

3. Ergebnisse

3.1. Klinische Daten der Patienten

Insgesamt wurden 202 konsekutive Patienten mit einem Durchschnittsalter von $56,5 \pm 14,7$ Jahren in die Studie aufgenommen, wovon 102 von der urologischen Station und 100 von der allgemeinchirurgischen Station der Charité Campus Mitte stammten.

Bei der klinischen Charakterisierung des Patientenguts (Tabelle 1) zeigte sich, nicht unerwartet, dass die 102 Patienten der Urologie überwiegend männlich waren (84 im Vergleich zu 18 weiblichen Patienten), wobei das durchschnittliche Alter bei $57,4 \pm 14,9$ Jahren lag.

Auf der allgemeinchirurgischen Station fand sich hingegen ein nahezu ausgeglichenes Geschlechterverhältnis mit 43 Männern und 57 Frauen mit einem durchschnittlichen Alter von $55,6 \pm 14,5$ Jahren.

Der durchschnittliche BMI aller Patienten betrug $27,4 \pm 5,5$ kg/m². Dabei lag kein signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Stationen vor.

Genauso verhielt es sich mit dem aktuellen Körpergewicht, gemessen zum Zeitpunkt der Aufnahme: das durchschnittliche Gewicht aller Patienten lag bei $80,5 \pm 16,9$ kg, auch hier fand sich kein signifikanter Unterschied zwischen Urologie und Chirurgie.

Die Körpergröße variierte jedoch stark zwischen den Fachgebieten. So waren die Patienten der Urologie entsprechend dem höheren Männeranteil mit $1,73 \pm 0,83$ m deutlich größer als die der Chirurgie ($p < 0,001$).

Durchschnittlich betrug die Aufenthaltsdauer für das Gesamtkollektiv 9,3 Tage.

Zwischen den Fachgebieten gab es keinen signifikanten Unterschied.

Die Anzahl der zum Zeitpunkt der Aufnahme eingenommenen Medikamente lag im Gesamtkollektiv bei $2,5 \pm 2,8$. Auch hier glichen sich beide Patientengruppen.

Tabelle 1: Klinische Charakterisierung der gesamten Patientengruppen, unter Berücksichtigung der aufnehmenden Fachrichtung

	Alle Patienten	Urologie	Chirurgie	p
n = Anzahl	202	102	100	
Alter in Jahren	$56,5 \pm 14,7$	$57,4 \pm 14,9$	$55,6 \pm 14,5$	n.s.
Geschlecht (männl./weibl.)	127 / 75	84 / 18	43 / 57	$p < 0,001$
Grösse (m)	$1,71 \pm 0,9$	$1,73 \pm 0,83$	$1,69 \pm 0,91$	$p < 0,001$
Aktuelles Gewicht (kg)	$80,5 \pm 16,9$	$80,8 \pm 12,6$	$80,2 \pm 20,4$	n.s.
BMI bei Aufnahme (kg/m²)	$27,4 \pm 5,5$	$26,8 \pm 3,8$	$28,0 \pm 6,7$	n.s.
Dauer des Aufenthalts (Tage)	$9,3 \pm 10,1$	$7,7 \pm 5,6$	$11,0 \pm 13,0$	n.s.
Anzahl Medikamente	$2,5 \pm 2,8$	$2,2 \pm 2,7$	$2,8 \pm 2,8$	n.s.

BMI = Body Mass Index

3. 2. Diagnosen

Aus Tabellen 2 und 3 wird ersichtlich, wie heterogen die Patienten der untersuchten Fachgebiete in ihren Hauptdiagnosen waren.

So zeigten die Patienten der Urologie bevorzugt Karzinome von Prostata (n = 36) und Blase (n = 12), Nephrolithiasis (n = 18) und Hydronephrosen (n = 8). Insgesamt nahmen die malignen Erkrankungen der Harnwegs- und Geschlechtsorgane über die Hälfte des Patientenguts ein (n = 54).

Bei den chirurgischen Patienten fanden sich gehäuft Malignome von Ösophagus, Magen oder Colon (n = 24), benigne Erkrankungen von Galle und Pankreas (n = 11) und Mamma-Karzinome (n = 10). Auch hier machten maligne Erkrankungen mit n = 50 die Hälfte des Patientenguts aus.

Das breiteste Spektrum an Erkrankungen fand sich in der Chirurgie.

Tabelle 2: klinische Einteilung der Patienten nach Diagnosegruppen, Urologie

Diagnosen	Urologie
Prostatakarzinom	36
Nephrolithiasis	18
Blasenkarzinom	12
Hydronephrose	8
Varikozele	5
Niereninsuffizienz	4
Hodenkarzinom	3
Harnröhrenstriktur	3
Nierenkarzinom	2
benig. Prostatahypertrophie	2
Inkontinenz	2
Peniskarzinom	1
Nebennierentumor	1
Z.n. NTX	1
Harnröhren-Karbunkel	1
Harnröhrenabriß	1
Condylomata accuminata	1
Makrohämaturie	1
Gesamt	102

NTX = Nierentransplantation

Tabelle 3: klinische Einteilung der Patienten nach Diagnosegruppen, Chirurgie

Diagnosen	Chirurgie
Karzinome von Ösoph./Magen/Colon	24
benigne Erkrankungen des biliodigestiven Systems	11
Mammakarzinom	10
Refluxkrankheit	7
Inguinalhernie	7
Bronchialkarzinom	4
Lymphome	4
Malignome Leber/Galle/Pankreas	3
Chronisch entzündliche Darmerkrankungen	3
Infektionen systemisch	3
Adipositas Magenband OP	3
malignes Melanom	2
benigne Lungenerkrankungen	2
Hyperparathyreoidismus	2
Rectum-/Analprolaps	2
chron. Lebererkrankung	1
Divertikulose	1
Dysphagie	1
Singultus	1
High-Risk Adenom des Sigma	1
Prostatakarzinom	1
Liposarkom	1
Zervixkarzinom	1
Uterusmyom	1
Hämorrhoiden	1
Rectumstenose	1
Hyperthyreose	1
Lymphadenopathie	1
Tumor am Fuß unklarer Genese	1
Gesamt	100

3.3. Häufigkeit der Mangelernährung

Tabelle 4 zeigt die Häufigkeit der Mangelernährung im Gesamtkollektiv und separat für die chirurgischen und urologischen Patienten entsprechend den unterschiedlichen Kriterien.

Tabelle 4: Häufigkeit der Mangelernährung nach verschiedenen Kriterien unter Berücksichtigung der behandelnden Disziplinen

	Gesamt		Chirurgie		Urologie		p
	n	%	n	%	n	%	
SGA A	168	83,2%	81	81%	87	85,3%	n.s.
SGA B+C	34	16,8%	19	19%	15	14,7%	
nach NRI:							n.s.
keine ME (NRI>97,5%)	161	93%	83	92,2%	78	94%	
ME (NRI<97,5%)	12	7%	7	7,8%	5	6%	
BMI > 18,5 kg/m ²	199	99%	98	98%	101	100%	n.s.
BMI < 18,5 kg/m ²	2	1%	2	2%	0	0%	
Gewichtsverlust < 10%	192	95,5%	95	95%	97	96%	n.s.
Gewichtsverlust > 10%	9	4,5%	5	5%	4	4%	
Albumin > 3,5g/dl	172	98,9%	88	97,8%	84	100%	n.s.
Albumin < 3,5g/dl	2	1,1%	2	2,2%	0	0%	
Lympho >1200/nl	125	79,1%	71	81,6%	54	76,1%	n.s.
Lympho <1200/nl	33	20,9%	16	18,4%	17	23,9%	
THF > 10.Perzentile	189	94,5%	92	92%	97	97%	n.s.
THF < 10.Perzentile	11	5,5%	8	8%	3	3%	
AMF > 10.Perzentile	193	96,5%	96	96%	97	97%	n.s.
AMF < 10.Perzentile	7	3,5%	4	4%	3	3%	
AFF > 10.Perzentile	190	95%	92	92%	98	98%	n.s.
AFF < 10.Perzentile	10	5%	8	8%	2	2%	
BCM > 30% des KG	152	75,6%	61	61%	91	90,1%	<0,001
BCM < 30% des KG	49	24,4%	39	39%	10	9,9%	

Legende: SGA = Subjective Global Assessment, NRI = Nutritional Risk Index, BMI = Body Mass Index, Lympho = absolute Lymphozytenzahl, THF = Tricepshautfalte, AMF = Armmuskelfläche, AFF = Armfettfläche, BCM = Body Cell Mass (Körperzellmasse)

3.3.1. Subjective Global Assessment (SGA)

Als Hauptkriterium zur Evaluation der Mangelernährung wurde das Subjective Global Assessment (SGA) von Detsky herangezogen.

Insgesamt wurden nur wenige Patienten (n = 4) mit SGA C klassifiziert. Da eine Evaluation einer solch kleinen Patientenzahl keine aussagekräftigen Ergebnisse erwarten lässt, wurden die Patienten mit SGA B und SGA C zu einer Gruppe zusammengefasst (mangelernährt) und den Patienten mit SGA A (wohlernt) gegenübergestellt.

Demnach zeigten 16,8 % des Patientengesamtkollektivs Zeichen der Mangelernährung (SGA B oder C). Chirurgische Patienten wurden mit 19 % häufiger als urologische Patienten mit 14,7 % als mangelernährt klassifiziert (statistische Signifikanz zwischen den Fachbereichen bestand jedoch nicht).

3.3.2. BMI und Gewichtsverlust

Mangelernährung wurde nach der Empfehlung der WHO als BMI < 18,5 kg/m² definiert. Dieses Kriterium wurde im Gesamtkollektiv von 1 % der Patienten (n = 2) erfüllt. Diese zwei Fälle stammten beide aus dem chirurgischen Patientengut, während in der Urologie niemand dieses Kriterium für Mangelernährung zeigte.

Eine unfreiwillige Abnahme des Körpergewichts um mehr als 10 % des ursprünglichen Gewichts innerhalb der letzten 6 Monate lag in beiden Fachgebieten etwa gleich häufig vor. Insgesamt betrug der Anteil der Patienten, die dies aufwiesen, 4,5 % (n = 9).

3.3.3. Laborparameter

Nur 1,1 % (n = 2) des Patientenguts zeigten laborchemisch einen Serumalbuminwert von < 3,5 g/dl, der als Kriterium für Mangelernährung herangezogen wurde.

Es ergab sich jedoch für 20,9 % (n = 33) eine absolute Lymphozytenzahl von < 1200/nl, wobei die Unterschiede zwischen den Fachgebieten nicht signifikant waren.

3.3.4. Nutritional Risk Index (NRI)

Insgesamt fand sich bei 7 % (n = 12) des Gesamtkollektivs ein NRI von < 97,5 %, was moderater oder schwerer Mangelernährung entspricht. Zwischen den beiden Fachgebieten gab es keinen signifikanten Unterschied.

3.3.5. Anthropometrie

Bei der Evaluierung der Mangelernährung mittels Anthropometrie wurde die 10. Perzentile nach Frisancho als Grenze zur Mangelernährung definiert.

Im Gesamtkollektiv lagen bezogen auf die Trizephshautfalte (THF) 5,5 % (n = 11) unterhalb der 10. Perzentile. Bei der Berechnung der Armmuskelfläche (AMF) waren es 3,5 % (n = 7), bei der Berechnung der Armfettfläche (AFF) 5 % (n = 10). Signifikante Unterschiede zwischen den Fachbereichen lagen nicht vor.

3.3.6. Bioelektrische Impedanzanalyse

Ein signifikanter Unterschied zwischen Urologie und Chirurgie ($p < 0,001$) fand sich hingegen bei der Auswertung der Körperzellmasse (BCM), die mittels bioelektrischer Impedanzanalyse bestimmt worden war. Mit 39 % (n = 39) zeigte das chirurgische Patientengut deutlich häufiger eine BCM < 30 % des Körpergewichts als das urologische Patientengut mit 9,9 % (n = 10). Im Gesamtkollektiv lag der Anteil bei 24,4 % (n = 49).

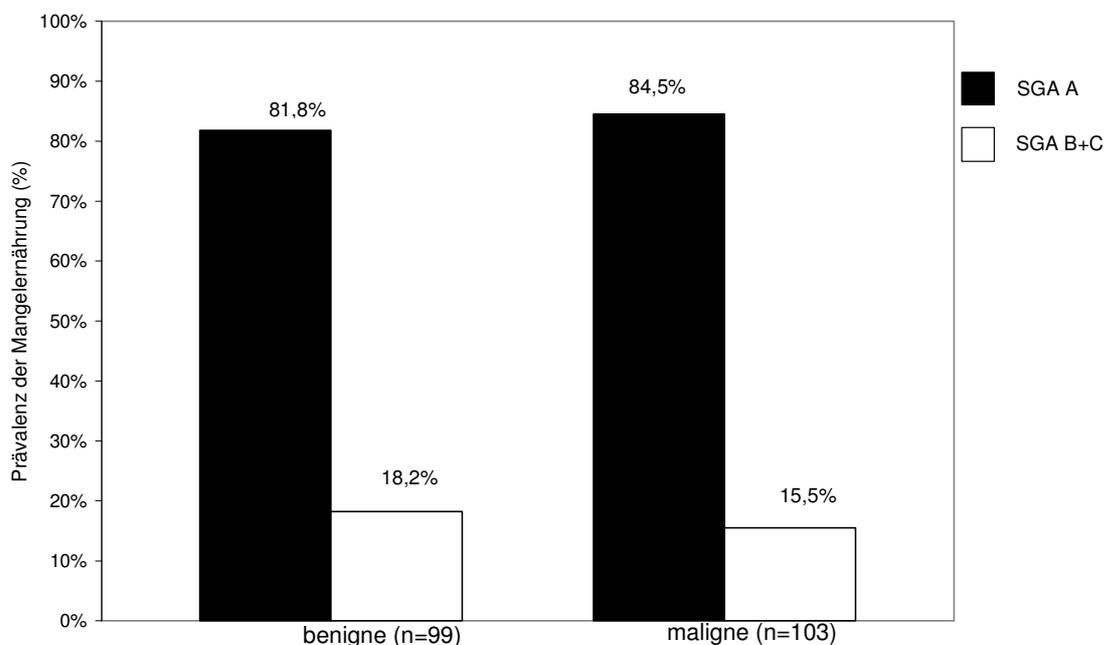
3.4. Mangelernährung und Grunderkrankung

Um den Einfluß der Grunderkrankung auf den Ernährungszustand der Patienten zu untersuchen, wurden diese in Diagnosegruppen unterteilt und miteinander verglichen.

3.4.1. Mangelernährung in Abhängigkeit von der Dignität der Erkrankung

Das gesamte Patientenkollektiv wurde entsprechend der Grunderkrankung in Gruppen mit "maligner" oder "benigner" Erkrankung eingeteilt und hinsichtlich des SGA miteinander verglichen. Dabei zeigte sich, daß in der Gruppe der benignen Erkrankungen der Anteil der als SGA B+C klassifizierten Patienten bei 18,2 %, in der Gruppe der malignen Erkrankungen deren Anteil bei 15,5 % lag (Abbildung 1). Der Unterschied war nicht signifikant.

Abb. 1: Mangelernährung entsprechend dem SGA in Abhängigkeit von der Dignität der Erkrankung



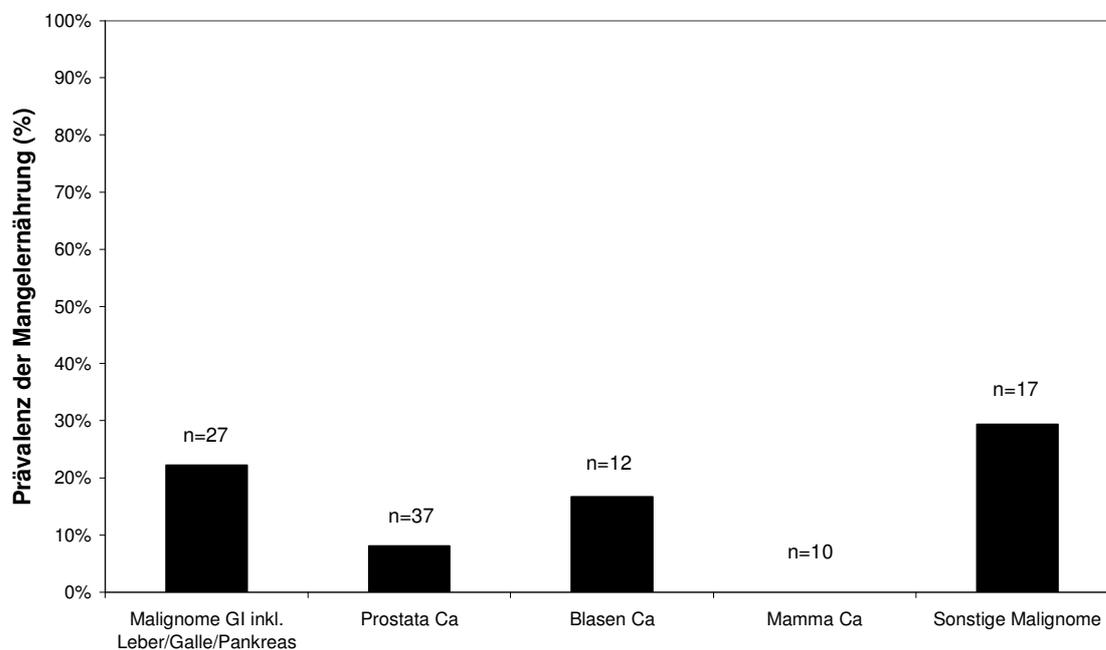
3.4.2. Maligne Erkrankungen

Die malignen Erkrankungen wurden nochmals in folgende Subgruppen unterteilt: Malignome des Verdauungstrakts inklusive Leber/Galle/Pankreas, Prostata-Karzinom, Blasen-Karzinom, Mamma-Karzinom und sonstige Malignome. Die prozentuale Häufigkeit der Mangelernährung laut SGA geht aus Abbildung 2 hervor.

Hier zeigt sich deutlich, dass besonders die Patientengruppe "sonstige Malignome" mit 29,4 % Mangelernährung betroffen ist. In dieser Gruppe waren jedoch die einzelnen Tumorarten zu selten, um eine konkretere Risikozuordnung zu erlauben. Die Patientengruppe mit Malignomen des GI-Trakts weist ebenfalls mit 22,2 % einen hohen Anteil an Mangelernährung auf.

Unter den untersuchten malignen Erkrankungen wurde keine der Patientinnen mit Mamma-Karzinom als mangelernährt klassifiziert.

Abb. 2: Mangelernährung nach SGA bei Malignomen

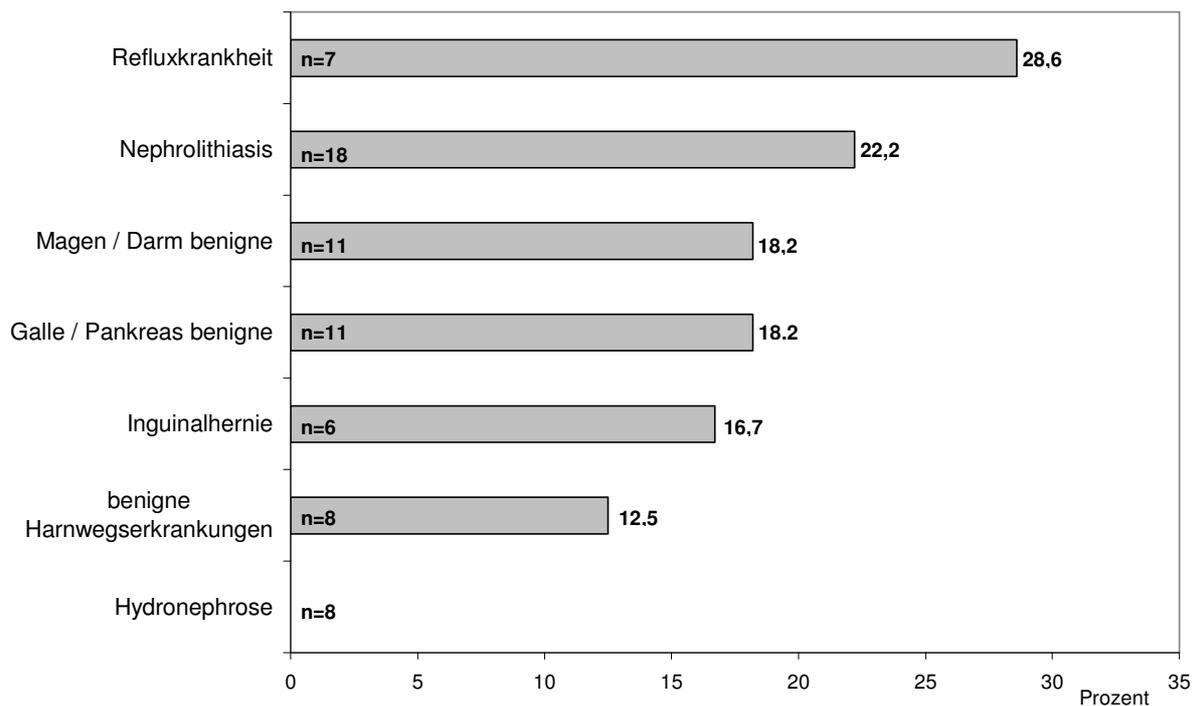


Anmerkung: sonstige Malignome = Bronchial Ca, Lymphome, Hoden Ca, malignes Melanom, Nieren Ca, Penis Ca, Nebennierentumor, Zervix Ca, Liposarkom

3.4.3. Benigne Erkrankungen

Betrachtet man ausgewählte benigne Erkrankungen, die im Gesamtkollektiv gehäuft aufzufinden waren, im Detail, so fanden sich besonders bei Patienten mit gastroösophagealer Refluxkrankheit (28,6 %), Nephrolithiasis (22,2 %) und benignen Erkrankungen von Galle und Pankreas (18,2 %) sowie Magen und Darm (18,2 %) Zeichen der Mangelernährung (Abbildung 3).

Abb. 3: Häufigkeit der Mangelernährung (SGA B+C) bei ausgewählten benignen Erkrankungen in Prozent (ausgewählt wurden Krankheitsgruppen n ≥ 6)



3.5. Mangelernährung und Alter

Da Mangelernährung oft mit hohem Lebensalter in Verbindung gebracht wird, wurde auch dieser Zusammenhang untersucht. Tabelle 5 teilt das Gesamtkollektiv in Altersgruppen ≤ 65 bzw. > 65 Jahre ein und vergleicht diese hinsichtlich verschiedener zuvor vorgestellter Kriterien für Mangelernährung.

Tabelle 5: Mangelernährung in Altersgruppen \leq bzw. > 65 Jahre

	n	≤ 65 Jahre (n = 139)	> 65 Jahre (n = 63)	p
SGA B+C	202	12,9%	25,4%	0,028
NRI $< 97,5$	173	4,2%	13%	0,036
Verlust KG $> 10\%$	201	5,1%	3,2%	n.s.
BCM $< 30\%$ KG	201	23,9%	25,4%	n.s.
Albumin $< 3,5\text{g/dl}$	174	0%	3,7%	0,034
Lympho < 1200	158	19,8%	23,4%	n.s.

Legende: SGA = Subjective Global Assessment, NRI = Nutritional Risk Index, BCM = Body Cell Mass (Körperzellmasse), Lympho = absolute Lymphozytenzahl

Signifikante Unterschiede zeigten sich hier beim Vergleich hinsichtlich SGA-Klassifizierung, dem NRI sowie dem Albuminwert im Serum.

Mit 25,4 % zeigte sich bei Patienten > 65 Jahre doppelt so häufig eine Mangelernährung nach SGA wie bei Patienten ≤ 65 Jahre.

Auch im Hinblick auf den Nutritional Risk Index NRI lag bei den Patienten > 65 Jahre mit 13 % signifikant häufiger eine Mangelernährung vor.

Ähnlich verhält es sich beim Serum-Albumin, das bei 3,7 % der über 65jährigen $< 3,5$ g/dl lag, wohingegen 0% der jüngeren Patienten diesen Wert unterschritten.

3.6. Validität des SGA

Die Überprüfung der Validität des Subjective Global Assessment SGA im Vergleich zu metrischen Größen zur Erhebung des Ernährungsstatus stellte eine wichtige Nebenfragestellung dieser Studie dar. Um dies zu erreichen, wurden die nach klinischer Einschätzung klassifizierten SGA-Gruppen hinsichtlich der Meßergebnisse aus der Anthropometrie, der Bioelektrischen Impedanzanalyse und der Laborparameter miteinander verglichen (Tabelle 6).

Tabelle 6: Validität des Subjective Global Assessments zur Erfassung einer Mangelernährung, Unterschiede in den SGA-Gruppen in Bezug auf BMI, Körperzusammensetzung, Serum-Albumin und Lymphozytenzahl

	n	SGA A ♂=107 ♀=60	SGA B+C ♂=19 ♀=15	p
BMI (kg/m²)	201	27,9 ± 5,5	24,8 ± 4,5	0,001
Antropometrie				
AMA(mm²)	200 ¹	6435 ± 1441	5557 ± 1397	0,001
AFA(mm²)	200 ¹	2801 ± 1520	2115 ± 1143	0,003
BIA				
BCM(% vom KG)	201	35,1 ± 6,1	33,5 ± 5,5	0,125
FFM(kg)	201	56,8 ± 9,6	51,6 ± 10,1	0,008
Resistanz (R,Ohm)	202	509,3 ± 87,4	542,4 ± 107,0	0,99
Reaktanz (Xc, Ohm)	202	51,1 ± 10,8	45,2 ± 9,0	0,003
Phasenwinkel (φ, Grad)	202	5,8 ± 1,0	4,8 ± 0,7	0,000
Labor				
Albumin(g/l)	174 ²	4,6 ± 0,4	4,2 ± 0,6	< 0,001
Absolute Lymphozytenzahl(pro nl)	158 ³	1579 ± 505	1504 ± 579	0,731

¹ bei n = 2 Patienten war aus technischen Gründen die Messung aller vier Hautfalten nicht möglich

² bei n = 28 Patienten wurde kein Albumin bestimmt

³ bei n = 44 Patienten wurden keine Lymphozyten bestimmt

Legende: BMI = Body Mass Index, AMA = Armmuskelfläche, AFA = Armfettfläche, BIA = Bioelektrische Impedanzanalyse, BCM = Body Cell Mass (Körperzellmasse), FFM = fettfreie Masse

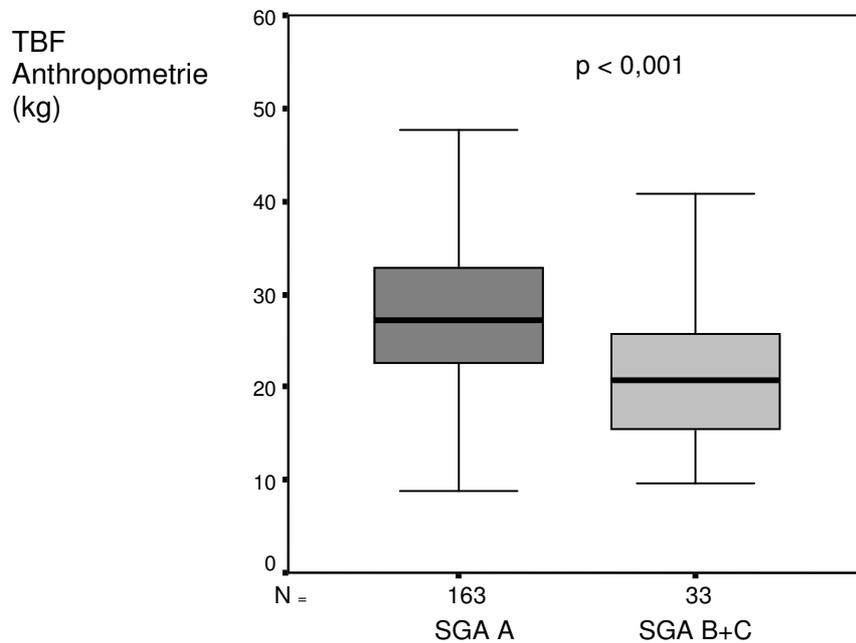
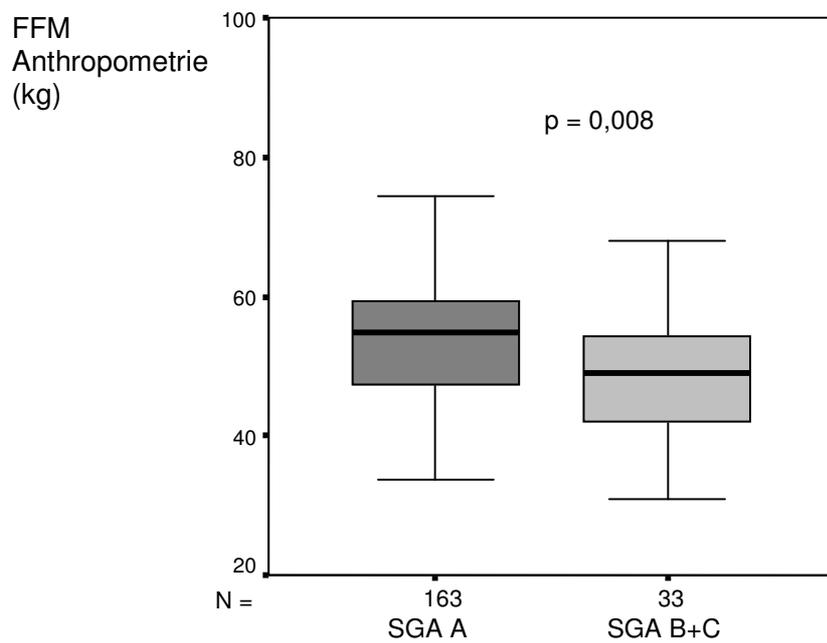


Abb. 4a/b: Vergleich der fettfreien Masse (FFM) und des Ganzkörperfettes (TBF) gemessen mittels Anthropometrie zwischen SGA A und SGA B+C. Dargestellt sind die 10., 25., 50., 75. und 90. Perzentilen.

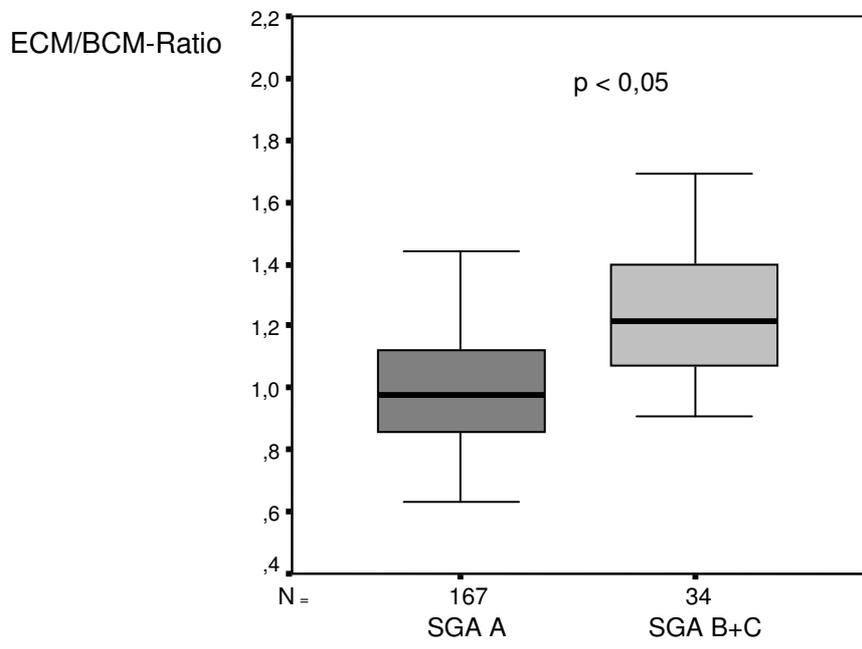
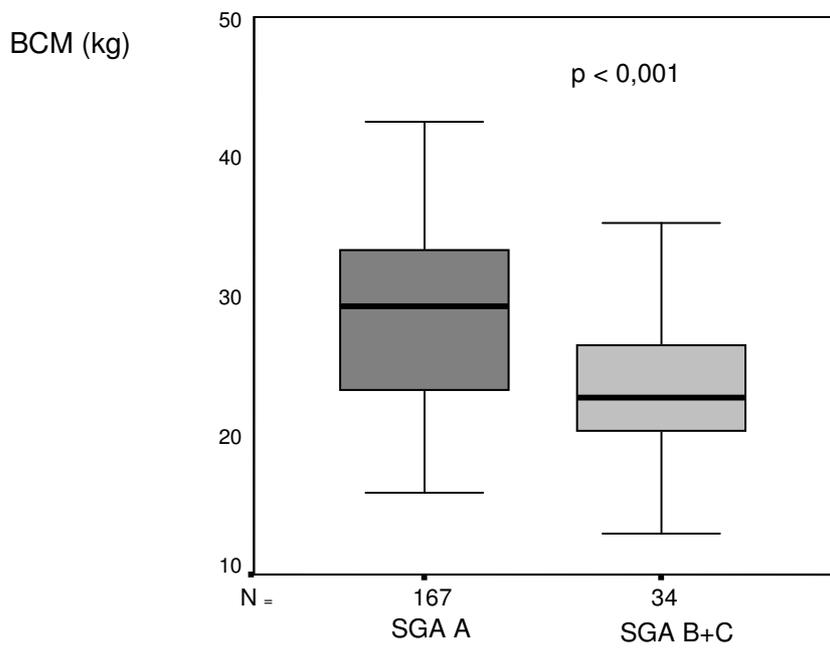


Abb. 5a/b: Vergleich der Körperzellmasse (BCM) und des Verhältnisses der extrazellulären (ECM) und Körperzellmasse (BCM) mittels BIA zwischen SGA A und SGA B+C. Dargestellt sind die 10.,25.,50.,75. und 90. Perzentilen.

Dabei zeigte sich hinsichtlich des Body Mass Index ein signifikanter Unterschied ($p = 0,001$) zwischen als gut ernährt klassifizierten (SGA A) und als moderat/mit Verdacht auf ME (SGA B) oder schwer mangelernährten (SGA C) klassifizierten Patienten.

Signifikante Unterschiede zeigten sich auch in der Gesamtheit der anthropometrischen Messungen zwischen den SGA-Gruppen. So traten bei als SGA B oder C klassifizierten Patienten deutlich niedrigere Meßergebnisse bei der Armmuskelfläche AMA ($p = 0,001$), der Armfettfläche AFA ($p = 0,003$), der Fettfreien Masse FFM ($p = 0,008$) sowie des Gesamtkörperfetts TBF ($p < 0,001$) auf.

Hinsichtlich der Bioelektrischen Impedanzanalyse BIA waren die absoluten Meßwerte der Körperzellmasse BCM und der fettfreien Masse FFM signifikant niedriger in der Gruppe mit SGA B+C ($p < 0,001$ bzw. $p = 0,008$). Jedoch zeigte die Berechnung des prozentualen BCM-Anteils am Körpergewicht keinen statistisch signifikanten Unterschied.

Die Messung der absoluten Lymphozytenzahl ließ zwischen den Gruppen keinen signifikanten Unterschied erkennen. Auf der anderen Seite zeigte aber die Messung des Serum-Albumins, dass hinsichtlich dieses Parameters durchaus statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen bestehen ($p < 0,001$).

3.6.1. ECM/BCM-Ratio bei gut und mangelernährten Patienten

In Abbildung 5b ist das Verhältnis der Extrazellulären Masse ECM zur Körperzellmasse BCM als ECM/BCM-Ratio der beiden SGA-Gruppen dargestellt. Eine deutliche Erhöhung des Quotienten > 1 gilt als Indikator für eine Vermehrung des extrazellulären Wassers bei verminderter Körperzellmasse (40). Der Median liegt dabei in der SGA-Gruppe A bei 0,98 mit einer 25. Perzentile von 0,86 und einer 75. Perzentile von 1,12. In der SGA-Gruppe B+C liegt der Median bei 1,22 mit einer 25. Perzentile von 1,07 und einer 75. Perzentile von 1,41. Der Vergleich der Mittelwerte zeigte eine signifikante Erhöhung der ECM/BCM-Ratio in der Gruppe mangelernährter im Vergleich zu guternährten Patienten ($1,23 \pm 0,21$ vs. $1,01 \pm 0,22$; $p < 0,05$).

Tabelle 7: Validität des SGA und Vergleich SGA A vs. SGA B/C innerhalb des gleichen Geschlechts

	männlich				weiblich			
	n	SGA A	n	SGA B/C	n	SGA A	n	SGA B/C
BMI (kg/m²)	107	27,5 ± 5,2*	19	24,3 ± 3,6*	60	28,7 ± 6,1	15	25,4 ± 5,5
Antropometrie								
AMA(mm²)	107	6950 ± 1197*	18	5786 ± 1110*	60	5516 ± 1388	15	5282 ± 1678
AFA(mm²)	107	2238 ± 1135*	18	1765 ± 738*	60	3807 ± 1607*	15	2535 ± 1407*
FFM(kg)	104	58,4 ± 7,4*	18	54,2 ± 7,3*	59	45,3 ± 7,3	15	41,5 ± 7,4
TBF(kg)	104	26,1 ± 7,7*	18	20,4 ± 7,6*	59	31,7 ± 10,1*	15	24,2 ± 9,7*
BIA								
BCM(kg)	107	31,9 ± 4,4*	19	26,1 ± 5,2*	60	23,0 ± 4,2*	15	20,0 ± 3,3*
BCM(% vom KG)	107	37,9 ± 5,0*	19	35,3 ± 5,0*	60	30,1 ± 4,6	15	31,3 ± 5,3
FFM	107	61,9 ± 6,8*	19	57,0 ± 8,9*	60	48,0 ± 6,6	15	44,9 ± 6,9
Labor								
Albumin(g/l)	89	4,7 ± 0,3*	14	4,1 ± 0,6*	56	4,6 ± 0,4	15	4,3 ± 0,5
absolute Lymphozytenzahl	79	1508 ± 505	13	1198 ± 580	53	1686 ± 491	14	1788 ± 423

* p < 0,05 Vergleich SGA A vs. SGA B/C innerhalb des gleichen Geschlecht

Legende: BMI = Body Mass Index, AMA = Armmuskelfläche, AFA = Arnfettfläche, FFM = fettfreie Masse, TBF = Total Body Fat (Gesamtkörperfett), BIA = Bioelektrische Impedanzanalyse, BCM = Body Cell Mass (Körperzellmasse)

Tabelle 7 zeigt den Vergleich der Gruppen SGA A vs. SGA B/C jeweils innerhalb des gleichen Geschlechts hinsichtlich der unterschiedlichen Kriterien einer Mangelernährung.

Statistisch signifikante Unterschiede zeigten sich bei den Männern in fast allen Kriterien außer der absoluten Lymphozytenzahl, bei den Frauen jedoch nur in der Arm-Fett-Fläche AFA, des Gesamtkörperfetts TBF und der Körperzellmasse BCM (p < 0,05).

3.7. Mangelernährung und potentielle soziale/lebensstilbedingte Risikofaktoren

Inwieweit sich die allgemeinen Lebensumstände auf den Ernährungszustand auswirken oder ob eventuelle Mangelernährung auf das Krankheitsgeschehen an sich zurückzuführen ist, war ebenfalls Teil der Untersuchungen. Tabelle 8 stellt den Vergleich zwischen den Gruppen SGA A und SGA B+C hinsichtlich der verschiedenen sozio-ökonomischen Kriterien dar.

3.7.1. Familienstand, Wohnsituation und Bildungsstatus

Betrachtet man die SGA-Gruppen hinsichtlich des Familienstandes, so sind die Patienten zu prozentual etwa gleichen Anteilen jeweils verheiratet, geschieden, verwitwet oder ledig, wobei der größte Anteil der Patienten verheiratet war. Signifikante Unterschiede lagen nicht vor.

Auch hinsichtlich der Wohnsituation zeigte sich, daß allein Lebende nicht signifikant häufiger Mangelernährung aufweisen als in Partnerschaft oder mit Anderen Zusammenlebende.

Die Höhe des Bildungsstandes (Schulabschluß) hatte keinen erkennbaren Einfluß auf die Prävalenz der Mangelernährung. Bezüglich der Berufsausbildung zeigte sich eine Tendenz, dass Patienten mit höherer beruflicher Qualifikation ein geringeres Risiko für Mangelernährung hatten als Patienten mit Lehrberuf oder ohne Abschluß. Allerdings unterschieden sich die Häufigkeiten nicht signifikant.

3.7.2. Lebensstilbedingte Risikofaktoren

Untersucht wurden die Risikofaktoren Nikotin und Alkohol, deren quantitativer Konsum in Untergruppen eingeteilt wurde.

Der größte Anteil der Patienten aus beiden Gruppen waren Nichtraucher mit 81 % bzw. 76,5 %. Zwischen den SGA-Gruppen zeigten sich hinsichtlich des Nikotinkonsums keine signifikanten Unterschiede, unabhängig ob und wie viel konsumiert wurde.

Betrachtet man den Alkoholkonsum, ist die Situation ähnlich. Den größten Anteil machen sogenannte Gelegenheitstrinker aus, wobei ihr Anteil in der SGA-Gruppe B+C genauso groß ist wie der Anteil der Abstinenzler. 14,9 % bzw. 17,6 % der Patienten trinken täglich, davon 7,8 % bzw. 8,8 % mehr als 30g pro Tag. Zwischen den SGA-Gruppen bestehen jedoch keinerlei signifikante Unterschiede

3.7.3. Anzahl verschiedener Medikamente pro Tag

Die Anzahl verschiedener Medikamente, die ein Patient pro Tag einnimmt, wurde als Surrogatmarker für die Krankheitsschwere bzw. Polymorbidität verwendet. Tabelle 8 zeigt, dass Patienten der Gruppe SGA A weniger Medikamente pro Tag als Patienten der Gruppe SGA B+C einnehmen.

Tabelle 8: Mangelernährung in Abhängigkeit vom sozio-ökonomischen Status

	SGA Gruppe (n = 202)		p
	SGA A (n = 168)	SGA B+C (n = 34)	
Alter	55,43 ± 14,35	61,75 ± 15,44	p < 0,05
Aufenthaltsdauer (Tage)	9,33 ± 9,86	9,56 ± 11,34	n.s.
Medikamente	2,15 ± 2,33	4,0 ± 3,99	p < 0,05
Familienstand			
verheiratet	66,1 %	67,6 %	n.s.
geschieden	11,3 %	5,9 %	
verwitwet	8,3 %	11,8 %	
ledig	14,3 %	14,7 %	
Wohnsituation			
mit (Ehe)PartnerIn/Kinder	77,8 %	73,5 %	n.s.
allein lebend	19,2 %	23,5 %	
Sonstiges (WG/Heim)	3,0 %	2,9 %	
Schulbildung			
Hauptschule	3,6 %	5,9 %	n.s.
Polytechn. OS (vor 1965: 8.Klasse)	39,9 %	38,2 %	
mittlere Reife	24,4 %	35,3 %	
Fachhochschulreife	3,6 %	2,9 %	
Abitur	25,2 %	26,8 %	
anderer/kein Abschluß	1,8 %	0 %	
Bildung/Beruf			
Lehre/anderer/ohne Abschluß	47,6 %	64,7 %	n.s.
Berufsfachschule/Universität/FH	52,4 %	35,3 %	
Nikotin			
Nichtraucher	81 %	76,5 %	n.s.
Raucher	19 %	23,5 %	
Alkohol			
(fast) nie	31,5 %	41,2 %	n.s.
gelegentlich	53,6 %	41,2 %	
täglich	14,9 %	17,6 %	
Bis 30 g/Tag	7,1 %	8,8 %	
> 30 g/Tag	7,8 %	8,8 %	

3.7.4. Aufenthaltsdauer im Krankenhaus

Hinsichtlich der Aufenthaltsdauer im Krankenhaus zeigten sich zwischen gut und mangelernährten Patienten keine Unterschiede. Der Anteil der Patienten, die länger als sieben Tage blieben, war bei den Mangelernährten nicht signifikant höher.

3.8. Vergleich der Klinikpatienten mit der Kontrollgruppe

Die 145 Probanden der Kontrollgruppe wurden im Verhältnis 1:2 mit den Patienten gematcht. Um ein konsekutives Matching zu gewährleisten wurden nur Patienten bis zu einem Alter von 60 Jahren berücksichtigt, da für ein höheres Lebensalter keine adäquate Anzahl gesunder Kontrollpersonen zur Verfügung stand. Es konnten den 116 Patienten der Altersgruppe ≤ 60 Jahre 58 alters- und geschlechtsgematchte Kontrollpersonen gegenübergestellt werden.

3.8.1. Mangelernährung

Patienten und Kontrollgruppe wurden hinsichtlich der verschiedenen Kriterien für Mangelernährung miteinander verglichen (Tabelle 9).

3.8.1.1. Größe, Gewicht und BMI

Im Vergleich zu den gesunden Kontrollen waren die Patienten zwar signifikant schwerer, jedoch auch tendenziell etwas größer. Daher zeigte sich bezüglich des BMI kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen ($27,6 \text{ kg/m}^2$ vs. $25,68 \text{ kg/m}^2$).

3.8.1.2. rSGA

14,7 % der Patienten bis 60 Jahre wurden als SGA B oder C klassifiziert, hingegen nur 3,4 % der Probanden als SGA B, jedoch keiner der Gesunden als SGA C.

3.8.1.3. Anthropometrie

Berechnet wurden die Armmuskelfläche AMA, die Armfettfläche AFA, die fettfreie Masse (FFM) und das Gesamtkörperfett (TBF). Ein signifikanter Unterschied ($p = 0,049$) fand sich nur im Gesamtkörperfett, das in der Patientengruppe mit durchschnittlich 27,9 kg höher lag als bei den Probanden (24,1 kg).

3.8.1.4. Bioelektrische Impedanzanalyse

Tabelle 9 zeigt, dass sich die absolute Körperzellmasse BCM zwischen den beiden Gruppen nicht unterschied. Aufgrund der höheren Körpermasse in der Patientengruppe ist jedoch der relative Anteil der BCM signifikant niedriger als in der Kontrollgruppe.

Tabelle 9: Vergleich Patienten mit Kontrollgruppe

	Patienten *	Kontrollgruppe **	p
n = Anzahl	116	58	
Alter in Jahren	47,0 ± 11,8	47,4 ± 11,1	n.s.
Geschlecht (männlich/weiblich)	69/47	34/24	n.s.
Grösse (m)	1,73 ± 0,92	1,71 ± 0,09	n.s.
aktuelles Gewicht (kg)	82,1 ± 19,4	75,3 ± 14,0	p < 0,05
BMI bei Untersuchung (kg/mm²)	27,6 ± 6,7	25,7 ± 4,4	n.s.
Medikamentenzahl	2,1 ± 2,4	0,3 ± 0,6	p < 0,05
SGA B+C	14,7 %	3,4 %	p < 0,05
Antropometrie			
AMF (mm²)	6279 ± 1661	6146 ± 1480	n.s.
AFF (mm²)	2812 ± 1685	2564 ± 1324	n.s.
FFM (kg)	54,5 ± 12,5	51,3 ± 10,2	n.s.
TBF (kg)	27,9 ± 11,1	24,1 ± 8,4	p < 0,05
BIA			
BCM (kg)	28,6 ± 6,5	28,2 ± 5,6	n.s.
FFM (kg)	55,9 ± 10,1	53,6 ± 9,2	n.s.
BCM %KG	35,4 ± 6,5	37,6 ± 5,2	p < 0,05

* dargestellt sind Patienten der Altersgruppe 18 - 60 Jahre

** Kontrollen wurden anhand Alter und Geschlecht 1:2 zu Patienten gematcht

Legende: BMI = Body Mass Index, AMF = Armmuskelfläche, AFF = Arnfettfläche, FFM = fettfreie Masse, TBF = Total Body Fat (Gesamtkörperfett), BIA = Bioelektrische Impedanzanalyse, BCM = Body Cell Mass (Körperzellmasse), BCM%KG = Körperzellmasse in Prozent vom Körpergewicht

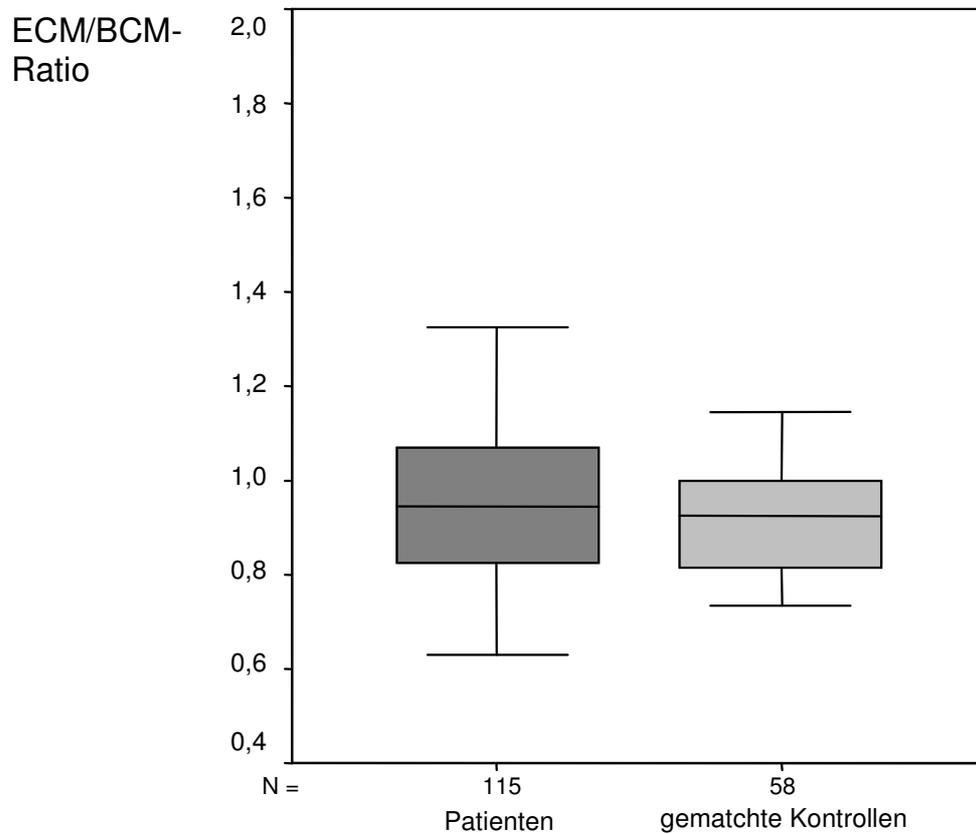


Abb. 6: Boxplot zur Darstellung der ECM/BCM-Ratio bei Patienten und Kontrollen. Dargestellt sind die 10., 25., 50., 75. und 90. Perzentile

Abbildung 6 zeigt keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der ECM/BCM-Ratio zwischen Patienten und gematchten Kontrollen.

3.9. Überernährung

Ergänzend wurden die Patientengruppen auch hinsichtlich des Vorliegens einer Überernährung untersucht. Dabei zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den Patienten der beiden Fachbereiche (Tab. 10).

Entsprechend der Einteilung der WHO für Überernährung wiesen insgesamt 52,2% aller Patienten einen BMI > 25 kg/m² auf, bei 22,4% lag er sogar über 30. Die Unterschiede zwischen Urologie und Chirurgie waren dabei nicht signifikant.

Die Trizepshautfalte lag bei 14 % der chirurgischen Patienten über der 90. Perzentile nach Frisancho, bei den urologischen Patienten konnte dies bei nur 3 % gefunden werden (p=0,005).

Die Arm-Fettfläche lag bei 19 % des chirurgischen Patientengut über der 90. Perzentile nach Frisancho, während die urologischen Patienten nur zu 9 % diese Perzentile überschritten(p=0,042).

Tabelle 10: Prävalenz der Adipositas

		alle Patienten	Urologie	Chirurgie	p
Übergewicht nach WHO					
Grad I	BMI 25-29,9 kg/m ²	29,8%	29,7%	30%	n.s.
Grad II	BMI 30-39,9 kg/m ²	19,9%	15,8%	24%	n.s.
Grad III	BMI >40 kg/m ²	2,5%	0%	5%	n.s.
	THF > 90. Perzentile	8,5%	3,0%	14,0%	0,005
	AFF > 90. Perzentile	14,0%	9,0%	19,0%	0,042

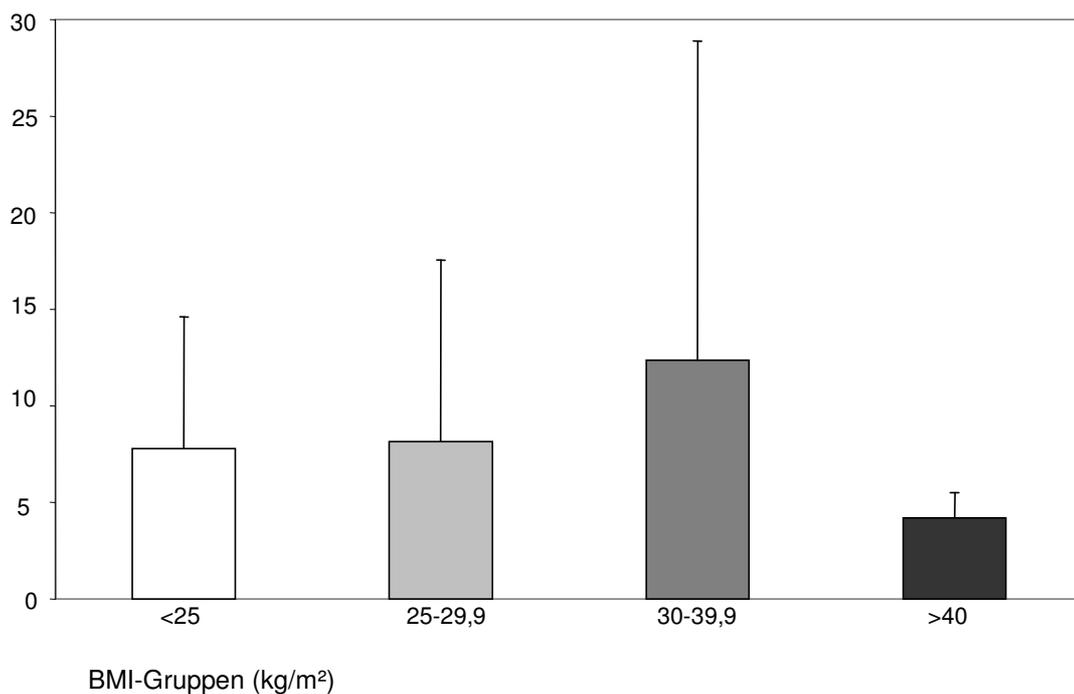
Legende: WHO = World Health Organisation, BMI = Body Mass Index, THF = Trizepshautfalte, AFF = Armfettfläche

Die Patienten mit Übergewicht ($\text{BMI} > 25 \text{ kg/m}^2$) wiesen dabei eine durchschnittliche Aufenthaltsdauer von $10,0 \pm 11,2$ Tagen auf, während die normalgewichtigen Patienten durchschnittlich $7,9 \pm 6,8$ Tage im Krankenhaus verweilten ($p < 0,05$).

Abb. 7 zeigt die Abhängigkeit von BMI und Aufenthaltsdauer. Dabei ist wichtig anzumerken, dass $n=3$ Patienten mit $\text{BMI} > 40$ elektiv zur Adipositas­therapie mittels Gastric Banding stationär aufgenommen wurden und die Klinik planmäßig nach kurzer Zeit wieder verließen.

Abb. 7 : Dauer des Klinikaufenthalts in Abhängigkeit vom Body Mass Index (BMI)

Mittelwerte
Aufenthaltsdauer (Tage)



3.10. Entlassungsuntersuchung

Patienten, die mindestens acht Tage in stationärer Behandlung waren, sollten am Tag ihrer Entlassung erneut untersucht werden. Von 90 Patienten, die insgesamt diese Mindestaufenthaltsdauer aufwiesen, haben sich 56 der Entlassungsuntersuchung unterzogen. Die übrigen 34 Patienten verweigerten eine Wiederholungsmessung, hauptsächlich aufgrund eines reduzierten körperlichen und psychischen Allgemeinzustandes in der postoperativen Situation.

Tabelle 11: Ernährungsintervention bei 56 im Verlauf beobachteten Patienten

	Gesamt n = 56	Urologie n = 20	Chirurgie n = 36
Ernährungsintervention			
ja	13 (SGA A)	3 (SGA A)	10 (SGA A)
nein	43 (33 SGA A 10 SGA B+C)	17 (13 SGA A 4 SGA B+C)	26 (20 SGA A 6 SGA B+C)
Art der Intervention			
total parenteral	10	2	8
supportiv parenteral	2	1	1
total enteral	1	0	1
supportiv enteral	0	0	0
Diätassistenz			
ja	11	1	10
nein	45	19	26

Der Zeitraum zwischen Aufnahme- und Entlassungsuntersuchung lag durchschnittlich bei $13,2 \pm 6,7$ Tagen.

Von den 56 im Verlauf untersuchten Patienten wurden 46 initial als gut ernährt (SGA A) und 10 als mangelernährt (SGA B/C) eingestuft.

Insgesamt wurde bei 13 Patienten eine vorwiegend parenterale Ernährungsintervention durchgeführt. Diese 13 Patienten wurden initial als gut ernährt (SGA A) eingestuft.

Hingegen erhielten die 10 Patienten, die zunächst nach SGA als mangelernährt bewertet wurden, keinerlei ernährungsmedizinische Intervention (Tabelle 11).

Tabelle 12: Veränderungen des Ernährungszustandes zum Zeitpunkt der Entlassung

Parameter	n	Aufnahmeuntersg.	Entlassungsuntersg.	p**
Gewicht	55*	77,2 ± 13,8	75,9 ± 13,6	<0,00**
BMI	55*	27,0 ± 3,8	26,5 ± 3,8	<0,00**
Anthropometrie				
AMF	56	6057 ±1357	5829 ± 1310	0,24**
AFF	56	2756 ± 1367	2608 ± 1332	<0,00**
BIA				
BCM	54	26,3 ± 6,7	25,2 ± 6,1	<0,00**
FFM	55	53,7 ± 10,6	52,0 ± 9,7	<0,00**

*Ein Patient konnte aufgrund einer tiefen Beinvenenthrombose und daher verordneter Bettruhe nicht gewogen werden.

**Hier wurde der Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben verwendet

Legende: BMI = Body Mass Index, AMF = Armmuskelfläche, AFF = Armfettfläche, BIA = Bioelektrische Impedanzanalyse, BCM = Body Cell Mass (Körperzellmasse), FFM = fettfreie Masse

Im Durchschnitt verloren die Patienten 1,3 kg Körpergewicht. Dies entspricht einem prozentualen Gewichtsverlust von 1,7%. Überwiegend verloren die Patienten dabei fettfreie Masse und Körperzellmasse. Diese Veränderungen waren hochsignifikant (Tabelle 12).