

I. Einführung	I
II. Literaturübersicht	2
1. Grundlagen der Transfusionsmedizin	2
1.1. Geschichte	2
1.2. Einsatz von Blutprodukten	4
1.2.1. Erythrozytensubstitution	4
1.2.2. Thrombozytensubstitution	5
1.2.3. Substitution von Plasma und Plasmafraktionen	6
1.3. Bluttransfusionen bei Hunden	7
1.3.1. Spender	7
1.3.2. Blutgruppen	8
1.3.3. Entnahme	9
1.3.4. Auftrennung	10
1.3.5. Lagerung	11
1.3.6. Transfusion	12
2. Komplikationen und Risiken von Bluttransfusionen	13
2.1. Allgemeines	13
2.2. Akute Reaktionen	14
2.2.1. Akute immunbedingte Reaktionen	14
2.2.1.1. Akute hämolytische Reaktion	14
2.2.1.2. Akute Hypersensitivitätsreaktion	16
2.2.1.3. Leukozyten- und Thrombozytenhypersensitivitätsreaktion	17
2.2.1.4. Graft-Versus-Host Disease und Acute Lung Injury	19
2.2.2. Akute nicht immunbedingte Reaktionen	21
2.2.2.1. Hämolyse	21
2.2.2.2. Kreislaufüberlastung	21
2.2.2.3. Bakterielle Kontamination	22
2.2.2.4. Koagulopathie	24
2.2.2.5. Hypotension	24
2.2.2.6. Zitratintoxikation	25
2.2.2.7. Hyperammonämie	25
2.2.2.8. Hyperkaliämie	26
2.2.2.9. Hypothermie	26
2.2.2.10. Luftembolie	26
2.2.2.11. Pulmonäre Mikroembolie	27
2.2.2.12. Azidose	27
2.3. Verzögerte Reaktionen	27
2.3.1. Verzögerte immunbedingte Reaktionen	27
2.3.1.1. Verzögerte hämolytische Reaktion	27
2.3.1.2. Transfusionsbedingte Purpura	28
2.3.1.3. Neonatale Isoerythrolyse	29
2.3.1.4. Immunsuppression	29
2.3.2. Verzögerte nicht immunbedingte Reaktionen	35
2.3.2.1. Übertragung von Infektionserregern beim Menschen	35
2.3.2.1.1. Viren	35
2.3.2.1.2. Prionen, Protozoen, Bakterien	40
2.3.2.2. Übertragung von Infektionserregern beim Hund	42
2.3.2.2.1. Protozoen und andere Parasiten	42
2.3.2.2.2. Bakterien, Pilze und Viren	43
2.3.2.2.3. Spenderscreening	45

2.3.2.3. Hämosiderose	46
2.3.2.4. Toxizität des Weichmachers	46
3. Lagerung von Blutkonserven	46
3.1. Veränderungen an Erythrozyten	46
3.2. Veränderungen an Leukozyten	47
3.3. Veränderungen an Thrombozyten	48
3.4. Veränderungen in der Plasmafraktion	49
3.5. Folgen der lagerungsbedingten Veränderungen	50
4. Vascular endothelial growth factor (VEGF)	51
4.1. Molekularbiologie und Funktion	51
4.2. VEGF und Tumoren	55
4.2.1. Allgemeines	55
4.2.2. VEGF in Tumorgewebe	56
4.2.3. VEGF in Serum, Plasma und Thrombozyten	57
4.2.4. Einfluss von Chirurgie, Chemo- und Bestrahlungstherapie, therapeutische Optionen	59
4.2.5. Untersuchungen in der Veterinärmedizin	61
4.3. VEGF in Blutkonserven	64
5. Leukozytenfilter	66
5.1. Gründe für den Einsatz	66
5.1.1. Allgemeines	66
5.1.2. Bioaktive Substanzen	68
5.1.3. Übertragung von Infektionserregern	68
5.1.3.1. Viren	68
5.1.3.2. Bakterien	69
5.1.4. Mikroaggregate	70
5.1.5. Febrile Transfusionsreaktionen, Alloimmunisation und Thrombozytenrefraktion	70
5.1.6. Graft-Versus-Host Disease	73
5.1.7. Immunsuppression	73
5.1.8. Postoperative Infektionen	74
5.1.9. Tumorrezidive	75
5.1.10. Weitere Aspekte	76
5.1.11 Zusammenfassung	76
5.2. Unerwünschte Nebeneffekte	77
5.3. Leukozytenfilter bei Hunden	77
5.4. Technik	78
III. Eigene Untersuchungen	82
1. Studiendesign	82
2. Material und Methoden	82
2.1. Bestimmung der VEGF-Konzentration	82
2.2. Untersuchung von Blutkonserven	83
2.2.1. Blutspender	83
2.2.2. Durchführung der Spende	86
2.2.2.1. Blutgruppenbestimmung	86
2.2.2.2. Entnahme	86
2.2.2.3. Auftrennung und Lagerung	88
2.2.3. Filtration	88
2.2.4. Probengewinnung und -bearbeitung	90

2.3. Untersuchungen an Patienten	91
2.3.1. Transfundierte Patienten	91
2.3.2. Patienten mit abdominaler Masse	94
3. Ergebnisse	99
3.1. VEGF im Plasma gesunder Hunde	99
3.2. VEGF in nicht-gefilterten Blutprodukten	100
3.2.1. VEGF-Messung direkt nach der Auftrennung	100
3.2.2. VEGF-Messung in nicht-gefilterten Ec-Konzentraten im Verlauf der Lagerung	98
3.2.3. VEGF-Messung in FFP nach Ablauf der Lagerungszeit	101
3.3. Laborwerte im Vollblut nach Filtration	102
3.4. VEGF in gefilterten Blutprodukten	103
3.4.1. VEGF-Messung direkt nach der Auftrennung	103
3.4.2. VEGF-Messung in gefilterten Ec-Konzentraten im Verlauf der Lagerung	102
3.4.3. VEGF-Messung in FFP nach Ablauf der Lagerungszeit	104
3.5. Untersuchungen an Patienten	105
3.5.1. VEGF im Plasma transfundierter Patienten	105
3.5.2. VEGF im Plasma von Patienten mit rupturierter abdominaler Masse	105
IV. Diskussion	105
1. VEGF im Plasma gesunder Hunde	107
2. VEGF in nicht-gefilterten Blutprodukten	109
3. VEGF in gefilterten Blutprodukten	111
3.1. Leukozytenreduktion	111
3.2. VEGF nach der Auftrennung in Ec-Konzentrat und FFP und im Verlauf der Lagerung	113
4. Untersuchungen an Patienten	115
4.1. VEGF im Plasma transfundierter Patienten	115
4.2. VEGF im Plasma von Patienten mit rupturierter abdominaler Masse	118
V. Zusammenfassung	121
VI. Summary	124
VII. Literatur	126