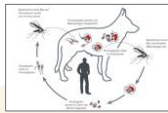


Infektionskrankheiten:
Leishmaniose und
Babesiose auf dem
Vormarsch?

Dr. Wieland Beck
FTA für Kleintiere, FTA für Parasitologie, Dipl. EVPC



© 1999, 1998, 1997, 1996, 1995, 1994, 1993, 1992, 1991, 1990, 1989, 1988, 1987, 1986, 1985, 1984, 1983, 1982, 1981, 1980, 1979, 1978, 1977, 1976, 1975, 1974, 1973, 1972, 1971, 1970, 1969, 1968, 1967, 1966, 1965, 1964, 1963, 1962, 1961, 1960, 1959, 1958, 1957, 1956, 1955, 1954, 1953, 1952, 1951, 1950, 1949, 1948, 1947, 1946, 1945, 1944, 1943, 1942, 1941, 1940, 1939, 1938, 1937, 1936, 1935, 1934, 1933, 1932, 1931, 1930, 1929, 1928, 1927, 1926, 1925, 1924, 1923, 1922, 1921, 1920, 1919, 1918, 1917, 1916, 1915, 1914, 1913, 1912, 1911, 1910, 1909, 1908, 1907, 1906, 1905, 1904, 1903, 1902, 1901, 1900, 1899, 1898, 1897, 1896, 1895, 1894, 1893, 1892, 1891, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885, 1884, 1883, 1882, 1881, 1880, 1879, 1878, 1877, 1876, 1875, 1874, 1873, 1872, 1871, 1870, 1869, 1868, 1867, 1866, 1865, 1864, 1863, 1862, 1861, 1860, 1859, 1858, 1857, 1856, 1855, 1854, 1853, 1852, 1851, 1850, 1849, 1848, 1847, 1846, 1845, 1844, 1843, 1842, 1841, 1840, 1839, 1838, 1837, 1836, 1835, 1834, 1833, 1832, 1831, 1830, 1829, 1828, 1827, 1826, 1825, 1824, 1823, 1822, 1821, 1820, 1819, 1818, 1817, 1816, 1815, 1814, 1813, 1812, 1811, 1810, 1809, 1808, 1807, 1806, 1805, 1804, 1803, 1802, 1801, 1800, 1799, 1798, 1797, 1796, 1795, 1794, 1793, 1792, 1791, 1790, 1789, 1788, 1787, 1786, 1785, 1784, 1783, 1782, 1781, 1780, 1779, 1778, 1777, 1776, 1775, 1774, 1773, 1772, 1771, 1770, 1769, 1768, 1767, 1766, 1765, 1764, 1763, 1762, 1761, 1760, 1759, 1758, 1757, 1756, 1755, 1754, 1753, 1752, 1751, 1750, 1749, 1748, 1747, 1746, 1745, 1744, 1743, 1742, 1741, 1740, 1739, 1738, 1737, 1736, 1735, 1734, 1733, 1732, 1731, 1730, 1729, 1728, 1727, 1726, 1725, 1724, 1723, 1722, 1721, 1720, 1719, 1718, 1717, 1716, 1715, 1714, 1713, 1712, 1711, 1710, 1709, 1708, 1707, 1706, 1705, 1704, 1703, 1702, 1701, 1700, 1699, 1698, 1697, 1696, 1695, 1694, 1693, 1692, 1691, 1690, 1689, 1688, 1687, 1686, 1685, 1684, 1683, 1682, 1681, 1680, 1679, 1678, 1677, 1676, 1675, 1674, 1673, 1672, 1671, 1670, 1669, 1668, 1667, 1666, 1665, 1664, 1663, 1662, 1661, 1660, 1659, 1658, 1657, 1656, 1655, 1654, 1653, 1652, 1651, 1650, 1649, 1648, 1647, 1646, 1645, 1644, 1643, 1642, 1641, 1640, 1639, 1638, 1637, 1636, 1635, 1634, 1633, 1632, 1631, 1630, 1629, 1628, 1627, 1626, 1625, 1624, 1623, 1622, 1621, 1620, 1619, 1618, 1617, 1616, 1615, 1614, 1613, 1612, 1611, 1610, 1609, 1608, 1607, 1606, 1605, 1604, 1603, 1602, 1601, 1600, 1599, 1598, 1597, 1596, 1595, 1594, 1593, 1592, 1591, 1590, 1589, 1588, 1587, 1586, 1585, 1584, 1583, 1582, 1581, 1580, 1579, 1578, 1577, 1576, 1575, 1574, 1573, 1572, 1571, 1570, 1569, 1568, 1567, 1566, 1565, 1564, 1563, 1562, 1561, 1560, 1559, 1558, 1557, 1556, 1555, 1554, 1553, 1552, 1551, 1550, 1549, 1548, 1547, 1546, 1545, 1544, 1543, 1542, 1541, 1540, 1539, 1538, 1537, 1536, 1535, 1534, 1533, 1532, 1531, 1530, 1529, 1528, 1527, 1526, 1525, 1524, 1523, 1522, 1521, 1520, 1519, 1518, 1517, 1516, 1515, 1514, 1513, 1512, 1511, 1510, 1509, 1508, 1507, 1506, 1505, 1504, 1503, 1502, 1501, 1500, 1499, 1498, 1497, 1496, 1495, 1494, 1493, 1492, 1491, 1490, 1489, 1488, 1487, 1486, 1485, 1484, 1483, 1482, 1481, 1480, 1479, 1478, 1477, 1476, 1475, 1474, 1473, 1472, 1471, 1470, 1469, 1468, 1467, 1466, 1465, 1464, 1463, 1462, 1461, 1460, 1459, 1458, 1457, 1456, 1455, 1454, 1453, 1452, 1451, 1450, 1449, 1448, 1447, 1446, 1445, 1444, 1443, 1442, 1441, 1440, 1439, 1438, 1437, 1436, 1435, 1434, 1433, 1432, 1431, 1430, 1429, 1428, 1427, 1426, 1425, 1424, 1423, 1422, 1421, 1420, 1419, 1418, 1417, 1416, 1415, 1414, 1413, 1412, 1411, 1410, 1409, 1408, 1407, 1406, 1405, 1404, 1403, 1402, 1401, 1400, 1399, 1398, 1397, 1396, 1395, 1394, 1393, 1392, 1391, 1390, 1389, 1388, 1387, 1386, 1385, 1384, 1383, 1382, 1381, 1380, 1379, 1378, 1377, 1376, 1375, 1374, 1373, 1372, 1371, 1370, 1369, 1368, 1367, 1366, 1365, 1364, 1363, 1362, 1361, 1360, 1359, 1358, 1357, 1356, 1355, 1354, 1353, 1352, 1351, 1350, 1349, 1348, 1347, 1346, 1345, 1344, 1343, 1342, 1341, 1340, 1339, 1338, 1337, 1336, 1335, 1334, 1333, 1332, 1331, 1330, 1329, 1328, 1327, 1326, 1325, 1324, 1323, 1322, 1321, 1320, 1319, 1318, 1317, 1316, 1315, 1314, 1313, 1312, 1311, 1310, 1309, 1308, 1307, 1306, 1305, 1304, 1303, 1302, 1301, 1300, 1299, 1298, 1297, 1296, 1295, 1294, 1293, 1292, 1291, 1290, 1289, 1288, 1287, 1286, 1285, 1284, 1283, 1282, 1281, 1280, 1279, 1278, 1277, 1276, 1275, 1274, 1273, 1272, 1271, 1270, 1269, 1268, 1267, 1266, 1265, 1264, 1263, 1262, 1261, 1260, 1259, 1258, 1257, 1256, 1255, 1254, 1253, 1252, 1251, 1250, 1249, 1248, 1247, 1246, 1245, 1244, 1243, 1242, 1241, 1240, 1239, 1238, 1237, 1236, 1235, 1234, 1233, 1232, 1231, 1230, 1229, 1228, 1227, 1226, 1225, 1224, 1223, 1222, 1221, 1220, 1219, 1218, 1217, 1216, 1215, 1214, 1213, 1212, 1211, 1210, 1209, 1208, 1207, 1206, 1205, 1204, 1203, 1202, 1201, 1200, 1199, 1198, 1197, 1196, 1195, 1194, 1193, 1192, 1191, 1190, 1189, 1188, 1187, 1186, 1185, 1184, 1183, 1182, 1181, 1180, 1179, 1178, 1177, 1176, 1175, 1174, 1173, 1172, 1171, 1170, 1169, 1168, 1167, 1166, 1165, 1164, 1163, 1162, 1161, 1160, 1159, 1158, 1157, 1156, 1155, 1154, 1153, 1152, 1151, 1150, 1149, 1148, 1147, 1146, 1145, 1144, 1143, 1142, 1141, 1140, 1139, 1138, 1137, 1136, 1135, 1134, 1133, 1132, 1131, 1130, 1129, 1128, 1127, 1126, 1125, 1124, 1123, 1122, 1121, 1120, 1119, 1118, 1117, 1116, 1115, 1114, 1113, 1112, 1111, 1110, 1109, 1108, 1107, 1106, 1105, 1104, 1103, 1102, 1101, 1100, 1099, 1098, 1097, 1096, 1095, 1094, 1093, 1092, 1091, 1090, 1089, 1088, 1087, 1086, 1085, 1084, 1083, 1082, 1081, 1080, 1079, 1078, 1077, 1076, 1075, 1074, 1073, 1072, 1071, 1070, 1069, 1068, 1067, 1066, 1065, 1064, 1063, 1062, 1061, 1060, 1059, 1058, 1057, 1056, 1055, 1054, 1053, 1052, 1051, 1050, 1049, 1048, 1047, 1046, 1045, 1044, 1043, 1042, 1041, 1040, 1039, 1038, 1037, 1036, 1035, 1034, 1033, 1032, 1031, 1030, 1029, 1028, 1027, 1026, 1025, 1024, 1023, 1022, 1021, 1020, 1019, 1018, 1017, 1016, 1015, 1014, 1013, 1012, 1011, 1010, 1009, 1008, 1007, 1006, 1005, 1004, 1003, 1002, 1001, 1000, 999, 998, 997, 996, 995, 994, 993, 992, 991, 990, 989, 988, 987, 986, 985, 984, 983, 982, 981, 980, 979, 978, 977, 976, 975, 974, 973, 972, 971, 970, 969, 968, 967, 966, 965, 964, 963, 962, 961, 960, 959, 958, 957, 956, 955, 954, 953, 952, 951, 950, 949, 948, 947, 946, 945, 944, 943, 942, 941, 940, 939, 938, 937, 936, 935, 934, 933, 932, 931, 930, 929, 928, 927, 926, 925, 924, 923, 922, 921, 920, 919, 918, 917, 916, 915, 914, 913, 912, 911, 910, 909, 908, 907, 906, 905, 904, 903, 902, 901, 900, 899, 898, 897, 896, 895, 894, 893, 892, 891, 890, 889, 888, 887, 886, 885, 884, 883, 882, 881, 880, 879, 878, 877, 876, 875, 874, 873, 872, 871, 870, 869, 868, 867, 866, 865, 864, 863, 862, 861, 860, 859, 858, 857, 856, 855, 854, 853, 852, 851, 850, 849, 848, 847, 846, 845, 844, 843, 842, 841, 840, 839, 838, 837, 836, 835, 834, 833, 832, 831, 830, 829, 828, 827, 826, 825, 824, 823, 822, 821, 820, 819, 818, 817, 816, 815, 814, 813, 812, 811, 810, 809, 808, 807, 806, 805, 804, 803, 802, 801, 800, 799, 798, 797, 796, 795, 794, 793, 792, 791, 790, 789, 788, 787, 786, 785, 784, 783, 782, 781, 780, 779, 778, 777, 776, 775, 774, 773, 772, 771, 770, 769, 768, 767, 766, 765, 764, 763, 762, 761, 760, 759, 758, 757, 756, 755, 754, 753, 752, 751, 750, 749, 748, 747, 746, 745, 744, 743, 742, 741, 740, 739, 738, 737, 736, 735, 734, 733, 732, 731, 730, 729, 728, 727, 726, 725, 724, 723, 722, 721, 720, 719, 718, 717, 716, 715, 714, 713, 712, 711, 710, 709, 708, 707, 706, 705, 704, 703, 702, 701, 700, 699, 698, 697, 696, 695, 694, 693, 692, 691, 690, 689, 688, 687, 686, 685, 684, 683, 682, 681, 680, 679, 678, 677, 676, 675, 674, 673, 672, 671, 670, 669, 668, 667, 666, 665, 664, 663, 662, 661, 660, 659, 658, 657, 656, 655, 654, 653, 652, 651, 650, 649, 648, 647, 646, 645, 644, 643, 642, 641, 640, 639, 638, 637, 636, 635, 634, 633, 632, 631, 630, 629, 628, 627, 626, 625, 624, 623, 622, 621, 620, 619, 618, 617, 616, 615, 614, 613, 612, 611, 610, 609, 608, 607, 606, 605, 604, 603, 602, 601, 600, 599, 598, 597, 596, 595, 594, 593, 592, 591, 590, 589, 588, 587, 586, 585, 584, 583, 582, 581, 580, 579, 578, 577, 576, 575, 574, 573, 572, 571, 570, 569, 568, 567, 566, 565, 564, 563, 562, 561, 560, 559, 558, 557, 556, 555, 554, 553, 552, 551, 550, 549, 548, 547, 546, 545, 544, 543, 542, 541, 540, 539, 538, 537, 536, 535, 534, 533, 532, 531, 530, 529, 528, 527, 526, 525, 524, 523, 522, 521, 520, 519, 518, 517, 516, 515, 514, 513, 512, 511, 510, 509, 508, 507, 506, 505, 504, 503, 502, 501, 500, 499, 498, 497, 496, 495, 494, 493, 492, 491, 490, 489, 488, 487, 486, 485, 484, 483, 482, 481, 480, 479, 478, 477, 476, 475, 474, 473, 472, 471, 470, 469, 468, 467, 466, 465, 464, 463, 462, 461, 460, 459, 458, 457, 456, 455, 454, 453, 452, 451, 450, 449, 448, 447, 446, 445, 444, 443, 442, 441, 440, 439, 438, 437, 436, 435, 434, 433, 432, 431, 430, 429, 428, 427, 426, 425, 424, 423, 422, 421, 420, 419, 418, 417, 416, 415, 414, 413, 412, 411, 410, 409, 408, 407, 406, 405, 404, 403, 402, 401, 400, 399, 398, 397, 396, 395, 394, 393, 392, 391, 390, 389, 388, 387, 386, 385, 384, 383, 382, 381, 380, 379, 378, 377, 376, 375, 374, 373, 372, 371, 370, 369, 368, 367, 366, 365, 364, 363, 362, 361, 360, 359, 358, 357, 356, 355, 354, 353, 352, 351, 350, 349, 348, 347, 346, 345, 344, 343, 342, 341, 340, 339, 338, 337, 336, 335, 334, 333, 332, 331, 330, 329, 328, 327, 326, 325, 324, 323, 322, 321, 320, 319, 318, 317, 316, 315, 314, 313, 312, 311, 310, 309, 308, 307, 306, 305, 304, 303, 302, 301, 300, 299, 298, 297, 296, 295, 294, 293, 292, 291, 290, 289, 288, 287, 286, 285, 284, 283, 282, 281, 280, 279, 278, 277, 276, 275, 274, 273, 272, 271, 270, 269, 268, 267, 266, 265, 264, 263, 262, 261, 260, 259, 258, 257, 256, 255, 254, 253, 252, 251, 250, 249, 248, 247, 246, 245, 244, 243, 242, 241, 240, 239, 238, 237, 236, 235, 234, 233, 232, 231, 230, 229, 228, 227, 226, 225, 224, 223, 222, 221, 220, 219, 218, 217, 216, 215, 214, 213, 212, 211, 210, 209, 208, 207, 206, 205, 204, 203, 202, 201, 200, 199, 198, 197, 196, 195, 194, 193, 192, 191, 190, 189, 188, 187, 186, 185, 184, 183, 182, 181, 180, 179, 178, 177, 176, 175, 174, 173, 172, 171, 170, 169, 168, 167, 166, 165, 164, 163, 162, 161, 160, 159, 158, 157, 156, 155, 154, 153, 152, 151, 150, 149, 148, 147, 146, 145, 144, 143, 142, 141, 140, 139, 138, 137, 136, 135, 134, 133, 132, 131, 130, 129, 128, 127, 126, 125, 124, 123, 122, 121, 120, 119, 118, 117, 116, 115, 114, 113, 112, 111, 110, 109, 108, 107, 106, 105, 104, 103, 102, 101, 100, 99, 98, 97, 96, 95, 94, 93, 92, 91, 90, 89, 88, 87, 86, 85, 84, 83, 82, 81, 80, 79, 78, 77, 76, 75, 74, 73, 72, 71, 70, 69, 68, 67, 66, 65, 64, 63, 62, 61, 60, 59, 58, 57, 56, 55, 54, 53, 52, 51, 50, 49, 48, 47, 46, 45, 44, 43, 42, 41, 40, 39, 38, 37, 36, 35, 34, 33, 32, 31, 30, 29, 28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

zoetis

1

European Scientific Counsel Companion
Animal Parasites - Empfehlungen



ESCCAP

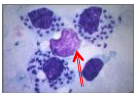


zoetis

2

Leishmaniose –
Erreger, Verbreitung, Wirte

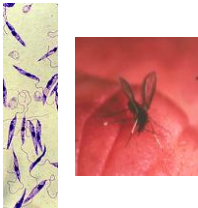
- Morphologie: 2-4 x 1-2 µm, runde, (im Wirt) geißellose Protozoen mit Kern und Kinetoplast, obligat intrazellulär v.a. im RES, in Zellen innerer Organe, amastigote Formen in Makrophagen
- Viele verschiedene Arten, die wichtigsten
 - *Leishmania infantum/donovani*: Mittelmeerraum, Naher Osten, China – Viszerale Leishmaniose (Kala-Azar) – Wirt: Mensch, Hd. (Reservoir für Mensch), Katze, Fuchs, etc.
 - *Leishmania tropica*: Vord. Orient, Ind. Subkontinent, China, Afrika, Südamerika – Hautleishmaniose (Orientbeule) – Wirt: Mensch, Hund, Nager, etc.
 - *Leishmania brasiliensis* (*L. chagasi*): Mittel-, Südamerika – Mukokutane Leishmaniose („Espundia“) – Wirt: Mensch, Hund, Wildsäuger



3

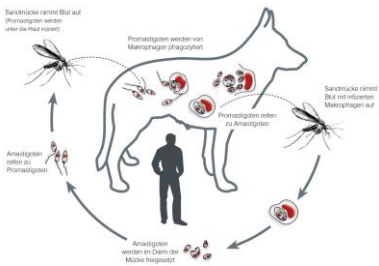
Leishmaniose beim Hund
- Übertragung

- Lebenszyklus findet in 2 Wirten statt
- Promastigote (bewegliche) Form in dämmerungs-, nachtaktiven, weibl. Schmetterlingsmücken (*Phlebotomus perniciosus*)
- Übertragung auf Säugetiere als amastigote Form obligat intrazellulär v.a. in Zellen des RES (Leber, Milz, KM, LK), Makrophagen (Phagozytose)
- Vermehrung durch intrazelluläre Zweiteilung (vom Wirts-Immunsystem abgeschirmte Vermehrung)
- Mücken: nach Aufnahme Umwandlung der amastigoten in promastigote Form, 5-10 Tage nach Blutsaugen sind diese infektiös, Übertragung via Stechakt



4

Leishmaniose beim Hund -
Übertragung



5

Leishmaniose beim Hund -
Übertragung

- Leishmaniose kann beim Hund u.U. auch ohne Hilfe des Vektors übertragen werden
- Diaplazentare Welpeninfektion (Moritz, Steuber 1999, Masucci et al. 2003)
- Experimentelle Infektionen durch Bluttransfusion bei Hunden (Owens et al. 2001)
- Uni. Barcelona: von 92 Hundeblutspenden waren 19,8% positiv für *L. infantum* (Real-Time PCR) (Tabar et al. 2006)
- Direkte Übertragung beim Hd. durch Bißverletzungen, z.B. bei Hunden in den USA, die zur Fuchsjagd eingesetzt werden (Duprey et al. 2006)
- *L. infantum* konnte aus Urin- & Samenproben von exp. infizierten Hd. isoliert werden (Riere, Valladeres 1996)
- Autochthone canine Leishmaniose-Fälle in Deutschland?



6

Leishmaniose beim Hund - Vorkommen

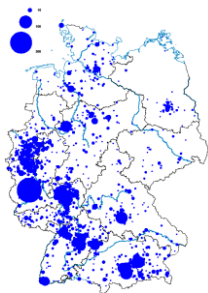
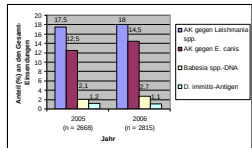
- Verbreitung der Leishmaniose ist eng mit dem Vorkommen der Vektoren (Phlebotomen) assoziiert
- Italien: Ausbreitung der Leishmaniose nach Norden (Capelli et al. 2004)
- Vorkommen der Vektormücken auch nördlich der Endemiegrenze (Deplazes et al. 2006)
- *Phlebotomus perniciosus* einmalig auch in D. (Rheinland-Pfalz) gefunden (Naucke, Schmitt 2004)
- 5% der ca. 5 Millionen dt. Hd. stammen aus Südeuropa, so dass von 50.000-150.000 infizierten Tieren ausgegangen werden kann (Harms-Zwingenberger, Bienzle 2007)



7

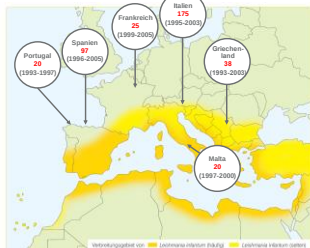
Leishmaniose beim Hund – Prävalenzen

- Seroprävalenzen variieren je nach Herkunftsland
- 0-50% für *L. infantum* (Italien, Portugal, Frankreich, Spanien: Balearen), auch >60% (Sizilien, Marseille, Ibiza, Mallorca) (Trotz-Williams, Trees 2003)
- Prävalenzen in D. „Reisekrankheiten-Profil“ aus 5483 Hunde-Blutproben 2005/6 (Hirsch, Pantchev 2008)



8

Leishmaniose beim Menschen - Vorkommen



Jährliche Inzidenz (neue Fälle pro Jahr) humaner Leishmaniose (*L. infantum*) nach Dedet 2007

9

Leishmaniose beim Hund

- Der Import von Hunden aus dem mediterranen Raum ist kritisch zu bewerten, da diese als potenzielles Reservoir für Leishmanien dienen.
- Die Mitnahme von Hunden in den Urlaub in gefährdeten Gebieten birgt die Gefahr einer Ansteckung.
- Es besteht die Gefahr der Verbreitung & Endemisierung nicht autochthoner Erreger in D.
- Importierte & mitreisende Hunde tragen zur Verbreitung der Infektionen bei.



10

Leishmaniose - Klinik

- Inkubationszeit 3 Mo. - 7 Jahre
- Klinischer Verlauf variabel
 - Asymptotisch
 - Selbst-limitiert
 - Hochgradig und/oder tödlich
- Symptome: Apathie, Anorexie, Fieber, Anämie, Hautläsionen, Lymphknotenschwellungen, Niereninsuffizienz, Krallenhypertrophie



11

Leishmaniose - Häufigste Symptome

Noli C, Saridomichelakis MN. (2014): An update on the diagnosis and treatment of canine leishmaniasis caused by *Leishmania infantum* (syn. *L. chagasi*). Vet J. 202(3): 425-35

- Dermatologische Symptome
- Lymphadenopathie



12

**Leishmaniose -
Dermatologische Symptome**

Fondati, et al 2016 World Congress for Veterinary Dermatology, Bordeaux 2016

- Typische Veränderungen
 - exfoliative Dermatitis (weiße Schuppen +/- Alopezie)
 - Ulzerationen über Knochenvorsprüngen
 - papuläre Dermatitis
- Atypische Veränderungen
 - DLE ähnliche Läsionen am Planum nasale
 - noduläre oder ulzerative Dermatitis an traumatisierten Hautbereichen
 - Ulzerationen kompatibel mit Vaskulitis (Pinna, Schwanzspitze, Ballen)
 - pustuläre Dermatitis

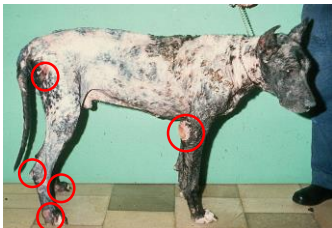
13

Exfoliative Dermatitis



14

**Typische: Ulzerationen über
Knochenprominenzen**



15

**Atypisch: Pustuläre
Dermatitis**

- ▶ Multifokale - generalisierte pustuläre Dermatitis mit variablem Juckreiz
 - ▶ 22 Hunde
- ▶ Zytologisch & histopathologisch: akantholytische Zellen wie Pemphigus foliaceus
- ▶ 11/22 Hunde sprachen auf eine Kombination von leishmaniziden und immunsuppressiven Medikamenten an

Colombo S, Ahramo F, Bertin S, Albanese F, Nali C, Dardola C, Leone F. Pustular dermatitis in dogs affected by leishmaniasis: 22 cases. Vet Dermatol. 2016 Feb;27(1):9-e4.



16

**Atypisch: DLE-ähnliche
Veränderungen am Planum nasale**



17

**Hund mit Leishmaniose, Dermatophytose:
Trichophyton sp. und Demodikose**



18

Leishmaniose - Diagnostik

- ▶ **Direkter Nachweis**
 - ▶ In vitro-Kultivierung (aus Lymphknoten, Knochenmark)
 - ▶ PCR (aus Blut, Lymphknoten, Knochenmark)
- ▶ **Indirekter Nachweis** von Antikörpern ELISA oder IFAT
 - ▶ frühestens ab dem 15. Tag, manchmal zwei Monate *post infectionem*
 - ▶ nach Impfung mit Leishmaniose-Impfstoff vorübergehend Ak nachweisbar
 - ▶ bei einigen Hunden - Monate persistieren können
 - ▶ Impf- und Infektions-Ak sind nicht zu unterscheiden

19

Leishmaniose - Therapie

- ▶ Meglumin-Antimonat
 - ▶ Es wirkt gegen Leishmanien, indem es deren Stoffwechsel stört und sie im amastigoten Stadium abtötet. Der Wirkstoff Meglumin-Antimonat wird intrazellulär in eine toxische Form umgewandelt, die gezielt die Parasiten bekämpft (leishmanizide Wirkung)
- ▶ Dosierung:
 - 1x tgl. 75–100 mg/kg s.c. über 3-4 Wochen
- ▶ NW: Nephrotoxizität, Abszess, Zellulitis, Schmerzen an Injektionsstelle, Phlebitis, Resistenz
- ▶ Meistens mit Allopurinol (weniger Rezidive als Allop/Miltefosine)

20

Leishmaniose - Therapie

- ▶ Miltefosin 20 mg/ml
 - ▶ Miltefosin wirkt gegen Leishmanien, indem es deren Zellmembranen angreift und den Phospholipid-Stoffwechsel stört, was zum Zelltod der Parasiten führt (leishmanizide Wirkung)
- ▶ Wirkstoff: Hexadecylphosphocholin
 - ▶ Mechanismus: stört Fettsäure- und Sterolmetabolismus in Amastigoten→ Plasmamembran wird zerstört
 - ▶ Dosierung: 1x tgl. 2.0 mg/kg per os über 28 Tage
 - ▶ NW: Erbrechen, Durchfall, Anorexie, GI Schmerzen, Resistenz, Embryotoxizität, Teratogene Wirkung
- ▶ Meistens mit Allopurinol

21

Leishmaniose - Therapie

- ▶ Allopurinol
 - ▶ Leishmanistatisch
 - ▶ Mechanismus: in RNA integriert → Inhibition Proteinsynthese
 - ▶ In Kombination mit Glucantime oder Miltefosin
 - ▶ Milde Fälle, hgr. Nierenschaden, kann allein eingesetzt werden (Solano-Gallego L. et al., 2011)
 - ▶ Dosierung: 2x täglich 10 mg/kg per os mindestens 6 Mo.-lebenslang
 - ▶ NW: Xanthin-Urolithiasis; Fütterung purinarme Diät

22

Leishmaniose - Therapie

- ▶ Domperidon
 - ▶ D. wirkt gegen Leishmanien, indem es das Immunsystem stärkt – insb. die zelluläre Immunantwort, die für die Bekämpfung intra-zellulärer Parasiten wie *Leishmania* spp. entscheidend ist (leishmanistatische Wirkung).
 - ▶ D. ist ein Dopamin-Antagonist, der die Prolaktin-Freisetzung in der Hypophyse stimuliert. Erhöhte Prolaktinwerte fördern die zelluläre Immunität, insb. die Aktivierung von Leukozyten, die für die Phagozytose verantwortlich sind – also das „Fressen“ und Abbauen von Krankheitserregern.
- ▶ Im Kombination mit Meglumín-Antimonat oder Miltefosin
 - ▶ Milde Fälle, hgr. Nierenschaden, kann allein eingesetzt werden (Solano-Gallego, 2011)
- ▶ Dosierung:
 - ▶ Therapie: 1x tgl. 0.5 mg/kg p.o. mind. 4 Wochen
 - ▶ Prophylaxe: alle 4 Monaten über 30 Tage (Sabaté et al., 2014)
 - ▶ NW: Anorexie, Durchfall, GI Krämpfe, Gallaktorrhö

23

Leishmaniose - Therapie

- ▶ Keine komplette Elimination von Leishmanien
- ▶ Ziel: von lebensbedrohlich → "nur" chronisch
- ▶ Verbesserung:
 - ▶ Symptome – Hautläsionen, Lymphadenopathie, usw.
 - ▶ Klinikopathologische Parameter
- ▶ ↓ Antikörper (evtl. erst nach 6-12 Monaten)

24

Leishmaniose-Prophylaxe: Repellents

- ▶ Repellents sollten empfohlen werden, auch bei infizierten Hunden um eine weitere Übertragung zu vermeiden
- ▶ Spot-on Permethrin
 - ▶ 2 Tage vor der Reise, wiederholen alle 3-4 Wochen
- ▶ Halsband
 - ▶ 1-2 Wochen vor der Reise
 - ▶ Deltamethrin, 4-6 Mo.
 - ▶ Flumethrin, 8 Mo.

25

Leishmaniose Prophylaxe: Impfung

- ▶ Leishmaniose-Impfstoff:
 - ▶ Verbesserung der zellulären Immunität
 - ▶ Vor der Impfung - Serologie
 - ▶ Ab der 6. Lebenswoche
- ▶ Grundimmunisierung: 3 Injektionen im Abstand von 3 Wochen, alle 12 Monate wiederholen
- ▶ In verschiedenen Studien wurde nachgewiesen, dass
 - ▶ geimpfte Hunde nach experimenteller Infektion den Erreger besser eliminieren
 - ▶ Feldversuch: signifikant weniger geimpfte Hunde erkranken als nicht geimpfte Hunde

26

Babesiose
beim Hund



27

Zecken-Biotope



- Waldlandschaften mit Buschwerk
- Wildtierpopulation
- Temperatur & Luftfeuchte:
 - Temperatur: 10°-25° C
 - LF: 80-85%
- Saisonalität:
 - Nord- & Zentraleuropa → 2 Peaks im Frühjahr & Herbst (März - Juni & August - November)
 - Südeuropa → ganzjähriges Vorkommen



© Abb.: LMU München, Beck Neuburg

zoetis

Heimische Zeckenarten



Ixodes ricinus
(Gemeiner Holzbock)



Ixodes hexagonus
(Igelzecke)



Dermacentor reticulatus
(Auwald-, Buntzecke)



Rhipicephalus sanguineus
(Braune Hundezecke)

© Abb.: LMU München, Beck Neuburg

zoetis



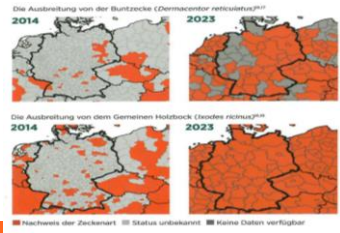
Dermacentor reticulatus
(Auwald-, Buntzecke)

- in Deutschland ehemals herdförmig (z.B. BW, Bayern, Sachsen-Anhalt)
- Heute bundesweit
- Vektor von: *Babesia canis canis*, *Babesia caballi*, *Theileria equi*

© Abb.: LMU München

zoetis

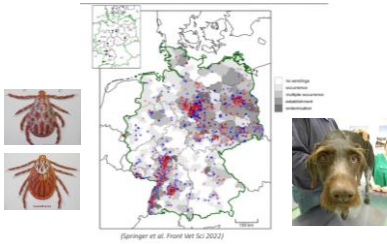
Verbreitung der Buntzecke (*Dermacentor reticulatus*) und des Gemeinen Holzbocks (*Ixodes ricinus*) in Deutschland



zoetis

31

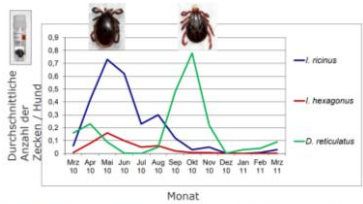
Verbreitung der Buntzecke (*Dermacentor reticulatus*) 2021



zoetis

32

Saisonalität des Zeckenbefalls in Berlin/Brandenburg (441 Hunde)



Ixodes ricinus 46%, *Dermacentor ret.* 45%, *Ixodes hexagonus* 1%

zoetis

33

Babesiose beim Hund - Klinik

- Inkubationszeit: 7-14 (21) Tage
- Gefährdet: alle Hunderassen jeden Alters
- Verlauf: perakut, **akut**, chronisch, subklinisch (Spezies, Virulenz, Alter und Immunstatus, Koinfektionen?)
- Subklinisch/chronisch: Tiere als Erregerreservoir, Ausbruch der Erkrankung bei Stress, anderen Erkrankungen, nach Splenektomie



zoetis

34

Babesiose beim Hund - Klinik

- **Akuter Verlauf:**
- Apathie (51-100%)
- Inappetenz (54-85%)
- (Hohes) Fieber (50-63%)
- Blasse (30-100%) bis gelbliche (4-40%) Schleimhäute
- Rötlicher/bräunlicher Harn (37-52%)
- Erbrechen (9-27%)
- Schmerzhaftes Abdomen (2-17%)
- Splenomegalie
- Oberflächenblutungen
- Lymphadenopathie



© Meuten et al. (2006), Eichenberger et al. (2016), Ströbel et al. (2020), Seibert et al. (2022), Weingart et al. (2023)

zoetis

35

Babesiose beim Hund - Klinik

- **Atypische Symptome, Komplikationen:**
- Akutes Nierenversagen (30-50%)
- Leberaffektion (53-70%)
- Pankreatitis (9-33%)
- Myokarditis, Arrhythmien (26-46%)
- Zerebrale Form (2-8%): Ataxie, Paresen, Muskelzittern, Nystagmus, epileptiforme Anfälle, Bewusstseinsstörungen u.a.
- Okuläre Symptome (Uveitis)
- „Acute respiratory distress syndrome“
- Ödeme, Aszites
- Myositis, Gelenkschwellungen

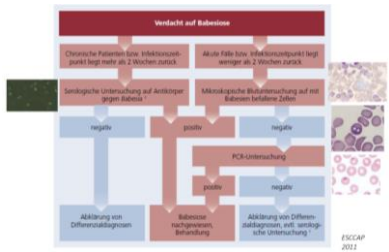


© Meuten et al. (2006), Eichenberger et al. (2016), Ströbel et al. (2020), Seibert et al. (2022), Weingart et al. (2023)

zoetis

36

Babesiose beim Hund - Diagnostik



ESCAP 2011

zoetis

37

Sarolaner reduziert Infektionsrisiko für Babesiose beim Hund



- Zulassung von Sarolaner zur Verringerung des Infektionsrisikos von Hunden mit *Babesia canis canis* durch Übertragung über *Dermacentor reticulatus*
- Babesiose keine reine Importkrankheit mehr, da Buntzecken in Deutschland weit verbreitet, Ansteckungsgefahr für Hunde
- Zum Schutz vor Babesiose empfiehlt ESCAP eine konsequente, ganz-jährige Zeckenprophylaxe in Deutschland.

zoetis

38



R. sanguineus (Braune Hundezecke)

Vorkommen: warme Klimazonen
Deutschland: eingeschleppt, überlebt als „Hauszecke“
Vektor von

- *Babesia canis vogeli*
- *Babesia gibsoni*
- *Ehrlichia canis*
- *Hepatozoon canis*

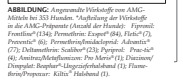
Beim Menschen Vektor von *Rickettsia rickettsi*, *Rickettsia sibirica*, *Rickettsia conorii*, *Francisella tularensis*

© 2008 - L.M.U. München

zoetis

39

➤ Alte Generation von Antiparasitika



➤ Neue Generation von Antiparasitika:

- Fluralaner
- Afoxolaner
- Sarolaner
- Lotilaner
- Tigolaner



- Infektionen können nach einem Zeckenstich nicht ausgeschlossen werden

© Abb.: LMU München

zoetis

Invasion der Zecken

Deutschlandweit immer mehr Zeckenarten auf dem Vormarsch

Zecken Antiparasitika resistent nur in der Tierarztpraxis

zoetis



14