

3 Eigene Untersuchungen

3.1 Material und Methoden

3.1.1 Untersuchungsziel

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung bestand darin, einen Beitrag zur Epidemiologie der Sarcoptes-Räude beim Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) in Baden-Württemberg zu leisten. Für die Untersuchung war von Bedeutung, Erkenntnisse über Vorkommen und Verbreitung der Fuchsräude in Baden-Württemberg zu gewinnen. Ein besonderes Interesse galt in diesem Zusammenhang dem Vergleich der konventionellen Untersuchungsmethode mit dem serologischen Nachweis von Antikörpern gegen *Sarcoptes scabiei* var. *vulpes*. Für die serologischen Untersuchungen wurde der von BARTNIK (2001) entwickelte indirekte ELISA angewendet.

3.1.2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasste die gesamte Fläche Baden-Württembergs. Das Land ist in Regierungsbezirke, Kreise und Gemeinden aufgeteilt, die im Rahmen des Tollwut-Überwachungsprogramms mit einer Gemeindekennziffer versehen sind.

Da sich Rotfüchse nahezu überall aufhalten (ausgenommen geschlossene Wasserflächen und Zentren großer Städte), sind ausgesprochene Fuchsbiotope nicht mit Gewissheit auszumachen (ROMIG, 2004; persönliche Mitteilung). Die gesamte Fläche und deren jeweilige Nutzungsart sind aus den Tabellen (Tabelle 3 und Tabelle 4) ersichtlich.

Tabelle 3: Natur-, Landschafts- und Wasserschutzgebiete seit 1994 (zweijährig)

Jahr	Naturschutzgebiete		Landschaftsschutzgebiet		Wasserschutzgebiet	
	Anzahl 1)	Fläche in ha	Anzahl	Fläche in ha	Anzahl	Fläche in ha
1994	802	58819	1485	734010	2527	666995
1996	950	67942	1472	750456	2530	710663
1998	1003	74026	1489	770106	2)	2)
2000	1032	76804	1507	784341	2)	2)
2002	1053	79437	1501	802944	2563	821992

1) Da die einzelnen Naturschutzgebiete in mehreren Kreisen liegen, kommt es zu Mehrfachzählungen, welche eine Aggregation auf Regions- und Regierungsbezirksebene ausschließen. 2) Für 1998 und 2000 sind keine Werte für Wasserschutzgebiete bekannt

(© Statistisches Landesamt Baden-Württemberg)

Tabelle 4: Flächenerhebung 2001 nach Nutzungsarten im Land Baden-Württemberg

Nutzungsart	ha	Anteil an der Bodenfläche insgesamt	
		in %	Landeswert
Bodenfläche insgesamt	3575130	100	100
Siedlungs- und Verkehrsfläche ¹⁾	471832	13,2	13,2
dar. Gebäude- und Freifläche ²⁾	250018	53,0	53,2
Verkehrsfläche	189675	40,2	40,2
Landwirtschaftsfläche	1674917	46,8	46,8
Waldfläche	1358434	38,0	38,0
Wasserfläche	35782	1,0	1,0
Übrige Nutzungsarten ³⁾	34165	1,0	1,0
<p>1) Summe aus Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche (ohne Abbauland), Erholungsfläche, Verkehrsfläche, Friedhof.</p> <p>2) Einschließlich unbebaute Flächen, die Zwecken der Gebäude untergeordnet sind.</p> <p>3) Summe aus Abbauland und Flächen anderer Nutzung (ohne Friedhof)</p>			

(© Statistisches Landesamt Baden-Württemberg)

Das Land Baden-Württemberg verfügt über eine landschaftliche Vielfalt, die sich weitgehend im Regierungsbezirk Karlsruhe widerspiegelt. Dieses Gebiet wird westlich vom Rhein begrenzt. Südlich erstreckt es sich bis in den Nordschwarzwald hinein. Die Hochflächen dieses Mittelgebirges werden von engen, tiefen Tälern bis in das Grundgebirge hinein durchzogen. Der Odenwald bestimmt den nördlichen Abschnitt, soweit er flächenmäßig zu Baden-Württemberg gehört. Nach Osten erstreckt sich das Gebiet des Regierungsbezirkes bis in den Gau hinein. Dazu gehört abschnittsweise Korngau, Strohgau, Kraichgau, das Bauland und der Taubergrund.

3.1.3 Untersuchungsmaterial

Im Oktober 1994 startete am Zoologischen Institut, Fachbereich Parasitologie, der Universität Stuttgart-Hohenheim ein Pilotprojekt zur Bekämpfung des kleinen Fuchsbandwurmes. Dieses Projekt wurde zusätzlich zum Tollwutbekämpfungsprogramm initiiert, so dass in diesen Gebieten Kombiköder mit Praziquantel (Droncit[®]) ausgelegt wurden. Ziel dieses Projektes war es, freilebende Füchse durch Auslagen von Fraßködern zu

entwurmen. Die ca. 3.000 km² große Versuchsfläche umfasste die zentrale Hochfläche der Schwäbischen Alb, südlich von Stuttgart, zwischen Neckar und Donau.

Mit der Errichtung von Sammelstellen und der Einführung einer Abschussprämie konnte man die Jäger dazu gewinnen, regelmäßig Füchse zu schießen und zu den entsprechenden Sammelstellen oder direkt zu den Untersuchungseinrichtungen zu verbringen (Projektbericht zum Forschungsvorhaben „Bekämpfung des Fuchsbandwurmes“ 1998-2000, Kurzfassung, Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg).

Die in der vorliegenden Arbeit untersuchten Kadaver stammten von Füchsen, die im Rahmen der Tollwut- und Echinococcusbekämpfung routinemäßig zur Tollwutuntersuchung in die Veterinäruntersuchungsämter eingeliefert wurden.

Aufgrund organisatorischer Gegebenheiten war es nicht möglich, bei allen angelieferten Tieren eine Sektion durchzuführen. Die Entnahme von Serumproben erfolgte bei den hierfür geeigneten Tieren. Als geeignet erwiesen sich solche Tiere, bei denen Serum in ausreichender Menge vorhanden war (zum Beispiel nach Abschuss oder Unfall intakt gebliebene Tierkörper). Die Einsendungen stammten überwiegend von Jagdpächtern, Staatlichen Forst- oder Veterinärämtern. In den Veterinärämtern der Landkreise wurden Sammelstellen mit Tiefkühlmöglichkeiten für die Fuchskadaver eingerichtet. Die Tierkörper gelangten durch direkte Abgabe, per Post oder per Kurier in das Veterinäruntersuchungsamt. Es handelte sich größtenteils um Kadaver, die von den zuständigen Veterinärämtern, bisweilen über Wochen, in tiefgefrorenem Zustand (-20°C) gesammelt und gelagert wurden. Eine geringe Anzahl der Tiere befand sich in ungefrorenem Zustand.

Die nicht gefrorenen Tierkörper waren teilweise, in Abhängigkeit von der Jahreszeit des Erlegens (im Sommerzeitraum), in einem fortgeschrittenen Grad der Autolyse oder von Fliegenmaden befallen. Bei diesen Tieren erwies sich die Beurteilung der Haut und des Haarkleides als schwierig. Tierkörper wurden nur dann in die Untersuchung einbezogen, wenn ausreichend unveränderte Hautbezirke zur Beurteilung der äußeren Haut vorhanden waren.

Die Proben aus dem Jahr 1998 wurden nach der serologischen Tollwutdiagnostik am Chemischen- und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg aufbewahrt und konnten in das Untersuchungsprogramm aufgenommen werden. Die Proben von 1999, 2000 bis Mai 2001 wurden beseitigt; aus diesem Grund standen Seren aus diesem Zeitraum nicht zur Verfügung.

Das tiefgefrorene Material wurde nach Erhalt und Erfassung der individuellen Daten (Eingangsdatum, Herkunftsort, Todesart) zum langsamen Auftauen an einen kühlen Ort (Kühlraum, Keller) verbracht und anschließend innerhalb von 24-48 Stunden seziiert.

Zum Schutz der untersuchenden Personen wurden zu jeder Sektion Mundschutz, Kunststoffoverall mit Kapuze, Plastikschrürze, Latexhandschuhe (es handelt sich dabei um Einmalartikel) sowie Gummistiefel getragen (JANKA, 1997).

Altersbestimmung:

Die Einteilung der Füchse wurde in zwei Altersklassen vorgenommen:

1. Altersklasse: adult (Altfüchse > 1Jahr) nach dem Zahnwechsel
2. Altersklasse: juvenil beziehungsweise subadult (Jungfüchse bis zu einem Jahr) einschließlich Welpen

Die Bestimmung des Lebensalters der Tiere erfolgte nach dem Zahnalter (STUBBE, 1965; WAGENKNECHT, 1972; HABERMEHL, 1985; BRÖMEL und HABERMEHL, 1990). Diese Bestimmung ist an Hand des Gebisses nach dem Durchbruch und dem Wechsel der Zähne bis zu einem halben Jahr möglich (BRÖMEL und ZETTL, 1974). Äußeres Erscheinungsbild, Gewicht und Länge der Tiere waren für die Differenzierung hilfreich. Dabei ist zu beachten, dass vielfältige exogene und endogene Faktoren die Morphologie eines Gebisses bestimmen und daher eine genaue Aussage über das tatsächliche biologische Alter der Tiere nicht mit Sicherheit möglich war.

Eine Eingruppierung in nur zwei Altersklassen erwies sich insofern als sinnvoll, da mit steigendem Alter eines Tieres die Zuverlässigkeit der Methode sinkt und die Angaben nur eine Annäherung an das tatsächliche Alter der Füchse darstellt.

Geschlechtsbestimmung:

Durch Adspektion der äußeren und inneren Geschlechtsorgane wurde das Geschlecht bestimmt.

3.1.4 Parasitologische Untersuchung

Besichtigung der äußeren Haut:

Das Fell der toten Füchse wurde adspektorisch auf Anzeichen einer klinisch apparenten Sarcoptesräude wie zum Beispiel kahle Hautbezirke, borkige, verdickte, schuppige Haut usw. untersucht. An den Prädilektionsstellen wurde bei Verdacht auf Räude ein Hautgeschabsel entnommen und untersucht. Aufgrund des vorrangegangenen Gefrierungsprozesses der Tierkadaver war die einwandfreie Beurteilung des Fells und die Entnahme eines Hautgeschabsels nur eingeschränkt möglich.

Untersuchung von Haut- und Haarproben auf Ektoparasiten:

Zur Untersuchung der Haarproben wurde die Methode nach KUTZER (2000) angewandt.

Jeweils zwei Hautgeschabsel, bestehend aus Haaren, Krusten, Borken und Epithelzellen wurden bei Sarcoptes-Räude verdächtigen Füchsen an den Prädilektionsstellen gewonnen. Mit Hilfe eines stumpfen Skapells wurden die obersten Hautschichten abgetragen.

Das Hautgeschabsel wurde in einer Petrischale oder einem Zentrifugenglas mit 10%iger Kalilauge versetzt und gut vermischt. Die Kalilauge dient dazu, die Epithelien zu mazerieren und dadurch die Ektoparasiten besser sichtbar zu machen. Diese können dann mikroskopisch nachgewiesen werden. Diese Lösung wurde entweder für eine Stunde bei 37°C in den Brutschrank gestellt oder für ca. zwei bis drei Stunden bei Raumtemperatur stehen gelassen und drei bis vier mal aufgeschüttelt, gegebenenfalls kurz aufgekocht.

Nach dem letzten Aufschütteln ruhte das Gemisch eine Stunde zur Sedimentation und wurde anschließend zwei Minuten bei ca. 2000 U/min (1000g) oder fünf Minuten bei 1500 U/min (600g) zentrifugiert.

Der Überstand wurde dekantiert oder abgesaugt und ein Tropfen des Sedimentes mit einer Drahtöse/Pipette auf einen Objektträger gegeben und mit Deckglas mikroskopiert (KRAFT und DÜRR, 1997).

3.1.5 Pathologisch-anatomische Untersuchung

Äußere Besichtigung:

Ernährungszustand: 1. sehr gut
2. gut
3. schlecht

Die Einteilung in drei Gruppen wurde durch die äußere und innere Besichtigung des Tierkörpers festgelegt. Eine gute Bemuskulung (durch Palpation beurteilt) des Körpers wies auf einen guten Ernährungszustand hin. Wenn die Beckenknochen von außen tastbar waren, war ein schlechter Ernährungszustand vorhanden.

Weiterhin wurde der Allgemeinzustand beurteilt. Dazu wurde das Fell bezüglich Glattheit, Glanz, kahlen Stellen und hochgradigem Vorhandensein von Ektoparasiten (zum Beispiel Flöhe, Zecken) begutachtet. Die Haut wurde auf das Vorhandensein von Pusteln, Borken und Krusten untersucht.

Innere Besichtigung:

Eine hohe Fetteinlagerung in der Bauchhöhle deutete auf einen sehr guten Ernährungszustand, eine mäßige Fetteinlagerung auf einen guten Ernährungszustand hin. Ein schlechter Ernährungszustand war dann zu verzeichnen, wenn es zum Abbau von Körperfett und zuletzt Körperprotein, vor allem Muskeleiweiß, kam. In diesem Fall fehlte das Organfett (Nierenkapsel, Herzkranzfett) vollständig und es kam zu einem sulzigen Ödem des Herzkranzfettes, Aszites, Ödemen im Magen-Darm-Bereich und anderen Organen (STÜNZI und WEISS, 1990).

Die sich in Rückenlage befindlichen Tierkörper wurden in der Medianen aufgeschnitten. Nach dem Eröffnen konnte ein Überblick über die inneren Organe (Leber, Niere, Milz) gewonnen werden. Durch Adspektion waren makroskopisch veränderte Organe, die auf eine eventuell vorhandene Infektionskrankheit hindeuten, sichtbar (RUDOLPH, 1984).

3.1.6 Serologische Untersuchung

Nachdem die Organe aus der Bauchhöhle entnommen wurden, konnte für die serologische Untersuchung das noch in der Bauchhöhle befindliche geronnene Blut aufgefangen werden. Da es sich hier um Blut von bereits toten und teilweise gefrorenen Tieren handelte, befand sich dieses in hämolytischem Zustand. Von jedem Tier wurden 5-10ml Blut mit Hilfe einer Spritze entnommen. War kein Blut in der Bauchhöhle vorhanden, wurde nach dem Eröffnen des Tierkörpers Blut aus dem Thoraxraum oder der Herzkammer entnommen. Anschließend wurde das Blut 5 Minuten bei 5000 Umdrehungen (6500g) zentrifugiert. Um die Proben besser lagern zu können, wurden diese in 0,5ml Eppendorfröhrchen abgefüllt und bei -20°C tiefgefroren. Die Untersuchung mittels ELISA wurde im Institut für Parasitologie und Internationale Tiergesundheit der FU Berlin durchgeführt.

❖ Isolierung der Sarcoptes-Milben:

Aus Hautgeschabseln toter Füchse, die eine generalisierte Räude aufwiesen, wurden die Sarcoptes-Milben isoliert. Nach dem Abtragen der oberen Hautschichten mittels eines scharfen Löffels an den betroffenen Stellen, wurden diese Proben in Petrischalen gesammelt und unter dem Stereomikroskop auf lebende Sarcoptes-Milben untersucht. Mit Hilfe eines Auswanderungsverfahrens in Glaspetrischalen erfolgte die Isolierung der Milben aus dem Hautgeschabsel. Dazu wurden die Geschabsel nach der Zerkleinerung mit der Schere auf eine Filterpapierscheibe aufgebracht. Diese wurde anschließend in die Mitte der Petrischale verbracht. Um ein Entweichen der Milbe aus der

Petrischale zu verhindern, wurden die oberen Schalenränder mit Kunststoffklebeband abgeklebt.

Die Lagerung der Hautgeschabbel erfolgte für zwei Tage in einem Brutschrank bei 37°C, in dem zur Gewährleistung einer hohen Luftfeuchtigkeit zusätzlich noch mit Wasser gefüllte Schalen standen. Nach dem Auswandern der Milben über das Filterpapier auf die Glasfläche der Schalen, streiften sie die an ihren Beinen und Borsten haftenden Hautschuppen und sonstige Wirtspartikel, die eine Verunreinigung des Sarcptes-Milbenantigens bewirkt hätten, weitgehend ab. Am nächsten Tag erfolgte eine Kontrolle der ausgewanderten Milben unter dem Stereomikroskop.

Um die Milben vom Boden der Petrischale einzusammeln, wurde das Filterpapier mit zwei Pinzetten entfernt und die Milben mit Hilfe eines Objektträgers zusammengesoben. Mittels eines Pinsels beziehungsweise einer feinen Nadel wurden die gesammelten Milben unter Zusatz von 0,05 M Carbonat-Puffer (ph 9,6) in Eppendorfreaktionsgefäße verbracht und mit Carbonat-Puffer gewaschen. Im Anschluss daran wurde, nach einer zehnmütigen Zentrifugation bei 3000U/min, der Überstand abgesaugt und die Eppendorfggefäße erneut mit Carbonat-Puffer aufgefüllt. Nach dreimaliger Wiederholung dieses Vorgangs und erneutem Auffüllen der Eppendorfreaktionsgefäße mit Carbonatpuffer wurden diese dann bei –20°C gelagert (BARTNIK, 2001).

❖ Herstellung des Milben-Ganzkörperextraktes:

Die Milbensuspension wurde nach dem Auftauen unter Zugabe von Carbonat-Puffer und dem Proteinaseinhibitor 1µl N-p-Tosyl-Lysine Chloromethyl Ketone (TLCK; T-7254; 0,1 M Stocklösung in H₂O), welches die Proteindenaturierung durch Enzyme, die bei der Zerkleinerung der Milben frei werden, verhindert, in einen Teflon Homogenisator umfüllt. Die Zerkleinerung der Milben erfolgte unter ständiger Kühlung im Eisbad. Der Zerkleinerungsgrad wurde anhand eines Tropfens der entstandenen Suspension mikroskopisch untersucht. Die weitere Zerkleinerung fand nach dem Umfüllen dieser Suspension in ein Glaszentrifugenröhrchen mittels Ultraschall (Braunson Sonifier 250: drei mal 30 Sekunden, „duty cycle“ 15%, „output-control“ 1-2) unter weiterer Kühlung in einem Eiswasserbad statt. Anschließend wurde die so gewonnene Suspension bei 13000U/min zehn Minuten bei 4°C zentrifugiert. Der Überstand wurde bis zur weiteren Verwendung bei –20°C gelagert. Der Bodensatz, der nur noch Chitinreste enthielt, wurde verworfen (BARTNIK, 2001).

❖ Bestimmung des Proteingehaltes:

Die Bestimmung des Proteingehaltes im Überstand erfolgte nach der Bichinolin-Carbonsäure (BCA)-Mikrotiter-Methode (Firma Pierce, Niederlande) mit dem Photome-

ter bei 750nm, die für die Bestimmung eines Proteingehaltes zwischen 0,2-1,2mg/ml geeignet ist.

Mittels einer angefertigten Albumin-Standard-Verdünnungsreihe wurde anhand der gemessenen Extinktionswerte eine Standardkurve erstellt. Nach der Messung der Extinktion des Überstandes konnte nun mit Hilfe der Albumin-Standardkurve der Proteingehalt bestimmt werden. Die Lagerung der Suspension erfolgte in 0,5ml Portionen bei -20°C (BARTNIK, 2001).

❖ Festlegung des „Cut-Off“:

Da der beschriebene Test ursprünglich zur Diagnostik der Sarcoptes-Räude des Hundes entwickelt worden war, musste zunächst geprüft werden, in wie weit er sich auch für den Fuchs eignet. Dazu standen insgesamt 110 Seren von klinisch gesunden Silberfüchsen (*Vulpes foina*) aus dem Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärwesen (BgVV) (n=44), sowie Seren von Fuchsbeständen des Serumwerkes aus Dessau (n=66) zur Verfügung. Diese Seren wurden durch Punktion der Vena saphena gewonnen.

Als Positivseren dienten die Proben, die von Rotfüchsen (n=198) mit klinischer Räude aus dem Stadtgebiet von Berlin im Zeitraum 1996-1999 gewonnen wurden.

Da es sich hierbei um Material von zum Teil bereits mehrere Tage toten Füchsen handelte (Herzblut, Blut aus den großen Körpergefäßen oder im Falle von Verletzungen um Thorax- oder Abdominalflüssigkeit), waren die Seren überwiegend stark hämolytisch.

Die Mittelwerte der Extinktionen der negativen und positiven Seren beliefen sich auf 0,307 beziehungsweise 1,571. Individuell traten Schwankungen bei beiden Serumgruppen von 0,135 bis 0,492, beziehungsweise 0,104 bis 2,752 auf.

Anhand dieser Negativ- und Positivseren wurde mittels des TG-ROC (two-graph receiver operating characteristic) (GREINER et al., 1995) der Cut-Off unter Berücksichtigung der Spezifität und Sensitivität bestimmt und auf **0,464** festgelegt (BARTNIK, 2001).

3.1.7 Durchführung des ELISA:

Zur Untersuchung der Blutseren auf Antikörper gegen die Sarcoptes-Milbe wurde der indirekte ELISA eingesetzt. Dieser Test wurde von SOBEK (1998) zur Diagnose der Räude beim Hund entwickelt und von BARTNIK (2001) zur Diagnose der Fuchsräude modifiziert.

Dafür kamen Mikrotiterplatten mit Flachboden und mittlerer Bindungskapazität zum Einsatz (Immunolon 1, Flat Bottom Plates, Cataloge N0. 011-010-3350, Dynatech).

Die gebrauchsfertigen, in Folie eingeschweißten Mikrotiterplatten wurden bis zu ihrer Verwendung im Kühlschrank gelagert. Nach einmaligem Waschen mit Aqua dest. wurden die freien Bindungsstellen der Platte 20 Minuten lang mit 200µl PBS-Tween blockiert, um eine Bindung der im Serum enthaltenen Antikörper an die freien Stellen der Polystyroloberfläche der Platte zu verhindern,

Zur Untersuchung wurden die Seren 1:160 mit PBS-Tween 20 (pH 7,2) verdünnt und anschließend auf die vorpräparierte Platte aufgetragen. Die Untersuchung der Seren erfolgte im Doppelansatz. Es wurden jeweils vier Positivkontrollen und zwei Negativkontrollen pro Platte angesetzt (siehe Abbildung 8).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	P	P	P	P	14	14	22	22	30	30	38	38
B	N	N	7	7	15	15	23	23	31	31	39	39
C	1	1	8	8	16	16	24	24	32	32	40	40
D	2	2	9	9	17	17	25	25	33	33	41	41
E	3	3	10	10	18	18	26	26	34	34	42	42
F	4	4	11	11	19	19	27	27	35	35	43	43
G	5	5	12	12	20	20	28	28	36	36	44	44
H	6	6	13	13	21	21	29	29	37	37	45	45

Abbildung 8: ELISA-Platte 96-Loch, mögliche Aufteilung

P: Positivkontrolle

N: Negativkontrolle

1-45: Serumproben

Nach der Beschickung der Platte mit den verdünnten Seren wurde diese für 1 Stunde bei 37°C auf dem Schüttler inkubiert. Die Seren wurden dekantiert und die Platten wurden einmal mit 200µl Aqua dest. und drei mal fünf Minuten mit 200µl PBS-Tween 20 gewaschen. Das im nächsten Schritt verwendete Konjugat (Peroxidase-konjugiertes Anti-Hund-IgG, whole molecule, Firma Sigma) kam in einer Gebrauchslösung von 1:1200 zum Einsatz. In jede Kavität wurden 100µl dieser Lösung verbracht.

Nach einstündiger Inkubation bei 37°C auf dem Schüttler wurden die Waschvorgänge wiederholt.

Für die Herstellung der Substratlösung wurden 10mg ABTS (Firma Sigma) in 25ml Citrat-Puffer (siehe Rezepturanhang) gelöst. Die Substrat-Gebrauchslösung (300 μ l 1:100 vorverdünntes 30%iges H₂O₂ und 12ml ABTS-Lösung) wurde kurz vor Gebrauch in der benötigten Menge hergestellt. Von der Substrat-Gebrauchslösung wurden 100 μ l in jede Kavität pipettiert. Die Dauer der Substratreaktion erfolgte in Abhängigkeit zu der Farbreaktion der Positivkontrolle, wobei die folgenden Extinktionen der Kontrollseren nach ca. 15-20 Minuten bei Zimmertemperatur erreicht werden sollten:

Positivkontrolle: 2,0

Negativkontrolle: 0,3

Die Messung der Enzymaktivität erfolgte in Abhängigkeit von der Reaktion der Positivkontrolle mit dem Photometer (TECAN Sunrise) bei Zimmertemperatur bei einer Wellenlänge von 405nm.

Bei einem OD (Optische Dichte)-Wert $\geq 0,464$ galten die Proben als positiv. Ein grenzwertiger Bereich lag bei einem OD-Wert $\geq 0,40$ und $< 0,464$ vor.

3.1.8 Statistische Bearbeitung der Daten

Um eine Übersicht über die Datenauswertung zu erlangen, war es notwendig, die zu den untersuchten Seren gehörenden Datensätze in Form einer Excel-Tabelle aufzulisten (siehe 8.3 Datensätze zu den untersuchten Füchsen). Die vorliegenden Daten der 2481 Seren wurden bei 1555 Proben im Rahmen der Sektion erhoben. Die zu den restlichen 926 Proben gehörenden Daten wurden von den Untersuchungseinrichtungen, aus denen die Proben stammten, übernommen.

Dabei handelt es sich um folgende Kriterien: 1. Laufende Nummer, 2. Geschlecht (m=männlich, w=weiblich), 3. Kreis, aus dem die Füchse stammten, 4. Erlegedatum beziehungsweise Einsendedatum in die jeweiligen Untersuchungseinrichtungen, 5. Alter (a=alt, j=jung), wobei die Altersbestimmung anhand der Zahnabnutzung erfolgte, 6. ermittelter Extinktionswert, 7. Todesursache (e=erlegt, v=verendet), 8. Beurteilung der untersuchten Seren (neg.=negativ, pos.=positiv, gzw.=grenzwertig).

Es wurden nur die Tiere beurteilt, von denen Blutproben vorlagen. Nach der Auswertung des Sarcoptes-ELISA wurden nur diejenigen Proben beurteilt, bei denen ein OD-Wert $\geq 0,10$ vorlag. Bei einem OD-Wert $< 0,10$ kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei der Probe um ein anderes Material (zum Beispiel Urin aus dem Bauchraum) handelte.

EDV-Programme: Zur geographischen Darstellung der Daten wurde mit dem Programm District 7.0 gearbeitet, das vom Landestollwut- und Epidemiologiezentrum Freiburg im CVUA-Freiburg zur Verfügung gestellt wurde. Die statistische Bearbeitung der

Daten erfolgte mit dem Programm Epi-Info im Softwarepaket Epi-Info (Dean et al. 1996). Beim Vergleich der Prozentsätze waren die Unterschiede signifikant, wenn sich die ermittelten Konfidenzintervalle ($p < 0,05$) nicht überlappten.