

10. Anhang

10.1 Klassifizierungen

10.1.1 Klassifizierung der CD-Moleküle

Viele der bei immunologischen Reaktionen beteiligten Moleküle, insbesondere die membrangebundenen Rezeptormoleküle, können aufgrund charakteristischer Strukturmerkmale einer gemeinsamen Genfamilie, der sogenannten Immunglobulin-Supergenfamilie, zugeordnet werden. Charakteristisch für die Mitglieder dieser Genfamilie sind sogenannte „Immunglobulin (Ig) - Domänen“ von 70 bis 120 Aminosäuren Länge und einer typischen räumlichen Struktur.

Für die funktionell relevanten Oberflächenmoleküle von Immunzellen wurde eine international verbindliche Nomenklatur geschaffen: Die sogenannte CD-Nomenklatur (CD = cluster of differentiation). Die Moleküle werden mit dem Präfix „CD“ und einer Nummer bezeichnet. Grundlage für die Bezeichnung eines Oberflächenmoleküls mit einer CD-Nummer ist die Verfügbarkeit monoklonaler Antikörper, die das jeweilige Oberflächenmolekül zweifelsfrei definieren (50).

10.1.2 Klassifizierung der MHC-Moleküle

Die MHC-Moleküle wurden bei genetischen Untersuchungen zur Transplantatabstoßung entdeckt. Die Verträglichkeit eines Transplantats zwischen Individuen einer Spezies (die „Hapthistokompatibilität“) wird von zahlreichen Genprodukten bestimmt. Die Genprodukte wurden identifiziert, die dazugehörigen Gene lokalisiert. Die Region, in der ein Großteil dieser Gene lokalisiert war, erhielt den Namen Hapthistokompatibilitäts-Komplex (eng. major histocompatibility-complex = MHC-complex) und die Genprodukte wurden als Hapthistokompatibilitäts-Antigene bzw. MHC-Moleküle bezeichnet.

Man unterscheidet aufgrund struktureller Unterschiede zwei Formen von MHC-Molekülen, die man als „MHC-Klasse I-Molekül“ und „MHC-Klasse II-Molekül“ bezeichnet (50).

10.2 Funktion und Verteilung

- CD8:** Das CD8-Oberflächenmolekül fungiert als sogenannter Korezeptor, da es die Bindung des T-Zellrezeptors an MHC-Klasse I-Moleküle steuert. CD8⁺T-Zellen erkennen daher Antigenpeptide im Komplex mit MHC-Klasse I-Molekülen. CD8 befindet sich nur auf einer T-Zellsubpopulation, zu etwa 1/3 der T-Zellen im Blut. Da auf reifen $\alpha\beta^+$ -T-Zellen entweder CD4 oder CD8 exprimiert ist, sind etwa 65 % der $\alpha\beta^+$ -T-Zellen CD4⁺CD8⁻ und ca. 35 % CD8⁺CD4⁻. T-Helferzellen sind CD4⁺CD8⁻ und zytotoxische Zellen sind CD8⁺CD4⁻. Diese Einteilung gilt für die Mehrzahl der Effektor-T-Zellen.
- CD54:** CD54 wird auch als ICAM-1 (intercellular adhesion molecule-1) bezeichnet. Dieses interzelluläre Adhäsionsmolekül vermittelt die Zell/Zell-Adhäsion durch Bindung an LFA-1 (lymphocyte function associated antigen-1, CD11a/CD18), welches von T-Zellen, B-Zellen, natürlichen Killerzellen, Granulozyten, dendritischen Zellen und Makrophagen exprimiert wird, und an den Typ 3 Komplementrezeptor MAC-1 (CR3, CD11b/CD18), der auf Monozyten, Makrophagen und polymorphkernigen Leukozyten vorliegt. CD54 besitzt ein komplexes Verteilungsmuster auf Körperzellen, u.a. auf lymphoiden und myeloiden Zellen sowie Endothelzellen.
- MHC I:** MHC-Klasse I-Moleküle präsentieren Peptide, die durch den Abbau von Proteinen im Zytoplasma anfallen und die von dort in das endoplasmatische Retikulum transportiert werden. Die Komplexe aus körpereigenen MHC-Molekülen und Antigenpeptiden sind die Liganden für die antigenspezifischen Rezeptoren der T-Lymphozyten. MHC-Klasse I-Moleküle sind auf allen kernhaltigen Körperzellen und auf Thrombozyten exprimiert. Die Stärke der Expression variiert jedoch und ist auf Zellen myelo- und lymphopoetischen Ursprungs am stärksten. Auf den kernlosen Erythrozyten und im Nervengewebe werden praktisch keine MHC-Klasse I-Moleküle gefunden.

MHC II: MHC-Klasse II-Moleküle präsentieren Antigenpeptide, die von Proteinen aus Endosomen stammen. Endosomen sind intrazelluläre Membranvesikel, die durch Aufnahme von Substanzen aus dem Perizellulärraum über den Mechanismus der Endozytose entstehen, und die demzufolge aufgenommenes Material aus dem Extrazellulärraum enthalten.

MHC-Klasse II-Moleküle befinden sich auf antigenpräsentierenden Zellen (dendritischen Zellen), Monozyten, Makrophagen und B-Zellen. Unter dem Einfluß proinflammatorischer Zytokine, kann die Expression auch in weiteren Zellen insbesondere Endothelzellen induziert werden.

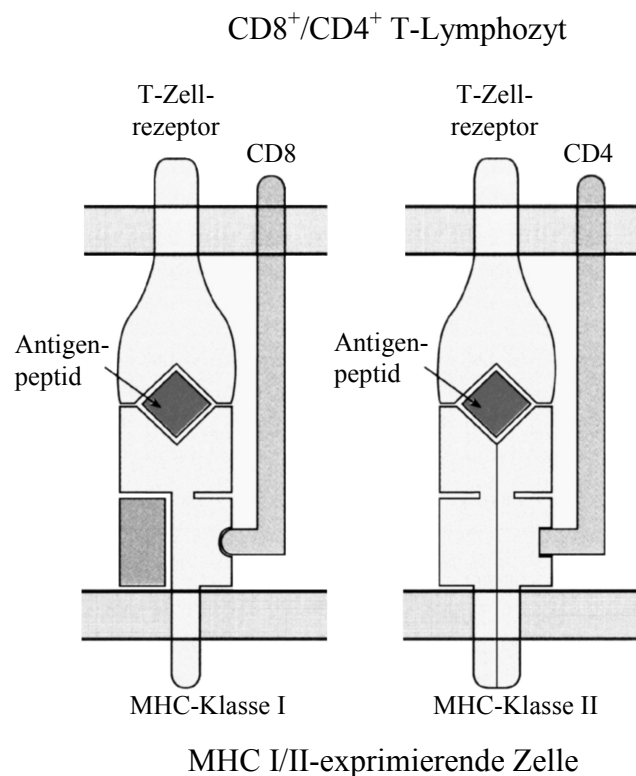


Abbildung 12: Die Abbildung zeigt schematisch die Interaktion eines CD8⁺-T-Lymphozyten mit MHC-Klasse I-exprimierender Zelle sowie eines CD4⁺-T-Lymphozyten mit MHC-Klasse II-exprimierender Zelle. Für die Aktivierung der T-Zellen sind kostimulatorische Moleküle essentiell (modifiziert nach 50).

10.3 Praeoperative Tumorgrößen

KONTROLLE													
Gruppe	Tier		Länge x Breite x Höhe			Volumen [mm ³]	arithm. SEM-		relativer Radius [mm]	arithm. SEM-			
			[mm]	[mm]	[mm]		Mittel [mm ³]	Wert		Mittel [mm]	Wert		
A1	1	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103			5		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57			4		
	2	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57			4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57			4		
	3	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103	90,48	8,94	5	4,47	0,16
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57	72,05	9,77	4	4,20	0,20
	4	Beh.tumor	6	x	7	x	4	88			4		
		Ref.tumor	6	x	7	x	4	88			4		
	5	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103			5		
		Ref.tumor	7	x	7	x	4	103			5		
A2	6	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103			5		
		Ref.tumor	7	x	7	x	4	103			5		
	7	Beh.tumor	8	x	8	x	3	101			5		
		Ref.tumor	7	x	7	x	3	77			4		
	8	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103	102,21	0,42	5	4,68	0,01
		Ref.tumor	6	x	6	x	4	75	83,67	5,29	4	4,20	0,20
	9	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103			5		
		Ref.tumor	6	x	6	x	4	75			4		
	10	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103			5		
		Ref.tumor	7	x	6	x	4	88			4		
A3	11	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103			5		
		Ref.tumor	7	x	6	x	4	88			4		
	12	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57			4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57			4		
	13	Beh.tumor	8	x	7	x	3	88	78,02	8,10	4	4,25	0,15
		Ref.tumor	8	x	7	x	3	88	71,00	7,14	4	4,00	0,00
14	Beh.tumor	7	x	6	x	3	66			4			
	Ref.tumor	7	x	6	x	3	66			4			
15	Beh.tumor	7	x	7	x	3	77			4			
	Ref.tumor	6	x	6	x	3	57			4			
A4	16	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57			4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57			4		
	17	Beh.tumor	7	x	6	x	3	66			4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57			4		
	18	Beh.tumor	7	x	6	x	3	66	82,10	13,97	4	4,30	0,23
		Ref.tumor	7	x	6	x	3	66	78,02	14,50	4	4,20	0,20
19	Beh.tumor	8	x	8	x	4	134			5			
	Ref.tumor	8	x	8	x	4	134			5			
20	Beh.tumor	7	x	8	x	3	88			4			
	Ref.tumor	7	x	7	x	3	77			4			
A5	21	Beh.tumor	8	x	8	x	4	134			5		
		Ref.tumor	7	x	7	x	4	103			5		
	22	Beh.tumor	7	x	6	x	3	66			4		
		Ref.tumor	7	x	6	x	3	66			4		
	23	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103	96,03	11,78	5	4,55	0,19
		Ref.tumor	7	x	7	x	4	103	89,74	7,67	5	4,60	0,24
24	Beh.tumor	8	x	8	x	3	101			5			
	Ref.tumor	8	x	8	x	3	101			5			
25	Beh.tumor	7	x	7	x	3	77			4			
	Ref.tumor	7	x	7	x	3	77			4			
A6	26	Beh.tumor	7	x	8	x	3	88			4		
		Ref.tumor	7	x	8	x	3	88			4		
	27	Beh.tumor	6	x	7	x	3	66			4		
		Ref.tumor	6	x	7	x	3	66			4		
	28	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57	86,08	11,24	4	4,38	0,20
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57	86,08	11,24	4	4,40	0,24
29	Beh.tumor	7	x	8	x	4	117			5			
	Ref.tumor	7	x	8	x	4	117			5			
30	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103			5			
	Ref.tumor	7	x	7	x	4	103			5			

Tabellen 13: Die Tabelle zeigt in der Kontrollgruppe die praeeoperativen Größen der Behandlungs- und Referenztumoren zum Behandlungszeitpunkt.

LASER														
Gruppe	Tier		Länge [mm]	x	Breite [mm]	x	Höhe [mm]	Volumen [mm ³]	arithm.	SEM-	relativer	arithm.	SEM-	
									Mittel	Wert	Radius	Mittel	Wert	
B1	31	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
		Ref.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
	32	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
	33	Beh.tumor	7	x	6	x	3	66	62,52	4,05		4	3,96	0,08
		Ref.tumor	7	x	6	x	3	66	66,29	3,23		4	4,00	0,00
	34	Beh.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
		Ref.tumor	7	x	6	x	3	66				4		
	35	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
		Ref.tumor	7	x	6	x	3	66				4		
	B2	36	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57				4	
			Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4	
37		Beh.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	5	94				5		
38		Beh.tumor	6	x	6	x	3	57	60,63	4,08		4	3,92	0,08
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57	64,09	7,54		4	4,20	0,20
39		Beh.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
40		Beh.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
B3		41	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57				4	
			Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4	
	42	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103				5		
		Ref.tumor	7	x	6	x	4	88				4		
	43	Beh.tumor	8	x	7	x	3	88	76,13	8,97		4	4,21	0,17
		Ref.tumor	8	x	8	x	3	101	75,71	8,67		5	4,20	0,20
44	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57				4			
	Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4			
45	Beh.tumor	7	x	7	x	3	77				4			
	Ref.tumor	7	x	7	x	3	77				4			
B4	46	Beh.tumor	7	x	6	x	4	88				4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	4	75				4		
	47	Beh.tumor	8	x	8	x	4	134				5		
		Ref.tumor	7	x	8	x	3	88				4		
	48	Beh.tumor	8	x	8	x	4	134	101,37	14,79		5	4,61	0,24
		Ref.tumor	8	x	8	x	3	101	79,17	7,33		5	4,20	0,20
49	Beh.tumor	6	x	6	x	5	94				5			
	Ref.tumor	6	x	6	x	4	75				4			
50	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57				4			
	Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4			
B5	51	Beh.tumor	8	x	8	x	4	134				5		
		Ref.tumor	8	x	8	x	3	101				5		
	52	Beh.tumor	8	x	8	x	4	134				5		
		Ref.tumor	8	x	8	x	4	134				5		
	53	Beh.tumor	8	x	8	x	4	134	124,41	7,71		5	4,98	0,11
		Ref.tumor	8	x	8	x	4	134	113,73	13,59		5	4,80	0,20
54	Beh.tumor	8	x	6	x	5	126				5			
	Ref.tumor	7	x	6	x	3	66				4			
55	Beh.tumor	6	x	6	x	5	94				5			
	Ref.tumor	8	x	8	x	4	134				5			
B6	56	Beh.tumor	7	x	6	x	3	66				4		
		Ref.tumor	8	x	7	x	3	88				4		
	57	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103				5		
		Ref.tumor	7	x	7	x	4	103				5		
	58	Beh.tumor	7	x	6	x	3	66	77,39	6,71		4	4,25	0,12
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57	79,90	7,60		4	4,20	0,20
59	Beh.tumor	8	x	6	x	3	75				4			
	Ref.tumor	8	x	6	x	3	75				4			
60	Beh.tumor	7	x	7	x	3	77				4			
	Ref.tumor	7	x	7	x	3	77				4			

Tabellen 14: Die Tabelle zeigt in der Lasergruppe die praeoperativen Größen der Behandlungs- und Referenztumoren zum Behandlungszeitpunkt.

RESEKTION														
Gruppe	Tier		Länge [mm]	x	Breite [mm]	x	Höhe [mm]	Volumen [mm ³]	arithm.	SEM-	relativer Radius [mm]	arithm.	SEM-	
									Mittel [mm ³]	Wert		Mittel [mm]	Wert	
C1	61	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
	62	Beh.tumor	6	x	7	x	3	66				4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
	63	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57	69,53	8,54		4	4,09	0,16
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57	67,65	8,93		4	4,20	0,20
	64	Beh.tumor	7	x	6	x	3	66				4		
		Ref.tumor	7	x	6	x	3	66				4		
	65	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103				5		
		Ref.tumor	7	x	7	x	4	103				5		
C2	66	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
	67	Beh.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
	68	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57	73,51	8,15		4	4,17	0,15
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57	66,92	6,58		4	4,00	0,00
	69	Beh.tumor	6	x	8	x	4	101				5		
		Ref.tumor	6	x	7	x	4	88				4		
	70	Beh.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
		Ref.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
C3	71	Beh.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
		Ref.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
	72	Beh.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
		Ref.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
	73	Beh.tumor	8	x	7	x	3	88	90,58	11,07		4	4,47	0,17
		Ref.tumor	8	x	7	x	3	88	90,58	11,07		4	4,20	0,20
	74	Beh.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
		Ref.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
75	Beh.tumor	8	x	8	x	4	134				5			
	Ref.tumor	8	x	8	x	4	134				5			
C4	76	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103				5		
		Ref.tumor	7	x	7	x	4	103				5		
	77	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103				5		
		Ref.tumor	7	x	7	x	4	103				5		
	78	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57	89,01	11,74		4	4,43	0,21
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57	87,13	12,77		4	4,60	0,24
	79	Beh.tumor	7	x	6	x	3	66				4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
80	Beh.tumor	8	x	7	x	4	117				5			
	Ref.tumor	8	x	7	x	4	117				5			
C5	81	Beh.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
		Ref.tumor	7	x	7	x	3	77				4		
	82	Beh.tumor	7	x	6	x	3	66				4		
		Ref.tumor	7	x	6	x	3	66				4		
	83	Beh.tumor	7	x	6	x	3	66	64,40	3,78		4	4,00	0,08
		Ref.tumor	7	x	6	x	3	66	64,40	3,78		4	4,00	0,00
	84	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
		Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4		
85	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57				4			
	Ref.tumor	6	x	6	x	3	57				4			
C6	86	Beh.tumor	7	x	6	x	3	66				4		
		Ref.tumor	7	x	6	x	3	66				4		
	87	Beh.tumor	8	x	7	x	4	117				5		
		Ref.tumor	8	x	7	x	4	117				5		
	88	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103	90,90	10,52		5	4,47	0,18
		Ref.tumor	7	x	7	x	4	103	90,90	10,52		5	4,60	0,24
	89	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103				5		
		Ref.tumor	7	x	7	x	4	103				5		
	90	Beh.tumor	7	x	6	x	3	66				4		
		Ref.tumor	7	x	6	x	3	66				4		

Tabelle 15: Die Tabelle zeigt in der Resektionsgruppe die praeoperativen Größen der Behandlungs- und Referenztumoren zum Behandlungszeitpunkt.

10.4 Postoperative Tumor- bzw. Nekrosegrößen

KONTROLLE																	
Gruppe	Tag	Tier		Länge [mm]	x	Breite [mm]	x	Höhe [mm]	Volumen [mm ³]	arithm. SEM-		relativer arithm. SEM-		relative Radien- arithm. SEM-			
										Mittel	Wert	Radius	Mittel	Wert	zunahme	Mittel	Wert
A1	1	1	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103							0	
			Ref.tumor	7	x	6	x	4	88							1	
		2	Beh.tumor	6	x	6	x	3	57							0	
			Ref.tumor	6	x	6	x	3	57							0	
		3	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103	90,48	8,94	5	4,47	0,16	0	0,00	0,00
	Ref.tumor		6	x	7	x	3	66	80,22	8,31	4	4,29	0,15	0	0,16	0,12	
	4	Beh.tumor	6	x	7	x	4	88							0		
		Ref.tumor	6	x	7	x	4	88							0		
	5	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103							0		
		Ref.tumor	7	x	7	x	4	103							0		
A2	2	6	Beh.tumor	9	x	9	x	5	212						1		
			Ref.tumor	9	x	9	x	5	212						1		
		7	Beh.tumor	10	x	10	x	4	209						1		
			Ref.tumor	8	x	9	x	4	151						1		
		8	Beh.tumor	7	x	7	x	5	128	156,14	22,79	5	5,33	0,26	0	0,66	0,26
	Ref.tumor		6	x	6	x	4	75	120,32	26,86	4	4,66	0,42	0	0,46	0,29	
	9	Beh.tumor	7	x	7	x	5	128							0		
		Ref.tumor	6	x	6	x	4	75							0		
	10	Beh.tumor	7	x	7	x	4	103							0		
		Ref.tumor	7	x	6	x	4	88							0		
A3	4	11	Beh.tumor	10	x	10	x	6	314						2		
			Ref.tumor	10	x	9	x	6	283						2		
		12	Beh.tumor	8	x	8	x	5	168							2	
			Ref.tumor	8	x	8	x	5	168							2	
		13	Beh.tumor	11	x	8	x	5	230	210,28	29,18	6	5,90	0,26	2	1,65	0,14
	Ref.tumor		11	x	9	x	6	311	220,00	31,75	7	5,98	0,28	2	1,86	0,16	
	14	Beh.tumor	9	x	8	x	4	151							1		
		Ref.tumor	9	x	9	x	4	170							1		
	15	Beh.tumor	9	x	8	x	5	188							1		
		Ref.tumor	8	x	8	x	5	168							2		
A4	7	16	Beh.tumor	10	x	10	x	8	419						4		
			Ref.tumor	10	x	9	x	8	377						3		
		17	Beh.tumor	10	x	8	x	6	251							2	
			Ref.tumor	9	x	7	x	7	231							2	
		18	Beh.tumor	10	x	7	x	6	220	351,02	71,86	6	6,94	0,45	2	2,64	0,35
	Ref.tumor		10	x	8	x	6	251	397,62	74,83	6	7,24	0,46	2	3,01	0,31	
	19	Beh.tumor	12	x	12	x	8	603							3		
		Ref.tumor	12	x	11	x	9	622							3		
	20	Beh.tumor	10	x	10	x	5	262							2		
		Ref.tumor	11	x	11	x	8	507							4		
A5	10	21	Beh.tumor	16	x	15	x	10	1257						6		
			Ref.tumor	14	x	14	x	10	1026						5		
		22	Beh.tumor	17	x	17	x	15	2270							9	
			Ref.tumor	15	x	12	x	10	942							6	
		23	Beh.tumor	15	x	11	x	10	864	1481,58	240,61	10	11,27	0,61	5	6,72	0,76
	Ref.tumor		12	x	11	x	10	691	1180,60	191,86	9	10,44	0,58	4	5,98	0,6	
	24	Beh.tumor	17	x	12	x	12	1282							6		
		Ref.tumor	17	x	15	x	13	1736							7		
	25	Beh.tumor	17	x	15	x	13	1736							8		
		Ref.tumor	16	x	15	x	12	1508							7		
A6	21	26	Beh.tumor	30	x	25	x	19	7461						15		
			Ref.tumor	17	x	15	x	14	1869						8		
		27	Beh.tumor	19	x	19	x	19	3591							11	
			Ref.tumor	25	x	23	x	18	5419							14	
		28	Beh.tumor	15	x	16	x	11	1382	4497,61	1001,67	11	16,05	1,40	7	11,67	1,26
	Ref.tumor		19	x	15	x	10	1492	3318,99	997,39	11	14,32	1,47	8	9,93	1,43	
	29	Beh.tumor	30	x	20	x	17	5341							13		
		Ref.tumor	28	x	23	x	18	6070							13		
	30	Beh.tumor	25	x	20	x	18	4712							12		
		Ref.tumor	17	x	14	x	14	1745							7		

Tabelle 16: Die Tabelle zeigt die postoperativen Behandlungs- und Referenz-tumorgößen der Kontrollgruppe.

L A S E R																	
Gruppe	Tag	Tier		Länge [mm]	x	Breite [mm]	x	Höhe [mm]	Volumen [mm ³]	arithm. SEM-		relativer arithm. SEM-		relative Radien- arithm. SEM-			
										Mittel [mm ²]	Wert	Radius [mm]	Mittel [mm]	Wert	zunahme [mm]	Mittel [mm]	Wert
B1	1	31	Beh.tumor	10	x	10	x	5	262					6		3	
			Ref.tumor	7	x	7	x	3	77					4		0	
		32	Beh.tumor	10	x	9	x	6	283					7		3	
			Ref.tumor	7	x	7	x	3	77					4		0	
		33	Beh.tumor	10	x	10	x	5	262	270,18	5,13	6	6,46	0,04	2	2,50	0,08
			Ref.tumor	7	x	6	x	3	66	70,00	3,48	4	4,25	0,06	0	0,21	0,09
34	Beh.tumor	10	x	9	x	6	283					7		2			
	Ref.tumor	7	x	7	x	3	77					4		0			
35	Beh.tumor	10	x	10	x	5	262					6		3			
	Ref.tumor	7	x	6	x	4	88					4		0			
B2	2	36	Beh.tumor	10	x	10	x	5	262					6		3	
			Ref.tumor	6	x	7	x	4	88					4		1	
		37	Beh.tumor	10	x	9	x	5	236					6		2	
			Ref.tumor	6	x	6	x	5	94					5		0	
		38	Beh.tumor	10	x	10	x	6	314	256,56	15,27	7	6,34	0,12	3	2,42	0,17
			Ref.tumor	7	x	7	x	3	77	80,00	4,95	4	4,30	0,09	0	0,31	0,10
39	Beh.tumor	10	x	9	x	5	236					6		2			
	Ref.tumor	6	x	6	x	4	75					4		0			
40	Beh.tumor	10	x	9	x	5	236					6		2			
	Ref.tumor	6	x	7	x	3	66					4		0			
B3	4	41	Beh.tumor	10	x	9	x	5	236					6		2	
			Ref.tumor	7	x	7	x	3	77					4		0	
		42	Beh.tumor	10	x	9	x	6	283					7		2	
			Ref.tumor	7	x	6	x	4	88					4		0	
		43	Beh.tumor	10	x	8	x	6	251	253,42	8,85	6	6,32	0,07	2	2,11	0,14
			Ref.tumor	9	x	9	x	3	127	87,00	10,59	5	4,40	0,17	0	0,19	0,09
44	Beh.tumor	10	x	10	x	5	262					6		3			
	Ref.tumor	7	x	6	x	3	66					4		0			
45	Beh.tumor	10	x	9	x	5	236					6		2			
	Ref.tumor	7	x	7	x	3	77					4		0			
B4	7	46	Beh.tumor	10	x	9	x	5	236					6		2	
			Ref.tumor	6	x	6	x	4	75					4		0	
		47	Beh.tumor	10	x	11	x	7	403					7		2	
			Ref.tumor	7	x	9	x	3	99					5		0	
		48	Beh.tumor	10	x	10	x	6	314	299,50	28,94	7	6,66	0,21	2	2,05	0,20
			Ref.tumor	10	x	9	x	7	330	131,20	49,91	7	4,85	0,52	2	0,57	0,43
49	Beh.tumor	10	x	10	x	5	262					6		2			
	Ref.tumor	6	x	6	x	4	75					4		0			
50	Beh.tumor	10	x	9	x	6	283					7		3			
	Ref.tumor	7	x	7	x	3	77					4		0			
B5	10	51	Beh.tumor	10	x	9	x	6	283					7		1	
			Ref.tumor	10	x	9	x	4	188					6		1	
		52	Beh.tumor	10	x	10	x	6	314					7		2	
			Ref.tumor	9	x	9	x	8	339					7		2	
		53	Beh.tumor	10	x	9	x	5	236	286,93	24,86	6	6,57	0,19	1	1,59	0,18
			Ref.tumor	10	x	9	x	4	188	296,00	46,26	6	6,59	0,36	1	1,78	0,48
54	Beh.tumor	10	x	10	x	7	367					7		2			
	Ref.tumor	10	x	10	x	8	419					7		3			
55	Beh.tumor	10	x	9	x	5	236					6		2			
	Ref.tumor	11	x	12	x	5	346					7		2			
B6	21	56	Beh.tumor	9	x	10	x	4	188					6		2	
			Ref.tumor	12	x	11	x	5	346					7		3	
		57	Beh.tumor	10	x	9	x	5	236					6		1	
			Ref.tumor	11	x	11	x	8	507					8		3	
		57	Beh.tumor	10	x	9	x	5	236	199,39	15,24	6	5,83	0,15	2	1,58	0,16
			Ref.tumor	14	x	13	x	9	858	623,40	143,72	10	8,34	0,65	6	4,05	0,73
59	Beh.tumor	10	x	8	x	4	168					6		1			
	Ref.tumor	15	x	15	x	9	1060					10		6			
60	Beh.tumor	9	x	9	x	4	170					6		1			
	Ref.tumor	12	x	11	x	5	346					7		3			

Tabelle 17: Die Tabelle zeigt die postoperativen Referenztumorgößen sowie die Nekrosegrößen der Behandlungstumoren der Lasergruppe.

RESEKTION																					
Gruppe	Tag	Tier	Beh.tumor	Ref.tumor	Länge [mm]	x	Breite [mm]	x	Höhe [mm]	x	Volumen [mm ³]	arithm. SEM-		relativer arithm. SEM-		relative					
												Mittel	Wert	Radius	Mittel	Wert	zunahme	arithm.	SEM-		
												[mm ³]	[mm ³]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Wert			
C1	1	61	Beh.tumor	entfällt	6	x	6	x	3		57				4			0			
			Ref.tumor																		
		62	Beh.tumor	entfällt	6	x	6	x	3		57					4			0		
			Ref.tumor																		
		63	Beh.tumor	entfällt	6	x	7	x	3		66	80,00	12,55			4	4,29	0,22	0	0,21	0,16
			Ref.tumor																		
64	Beh.tumor	entfällt	8	x	7	x	4		117					5			1				
	Ref.tumor																				
65	Beh.tumor	entfällt	7	x	7	x	4		103					5			0				
	Ref.tumor																				
C2	2	66	Beh.tumor	entfällt	8	x	8	x	4		134				5			1			
			Ref.tumor																		
		67	Beh.tumor	entfällt	7	x	7	x	4		103					5			1		
			Ref.tumor																		
		68	Beh.tumor	entfällt	6	x	6	x	4		75	106,40	9,70			4	4,72	0,15	0	0,67	0,17
			Ref.tumor																		
69	Beh.tumor	entfällt	7	x	8	x	4		117					5			0				
	Ref.tumor																				
70	Beh.tumor	entfällt	7	x	7	x	4		103					5			0				
	Ref.tumor																				
C3	4	71	Beh.tumor	entfällt	10	x	8	x	6		251				6			2			
			Ref.tumor																		
		72	Beh.tumor	entfällt	10	x	9	x	6		283					7			2		
			Ref.tumor																		
		73	Beh.tumor	entfällt	12	x	9	x	6		339	346,40	51,80			7	6,96	0,32	3	2,50	0,16
Ref.tumor																					
74	Beh.tumor	entfällt	10	x	10	x	6		314					7			3				
	Ref.tumor																				
75	Beh.tumor	entfällt	13	x	10	x	8		545					8			3				
	Ref.tumor																				
C4	7	76	Beh.tumor	entfällt	14	x	12	x	8		704				9			4			
			Ref.tumor																		
		77	Beh.tumor	entfällt	15	x	13	x	9		919					10			5		
			Ref.tumor																		
		78	Beh.tumor	entfällt	12	x	10	x	6		377	684,80	87,27			7	8,74	0,41	3	4,35	0,31
			Ref.tumor																		
79	Beh.tumor	entfällt	12	x	11	x	10		691					9			5				
	Ref.tumor																				
80	Beh.tumor	entfällt	14	x	10	x	10		733					9			4				
	Ref.tumor																				
C5	10	81	Beh.tumor	entfällt	18	x	15	x	10		1414				11			7			
			Ref.tumor																		
		82	Beh.tumor	entfällt	17	x	15	x	10		1335					11			7		
			Ref.tumor																		
		83	Beh.tumor	entfällt	17	x	16	x	10		1424	1387,40	20,47			11	11,15	0,06	7	7,15	0,08
Ref.tumor																					
84	Beh.tumor	entfällt	16	x	16	x	10		1340					11			7				
	Ref.tumor																				
85	Beh.tumor	entfällt	17	x	16	x	10		1424					11			7				
	Ref.tumor																				
C6	21	86	Beh.tumor	entfällt	26	x	14	x	11		2096				13			9			
			Ref.tumor																		
		87	Beh.tumor	entfällt	31	x	26	x	19		8018					20			15		
			Ref.tumor																		
		88	Beh.tumor	entfällt	26	x	21	x	11		3145	3425,60	1170,15			15	14,48	1,44	10	10,01	1,33
			Ref.tumor																		
89	Beh.tumor	entfällt	25	x	15	x	10		1963					13			8				
	Ref.tumor																				
90	Beh.tumor	entfällt	26	x	14	x	10		1906					12			8				
	Ref.tumor																				

Tabelle 18: Die Tabelle zeigt die postoperativen Referenztumorgößen der Resektionsgruppe. Die Behandlungstumoren wurden reseziert.

10.5 Paarweiser Gruppenvergleich der relativen postoperativen Radienzunahmen

nach Tag	Gruppe	Vergleichsgruppe	Signifikanz
1	Kontrolle	Laser	0,967
		Resektion	0,962
	Laser	Kontrolle	0,967
		Resektion	1,000
	Resektion	Kontrolle	0,962
		Laser	1,000
2	Kontrolle	Laser	0,853
		Resektion	0,245
	Laser	Kontrolle	0,853
		Resektion	0,501
	Resektion	Kontrolle	0,245
		Laser	0,501
4	Kontrolle	Laser	0,000
		Resektion	0,023
	Laser	Kontrolle	0,000
		Resektion	0,000
	Resektion	Kontrolle	0,023
		Laser	0,000
7	Kontrolle	Laser	0,001
		Resektion	0,060
	Laser	Kontrolle	0,001
		Resektion	0,000
	Resektion	Kontrolle	0,060
		Laser	0,000
10	Kontrolle	Laser	0,000
		Resektion	0,221
	Laser	Kontrolle	0,000
		Resektion	0,000
	Resektion	Kontrolle	0,221
		Laser	0,000
21	Kontrolle	Laser	0,016
		Resektion	0,999
	Laser	Kontrolle	0,016
		Resektion	0,015
	Resektion	Kontrolle	0,999
		Laser	0,015

Tabelle 19: Die Tabelle zeigt Signifikanzen der relativen postoperativen Radienzunahmen der Referenztumoren der Kontroll-, Laser- und Resektionsgruppe zu denen der jeweiligen Vergleichsgruppe nach dem 1., 2., 4., 7., 10. und 21. Tag ($p < 0,05$, Scheffé-Test).

10.6 Signifikanz der relativen postoperativen Radienzunahme innerhalb jeder Gruppe

Gruppe	nach Tag	nach Vergleichstag	Signifikanz
Kontrolle	2	1	1,000
	4	1	0,273
	7	1	0,023
	10	1	0,000
	21	1	0,000
Laser	2	1	1,000
	4	1	1,000
	7	1	0,952
	10	1	0,044
	21	1	0,000
Resektion	2	1	0,968
	4	1	0,036
	7	1	0,000
	10	1	0,000
	21	1	0,000

Tabelle 20: Die Tabelle zeigt den Vergleich der relativen postoperativen Radienzunahmen der Referenztumoren des Zeitintervalls zwischen dem praeoperativen Behandlungszeitpunkt und dem 2., 4., 7., 10. und 21. postoperativen Tag und denen des Zeitintervalls zwischen dem praeoperativen Behandlungszeitpunkt und dem 1. postoperativen Tag ($p < 0,05$, Dunnett-Test).

10.7 Makroskopie der Referenztumoren

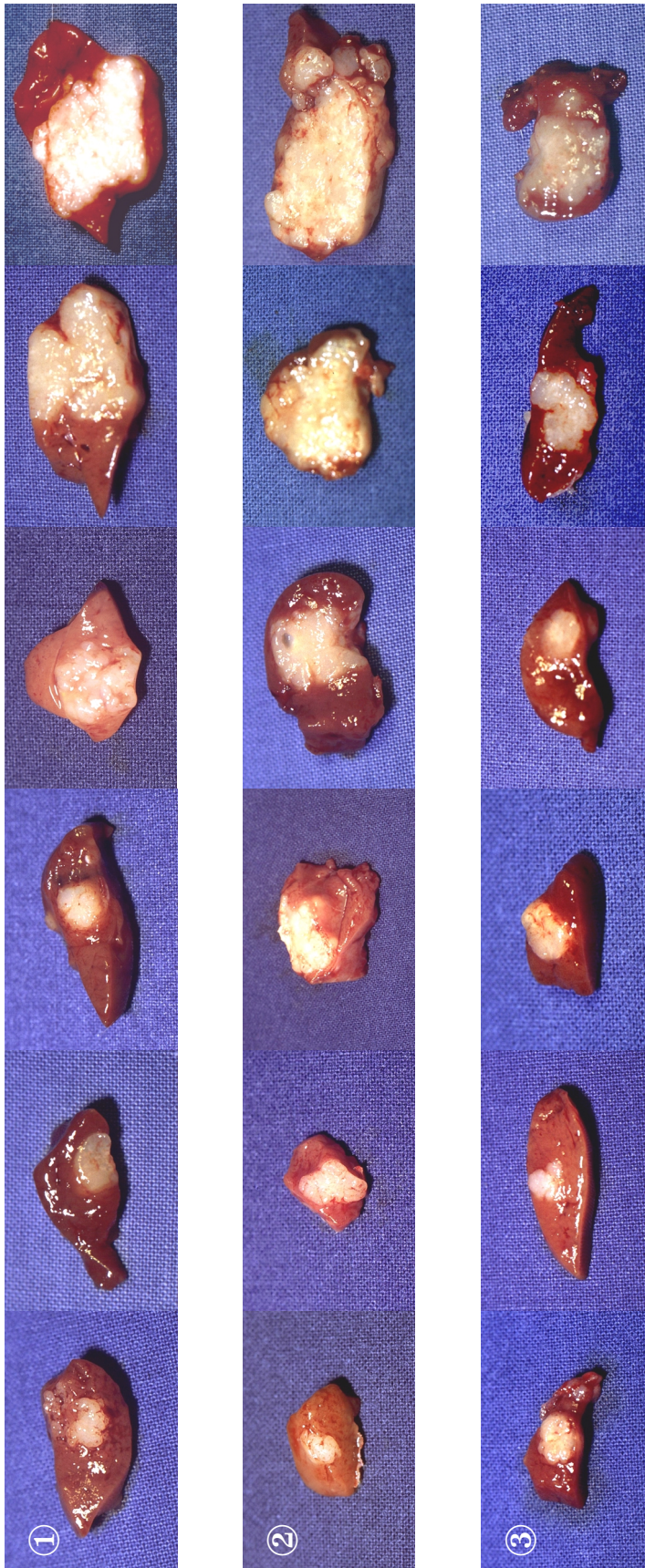


Abbildung 13: Makroskopie der Referenztumoren der ① Kontroll-, ② Resektions- und ③ Lasergruppe nach 1, 2, 4, 7, 10 und 21 Tagen.

10.8 Histologie der Referenztumoren

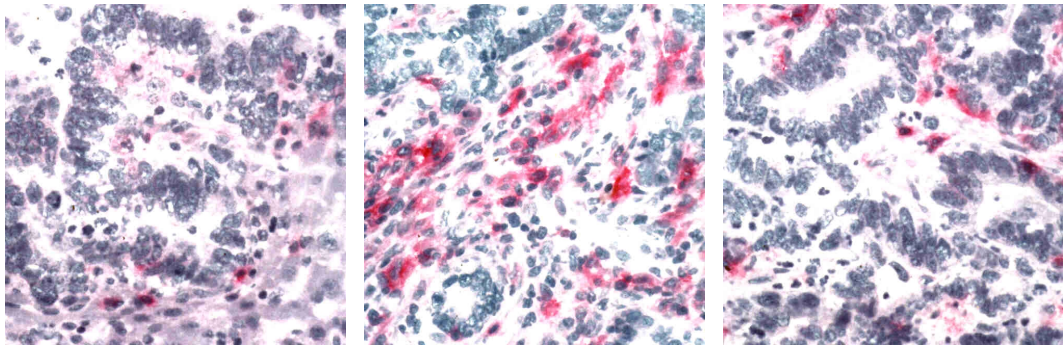


Abbildung 14: Histologie der CD8-Expression der Referenztumoren der Kontroll-, Laser- und Resektionsgruppe nach 21 postoperativen Tagen.

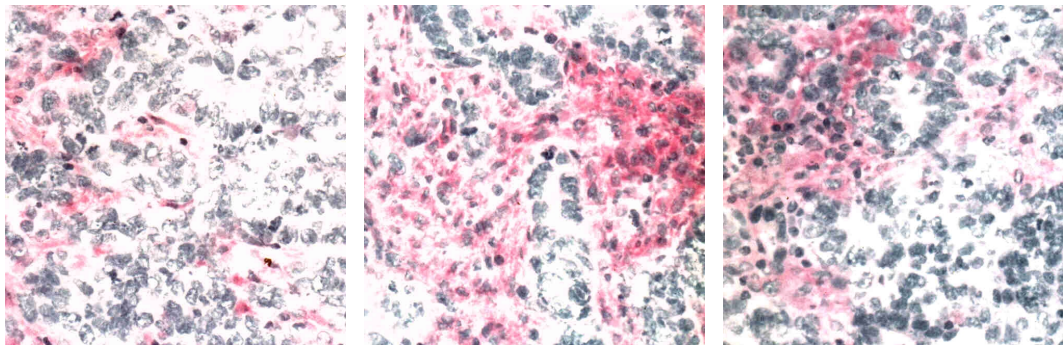


Abbildung 15: Histologie der CD54-Expression der Referenztumoren der Kontroll-, Laser- und Resektionsgruppe nach 21 postoperativen Tagen.

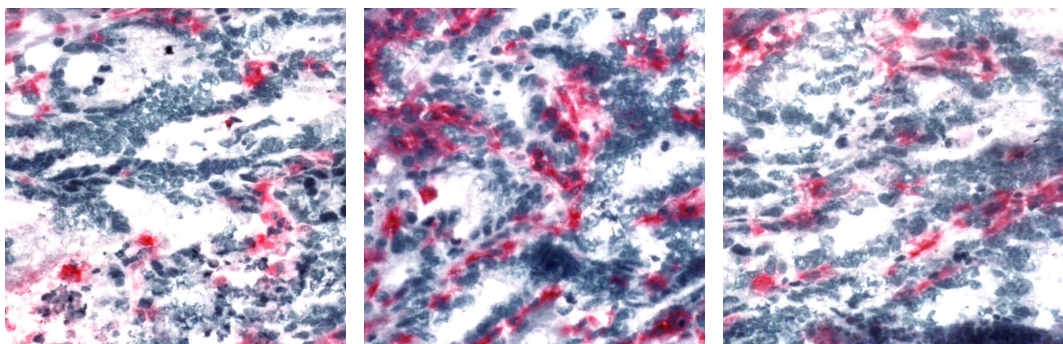


Abbildung 16: Histologie der MHC II-Expression der Referenztumoren der Kontroll-, Laser- und Resektionsgruppe nach 21 postoperativen Tagen.

10.9 Temperaturentwicklung während der Laserapplikation (Lasergruppe B1 bis B6)

Lasergruppe B1: Behandlungstumorrand

Energie[J]	Temperatur [°C]							
	Tier 1	Tier 2	Tier 3	Tier 4	Tier 5	Mittelwert	Standard-abw.	SEM-Wert
0	26,3	27,2	25,7	26,8	26,8	26,6	0,6	0,3
100	34,7	33,7	33,7	30,6	35,0	33,5	1,7	0,8
200	38,5	36,5	37,2	32,9	38,1	36,6	2,2	1,0
300	39,9	39,2	40,0	35,8	42,5	39,5	2,4	1,1
400	40,8	40,4	41,9	36,5	44,4	40,8	2,9	1,3
500	42,0	42,8	43,1	38,3	45,9	42,4	2,7	1,2
600	43,7	44,2	44,1	40,2	47,5	43,9	2,6	1,2
700	44,8	45,5	45,5	41,9	48,9	45,3	2,5	1,1
800	46,1	46,6	46,2	43,0	50,2	46,4	2,6	1,1
900	46,8	47,4	47,1	44,2	51,5	47,4	2,6	1,2
1000	47,2	47,9	48,3	46,1	52,3	48,4	2,4	1,1
1100	47,9	48,3	49,1	47,2	53,4	49,2	2,5	1,1
1200	48,3	48,9	49,7	48,1	54,2	49,8	2,5	1,1
1300	48,7	49,5	50,1	48,5	54,9	50,3	2,6	1,2
1400	49,1	50,1	50,6	49,1	55,4	50,9	2,6	1,2
1500	49,9	50,8	51,1	49,9	55,8	51,5	2,5	1,1
1600	50,5	51,3	51,8	50,5	56,1	52,0	2,3	1,0

Lasergruppe B1: Referenztumorrand

Energie[J]	Temperatur [°C]							
	Tier 1	Tier 2	Tier 3	Tier 4	Tier 5	Mittelwert	Standard-abw.	SEM-Wert
0	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
100	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
200	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
300	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
400	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
500	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
600	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
700	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
800	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
900	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
1000	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
1100	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
1200	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
1300	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
1400	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
1500	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2
1600	26,0	27,1	25,9	26,6	26,8	26,5	0,5	0,2

Tabelle 21: Die Tabelle zeigt die Temperaturmeßwerte während der Laserapplikation an den Behandlungs- und Referenztumorrändern der Lasergruppe B1.

Laserguppe B2: Behandlungstumorrand

Energie[J]	Temperatur [°C]							
	Tier 6	Tier 7	Tier 8	Tier 9	Tier 10	Mittelwert	Standardabw.	SEM-Wert
0	27,6	28,1	25,7	26,1	26,1	26,7	1,1	0,5
100	31,0	32,8	34,9	34,5	32,2	33,1	1,6	0,7
200	33,8	35,0	38,1	36,9	35,7	35,9	1,7	0,7
300	36,1	37,1	42,0	39,7	38,0	38,6	2,3	1,0
400	37,9	39,9	44,1	41,6	40,1	40,7	2,3	1,0
500	39,5	41,7	45,5	42,9	41,7	42,3	2,2	1,0
600	40,8	43,1	46,9	44,2	43,0	43,6	2,2	1,0
700	42,0	44,0	48,0	45,3	44,2	44,7	2,2	1,0
800	43,1	45,3	49,4	46,4	45,1	45,9	2,3	1,0
900	44,8	46,1	50,6	47,3	46,2	47,0	2,2	1,0
1000	45,9	47,5	51,5	48,1	47,3	48,1	2,1	0,9
1100	46,5	48,2	52,4	48,9	48,1	48,8	2,2	1,0
1200	47,3	49,1	53,2	49,6	49,0	49,6	2,2	1,0
1300	47,9	49,6	53,0	50,1	49,8	50,1	1,8	0,8
1400	48,4	49,9	53,6	50,6	50,3	50,6	1,9	0,8
1500	48,9	50,5	54,1	51,0	50,9	51,1	1,9	0,8
1600	49,5	51,0	54,5	51,4	51,2	51,5	1,8	0,8

Laserguppe B2: Referenztumorrand

Energie[J]	Temperatur [°C]							
	Tier 6	Tier 7	Tier 8	Tier 9	Tier 10	Mittelwert	Standardabw.	SEM-Wert
0	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
100	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
200	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
300	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
400	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
500	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
600	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
700	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
800	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
900	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
1000	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
1100	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
1200	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
1300	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
1400	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
1500	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5
1600	27,8	28,1	25,8	26,0	26,2	26,8	1,1	0,5

Tabelle 22: Die Tabelle zeigt die Temperaturmeßwerte während der Laserapplikation an den Behandlungs- und Referenzumorrändern der Laserguppe B2 sowie dazugehörige arithmetische Mittel (\bar{x}), Standardabweichungen (s) und SEM-Werte pro 100 Joule Energiesteigerung.

Laserguppe B3: Behandlungstumorrand

Energie[J]	Temperatur [°C]							
	Tier 11	Tier 12	Tier 13	Tier 14	Tier 15	Mittelwert	Standard-abw.	SEM-Wert
0	26,3	27,5	27,4	25,9	26,8	26,8	0,7	0,3
100	33,2	32,5	34,9	33,1	34,3	33,6	1,0	0,4
200	36,2	35,7	37,5	35,9	37,5	36,6	0,9	0,4
300	39,2	38,1	39,9	37,8	40,8	39,2	1,2	0,6
400	40,7	39,6	41,1	39,6	43,1	40,8	1,4	0,6
500	42,3	40,8	42,8	40,7	44,8	42,3	1,7	0,8
600	43,5	42,0	43,9	42,1	46,0	43,5	1,6	0,7
700	44,5	43,1	45,0	43,3	46,9	44,6	1,5	0,7
800	45,2	44,2	46,2	44,5	47,9	45,6	1,5	0,7
900	46,0	45,0	47,8	45,6	48,7	46,6	1,6	0,7
1000	46,8	45,9	48,7	46,5	49,6	47,5	1,6	0,7
1100	47,7	46,7	49,3	47,7	50,6	48,4	1,5	0,7
1200	48,5	47,6	49,9	48,3	51,4	49,1	1,5	0,7
1300	49,1	48,3	50,3	49,3	52,0	49,8	1,4	0,6
1400	49,8	48,9	50,9	50,0	52,6	50,4	1,4	0,6
1500	50,2	49,5	51,3	50,6	53,1	50,9	1,4	0,6
1600	50,6	50,0	51,9	51,1	53,5	51,4	1,4	0,6

Laserguppe B3: Referenztumorrand

Energie[J]	Temperatur [°C]							
	Tier 11	Tier 12	Tier 13	Tier 14	Tier 15	Mittelwert	Standard-abw.	SEM-Wert
0	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
100	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
200	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
300	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
400	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
500	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
600	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
800	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
700	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
900	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
1000	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
1100	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
1200	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
1300	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
1400	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
1500	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3
1600	26,5	27,5	27,7	26,1	26,5	26,9	0,7	0,3

Tabelle 23: Die Tabelle zeigt die Temperaturmeßwerte während der Laserapplikation an den Behandlungs- und Referenzumorrändern der Laserguppe B3 sowie dazugehörige arithmetische Mittel (\bar{x}), Standardabweichungen (s) und SEM-Werte pro 100 Joule Energiesteigerung.

Laserguppe B4: Behandlungstumorrand

Energie[J]	Temperatur [°C]							
	Tier 16	Tier 17	Tier 18	Tier 19	Tier 20	Mittelwert	Standard-abw.	SEM-Wert
0	26,3	25,8	26,9	26,8	25,8	26,3	0,5	0,2
100	32,8	32,3	34,8	33,8	33,5	33,4	1,0	0,4
200	35,9	35,8	37,9	36,8	35,8	36,4	0,9	0,4
300	39,2	39,1	42,1	40,2	38,7	39,9	1,4	0,6
400	40,7	40,5	43,9	41,6	40,3	41,4	1,5	0,7
500	42,3	41,7	45,1	43,1	41,7	42,8	1,4	0,6
600	43,5	42,6	46,8	44,5	43,0	44,1	1,7	0,8
700	44,4	43,4	48,0	45,6	44,3	45,1	1,8	0,8
800	45,1	44,3	49,2	46,7	45,2	46,1	1,9	0,9
900	46,1	45,0	50,1	47,4	46,2	47,0	2,0	0,9
1000	47,0	45,8	52,0	48,8	47,3	48,2	2,4	1,1
1100	47,9	46,3	52,7	49,7	48,1	48,9	2,4	1,1
1200	48,7	46,9	53,4	50,4	49,0	49,7	2,4	1,1
1300	49,3	47,5	53,9	51,0	49,8	50,3	2,4	1,1
1400	49,8	48,1	54,4	51,6	50,4	50,9	2,3	1,0
1500	50,3	48,7	54,9	52,1	50,9	51,4	2,3	1,0
1600	50,8	49,3	55,2	52,5	51,4	51,8	2,2	1,0

Laserguppe B4: Referenztumorrand

Energie[J]	Temperatur [°C]							
	Tier 16	Tier 17	Tier 18	Tier 19	Tier 20	Mittelwert	Standard-abw.	SEM-Wert
0	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
100	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
200	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
300	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
400	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
500	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
600	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
700	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
800	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
900	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
1000	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
1100	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
1200	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
1300	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
1400	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
1500	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2
1600	26,3	25,9	26,8	26,9	25,8	26,3	0,5	0,2

Tabelle 24: Die Tabelle zeigt die Temperaturmeßwerte während der Laserapplikation an den Behandlungs- und Referenzumorrändern der Laserguppe B4 sowie dazugehörige arithmetische Mittel (\bar{x}), Standardabweichungen (s) und SEM-Werte pro 100 Joule Energiesteigerung.

Laserguppe B5: Behandlungstumorrand

Energie[J]	Temperatur [°C]							
	Tier 21	Tier 22	Tier 23	Tier 24	Tier 25	Mittelwert	Standard-abw.	SEM-Wert
0	25,9	27,2	26,3	25,8	25,2	26,1	0,7	0,3
100	33,1	36,3	34,2	33,6	34,9	34,4	1,2	0,6
200	36,5	38,4	37,5	36,0	38,8	37,4	1,2	0,5
300	40,0	39,5	40,8	38,9	40,9	40,0	0,9	0,4
400	42,8	40,6	43,1	40,5	42,0	41,8	1,2	0,5
500	44,1	41,7	44,8	41,8	44,1	43,3	1,4	0,6
600	45,2	43,1	46,0	43,2	45,5	44,6	1,4	0,6
700	46,5	44,2	46,9	44,4	46,8	45,8	1,3	0,6
800	47,4	45,1	47,9	45,4	47,2	46,6	1,3	0,6
900	48,1	45,6	48,7	46,3	47,9	47,3	1,3	0,6
1000	48,9	46,2	49,6	47,5	48,4	48,1	1,3	0,6
1100	49,3	47,1	50,6	48,3	49,0	48,9	1,3	0,6
1200	49,8	48,2	51,3	49,2	49,6	49,6	1,1	0,5
1300	50,4	48,9	52,0	49,9	49,9	50,2	1,1	0,5
1400	50,9	49,6	52,5	50,4	50,2	50,7	1,1	0,5
1500	51,5	50,3	53,0	50,9	50,8	51,3	1,0	0,5
1600	52,0	50,9	53,4	51,3	51,5	51,8	1,0	0,4

Laserguppe B5: Referenztumorrand

Energie[J]	Temperatur [°C]							
	Tier 21	Tier 22	Tier 23	Tier 24	Tier 25	Mittelwert	Standard-abw.	SEM-Wert
0	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
100	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
200	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
300	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
400	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
500	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
600	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
700	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
800	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
900	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
1000	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
1100	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
1200	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
1300	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
1400	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
1500	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3
1600	25,9	27,0	26,5	25,8	25,3	26,1	0,7	0,3

Tabelle 25: Die Tabelle zeigt die Temperaturmeßwerte während der Laserapplikation an den Behandlungs- und Referenzumorrändern der Laserguppe B5 sowie dazugehörige arithmetische Mittel (\bar{x}), Standardabweichungen (s) und SEM-Werte pro 100 Joule Energiesteigerung.

Lasergruppe B6: Behandlungstumorrand

Energie[J]	Temperatur [°C]							
	Tier 26	Tier 27	Tier 28	Tier 29	Tier 30	Mittelwert	Standardabw.	SEM-Wert
0	29,3	25,4	26,5	26,1	27,9	27,0	1,6	0,7
100	36,6	31,7	34,9	33,1	36,0	34,5	2,0	0,9
200	38,0	34,4	37,5	35,8	38,7	36,9	1,8	0,8
300	41,5	37,4	39,9	38,8	45,4	40,6	3,1	1,4
400	43,4	39,1	41,0	40,4	43,1	41,4	1,8	0,8
500	45,0	40,9	42,1	41,7	44,2	42,8	1,7	0,8
600	46,2	42,3	42,9	43,1	45,1	43,9	1,7	0,7
700	47,8	43,5	43,0	45,2	45,9	45,1	1,9	0,9
800	48,7	44,4	44,4	46,3	46,7	46,1	1,8	0,8
900	49,5	45,4	45,5	47,1	47,5	47,0	1,7	0,8
1000	50,0	46,3	46,8	47,3	48,2	47,7	1,5	0,7
1100	50,6	47,1	47,2	48,1	48,8	48,4	1,4	0,6
1200	51,1	47,8	47,9	48,9	49,1	49,0	1,3	0,6
1300	51,8	48,4	48,4	49,1	49,7	49,5	1,4	0,6
1400	52,5	49,0	49,0	49,5	50,2	50,0	1,5	0,7
1500	53,1	49,6	49,8	50,0	50,8	50,7	1,4	0,6
1600	53,4	50,1	50,3	50,5	51,2	51,1	1,4	0,6

Lasergruppe B6: Referenztumorrand

Energie[J]	Temperatur [°C]							
	Tier 26	Tier 27	Tier 28	Tier 29	Tier 30	Mittelwert	Standardabw.	SEM-Wert
0	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
100	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
200	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
300	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
400	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
500	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
600	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
700	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
800	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
900	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
1000	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
1100	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
1200	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
1300	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
1400	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
1500	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7
1600	29,2	25,4	26,8	26,2	27,9	27,1	1,5	0,7

Tabelle 26: Die Tabelle zeigt die Temperaturmeßwerte während der Laserapplikation an den Behandlungs- und Referenzumorrändern der Lasergruppe B6 sowie dazugehörige arithmetische Mittel (\bar{x}), Standardabweichungen (s) und SEM-Werte pro 100 Joule Energiesteigerung.