

## 3.2 Ergebnisse

### 3.2.1 Zusammensetzung des Untersuchungsmaterials

Von den insgesamt 1456 im Zeitraum 1996 – 1999 an das ILAT eingesandten Rotfüchsen lagen Seren von 1025 Tieren vor.

609 Seren stammen von männlichen, 416 Seren stammen von weiblichen Füchsen, was bei allen Tieren ohne Berücksichtigung des Alters einem **Geschlechterverhältnis** von 1,5: 1 (Rüde: Fähe ) entspricht. Von den untersuchten **Jungfüchsen** wurden 252 von männlichen und 210 Tiere von weiblichen Tieren gewonnen, woraus ein Geschlechterverhältnis von 1,2: 1 resultierte. Bei den **Altfüchsen** mit 357 männlichen und 206 weiblichen Tieren lag ein **Geschlechterverhältnis** von 1,7: 1 vor (Tab. 5).

Tabelle 5: Das Geschlechterverhältnis der untersuchten Stichprobe

Jahr	Füchse insgesamt		Jungfüchse		Altfüchse	
	Männlich	weiblich	männlich	weiblich	Männlich	weiblich
1996	126	91	45	41	81	50
	1,4	1	1,1	1	1,6	1
1997	168	120	85	64	83	56
	1,4	1	1,3	1	1,5	1
1998	164	104	52	46	112	58
	1,6	1	1,1	1	1,9	1
1999	151	101	70	59	81	42
	1,5	1	1,2	1	1,9	1
1996-1999	609	416	252	210	357	206
	1,5	1	1,2	1	1,7	1

N

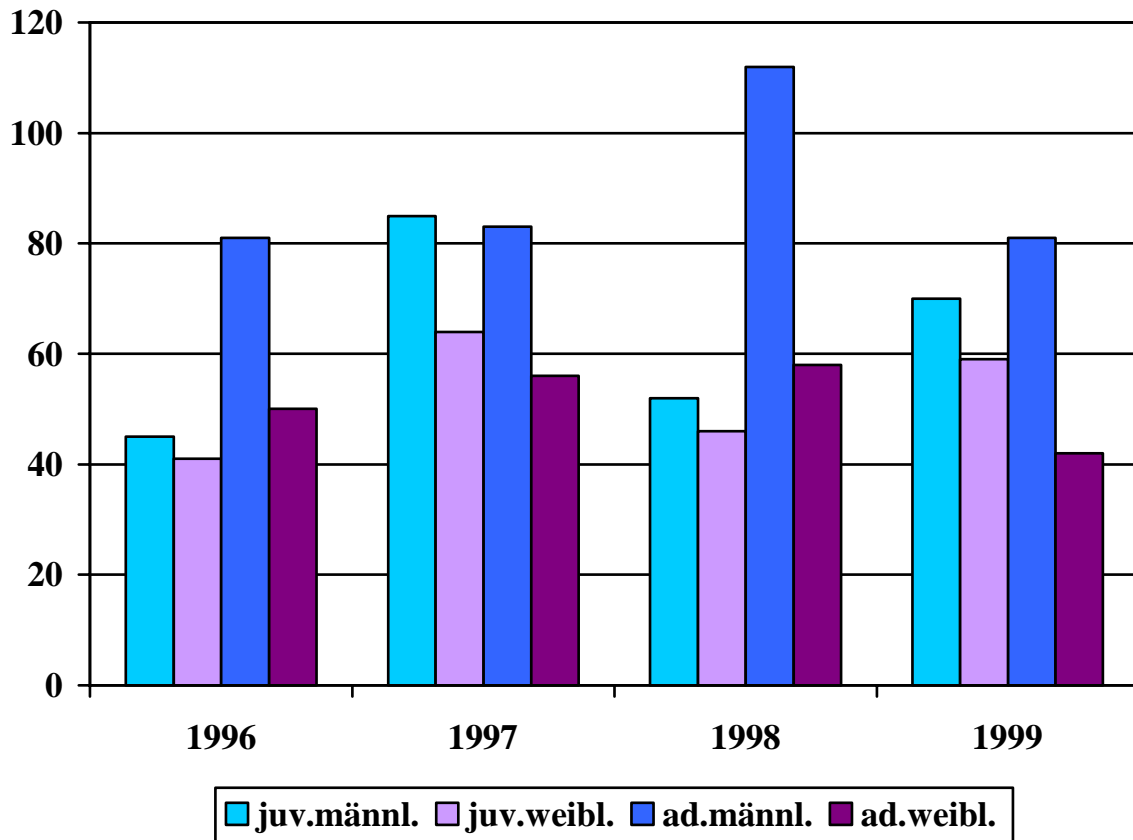


Abbildung 8: Anzahl der untersuchten Jung- und Altfüchse im Untersuchungszeitraum 1996 - 1999 nach Jahren

Abgesehen von den im Jahr 1997 eingegangenen 85 männlichen und 64 weiblichen Jungfüchsen war im Zeitraum von 1996 - 1999 ein kontinuierlicher Anstieg der zur Untersuchung eingereichten juvenilen Tiere zu verzeichnen.

Bei den adulten Tieren blieb die Anzahl der eingesandten Tiere annähernd gleich, lediglich 1998 lag die Anzahl der Rüden mit 112 über dem Durchschnitt (Abb. 8).

Weiterhin ist ersichtlich, daß sich das Untersuchungsmaterial hinsichtlich des Alters und des Geschlechts annähernd gleichmäßig über den Untersuchungszeitraum verteilt. Sowohl bei Jung- als auch bei Altfüchsen ist ein Überhang männlicher Tiere zu erkennen.

N

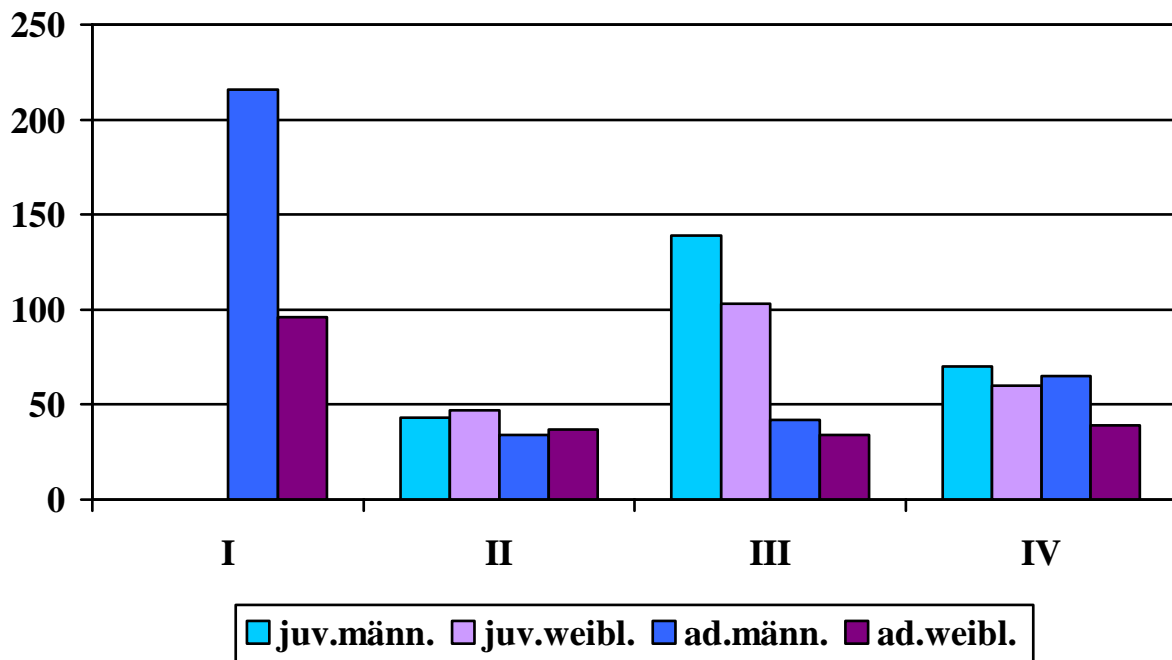


Abbildung 9: Anzahl der untersuchten Jung- und Altfüchse im Untersuchungszeitraum 1996 - 1999 nach Quartalen

Mit 60,5 % und 46,6 % wurde die Mehrzahl der auswertbaren Rüden und Fähen jeweils im ersten Quartal untersucht (Abb. 9, Tab. I, Anhang). Während bei den Rüden ein kontinuierlicher Anstieg der Einsendungen vom II. zum IV. Quartal zu verzeichnen war, blieb der Prozentsatz der Fähen im II., III. und IV. Quartal fast gleich. Jungfüchse gingen nur im II., III. und IV. Quartal am ILAT ein. Mit 55 % bzw. 49 % war der Anteil der männlichen und weiblichen Jungfüchse im III. Quartal bezogen auf die insgesamt eingesandten Jungfüchse am höchsten. Im II. und IV. Quartal lag der Prozentsatz der auswertbaren Proben für beide Geschlechter dieser Altersgruppe mit 20 % bzw. 28 % in einem vergleichbaren Verhältnis vor.

Betrachtet man nun den Anteil, den die männlichen und weiblichen Füchse beider Altersgruppen im jeweiligen Quartal ausmachten, ergibt sich folgendes Bild:

Dem Reproduktionszyklus entsprechend setzte sich das Untersuchungsmaterial im I. Quartal ausschließlich aus Altfüchsen zusammen, wobei der Rüdenanteil mehr als  $2/3$  (Abb. 9) ausmachte.

Im II. Quartal hingegen war das Untersuchungsmaterial hinsichtlich des Alters und Geschlechts nahezu ausgeglichen, während im III. Quartal ein deutlicher Überhang des Jungfuchsanteils bestand. Männliche Jungfuchse dominierten sowohl gegenüber den weiblichen Altersgenossen, als auch gegenüber den Rüden und Fähen.

In IV. Quartal schwankte der Anteil von weiblichen und männlichen Jungfüchsen und Rüden zwischen 26 – 30 %, während der Anteil der Fähen sich lediglich auf 17 % belief.

Als **Todesursache** wurde zwischen Abschluß, Fallwild und Unfallwild unterschieden, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit auf nähere Umstände bei den Totfunden nicht weiter eingegangen wurde.

Aus der Abbildung 10 und 11 (Tab. II, VI u X Anhang) ist ersichtlich, daß im Untersuchungszeitraum bei den Jung- und Altfüchsen beider Geschlechter das Fallwild mit 50 – 60 % den Hauptanteil am Untersuchungsgut gefolgt von den Abschüssen ausmachte.

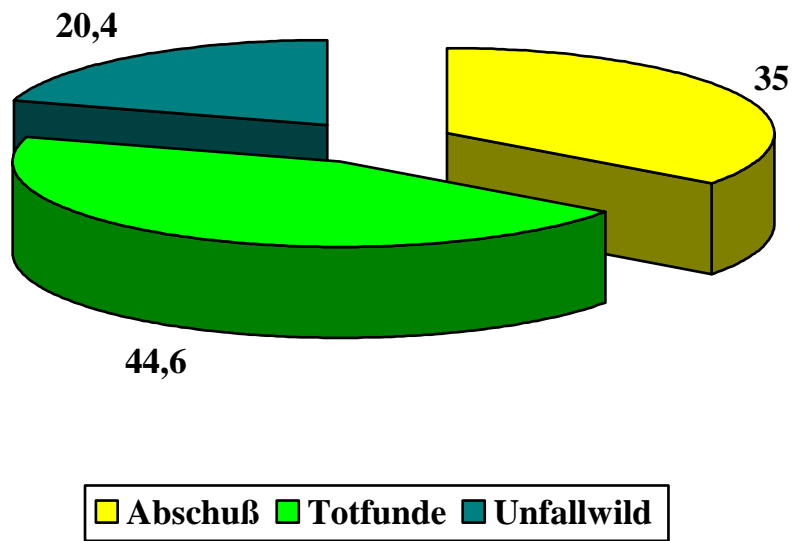


Abbildung 10: Todesursachen bei Jungfüchsen im Untersuchungszeitraum 1996 - 1999 im Stadtgebiet Berlins (Angaben in %)

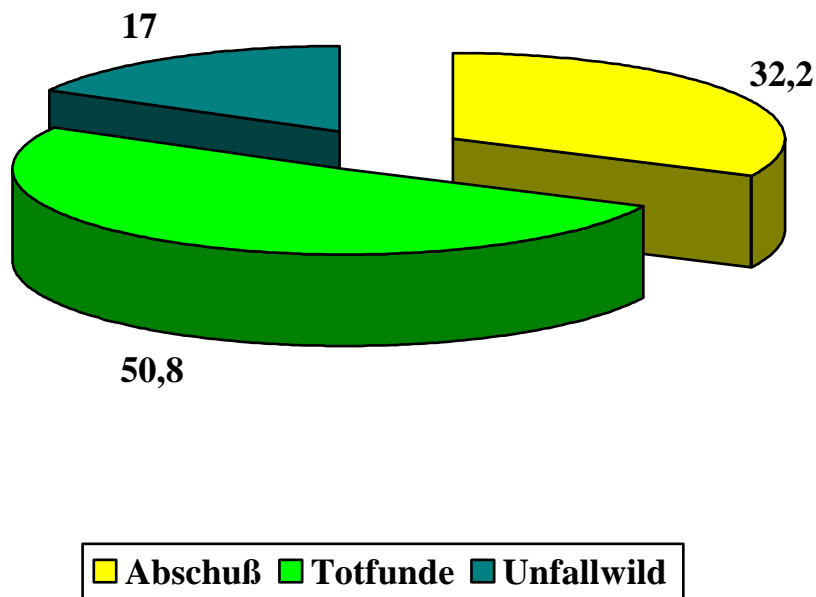


Abbildung 11: Todesursachen bei Altfüchsen im Untersuchungszeitraum 1996 – 1999 im Stadtgebiet Berlins (Angaben in %)

In der Abbildung 12 ist das Untersuchungsmaterial nach der Herkunft von Alt- und Jungföchsen im Untersuchungszeitraum analysiert. Aus Grönden der Übersichtlichkeit wurden dabei nur die Stadtbezirke aufgeföhrt, aus denen mehr als 100 Tiere zur Untersuchung gelangten. Alle anderen Stadtbezirke wurden als „sonstige“ zusammengefaßt. Erwartungsgemäß wurden die meisten Tiere aus den Außenbezirken mit dem größten Waldanteil (Köpenick, Pankow, Reinickendorf, Zehlendorf und Spandau) eingesandt.

Die vorliegende Abbildung weist aus, daß im Untersuchungsmaterial die Altföchse mit über 50 % in den meisten Stadtbezirken dominierten. Der einzige Bezirk, in dem der Jungföchsanteil überwog, war Reinickendorf.

**in %**

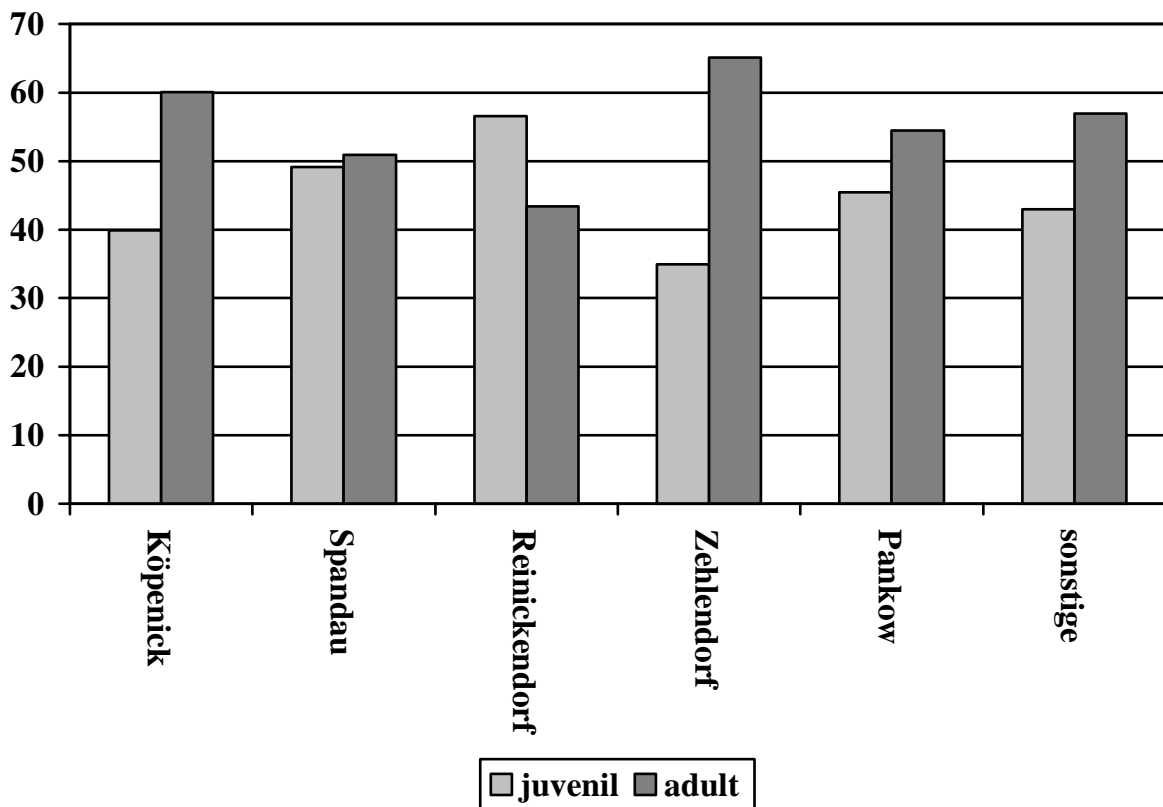


Abbildung 12: Analyse des Untersuchungsmaterials nach Alter und Stadtbezirken im Untersuchungszeitraum 1996 – 1999 (Angaben in %)

### 3.3.2 Auftreten klinischer Räude

Aus der Abbildung 13 (Tab. IV) wird das Auftreten klinischer Räude bei Jung- und Altfüchsen in Berlin im Zeitraum 1996 – 1999 ersichtlich.

Bei den Rüden stieg die Anzahl der erkrankten Tiere von 12,3 % im Jahr 1996 auf 20,5 % im Jahr 1997 an. 1998 waren 29,5 % der Rüden erkrankt, zum Jahr 1999 erfolgte ein geringfügiger Abfall auf 28,4 %.

Bei den Fähen kam es zu einem Anstieg von 4,0% im Jahr 1996 auf 21,4 % im Jahr 1997. Nach einem leichten Abfall auf 16,7 % im Jahr 1998, stieg der Anteil klinisch betroffenen Tiere auf ein Maximum von 26,8 % an.

Bei den Jungfüchsen verlief die Befallsextenstität weitgehend gleichbleibend. Von den männlichen Jungfüchsen waren im ersten Untersuchungsjahr 17,8 % der Tiere betroffen, im Jahr 1997 waren es 15,2 %. 1998 kam es zu einem geringfügigem Anstieg auf 19,2 %, der im Jahr 1999 ein Maximum von 20,0 % erreichte.

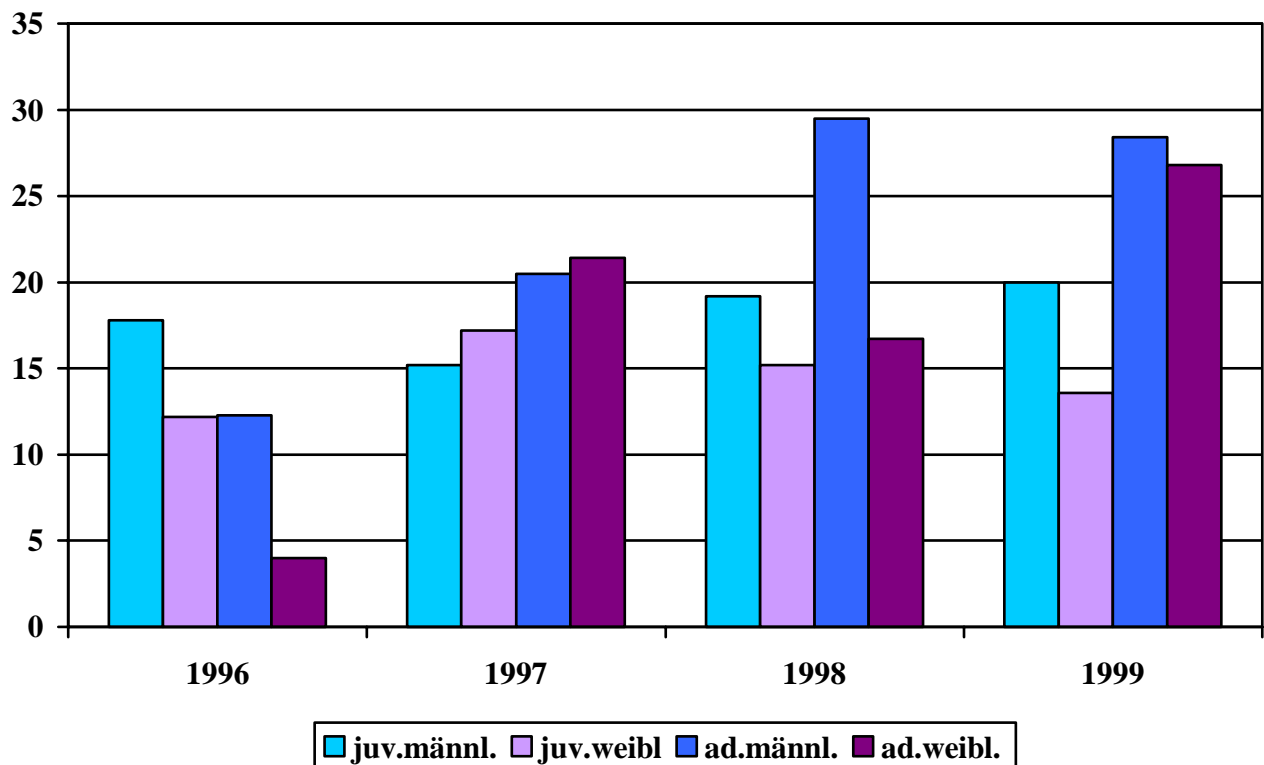


Abbildung 13: Auftreten klinischer Räude bei Jung- und Altfüchsen in Berlin nach Jahren im Zeitraum 1996 – 1999 (Angaben in %)

Bei den im Jahr 1996 untersuchten weiblichen Jungfüchsen waren 12,2 % erkrankt. Zum Jahr 1997 erfolgte ein Anstieg auf 17,2 %, im Untersuchungszeitraum 1998 kam es wiederum zu einem Abfall auf 15,2 %. Diese Tendenz setzte sich 1999 mit einem weiteren Abfall auf 13,2 % fort. All diese Tendenzen sind nicht signifikant. Bis auf das Jahr 1997 überwog sowohl bei den Jung- als auch bei den Altfüchsen der Anteil der männlichen Tiere, die eine klinische Räude zeigten. Diese Tendenzen sind nicht signifikant.

Das Auftreten der klinischen Räude bei Füchsen unterschiedlichen Alters und Geschlechts im Stadtgebiet von Berlin nach Quartalen im Untersuchungszeitraum von 1996-1999 wird in der Abbildung 14 analysiert.

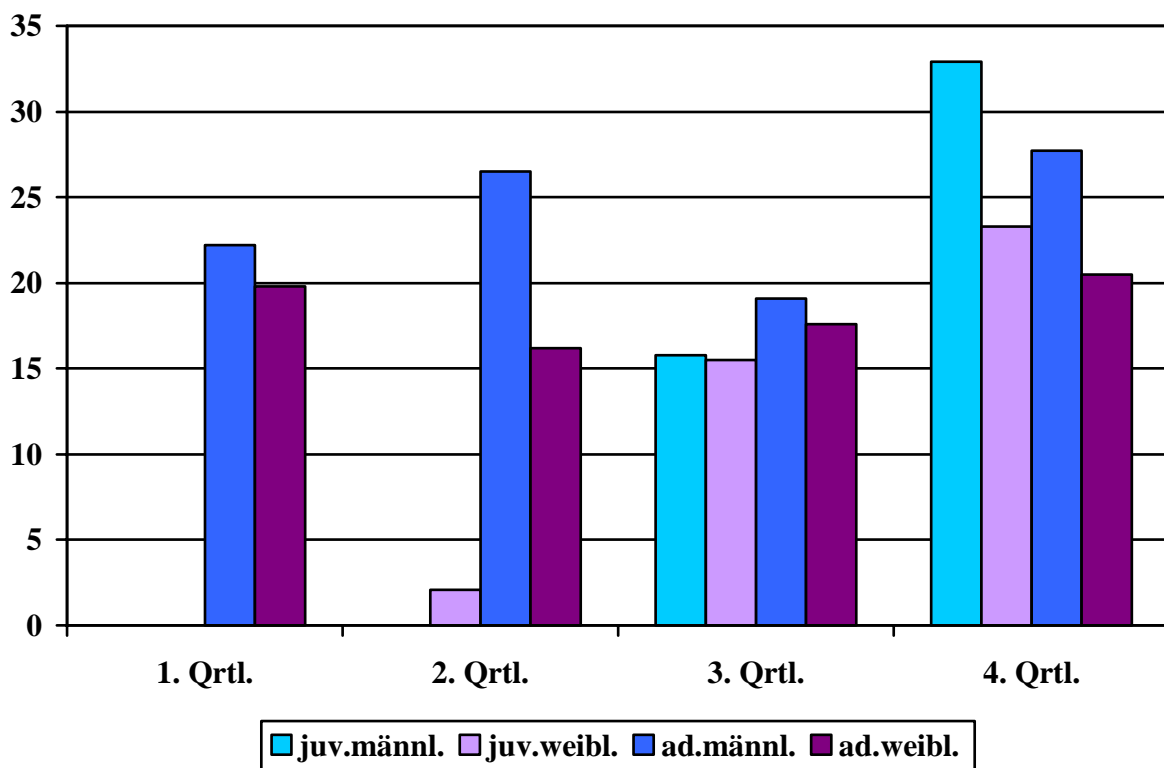


Abbildung 14: Auftreten klinischer Räude bei Jung- und Altfüchsen in Berlin 1996 – 1999 nach Quartalen (Angaben in %)

Die Befallsrate bei den Rüden stieg von 22,2 % im ersten Quartal auf 26,5 % im zweiten Quartal an, vom zweiten zum dritten Quartal fiel sie auf 19,1 % ab. Zum vierten Quartal hin erfolgte ein Anstieg auf 27,7 %, wobei auch diese Tendenzen nicht signifikant waren.

Bei den Fähen war ein Abfall von 19,8 % im ersten Quartal auf 16,2 % im zweiten Quartal ersichtlich. Im dritten Quartal kam es zu einem Anstieg auf 17,6 %, der im vierten Quartal weiter bis auf 20,5 % anstieg. Es handelte sich ebenfalls um nicht signifikante Tendenzen.

Im zweiten Quartal wies keiner der männlichen Jungfüchse klinische Räude auf, zum dritten Quartal stieg der Räudebefall signifikant auf 15,8 % an. Im vierten Quartal waren 32,9 % der



männlichen Jungföchse an Rude erkrankt, wobei dieser Anstieg nicht signifikant war. Signifikant war hingegen die Erhöhung der Befallsextenstat vom II. zum IV. Quartal.

Die weiblichen Jungföchse zeigten vom zweiten zum dritten Quartal einen nicht signifikanten Anstieg von 2,1 % auf 15,5 %. Der Anteil der erkrankten weiblichen Jungföchse im vierten Quartal belief sich auf 23,3 %, wobei diese Erhöhung ebenfalls nicht signifikant war, der Anstieg vom II. zum IV. Quartal hingegen schon.

Bei der Betrachtung der Durchschnittswerte der Quartale I – IV zeigte sich, daß 83 der 357 untersuchten männlichen Altföchse an klinischer Rude erkrankt waren, was einem prozentualen Anteil von 23,3 % entspricht. An zweiter Stelle folgen die weiblichen Altföchse, bei denen 39 von 206 (18,9 %) eingesendeten Fähen das Bild einer klinischen Rude aufwiesen.

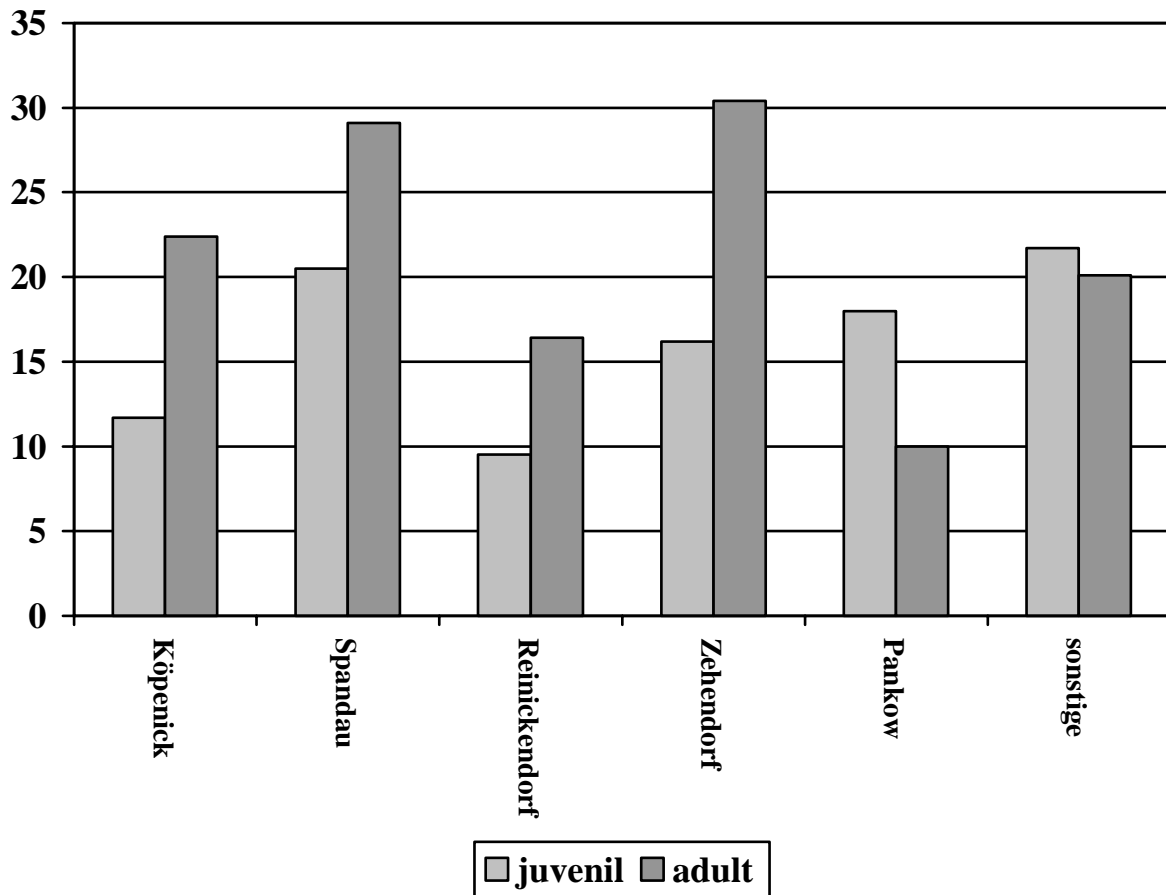


Abbildung 15: Auftreten klinischer Rude bei Jung- und Altföchsen in Stadtbezirken Berlins im Zeitraum 1996 - 1999 (Angaben in %)

Bei den männlichen Jungföchsen waren 45 der 252 zur Untersuchung eingereichten Tiere an Räude erkrankt. Dies entspricht 17,9 %. Die geringste Befallsrate zeigten die weiblichen Jungföchse. Mit 31 von 210 Tieren betrug diese 14,8 %.

Betrachtet man die untersuchte Stichprobe der Föchse nach der Herkunft rüudiger Tiere unter dem Aspekt unterschiedlicher Altersgruppen, so kommt man zu folgenden Ergebnissen:

Die höchste Befallsextenstität bei den Jungföchsen wurde im Stadtbezirk Spandau mit 20,5 % ermittelt. Der Stadtbezirk mit dem zweithöchsten Räudeaufkommen bei den Jungföchsen war Pankow mit 18 %, dicht gefolgt von Zehlendorf mit 16,2 %. An vierter Stelle stand Köpenick, wo 11,7 % der Jungföchse eine Räude aufwiesen. Reinickendorf wies eine Befallsrate von 9,5 % auf. Bei den Übrigen, im Rahmen der Untersuchungen eingereichten Jungföchsen aus den verbleibenden Stadtbezirken Berlins, belief sich der Anteil der erkrankten Tiere auf 21,7 % (Abb.15, Tab. VII, Anhang).

Bei den Altföchsen lag Zehlendorf mit einer Befallsrate von 30,4 %, gefolgt von Spandau mit 29,1 % und Köpenick mit 22,4 % prozentual an der Spitze. Im Gegensatz dazu wiesen die aus Reinickendorf sowie Pankow stammenden Altföchse nur zu 16,2 bzw. 10,0 % Rüudeläsionen auf. Bei den aus den sonstigen Stadtbezirken stammenden Altföchsen belief sich der Anteil rüudiger Tiere auf 20,1 %.

### **3.2.3 Nachweis von *Sarcoptes* – Antikörpern**

Der Nachweis von *Sarcoptes*-Antikörpern bei Jung- und Altföchsen in Bezug auf die einzelnen Untersuchungsjahre ist aus der Abbildung 16 ersichtlich. Bei den Jungföchsen belief sich die Anzahl der Seroreagenten der *Sarcoptes*-Räude auf um 40 %, lediglich bei den weiblichen Tieren war der Anteil serologisch positiver Tiere mit 19,5 % im Jahr 1996 deutlich geringer.

Die Altföchse wiesen im Untersuchungszeitraum 1996 – 1999 einen kontinuierlichen Anstieg der serologisch ermittelten Befallsintensität auf. Bei den Rüden stieg der Anteil der Seroagenten signifikant von 33,3 % im Jahr 1996 auf 59,3 % im Jahr 1999.

Einen ähnlichen Verlauf nahm die Seroprävalenz bei den Fähen, wobei die ermittelten Werte für die Jahre 1997 – 1999 durchschnittlich um ca. 5 % geringer als bei den Rüden ausfielen.

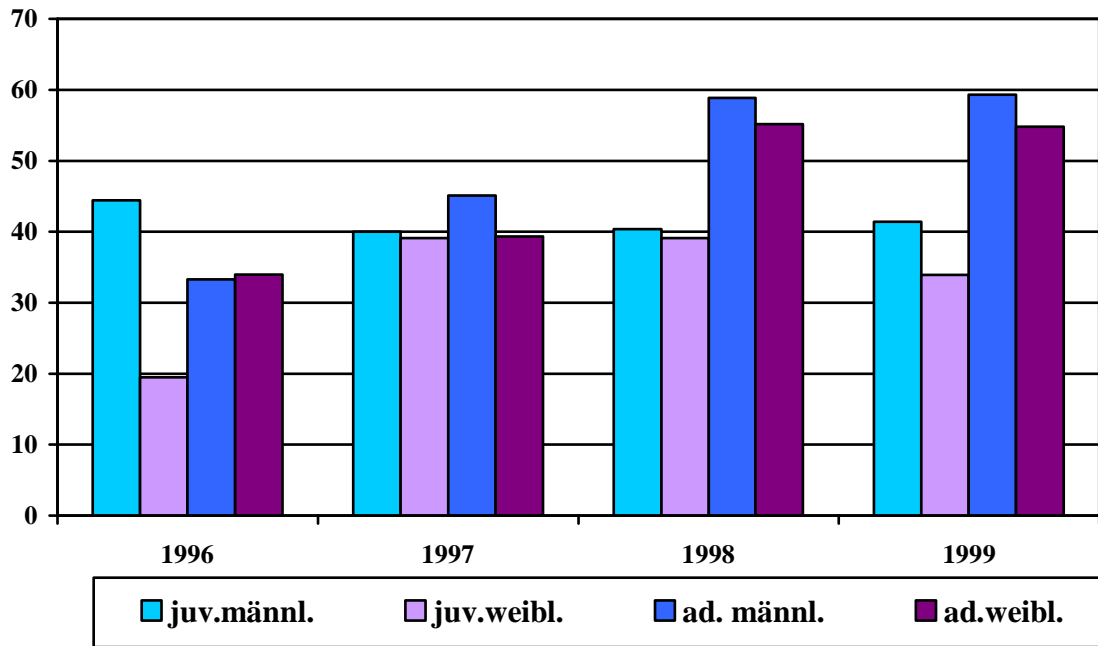


Abbildung 16: Auftreten von *Sarcoptes* - AK bei Jung- und Altfüchsen in Berlin im Zeitraum 1996 – 1999 (Angaben in %)

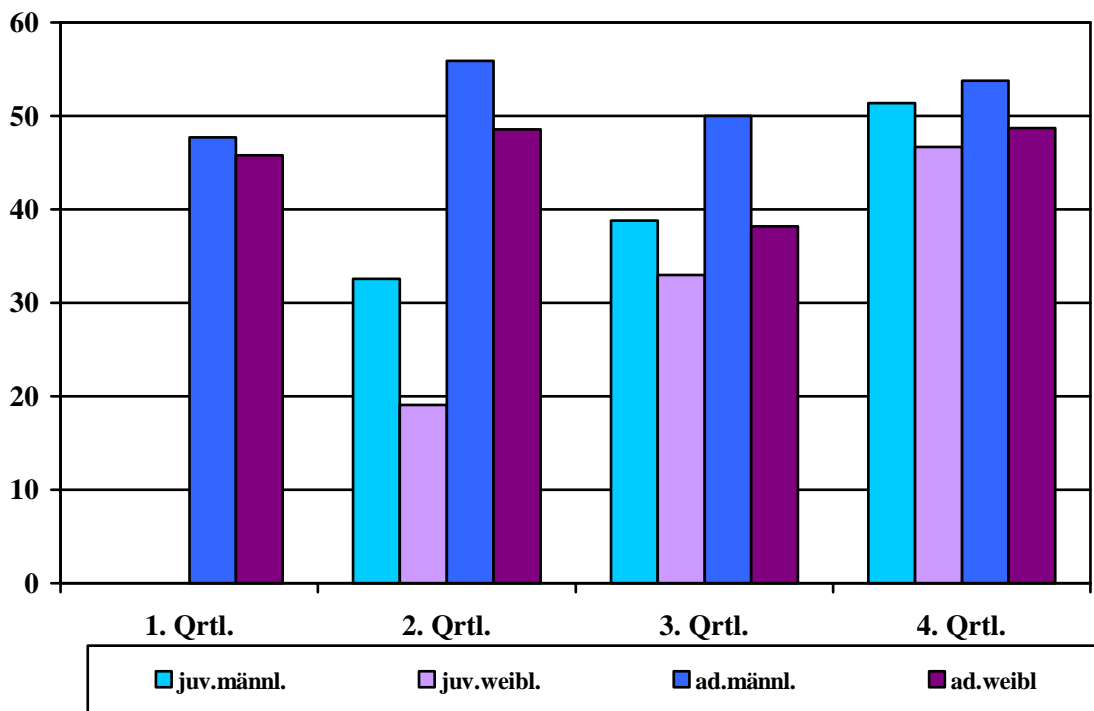


Abbildung 17: Auftreten von *Sarcoptes* - AK bei Jung- und Altfüchsen in Berlin im Zeitraum 1996 - 1999 nach Quartalen (Angaben in %)

Bei der Betrachtung des Auftretens von *Sarcoptes*-Antikörpern bei Jung- und Altfüchsen im Zeitraum 1996 – 1999 nach Quartalen (Abb.17, Tab. IX, Anhang) ergab sich folgendes Bild: Bereits im II. Quartal waren bei 32,6 % der männlichen und bei 19,1 % der weiblichen Jungfüchse Antikörper nachweisbar. Im weiteren Verlauf nahm der Anteil von Seroreagenten unter den Jungfüchsen kontinuierlich zu und erreichten im IV. Quartal das Niveau der Altfüchse. So wiesen die männlichen Jungfüchse im III. und IV. Quartal zu 38,8 bzw. 51,4 % Antikörper gegen *Sarcoptes*-Milben auf.

Bei den weiblichen Jungfüchsen stieg die *Sarcoptes*-Prävalenz im III. und IV. Quartal auf 33,0 bzw. 46,7 % an.

Es zeigt sich, daß insgesamt der Anteil seropositiver männlicher juveniler Füchse höher war als der der weiblichen Altersgenossinnen.

Bei den Altfüchsen belief sich die Seroprävalenz auf um 50 %. Lediglich im III. Quartal fiel der Anteil seropositiver Fähen mit 38,2 % niedriger aus

Somit konnte bei den Jungfüchsen ein kontinuierlicher Anstieg der seropositiven Tiere vom II. zum IV. Quartal verzeichnet werden, während der Prozentsatz der positiven Altfüchse fast gleich ausfiel.

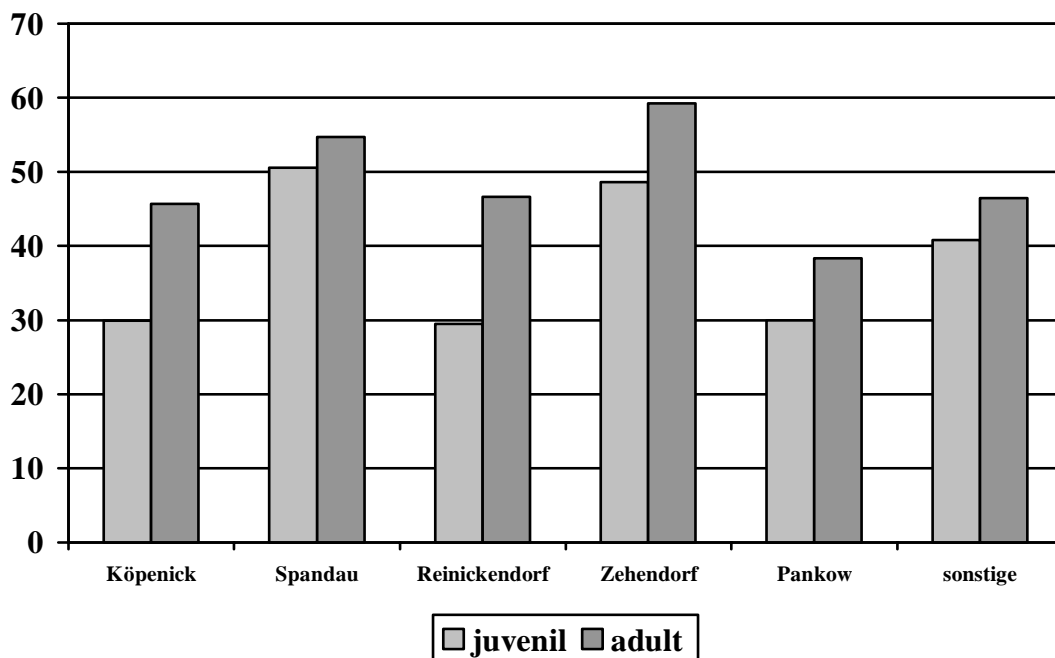


Abbildung 18: Auftreten von *Sarcoptes* - AK bei Jung- und Altfüchsen in Stadtbezirken Berlins im Untersuchungszeitraum 1996 – 1999 (Angaben in %)

In Bezug auf das Auftreten von *Sarcoptes*-Antikörpern bei den Jungföchsen belegte Spandau mit 50,6 % der zur Untersuchung eingereichten Tiere den ersten Platz (siehe Abb. 18, Tab. XI). Hierauf folgte von Zehlendorf, wo 48,6 % der juvenilen Föchse serologisch positiv waren. In Pankow, Reinickendorf und Köpenick belief sich die Seroprävalenz der Jungföchse auf 30,0 29,9 bzw. 29,5 %.

Bei den aus den übrigen Stadtbezirken eingesandten Tieren wiesen im Durchschnitt 40,8 % der Seren *Sarcoptes*-Antikörper auf. Mit 59,2 bzw. 54,7 % hatten Zehlendorf und Spandau die höchsten Prozentsatz an seropositiven Altföchsen zu verzeichnen.

In Reinickendorf und Köpenick betrug die Seroprävalenz der Altföchse 46,6 %, bzw. 45,7 % Von den großen waldreichen Außenstadtbezirken Berlins stand Pankow mit 38,8 % antikörperpositiver Tiere an der letzten Stelle. In den übrigen Stadtbezirken belief sich der Anteil der adulten Föchse mit Antikörpern gegen *Sarcoptes*-Milben auf 46,5 %.

Die Abbildung 18 weist ebenfalls deutlich aus, daß in allen Stadtbezirken der Anteil der serologisch positiven Altföchse überwog.

### **3.2.4 Vergleich der klinischen Befunde mit dem Nachweis von Antikörpern gegen *Sarcoptes*-Milben**

In den Abbildungen 19 und 20 wird das Auftreten der klinischen Räude dem Nachweis von *Sarcoptes*-Antikörpern in Bezug auf die einzelnen Jahre des Untersuchungszeitraums gegenübergestellt.

Bei den Jungföchsen ist der Prozentsatz der Tiere mit Antikörpern gegen *Sarcoptes*-Milben etwa doppelt so hoch wie der Anteil der Fälle mit klinischer Räude. Jedoch war hier weder beim klinischen Bild noch beim Antikörpernachweis ein deutlicher Anstieg über die Jahre im Untersuchungszeitraum erkennbar.

Es wird deutlich, daß sowohl der Prozentsatz der klinisch, als auch der serologisch positiven Altföchse im Untersuchungszeitraum kontinuierlich anstieg, wobei der prozentuale Anteil in der Serologie als positiv erkannten Tiere in jedem Untersuchungsjahr das Doppelte von dem der klinisch positiven Altföchse betrug.

Bei der klinischen Räude wuchs die Befallsrate von 13,0 % im Jahr 1996 bis auf 27,6 % im Jahr 1999 an, woraus ersichtlich wird, daß sich der Anteil der erkrankten Tiere mehr als verdoppelte. Die Serologie betreffend war ein Anstieg von 33,6 % im Jahr 1996 auf 57,7 % im Jahr 1999 feststellbar.

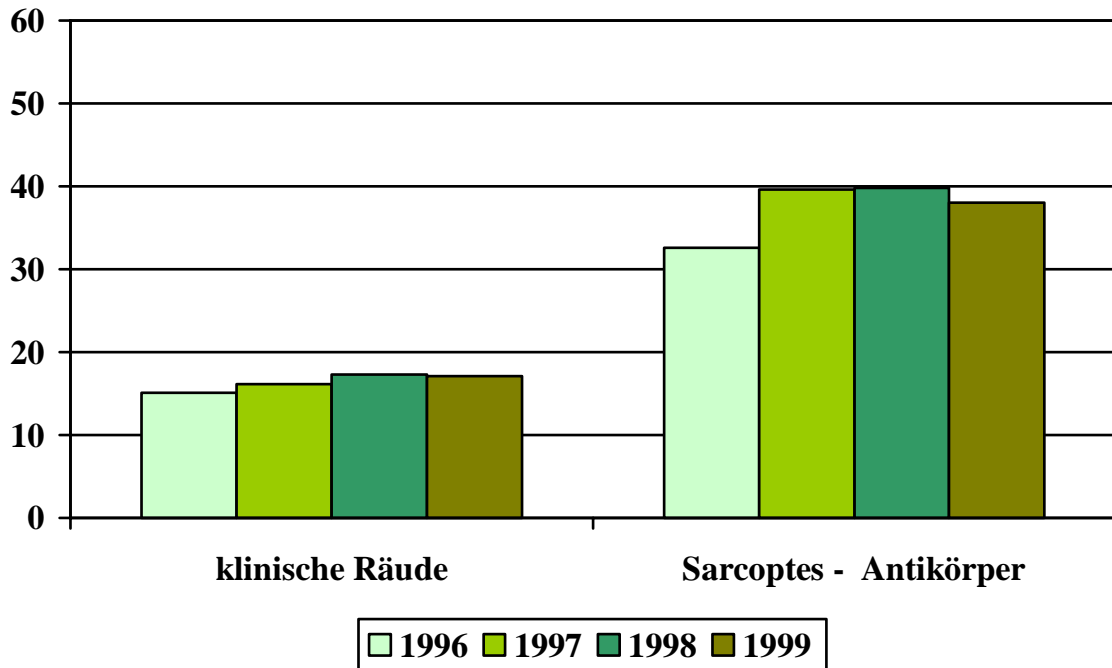


Abbildung 19: Klinische Räude und *Sarcoptes* AK-Nachweis bei Jungfüchsen im Untersuchungszeitraum 1996 - 1999 in Berlin nach Jahren (Angaben in %)

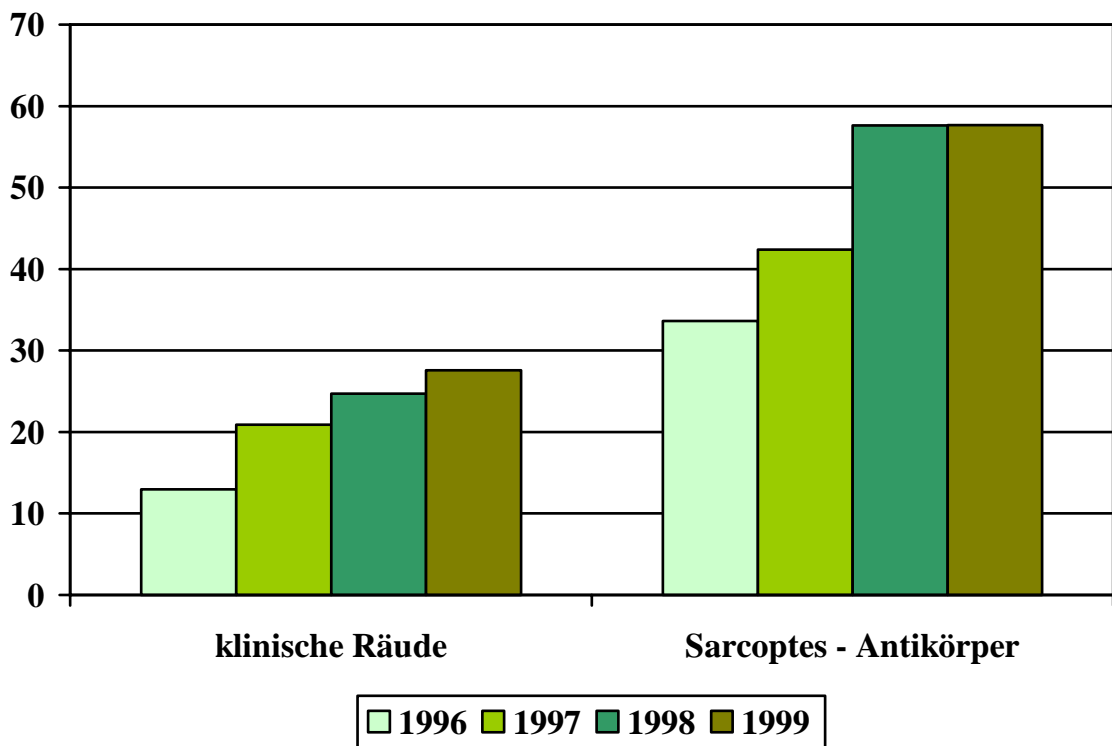


Abbildung 20: Klinische Räude und *Sarcoptes* AK - Nachweis bei Altfüchsen im Untersuchungszeitraum 1996 - 1999 in Berlin nach Jahren (Angaben in %)

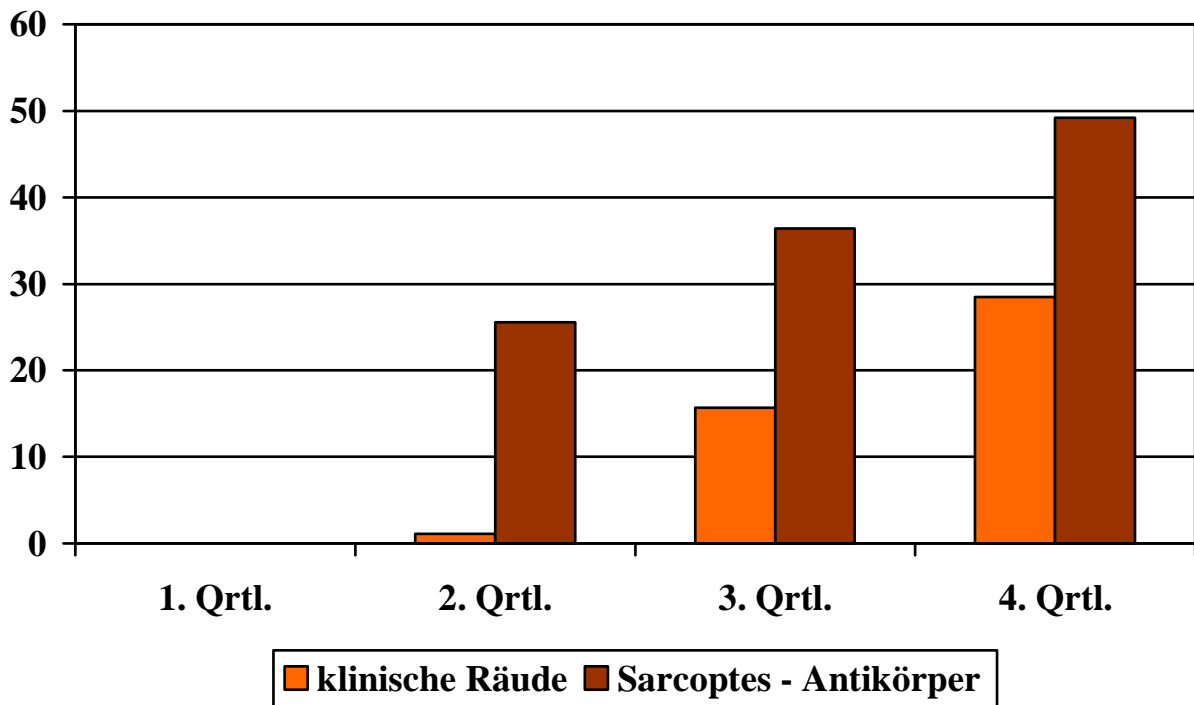


Abbildung 21: Klinische Räude und *Sarcoptes*-Ak-Nachweis bei Jungfüchsen im Untersuchungszeitraum 1996-1999 in Berlin nach Quartalen in %

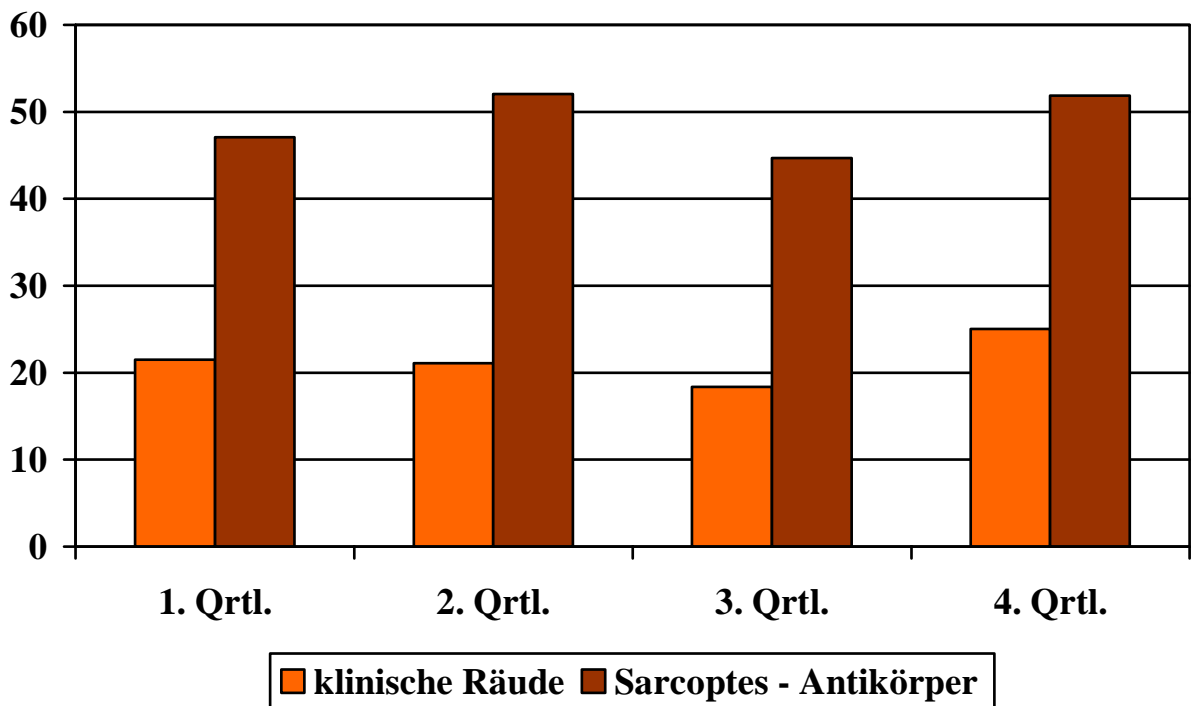


Abbildung 22: Klinische Räude und *Sarcoptes*-Ak-Nachweis bei Altfüchsen im Untersuchungszeitraum 1996-1999 in Berlin nach Quartalen in %

In den Abbildungen 21 und 22 wird das Auftreten der klinischen Räude dem Nachweis von *Sarcoptes*-Antikörpern in Bezug auf die einzelnen Quartale des gesamten Untersuchungszeitraums gegenübergestellt.

Bei den Jungföchsen ist sowohl bei dem Prozentsatz der an Räude erkrankten als auch in der Serologie als positiv erkannten Tiere ein kontinuierlicher Anstieg zu verzeichnen. Die Befallsextenstität der an klinischer Räude erkrankten juveniler Tiere betrug 1,1 % im II. Quartal und erreichte im IV. Quartal ein Maximum von 28,5 %.

Der Prozentsatz der Jungföchse, die serologisch positiv waren, belief sich im II. Quartal auf 25,6 % und stieg zum IV. Quartal bis auf 49,2 % an.

Auch hier belief sich der Prozentsatz der Tiere mit Antikörpern gegen *Sarcoptes*-Milben etwa auf das Doppelte dem Anteil der Fälle gegenüber, die an klinischer Räude erkrankt waren.

Bei den Altföchsen hingegen blieb der Prozentsatz der Tiere mit klinischer Räude und dem Nachweis von Antikörpern gegen *Sarcoptes*-Milben vom I. bis zum IV. Quartal nahezu gleich.

Ähnlich den Jungföchsen ist der prozentuale Anteil der seropositiven Tiere etwa doppelt so hoch wie der Anteil der Tiere mit einer klinischen Räude.

**Tabelle 6: Klinische Räude und Nachweis von *Sarcoptes*-AK**

	<b>Antikörpernachweis</b>			
		<b>+</b>	<b>-</b>	<b>N</b>
<b>Klinische Räude</b>	<b>+</b>	183 (17,8 %)	15 (1,5 %)	198
	<b>-</b>	263 (25,7 %)	564 (55,0 %)	827
	<b>N</b>	447	578	1025



In der Tabelle 6 wird das Auftreten klinischer Räude dem Nachweis von *Sarcoptes*-Antikörpern gegenübergestellt.

Den größten Anteil der 1025 untersuchten Tiere machten mit 55,0 % die Füchse aus, die sowohl klinisch, als auch serologisch negativ waren. Klinisch negativ, jedoch serologisch positiv waren 25,7 %. Mit 17,8 % waren die Füchse vertreten, die sowohl klinisch als auch serologisch positiv waren. Lediglich 1,5 % betrug der Anteil jener Füchse, die klinisch apparent waren, jedoch keine *Sarcoptes*-Antikörper aufwiesen.

Sensivität und Spezifität des verwendeten serologischen Tests beliefen sich folglich auf 92,4 bzw. 68,1 %.