mit dem Urinminutenvolumen, erhält man eine mittlere Korrelation mit einem Korrelationskoeffizienten von $r=0,642$ bei einer einfachen Signifikanz von $p=0,045$. Mit steigendem Urinminutenvolumen sinkt der Anteil des rückresorbierten Jods. Das bestätigt den in Punkt 4.2.3.2 dargestellten Zusammenhang zwischen Urinminutenvolumen und Jodclearance. Wenn durch die verstärkte Diurese der Anteil des rückresorbierten Jods sinkt, so steigt die renale Jodclearance an.

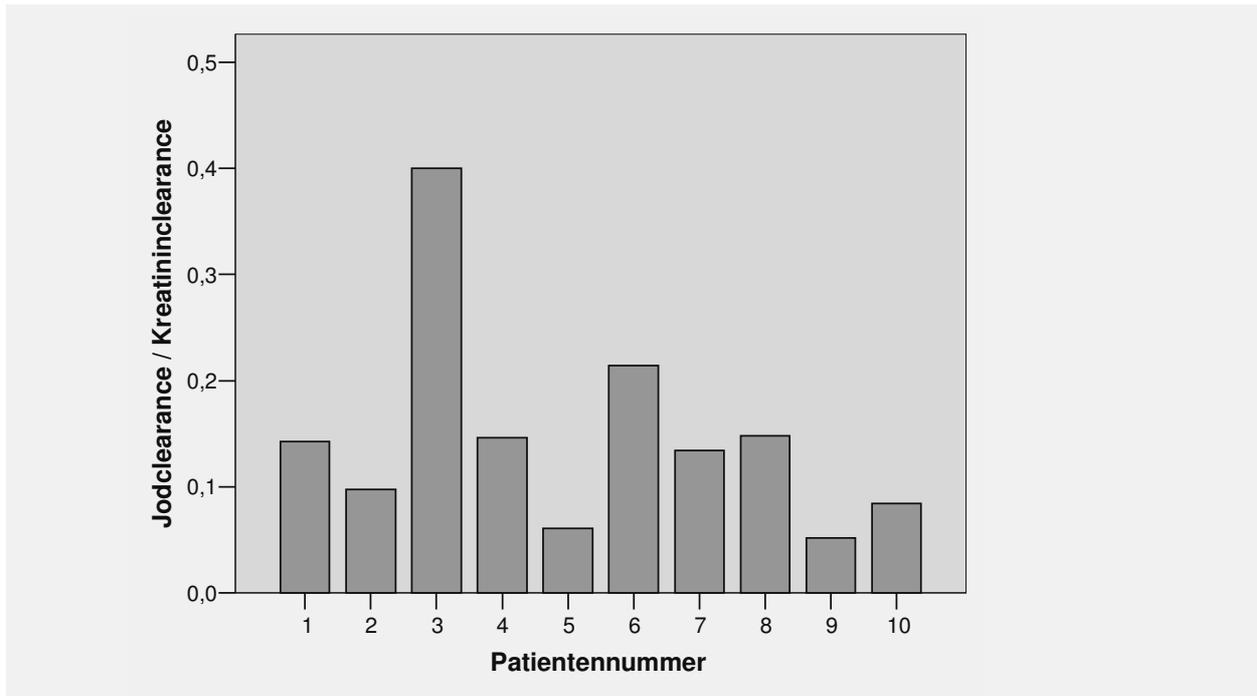


Abb. 4.16: Die Balken repräsentieren den Koeffizienten aus Jod- und Kreatininclearance. Je höher der Balken, umso weniger Jod wird rückresorbiert.

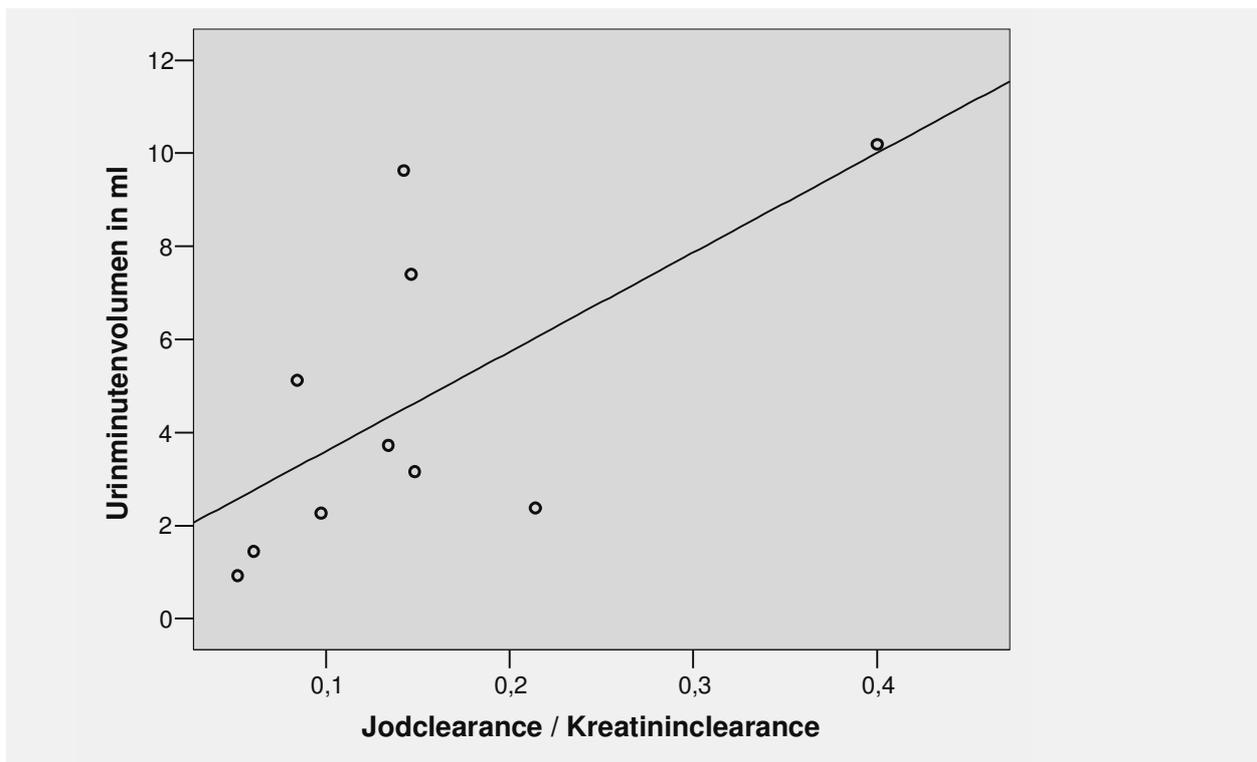


Abb. 4.17: Das Streudiagramm zeigt die Korrelation von Urinminutenvolumen und dem Quotienten aus Jodclearance und Kreatininclearance ($r=0,642$; $p=0,045$). Steigendes Urinminutenvolumen geht mit sinkender Rückresorption von Jod einher. Die renale Jodclearance wird größer. Die Gerade verdeutlicht den Zusammenhang.