

Aus der
Klinik und Poliklinik für kleine Haustiere
des Fachbereiches Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

**Immunhämolytische Anämie und
immunbedingte Thrombozytopenie
beim Hund,
eine prospektive Studie
(Januar 1997- Januar 1999)**

INAUGURAL-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

Vorgelegt von
Rolf Engelbrecht
Tierarzt aus Hof

Journal-Nr.: 2530

Gedruckt mit Genehmigung
des Fachbereiches Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Dekan: Univ.-Prof. Dr. N.F.G. Schmidt

Erster Gutachter: Univ.-Prof. Dr. L. Brunnberg

Zweiter Gutachter: Univ.-Prof. Dr. H. Hartmann

Dritter Gutachter: Univ.-Prof. Dr. K.-D. Weyrauch

Tag der Promotion: 31.08.2001

In Dankbarkeit

meinem Vater

in Erinnerung meiner lieben Mutter

und meiner lieben Eva

Inhalt

| | |
|---|----|
| <u>I. EINLEITUNG</u> | 10 |
| <u>II. LITERATURÜBERSICHT</u> | 12 |
| 1. Ursachen einer Thrombozytopenie | 12 |
| 2. Primäre und sekundäre immunbedingte Thrombozytopenie | 12 |
| 2.1. Definition primäre und sekundäre immunbedingte Thrombozytopenie | 12 |
| 2.2. Pathogenese | 13 |
| 2.2.1. Zielantigene auf der Plättchenmembran | 13 |
| 2.2.2. Antikörpertypen bei immunbedingter Thrombozytopenie | 13 |
| 2.2.3. Zerstörung der Thrombozyten | 13 |
| 2.3. Klinisches Erscheinungsbild der primären immunbedingten Thrombozytopenie | 14 |
| 2.3.1. Signalement | 14 |
| 2.3.2. Anamnese und klinische Allgemeinuntersuchung | 14 |
| 2.4. Labordiagnostik | 15 |
| 2.4.1. Thrombozyten | 15 |
| 2.4.2. Leukozyten | 16 |
| 2.4.3. Erythrozyten | 16 |
| 2.4.4. Klinisch-chemische Blutuntersuchung | 17 |
| 2.4.5. Bestimmung der Prothrombinzeit/Partiellen Thromboplastinzeit | 17 |
| 2.4.6. Knochenmarkspunktion | 17 |
| 2.5. Spezielle Nachweisverfahren zur Bestimmung Tc-gebundener Antikörper | 18 |
| 2.5.1. Nachweis Tc-gebundener Antikörper in der Humanmedizin | 18 |
| 2.5.2. Der Plättchen-Faktor-3-Test | 19 |
| 2.5.3. ELISA | 19 |
| 2.5.3.1. Indirektes Verfahren zum Nachweis Tc-gebundener Antikörper | 19 |
| 2.5.3.2. Direktes Verfahren zum Nachweis Tc-gebundener Antikörper | 20 |
| 2.5.4. Radioimmunoassay | 20 |
| 2.5.5. Immunfluoreszenz | 20 |
| 2.5.6. Durchflußzytometrie | 21 |
| 2.5.6.1. Indirektes Verfahren | 21 |
| 2.5.6.2. Direktes Verfahren | 21 |
| 2.5.7. Nachweis antithrombozytärer Antikörper auf Megakaryozyten mittels Immunfluoreszenz | 21 |
| 2.6. Sekundäre immunbedingte Thrombozytopenien | 22 |
| 2.6.1. Infektiöse Erkrankungen | 22 |
| 2.6.2. Bakterielle, virale Infektionen und Entzündungen | 23 |
| 2.6.3. Impfungen | 24 |
| 2.6.4. Tumorinduzierte Thrombozytopenie | 24 |
| 2.6.5. Systemischer Lupus erythematodes | 25 |
| 2.6.6. Medikamente | 25 |
| 2.6.7. Thrombozytopenie nach Bluttransfusion | 26 |
| 2.7. Therapie der primären immunbedingten Thrombozytopenie | 27 |
| 2.7.1. Ruhighaltung | 27 |
| 2.7.2. Plättchentransfusion | 27 |
| 2.7.3. Glukokortikoide | 27 |
| 2.7.4. Azathioprin | 28 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 2.7.5. | Cyclophosphamid | 29 |
| 2.7.6. | Vincristin (Vinca-Alkaloide) | 29 |
| 2.7.7. | Danazol | 30 |
| 2.7.8. | Ciclosporin | 31 |
| 2.7.9. | Humane Immunglobuline G | 31 |
| 2.7.10. | Splenektomie | 32 |
| 2.8. | Prognose | 33 |
| 3. | Ursachen einer Anämie beim Hund | 34 |
| 4. | Primäre und sekundäre immunhämolytische Anämie | 34 |
| 4.1. | Definition primäre und sekundäre immunhämolytische Anämie | 34 |
| 4.2. | Pathogenese | 35 |
| 4.2.1. | Immunologische Subtypen der immunbedingten hämolytischen Anämie | 35 |
| 4.2.2. | Intravaskuläre und extravaskuläre Hämolyse | 35 |
| 4.2.3. | Antikörperklassen | 36 |
| 4.3. | Klinisches Erscheinungsbild | 37 |
| 4.3.1. | Signalement | 37 |
| 4.3.2. | Alters- und Geschlechtsverteilung | 37 |
| 4.3.3. | Anamnese und klinische Untersuchung | 38 |
| 4.4. | Labordiagnostik | 38 |
| 4.4.1. | Hämatokrit und Erythrozyten | 38 |
| 4.4.1.1. | Schweregrad der Anämie | 38 |
| 4.4.1.2. | Erythrozytenindizes | 39 |
| 4.4.1.3. | Erythrozytenmorphologie im Blutausstrich | 39 |
| 4.4.1.3.1. | Anisozytose | 39 |
| 4.4.1.3.2. | Polychromasie | 39 |
| 4.4.1.3.3. | Sphärozytose | 39 |
| 4.4.1.3.4. | Normoblasten | 40 |
| 4.4.1.4. | Retikulozyten | 40 |
| 4.4.1.5. | Objektträgeragglutination | 41 |
| 4.4.2. | Leukozyten | 42 |
| 4.4.3. | Klinisch-chemische Blutuntersuchung | 42 |
| 4.4.4. | Harnuntersuchung | 43 |
| 4.4.5. | Bestimmung von Gerinnungsparametern | 43 |
| 4.4.6. | Knochenmarkspunktion | 44 |
| 4.5. | Weiterführende Diagnostik | 44 |
| 4.5.1. | Antiglobulin-Test (Coombs-Test) | 44 |
| 4.5.1.1. | Indirekter Antiglobulintest | 44 |
| 4.5.1.2. | Direkter Antiglobulintest (DAT) oder Direkter Coombs-Test | 44 |
| 4.5.1.2.1. | DAT mit monospezifischen Antiseren | 44 |
| 4.5.1.2.2. | DAT mit polyspezifischen Antiseren | 45 |
| 4.5.1.3. | Falsch negative DAT-Ergebnisse | 45 |
| 4.5.1.4. | Falsch positive DAT-Ergebnisse | 46 |
| 4.5.2. | Der Papain-Test | 46 |
| 4.5.3. | ELISA | 47 |
| 4.5.4. | Radioimmunoassay | 47 |
| 4.5.5. | Enzyminduzierter indirekter Antiglobulin-Test | 47 |
| 4.5.6. | Direkter enzymgekoppelter Antiglobulin-Test | 47 |
| 4.6. | Sekundäre immunbedingte hämolytische Anämien | 48 |
| 4.6.1. | Infektionen mit Blutparasitosen und Bakterien | 48 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.6.2. | Tumorinduzierte immunvermittelte Hämolyse | 49 |
| 4.6.3. | Akute Entzündungen | 49 |
| 4.6.4. | Virale Infektionen und Impfungen | 49 |
| 4.6.5. | Medikamentell verursachte Immnhämolyse | 49 |
| 4.6.6. | Systemischer Lupus erythematodes | 50 |
| 4.6.7. | Inkompatible Bluttransfusion | 50 |
| 4.7. | Therapie der primären immunhämolytischen Anämie | 51 |
| 4.7.1. | Transfusionstherapie | 51 |
| 4.7.2. | Glukokortikoide | 51 |
| 4.7.3. | Azathioprin | 53 |
| 4.7.4. | Cyclophosphamid | 53 |
| 4.7.5. | Danazol | 54 |
| 4.7.6. | Ciclosporin | 54 |
| 4.7.7. | Humane Immunglobuline G | 55 |
| 4.7.8. | Splenektomie | 55 |
| 4.7.9. | Weitere therapeutische Maßnahmen | 56 |
| 4.8. | Komplikationen bei immunhämolytischer Anämie | 56 |
| 4.8.1. | Disseminierte intravasale Koagulation | 56 |
| 4.8.2. | Pulmonale Thrombembolie | 56 |
| 4.8.3. | Akutes Nierenversagen | 57 |
| 4.9. | Verlauf | 57 |
| 4.10. | Prognose | 58 |

III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN 59

| | |
|--|-----------|
| 1. Material und Methoden | 59 |
| 1.1. Patienten | 59 |
| 1.2. Methoden | 59 |
| 1.2.1. Eigene Untersuchungen | 59 |
| 1.2.1.1. Anamnese | 59 |
| 1.2.1.2. Klinische Untersuchung | 59 |
| 1.2.1.3. Röntgen- und Ultraschalluntersuchung | 59 |
| 1.2.1.4. Hämatologische Untersuchung | 59 |
| 1.2.1.5. Differentialblutbild/Erythrozytenmorphologie | 60 |
| 1.2.1.6. Retikulozyten | 61 |
| 1.2.1.7. Klinisch-chemische Blutuntersuchung | 61 |
| 1.2.1.8. Harnuntersuchung | 62 |
| 1.2.1.9. Plasmatische Gerinnung | 62 |
| 1.2.1.10. Knochenmarkspunktion | 63 |
| 1.2.1.11. Direkter Antiglobulin-Test | 63 |
| 1.2.1.12. Objektträgeragglutination | 64 |
| 1.2.2. Weiterführende Untersuchungen | 64 |
| 1.2.2.1. Thrombozyten-gebundene Antikörper | 64 |
| 1.2.2.2. Serum-Antikörperspiegel gegen Babesiose, Ehrlichiose, Leishmaniose, Dirofilariose | 65 |
| 1.2.2.3. Antinukleäre Antikörper | 65 |
| 1.2.3. Therapie und Verlauf | 66 |
| 1.2.3.1. Primäre immunbedingte Thrombozytopenie | 66 |
| 1.2.3.2. Primäre immunhämolytische Anämie | 66 |
| 1.2.4. Histopathologische Untersuchung | 67 |

| | |
|--|----|
| <u>IV. ERGEBNISSE</u> | 68 |
| 1. Hunde mit primärer immunbedingter Thrombozytopenie | 68 |
| 1.1. Signalement | 68 |
| 1.2. Ergebnisse und Befunde bei Erstvorstellung | 70 |
| 1.2.1. Anamnese | 70 |
| 1.2.2. Klinische Allgemeinuntersuchung | 70 |
| 1.2.3. Hämatologische Untersuchung | 71 |
| 1.2.3.1. Thrombozyten | 71 |
| 1.2.3.2. Hämatokrit | 71 |
| 1.2.3.3. Leukozyten | 71 |
| 1.2.4. Klinisch-chemische Blutuntersuchung | 72 |
| 1.2.5. Harnuntersuchung | 73 |
| 1.2.6. Röntgen- und Ultraschalluntersuchung | 73 |
| 1.2.6.1. Röntgen Abdomen | 73 |
| 1.2.6.2. Röntgen Thorax | 74 |
| 1.2.6.3. Ultraschalluntersuchung des Abdomens | 74 |
| 1.2.7. Plasmatische Gerinnung | 74 |
| 1.2.8. Weiterführende Untersuchungen | 74 |
| 1.2.8.1. Serum-Antikörperspiegel gegen Blutparasitosen | 74 |
| 1.2.8.2. Thrombozyten-gebundene Antikörper | 74 |
| 1.2.8.3. Coombs-Test | 75 |
| 1.2.8.4. Antinukleäre Antikörper | 75 |
| 1.2.8.5. Knochenmarkspunktion | 75 |
| 1.2.8.6. Gelenkpunktion | 75 |
| 1.3. Therapie | 75 |
| 1.3.1. Bluttransfusion | 75 |
| 1.3.2. Flüssigkeitstherapie | 75 |
| 1.3.3. Antibiose/H ₂ -Blocker | 76 |
| 1.3.4. Immunsuppressive Therapie | 76 |
| 1.4. Verlauf | 76 |
| 1.4.1. Behandlungsgruppe „Prednisolon“ | 76 |
| 1.4.2. Behandlungsgruppe „Prednisolon/Azathioprin“ | 77 |
| 1.4.3. Behandlungsgruppe „Prednisolon/Azathioprin/Vincristin“ | 78 |
| 2. Hunde mit sekundärer immunbedingter Thrombozytopenie | 80 |
| 2.1. Signalement | 80 |
| 2.2. Ergebnisse und Befunde bei Erstvorstellung | 80 |
| 2.2.1. Anamnese | 80 |
| 2.2.2. Klinische Allgemeinuntersuchung | 80 |
| 2.2.3. Hämatologische Untersuchung | 81 |
| 2.2.3.1. Thrombozyten | 81 |
| 2.2.3.2. Hämatokrit | 81 |
| 2.2.3.3. Leukozyten | 82 |
| 2.2.4. Klinisch-chemische Blutuntersuchung | 82 |
| 2.2.5. Harnuntersuchung | 83 |
| 2.2.6. Röntgen- und Ultraschalluntersuchung | 83 |
| 2.2.6.1. Röntgen Abdomen | 83 |
| 2.2.6.2. Röntgen Thorax | 84 |
| 2.2.6.3. Ultraschalluntersuchung des Abdomens | 84 |
| 2.2.7. Plasmatische Gerinnung | 84 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 2.2.8. | Weiterführende Untersuchungen | 84 |
| 2.2.8.1. | Serum-Antikörperspiegel gegen Blutparasitosen | 84 |
| 2.2.8.2. | Thrombozyten-gebundene Antikörper | 85 |
| 2.2.8.3. | Coombs-Test | 85 |
| 2.2.8.4. | Antinukleäre Antikörper | 85 |
| 2.2.8.5. | Knochenmarkspunktion | 85 |
| 2.3. | Zusammenfassung | 85 |
| 2.4. | Hunde mit Grundkrankheit und negativem Nachweis Thrombozyten-gebundener Antikörper | 87 |
| 3. | Hunde mit primärer immunhämolytischer Anämie | 88 |
| 3.1. | Signalement | 88 |
| 3.2. | Ergebnisse und Befunde bei Erstvorstellung | 89 |
| 3.2.1. | Anamnese | 89 |
| 3.2.2. | Klinische Allgemeinuntersuchung | 89 |
| 3.2.3. | Hämatologische Untersuchung | 90 |
| 3.2.3.1. | Hämatokrit und Erythrozytenmorphologie | 90 |
| 3.2.3.1.1. | Hämatokrit/Hämoglobinkonzentration, Erythrozytenzahl | 90 |
| 3.2.3.1.2. | Erythrozytenindizes, -morphologie | 90 |
| 3.2.3.1.3. | Objekträgeragglutination | 91 |
| 3.2.3.2. | Leukozyten | 91 |
| 3.2.3.3. | Normoblasten | 92 |
| 3.2.3.4. | Thrombozyten | 92 |
| 3.2.3.5. | Retikulozyten | 92 |
| 3.2.4. | Klinisch-chemische Blutuntersuchung | 93 |
| 3.2.5. | Harnuntersuchung | 94 |
| 3.2.6. | Plasmatische Gerinnung | 94 |
| 3.2.7. | Röntgen- und Ultraschalluntersuchung | 94 |
| 3.2.7.1. | Röntgen Abdomen | 94 |
| 3.2.7.2. | Ultraschalluntersuchung Abdomen | 95 |
| 3.2.7.3. | Röntgen Thorax | 95 |
| 3.2.8. | Weiterführende Untersuchungen | 95 |
| 3.2.8.1. | Serum-Antikörperspiegel gegen Blutparasitosen | 95 |
| 3.2.8.2. | Thrombozyten-gebundene Antikörper | 95 |
| 3.2.8.3. | Coombs-Test | 96 |
| 3.2.8.4. | Antinukleäre Antikörper | 96 |
| 3.2.8.5. | Knochenmarkspunktion | 96 |
| 3.3. | Therapie | 97 |
| 3.3.1. | Bluttransfusion | 97 |
| 3.3.2. | Flüssigkeitstherapie | 97 |
| 3.3.3. | Antibiose/H ₂ -Blocker | 97 |
| 3.3.4. | Immunsuppressive Therapie | 97 |
| 3.4. | Verlauf | 97 |
| 3.4.1. | Behandlungsgruppe „Prednisolon“ | 97 |
| 3.4.2. | Behandlungsgruppe „Prednisolon/Azathioprin“ | 99 |
| 3.4.3. | Behandlungsgruppe „Prednisolon/Cyclophosphamid“ | 102 |
| 4. | Hunde mit sekundärer immunhämolytischer Anämie | 103 |
| 4.1. | Signalement | 103 |
| 4.2. | Ergebnisse und Befunde bei Erstvorstellung | 103 |
| 4.2.1. | Anamnese | 103 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 4.2.2. | Klinische Allgemeinuntersuchung | 103 |
| 4.2.3. | Hämatologische Untersuchung | 103 |
| 4.2.3.1. | Hämatokrit und Erythrozytenmorphologie | 103 |
| 4.2.3.1.1. | Hämatokrit, Hämoglobinkonzentration, Erythrozytenzahl | 103 |
| 4.2.3.1.2. | Erythrozytenindizes,-morphologie | 104 |
| 4.2.3.1.3. | Objektträgeragglutination | 104 |
| 4.2.3.2. | Leukozyten | 104 |
| 4.2.3.3. | Thrombozyten | 105 |
| 4.2.3.4. | Retikulozyten | 105 |
| 4.2.4. | Klinisch-chemische Blutuntersuchung | 105 |
| 4.2.5. | Harnuntersuchung | 106 |
| 4.2.6. | Plasmatische Gerinnung | 106 |
| 4.2.7. | Röntgen- und Ultraschalluntersuchung | 106 |
| 4.2.7.1. | Röntgen Abdomen | 106 |
| 4.2.7.2. | Ultraschalluntersuchung Abdomen | 106 |
| 4.2.7.3. | Röntgen Thorax | 107 |
| 4.2.8. | Weiterführende Untersuchungen | 107 |
| 4.2.8.1. | Serum-Antikörperspiegel gegen Blutparasitosen | 107 |
| 4.2.8.2. | Thrombozyten-gebundene Antikörper | 107 |
| 4.2.8.3. | Coombs-Test | 107 |
| 4.2.8.4. | Antinukleäre Antikörper | 107 |
| 4.3. | Pathologische Untersuchung | 107 |
| 4.4. | Zusammenfassung | 108 |
| 4.5. | Hunde mit Grundkrankheit und negativem Coombs-Test-Ergebnis | 109 |
| 5. | Hunde mit primärer immunbedingter Thrombozytopenie und primärer immunhämolytischer Anämie (Evans' Syndrom) | 110 |
| 5.1. | Signalement | 110 |
| 5.2. | Ergebnisse und Befunde bei Erstvorstellung | 111 |
| 5.2.1. | Anamnese | 111 |
| 5.2.2. | Klinische Allgemeinuntersuchung | 111 |
| 5.2.3. | Hämatologische Untersuchung | 112 |
| 5.2.3.1. | Thrombozyten | 112 |
| 5.2.3.2. | Hämatokrit, Hämoglobinkonzentration, Erythrozytenzahl, Erythrozytenindizes, -morphologie | 112 |
| 5.2.3.3. | Objektträgeragglutination | 113 |
| 5.2.3.4. | Leukozyten | 113 |
| 5.2.3.5. | Normoblasten | 114 |
| 5.2.3.6. | Retikulozyten | 114 |
| 5.2.4. | Klinisch-chemische Blutuntersuchung | 114 |
| 5.2.5. | Harnuntersuchung | 115 |
| 5.2.6. | Röntgen- und Ultraschalluntersuchung | 115 |
| 5.2.6.1. | Röntgen Abdomen | 115 |
| 5.2.6.2. | Röntgen Thorax | 115 |
| 5.2.6.3. | Ultraschalluntersuchung Abdomen | 116 |
| 5.2.7. | Plasmatische Gerinnung | 116 |
| 5.2.8. | Weiterführende Untersuchungen | 116 |
| 5.2.8.1. | Serum-Antikörperspiegel gegen Blutparasitosen | 116 |
| 5.2.8.2. | Thrombozyten-gebundene Antikörper | 116 |
| 5.2.8.3. | Coombs-Test | 116 |
| 5.2.8.4. | Antinukleäre Antikörper | 116 |

| | |
|--|-----|
| 5.2.8.5. Knochenmarkspunktion | 116 |
| 5.3. Therapie | 117 |
| 5.3.1. Bluttransfusion | 117 |
| 5.3.2. Flüssigkeitstherapie | 117 |
| 5.3.3. Antibiose/H ₂ -Blocker | 117 |
| 5.3.4. Immunsuppressive Therapie | 117 |
| 5.4. Verlauf | 117 |
| 5.4.1. Behandlungsgruppe „Prednisolon“ | 117 |
| 5.4.2. Behandlungsgruppe „Prednisolon/Azathioprin“ | 118 |

V. DISKUSSION 121

| | |
|--|-----|
| 1. Primäre immunbedingte Thrombozytopenie | 121 |
| 1.1. Anamnese | 121 |
| 1.2. Alters-, Rasse- und Geschlechtsverteilung | 121 |
| 1.3. Klinische Befunde | 122 |
| 1.4. Labordiagnostische Befunde | 122 |
| 1.5. Nachweisverfahren für Tc-gebundene Antikörper | 124 |
| 1.6. Verlauf der Patienten mit pITP | 125 |
| 2. Sekundäre immunbedingte Thrombozytopenie | 127 |
| 3. Primäre immunhämolytische Anämie | 129 |
| 3.1. Anamnese | 130 |
| 3.2. Alters-, Rasse- und Geschlechtsverteilung | 130 |
| 3.3. Klinische Befunde | 130 |
| 3.4. Labordiagnostische Befunde | 131 |
| 3.5. Nachweis erythrozytärer Antikörper | 133 |
| 3.6. Therapie der pIHA | 135 |
| 3.7. Verlauf der Hunde mit pIHA | 136 |
| 4. Sekundäre immunbedingte hämolytische Anämien | 137 |
| 5. Evans‘ Syndrom | 139 |
| 5.1. Anamnese | 139 |
| 5.2. Alters-, Rasse-, Geschlechtsverteilung | 140 |
| 5.3. Klinische Befunde | 140 |
| 5.4. Labordiagnostische Befunde | 140 |
| 5.5. Therapie und Verlauf | 140 |

VI. ZUSAMMENFASSUNG 142

| | |
|---|-----|
| Immunbedingte Thrombozytopenie | 142 |
| Immunhämolytische Anämie | 143 |
| Immunbedingte Thrombozytopenie und immunhämolytische Anämie (Evans‘ Syndrom) | 144 |

VII. SUMMARY 145

| | |
|--|-----|
| Immune-mediated thrombocytopenia | 145 |
| Immune-mediated hemolytic anemia | 146 |
| Immune-mediated thrombocytopenia and immune-mediated hemolytic anemia (Evans‘ syndrome) | 147 |

VIII. LITERATURVERZEICHNIS 148

IX. ANHANG 177

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

| | | |
|-----------|---|---|
| abs. | = | absolut |
| Alb. | = | Albumin |
| AIHA | = | autoimmunhämolytische Anämie |
| ALT | = | Alanin-Aminotransferase |
| ANA | = | Antinukleäre Antikörper |
| AST | = | Aspartat-Aminotransferase |
| AP | = | alkalische Phosphatase |
| Aza. | = | Azathioprin |
| Bili | = | Bilirubin |
| C | = | Komplement |
| DAT | = | Direkter Antiglobulin-Test |
| DELAT | = | direct enzyme-linked antiglobulin test |
| DIC | = | disseminierte intravasale Koagulation |
| Ec | = | Erythrozyten |
| ELISA | = | enzyme-linked immunosorbent assay |
| Ery | = | Erythrozyt |
| FC-PIFA | = | flow cytometric platelet immunofluorescence assay |
| FSP | = | Fibrinspaltprodukte |
| GLDH | = | Glutamatdehydrogenase |
| Glu | = | Glukose |
| GP | = | Glykoprotein |
| hIgG | = | humanes Immunglobulin G |
| Hkt | = | Hämatokrit |
| Hst | = | Harnstoff |
| IHA | = | immunhämolytische Anämie |
| ITP | = | immunbedingte Thrombozytopenie |
| K | = | Kalium |
| korr. | = | korrigiert |
| Krea | = | Kreatinin |
| m | = | männlich |
| MCHC | = | mean corpuscular hemoglobin concentration |
| MCV | = | mean corpuscular volume |
| MI-PIFA | = | microscopic platelet immunofluorescence assay |
| MPV | = | mean platelet volume |
| Na | = | Natrium |
| PCV | = | packed cell volume |
| PF-3-Test | = | Plättchen-Faktor 3-Test |
| piHA | = | primäre immunhämolytische Anämie |
| pITP | = | primäre immunbedingte Thrombozytopenie |
| Pred. | = | Prednisolon |
| Prot. | = | Protein |
| PT | = | Prothrombinzeit |
| PTT | = | Partielle Thromboplastinzeit |
| rel. | = | relativ |
| Reti. | = | Retikulozyten |
| RMSF | = | Rocky Mountain Spotted Fever |
| sIHA | = | sekundäre immunhämolytische Anämie |
| sITP | = | sekundäre immunbedingte Thrombozytopenie |

| | | |
|------|---|--------------------------------|
| SLE | = | Systemischer Lupus erythematos |
| Tc | = | Thrombozyten |
| u.U. | = | unter Umständen |
| w | = | weiblich |
| z.B. | = | zum Beispiel |
| z.T. | = | zum Teil |

DANKSAGUNG:

An dieser Stelle möchte ich allen danken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Zunächst danke ich Herrn Prof. Brunberg für die Überlassung dieses Themas für meine Dissertation. Dadurch konnte ich wertvolle klinische Erfahrung an der Klinik für kleine Haustiere erwerben.

Nicht kleiner fällt das Dankeschön für Frau Dr. Kohn aus. Sie stand mir mit wertvollen Ratschlägen, kritischen aber fruchtbaren Anmerkungen zur Seite und opferte viele Stunden für Korrekturarbeiten.

Desweiteren bin ich Herrn Prof. Leibold und seinen Mitarbeitern zu Dank verpflichtet. Ohne sie hätte ich ein wichtiges „Handwerkszeug“ meiner Arbeit, den Coombs-Test, nicht erlernen können. Dieses Dankeschön betrifft auch die Untersuchung der Blutproben unserer Patienten auf Tc-gebundene Antikörper sowie die parallele Bestimmung des Coombs-Testes zu Beginn meiner Arbeit.

Herrn Prof. Giger danke ich für die interessanten Anregungen und die umfassenden Korrekturen, die zu einer Bereicherung meiner Arbeit beigetragen haben.

Mein Dank gilt auch allen Kolleginnen und Kollegen, Assistenzärzten und Mitarbeitern im Labor der Klinik für kleine Haustiere. Sie trugen zu wichtigen Patientendaten bei oder tolerierten mich mit meinem großen Platzbedarf in den Räumlichkeiten des Labors.

Ich danke aufrichtig Barbara und Gunther Fenge, guten Freunden unserer Familie, für ihre großzügige finanzielle Unterstützung.

Besonderer Dank gilt Corinna Horst und Carsten Grußendorf, die mir über computertechnische Probleme hinweghalfen, und Vera Eckmann sowie den Kollegen meiner neuen Arbeitsstelle für das unermüdliche Korrekturlesen meiner Doktorarbeit.

Nicht zuletzt danke ich meiner Eva für ihr entgegenkommendes Verständnis. Sie mußte auf viele gemeinsame Stunden verzichten, da diese meiner Doktorarbeit gewidmet waren. An dieser Stelle danke ich meinem Vater und Eva's Eltern für die seelische und liebevolle Unterstützung. Wichtige Beiträge, wenn Aufmunterung notwendig war.

LEBENS LAUF:

Name: Rolf Engelbrecht
Geburtsdatum: 14.02.1970
Geburtsort: Hof

Schule:
1976-1980 Angerschule Hof (Grundschule)
1980-1989 Schiller-Gymnasium Hof
24.06.89 Allgemeine Hochschulreife

Zivildienst:
01.10.89-31.12.90 Bund Naturschutz in Bayern e.V.
Kreisgruppe Hof

Studium:
WS 90/91-WS 96/97 Studium der Veterinärmedizin an der
Freien Universität Berlin
15.07.97 Approbation als Tierarzt

Beruf:
02.04.97-31.08.99 Doktorand an der Klinik und Poliklinik für kleine
Haustiere an der Freien Universität Berlin
Seit 01.09.99 Assistenzarzt an der Tierärztlichen Klinik
Dr. Vogel, Nürnberg

Selbständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, Rolf Engelbrecht, die vorliegende Dissertation selbständig sowie nur mit den in dieser Arbeit aufgeführten Hilfsmitteln und Hilfen verfaßt zu haben.
Diese Arbeit wurde noch in keinem früheren Promotionsverfahren angenommen oder abgelehnt.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.