

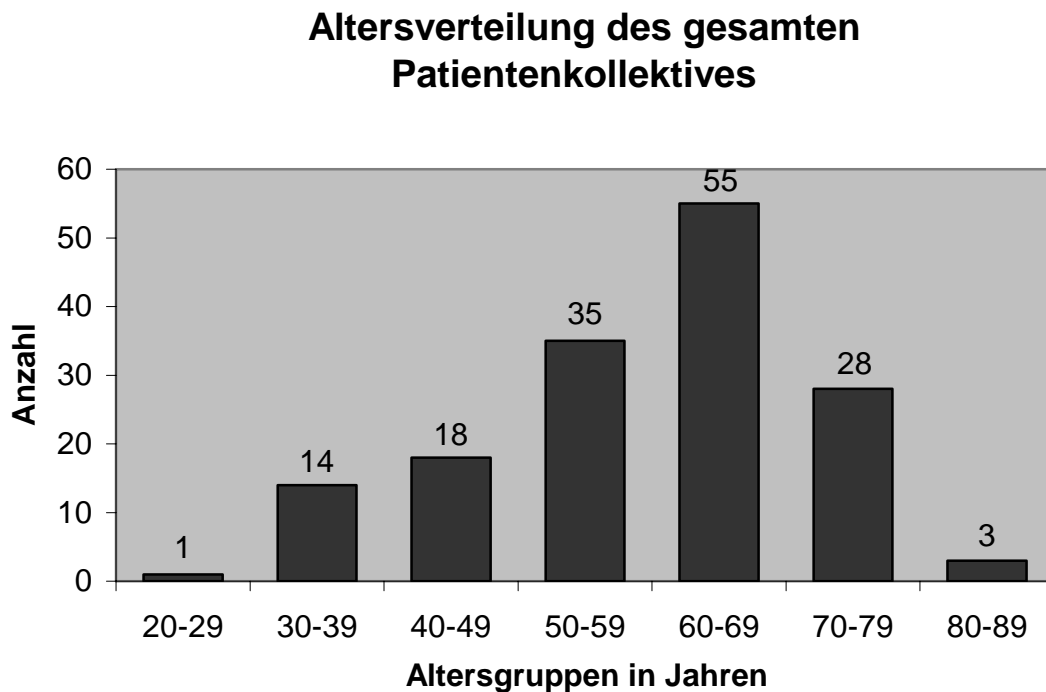
3. ERGEBNISSE

3.1 Allgemeine Aussagen

3.1.1 Alter

154 Patienten konnten in die Auswertung aufgenommen werden. Das mittlere Alter des gesamten Patientengutes lag zum Zeitpunkt der Diagnosestellung bei 59 Jahren.

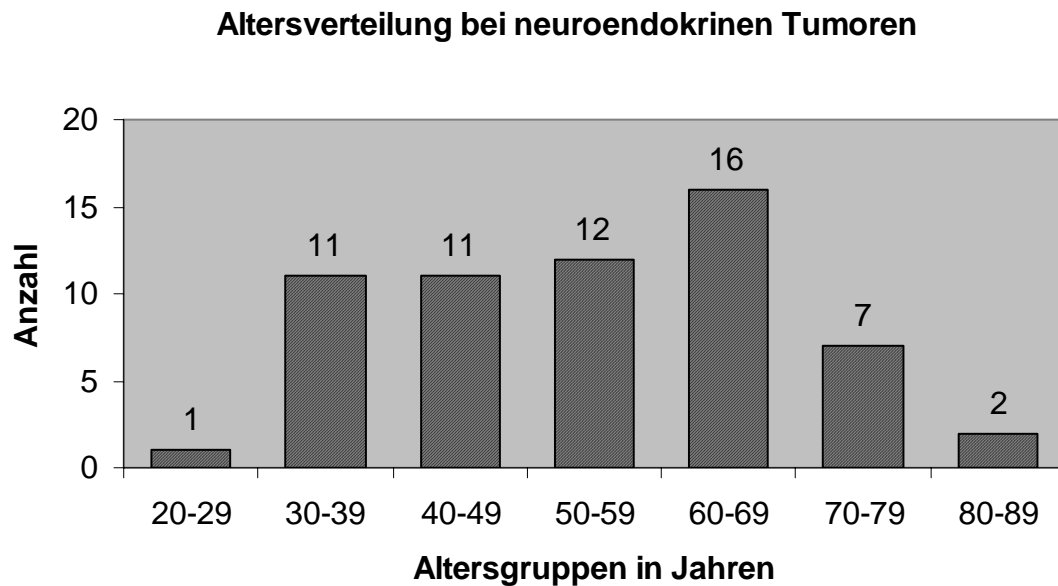
Abb. 2:



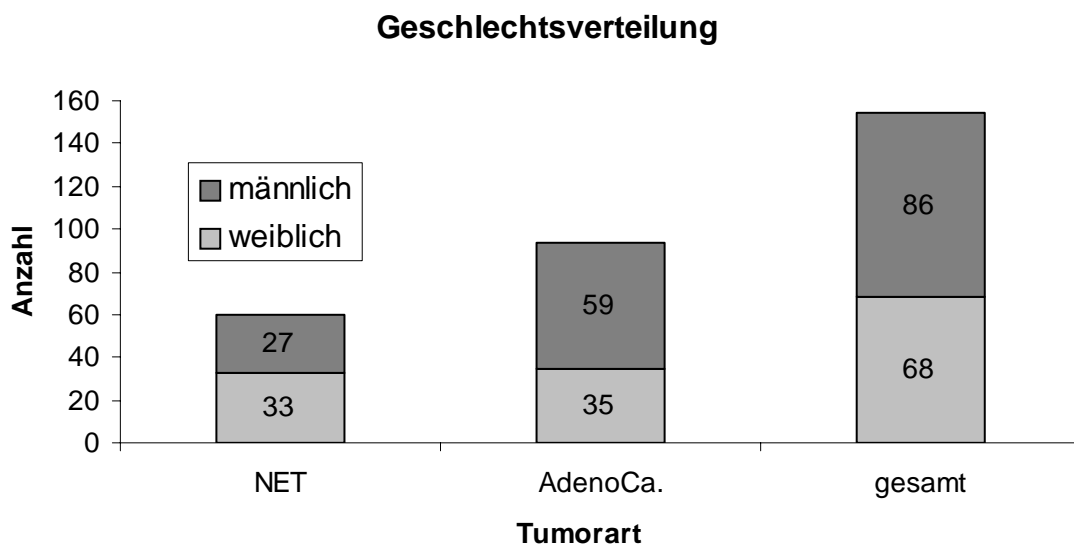
Patienten mit neuroendokrinen Tumoren waren durchschnittlich 54 Jahre, solche mit Lebermetastasen eines Adenokarzinoms durchschnittlich 60 Jahre alt. Der Altersdurchschnitt bei Patienten mit einem duktalem Pankreaskarzinom lag bei 59 Jahren.

Abb. 3:

Patienten mit der Diagnose neuroendokriner Tumor waren im Durchschnitt 54 Jahre alt.



3.1.2 Geschlechtsverteilung

Abb. 4:

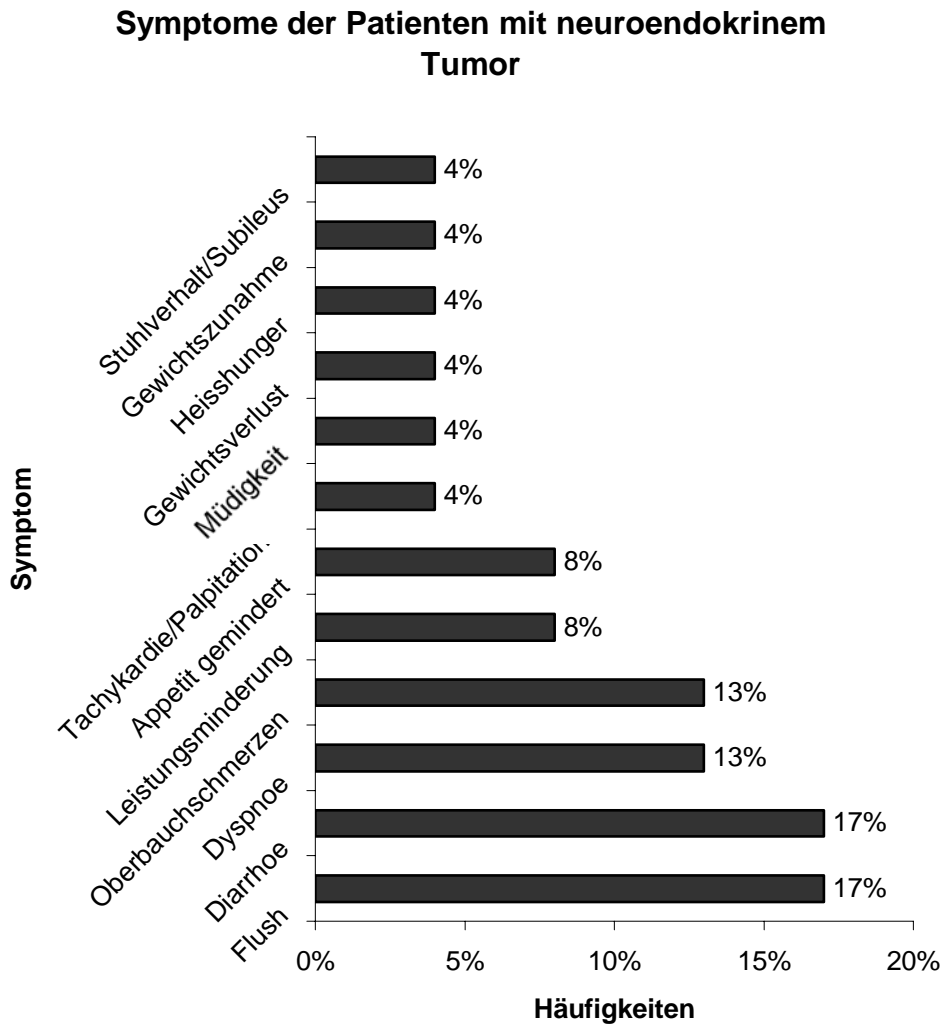
56 % (n = 86) aller Patienten waren männlichen und 44 % (n = 68) weiblichen Geschlechts.

Der Anteil der Frauen bei Patienten mit neuroendokrinen Tumoren lag bei 55 % (n = 33), der der Männer bei 45 % (n = 27).

Bei den Patienten mit einem Adenokarzinom war das weibliche Geschlecht zu 37 % (n = 35) und das männliche Geschlecht zu 63 % (n = 59) vertreten.

3.1.3 Symptomatik

Abb. 5:



Die Patienten mit neuroendokrinem Tumor gaben als Beschwerden am häufigsten

- Flush (17 %) und
- Diarrhoe (17 %) an.

Am zweithäufigsten traten

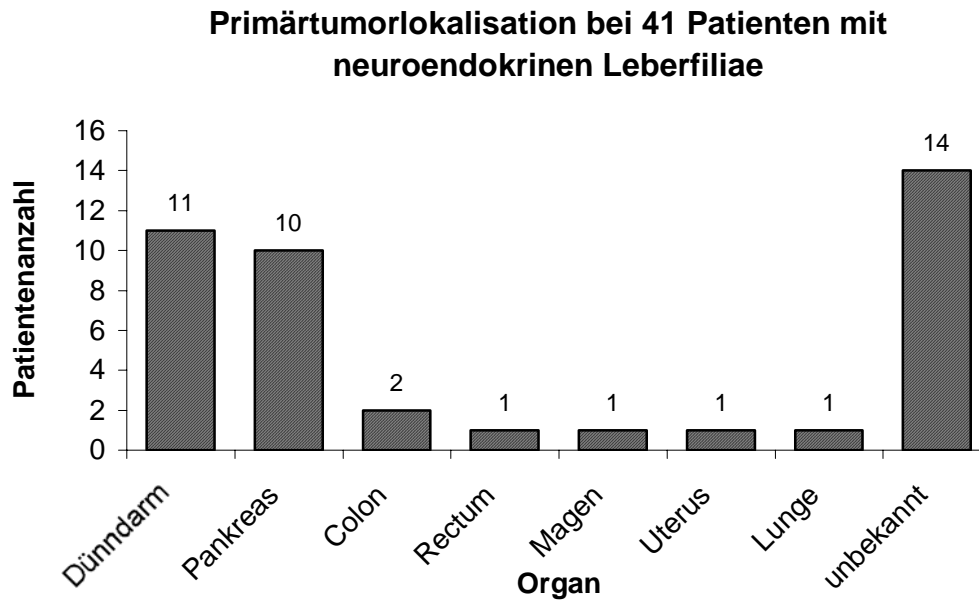
- Dyspnoe (13 %) und
- Oberbauchschmerzen (13 %) auf.

8 % der Patienten litten unter Leistungs- und Appetitminderung. Tachykardie, Müdigkeit, Gewichtsverlust, Heißhunger, Gewichtszunahme und Stuhlverhalt wurden nur in 4 % der Fälle angegeben.

3.2 Sonomorphologie von Leberfiliae neuroendokriner Tumoren und von Adenokarzinomen im B-Bild

3.2.1 Primärtumorlokalisation neuroendokriner Leberfiliae

Abb. 6:

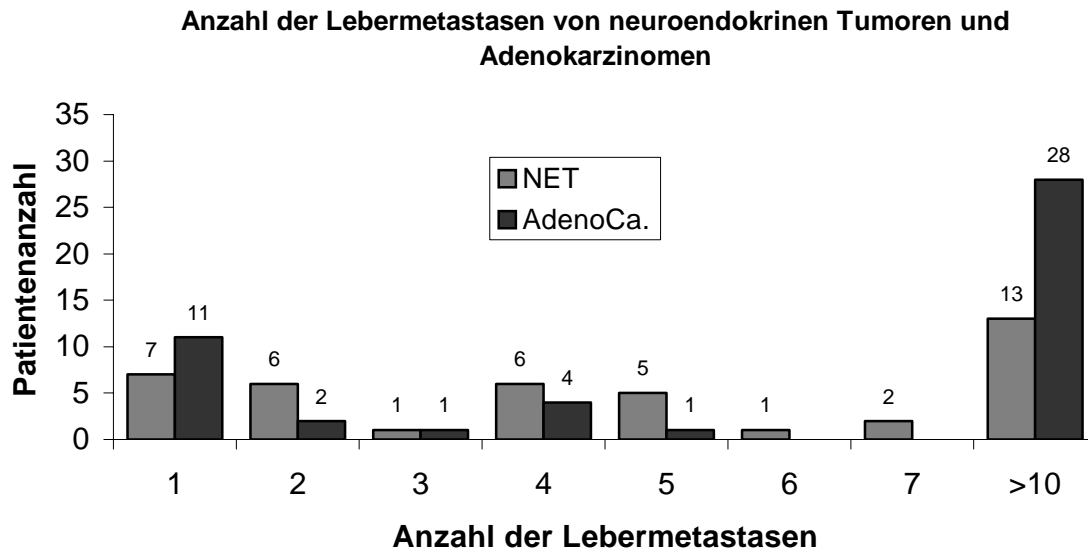


Am häufigsten war der Primärtumor im Dünndarm lokalisiert (27 %), gefolgt vom Pankreas (24 %) und am dritt häufigsten im Colon (5 %).

Bei jeweils nur einem Patienten war der neuroendokrine Tumor in der Lunge, im Magen, Rectum und Uterus zu finden. In 14 Fällen war kein Primärtumor zu eruieren.

3.2.2 Anzahl der Lebermetastasen von neuroendokrinen Tumoren und Adenokarzinomen

Abb. 7:



Bei beiden Tumorentitäten waren bei den meisten Patienten mehr als 10 Lebermetastasen nachweisbar.

3.2.3 Lokalisation der Leberfiliae neuroendokriner Tumoren und von Adenokarzinomen

Tab. 3: Lokalisation von 88 Lebertumoren

Tumorcharakteristikum	Lebertumoren			
	neuroendokriner Tumor (n = 41)		Adenokarzinom (n = 47)	
<i>Lokalisation</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
linker Leberlappen	1	3	8	17
rechter Leberlappen	19	46	7	15
beide Leberlappen	21	51	32	68

Am häufigsten fanden sich Metastasen der neuroendokrinen Tumoren (51 %) in beiden Leberlappen. Bei 46 % (n = 19) der Patienten war nur der Lobus dexter befallen und bei 3 % (1) der Lobus sinister.

Bei den Metastasen der Adenokarzinome konnte eine signifikante Bevorzugung einer Seite nicht registriert werden.

Bei 68 % (n = 32) der Patienten fanden sich Filiae in beiden Leberlappen, in 8 Fällen (17 %) im linken sowie in 7 Fällen (15 %) im rechten Leberlappen.

3.2.4 Tumorcharakteristika von Lebermetastasen neuroendokriner Tumoren und Adenokarzinomen

Tab. 4: Echogenität

Tumorcharakteristikum	Lebermetastasen			
	neuroendokriner Tumor (n = 41)		Adenokarzinom (n = 47)	
<i>Echogenität</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
echoreich	17	41	15	32
echoarm	16	39	28	60
komplex	8	20	4	8

p = 0,114

Die neuroendokrinen Leberfiliae waren zu 41 % (n = 17) echoreich, zu 39 % (n = 16) echoarm und zu 20% (n=8) von komplexer Echogenität.

Adenokarzinometastasen waren überwiegend (60 %) echoarm, zu 32 % (n = 15) echoreich und in 8 % (n=4) von komplexer Echogenität. Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Tumorentitäten bezüglich der Echogenität konnte nicht festgestellt werden.

Tab. 5: Homogenität

Tumorcharakteristikum	Lebermetastasen			
	neuroendokriner Tumor (n = 41)		Adenokarzinom (n = 47)	
<i>Homogenität</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
homogen	8	20	2	4
inhomogen	33	80	45	96

p = 0,04

Leberfiliae der neuroendokrinen Tumoren zeigten zu 80 % (n = 33) ein inhomogenes Verhalten und die der Adenokarzinome zu 96 % (n = 45). Die neuroendokrinen Tumoren waren jedoch signifikant häufiger homogen (20 %) als die Adenokarzinometastasen (4 %).

Tab. 6: Kontur

Tumorcharakteristikum	Lebermetastasen			
	neuroendokriner Tumor (n = 41)		Adenokarzinom (n = 47)	
<i>Kontur</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
glatt	18	44	1	2
unregelmäßig	23	56	46	98

p = 0,001

Neuroendokrine Tumoren waren in 44 % der Fälle (n = 18) und die Adenokarzinome zu 2 % (n = 1) glatt konturiert. Eine unregelmäßige Kontur wiesen 56 % der neuroendokrinen und 98 % der Adenokarzinommetastasen auf. Somit waren die Adenokarzinome signifikant häufiger unregelmäßig konturiert als die neuroendokrinen Tumoren.

Tab. 7: Halozeichen

Tumorcharakteristikum	Lebermetastasen			
	neuroendokriner Tumor (n = 41)		Adenokarzinom (n = 47)	
<i>Halozeichen</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
vorhanden	17	41	20	43
nicht vorhanden	24	59	27	57

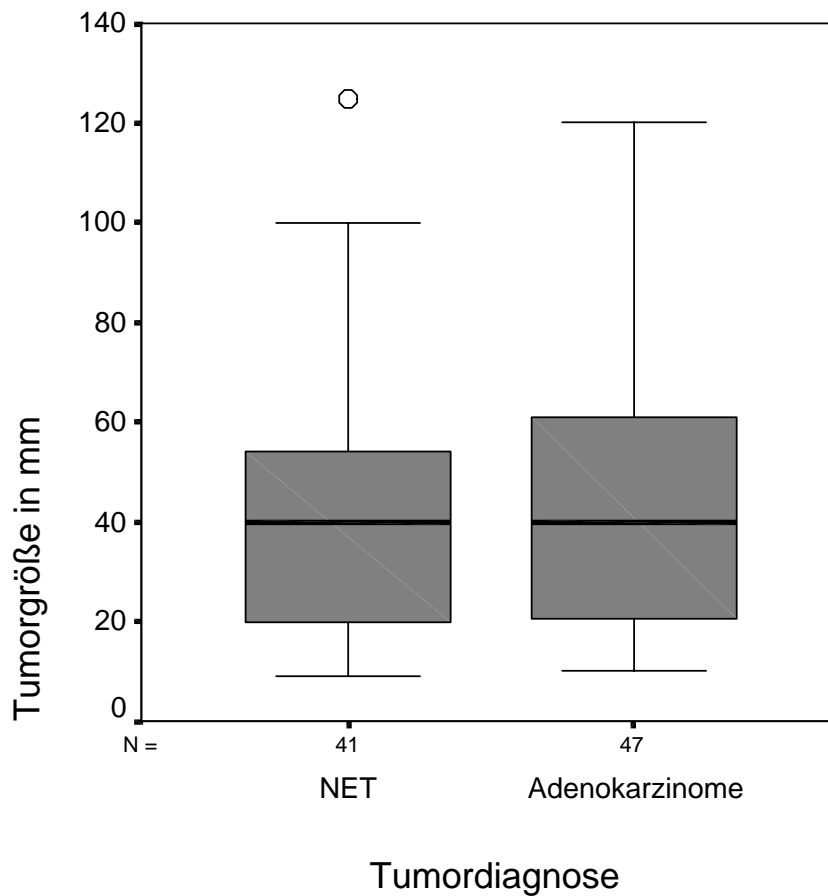
p = 0,918

Das Halozeichen war bei beiden Tumorentitäten in der Mehrzahl der Fälle nicht vorhanden.

Tab. 8: Tumorgröße

Wert in mm	Leberfiliae	
	neuroendokriner Tumor (n = 41)	Adenokarzinom (n = 47)
mittlere Größe	44	46
Median	40	40
Spannweite	9 - 125	10 - 120

Der mittlere Durchmesser der Lebermetastasen betrug bei den neuroendokrinen Tumoren 44 mm und bei den Adenokarzinomen 46 mm. Der Median war für beide Tumoren gleich und lag bei 40 mm.

Abb. 8: Tumorgröße der Lebermetastasen von neuroendokrinen Tumoren und Adenokarzinomen

3.3 Tumorcharakteristika von Leberfiliae neuroendokriner Tumoren und Adenokarzinomen in der echosignalverstärkten Sonographie

Tab. 9: Tumorcharakteristika von Lebermetastasen neuroendokriner Tumoren und Adenokarzinomen unter Echosignalverstärkern

Tumorcharakteristika	Lebermetastasen			
	neuroendokriner Tumor (n = 41)		Adenokarzinom (n = 47)	
	n	%	n	%
<i>früharterielles peritumorales Enhancement</i>				
vorhanden	26	63	25	53
nicht vorhanden	15	37	22	47
p=0,332				
<i>KM-Ausbreitung</i>				
zentripetal	38	93	44	94
zentrifugal	2	5	1	2
gemischt	1	2	2	4
p=0,883				
<i>portalvenöse KM Aussparung</i>				
zeigt sich	28	68	45	96
zeigt sich nicht	13	32	2	4
p=0,001				
<i>Vaskularisation</i>				
hypervaskularisiert	36	88	7	15
isovaskularisiert	1	2	1	2
hypovaskularisiert	4	10	39	83
p=0,001				
<i>Tumorabgrenzung</i>				
scharf	39	95	20	43
unscharf	2	5	27	57
p = 0,001				

3.3.1 Peritumorales Enhancement

Ein früharterielles peritumorales Enhancement nach Kontrastmittelgabe war bei 26 (63 %) Patienten mit neuroendokrinen Tumoren und in 25 Fällen (53 %) der Adenokarzinome vorhanden.

3.3.2 Kontrastmittelausbreitung

Die Kontrastmittelausbreitung erfolgte bei beiden Tumorentitäten überwiegend zentripetal.

3.3.3 Portalvenöse Kontrastmittelaussparung

Die portalvenöse Kontrastmittelaussparung war zu 68 % (n = 28) bei den neuroendokrinen Tumoren und zu 96 % (n = 45) bei den Adenokarzinomen zu sehen und trat somit signifikant häufiger bei den Adenokarzinomen auf.

3.3.4 Vaskularisation

Neuroendokrine Tumoren waren zu 88 % (n = 36) gefäßreich, die Adenokarzinome waren dagegen in 83 % (n = 39) der Fälle gefäßarm.

3.3.5 Abgrenzbarkeit

Die Lebermetastasen der neuroendokrinen Tumoren waren signifikant häufiger scharf abgrenzbar (95 %), wohingegen sich die Adenokarzinomfiliae in 57 % (n = 27) der Fälle unscharf vom umliegenden Gewebe abgrenzten.

3.4 Charakteristika von neuroendokrinen Pankreastumoren und duktalem Pankreaskarzinomen in der konventionellen Sonographie

3.4.1 Lokalisation und Größe

Tab. 10: Lokalisation und Größe von 66 Pankreastumoren

Tumorcharakteristika	Pankreastumor			
	duktales Karzinom (n = 47)		neuroendokriner Tumor (n = 19)	
<i>Lokalisation (%)</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Caput	28	59	9	47
Corpus	6	13	6	32
Cauda	11	24	3	16
mehrere Anteile	2	4	1	5
<i>mittlere Größe in cm (Range)</i>	4,0 (0,8 - 9,0)		3,4 (1,1 - 11,0)	

Der neuroendokrine Pankreastumor hatte eine mittlere Größe von 3,4 cm. Er befand sich vorwiegend im Pankreaskopf (47 %). Das duktales Pankreaskarzinom war im Mittel 4 cm groß und am häufigsten im Kopf (59 %) lokalisiert.

3.4.2 Auftreten

Der neuroendokrine Pankreastumor und das duktales Karzinom traten in jeweils 89 % der Fälle einzeln auf.

3.4.3 Gestalt

Das duktales Pankreaskarzinom zeigte signifikant häufiger eine polyzyklische Gestalt, nämlich in 36 Fällen (77 %), der neuroendokrine Pankreastumor dagegen nur bei 4 Patienten (21 %).

3.4.4 Organdeformation

Das duktales Pankreaskarzinom deformierte signifikant öfter das Pankreas (47 %) als neuroendokrine Tumoren, hier konnte nur in einem Fall (5 %) die Organdeformation nachgewiesen werden.

Tab. 11: Ergebnisse der B-Bild-Sonographie bei 64 histologisch gesicherten Tumoren des Pankreas

sonographisches Merkmal	Pankreastumor			
	neuroendokriner Tumor (n =19)		duktales Karzinom (n =47)	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<i>Tumoraufreten</i>				
einzeln	17	89	42	89
multipel	2	11	4	9
keine Angabe	0	0	1	2
<i>polyzyklischer Tumor</i>				
ja	4	21	36	77
nein	13	68	4	8
keine Angabe	2	11	7	15
p=0,001				
<i>Organdeformation</i>				
ja	1	5	22	47
nein	15	79	17	36
keine Angabe	3	16	8	17
p=0,001				

3.4.5 Gangdilatation

Tab. 12:

Sonographisches Merkmal	Pankreastumor			
	neuroendokriner Tumor (n =19)		duktales Karzinom (n =47)	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<i>Dilatation des Dct. pancreaticus</i>				
ja	1	5	26	55
nein	13	68	7	15
keine Angabe	5	27	14	30
p=0,001				
<i>Dilatation des DHC</i>				
ja	1	5	20	42
nein	10	53	14	30
keine Angabe	8	42	13	28
p=0,004				
<i>gleichzeitige Darstellung des DHC und Dct. pancreaticus (dubble duct)</i>				
ja	0	0	16	34
nein	13	68	15	32
keine Angabe	6	32	16	34
p=0,001				

Das duktales Pankreaskarzinom bewirkte signifikant häufiger eine Dilatation des Ductus pancreaticus (55 %) und des Ductus hepatocholedochus (42 %). Beide Gänge waren gleichzeitig in 34 % der Fälle erweitert.

Bei den neuroendokrinen Pankreastumoren war dagegen in der Mehrzahl der Fälle keine Gangdilatation zu sehen.

3.5 Charakteristika von neuroendokrinen Pankreastumoren und duktales Pankreaskarzinomen in der echosignalverstärkten Sonographie

Tab. 13:

sonographisches Merkmal unter Echosignalverstärker	Pankreastumor			
	neuroendokriner Tumor (n =19)		duktales Karzinom (n =47)	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<i>Vaskularisation</i>				
hypervaskularisiert	18	95	2	4
hypovaskularisiert	1	5	44	94
keine Angabe	0	0	1	2
p=0,001				
<i>Echogenität</i>				
echoreich	14	73	0	0
echoarm	2	11	45	96
gemischt	1	5	1	2
keine Angabe	2	11	1	2
p=0,031				
<i>Tumoraufbau</i>				
liquide	0	0	1	2
solide	15	78	39	83
zystisch	0	0	1	2
komplex	2	11	2	4
keine Angabe	2	11	4	9
<i>randständige Tumorgefäße</i>				
vorhanden	1	5	17	36
nicht vorhanden	16	84	30	64
keine Angabe	2	11	0	0
p=0,011				

3.5.1 Neuroendokrine Pankreastumoren

Die neuroendokrinen Pankreastumoren waren signifikant häufiger hypervaskularisiert (95 %) und wiesen zu 84 % (n = 16) keine randständigen Tumorgefäße auf.

Sie zeigten zu 78 % (n=15) einen soliden Tumoraufbau. 73 % der Tumoren waren echoreich.

3.5.2 Duktales Pankreaskarzinom

Die duktales Pankreastumoren zeigten ebenfalls in 83 % der Fälle einen soliden Tumoraufbau.

Im Gegensatz zu den neuroendokrinen Tumoren waren sie in 94 % der Fälle hypovaskularisiert und zu 96 % echoarm.

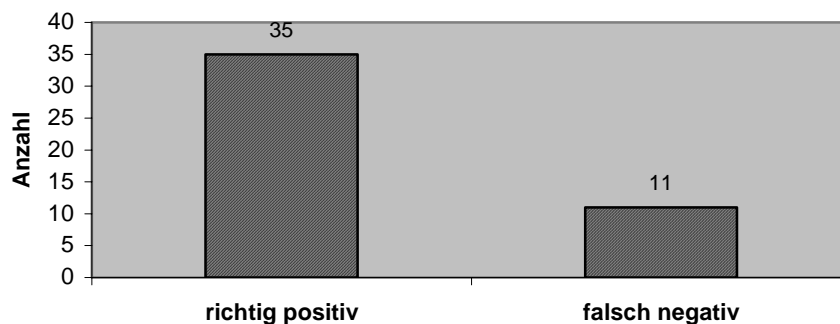
Randständige Tumorgefäße waren ebenfalls meistens nicht vorhanden (64 %), sie waren jedoch signifikant häufiger darstellbar (36 %) als bei den neuroendokrinen Tumoren.

3.6 Octreotideszintigraphie

Ergebnisse der Octreotideszintigraphie bei 46 histologisch gesicherten neuroendokrinen Tumoren. 46 von 60 Patienten mit einem histologisch gesicherten neuroendokrinen Tumor unterzogen sich einer Octreotideszintigraphie. 14 Patienten lehnten diese Untersuchung ab.

Abb. 9:

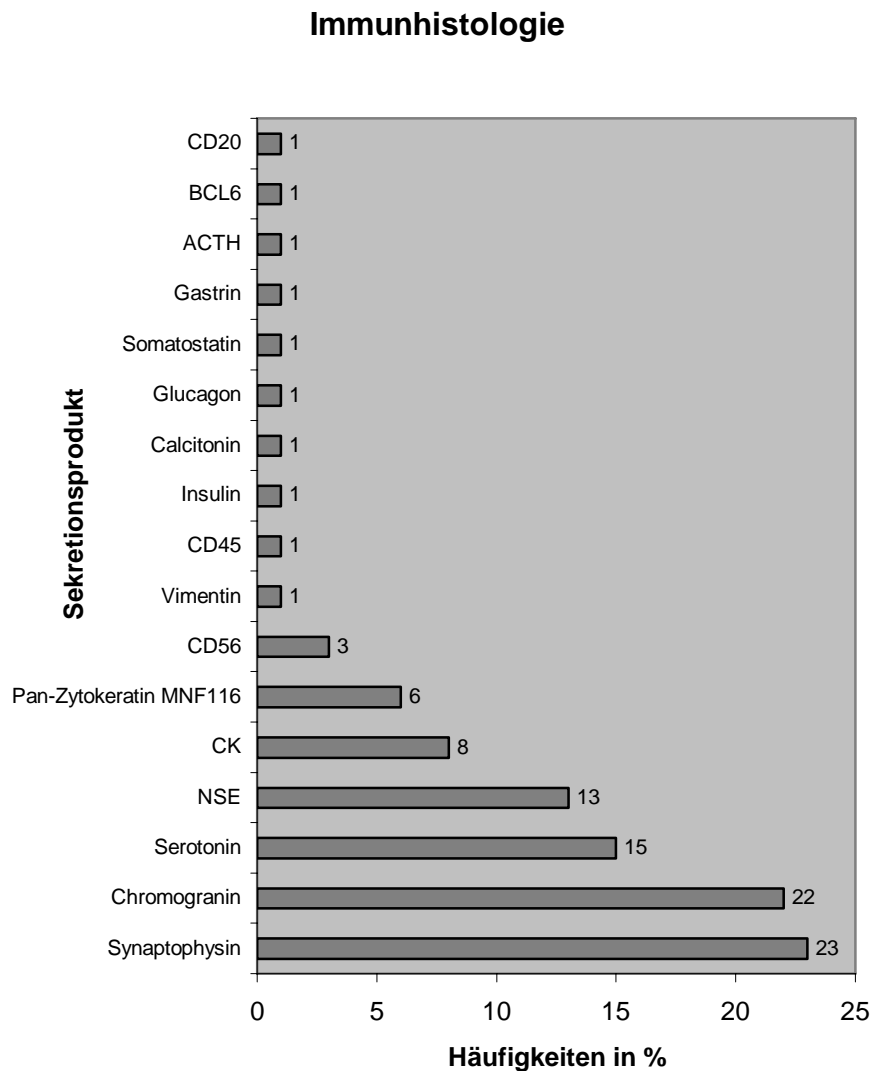
Ergebnisse der Octreotideszintigraphie bei Patienten mit neuroendokrinen Tumoren



Bei 76 % der Patienten, die sich einer Octreotideszintigraphie unterzogen, fiel die Untersuchung richtig positiv aus. In 24 % der Fälle wurde ein falsch negativer Befund gestellt.

3.7 Immunhistologische Untersuchung

Abb. 10: Ergebnisse der immunhistologischen Untersuchung von 56 neuroendokrinen Tumoren



Am häufigsten exprimierten die neuroendokrinen Tumoren

- Synaptophysin, gefolgt von
- Chromogranin,
- Serotonin und der
- Neuronenspezifischen Enolase.

Bei zwei Patienten fiel die Immunhistologie negativ aus. Bei drei Patienten wurde keine immunhistologische Untersuchung durchgeführt.