

5. Material und Methode

5.1 Kurzcharakteristik Praxis

Die Praxis wird seit dem 5. Februar 1993 mit dem Schwerpunkt der Behandlung von Hunden, Katzen und kleinen Heimtieren von einem Tierarzt mit einer Tierarzhelferin geführt. Unser Leistungsangebot beinhaltet alle Gebiete der klassischen Tiermedizin, schließt Labordiagnostik, Röntgen, Chirurgie, Zahnheilkunde oder Naturheilverfahren mit ein. Die Praxis befindet sich im ländlichen Raum in Schleswig-Holstein. Das Einzugsgebiet umfasst neben Patienten aus den umliegenden Dörfern auch jene aus den Städten Heiligenhafen, Oldenburg in Holstein, Lütjenburg und Neustadt in Holstein sowie vereinzelt auch aus Kiel, Lübeck, Hamburg und anderen entfernten Städten. In der Praxis werden ca. 1600 Tierhalter mit ca. 2900 Tieren betreut.

5.2 Untersuchungsgegenstand

Für diese Arbeit wurden alle Euthanasiefälle seit dem 5. Februar 1993 in der bestehenden Kleintierpraxis detailliert analysiert. Um die zugrundeliegenden Daten exakt auf den Zeitraum von 12 Jahren zu begrenzen, wurden alle Parameter im Zusammenhang mit durchgeführten Euthanasien bis zum 5. Februar 2005 berücksichtigt. Es wurden keine weitergehenden Analysen der insgesamt vorhandenen Patientendaten aller lebenden Tiere und deren Halter dieser Praxis vorgenommen.

Von Februar 1993 bis Oktober 2000 erfolgte die Datenerfassung mittels Karteikarten, seit November 2000 mit „Easy Vet“ der Firma VetZ GmbH, einer speziellen Praxissoftware für Tierärzte. Alle vorliegenden Karteikarten und die Daten im Praxiscomputer wurden gesichtet und hinsichtlich folgender Daten ausgewertet:

- Angaben zum Tier
 - Tierart / Rasse / Geschlecht / Gewicht (Einteilung entsprechend Körpermasse ohne Beachtung der Körperhöhe in drei Gruppen; Synonym: Größe) / Geburtsdatum / Alter des Tieres bei der Euthanasie
- Zeitpunkt der Euthanasie (Datum der Euthanasie aufgeschlüsselt nach Monat, Wochentag und Tageszeit)
- Grund der Euthanasie / Diagnose
 - altersbedingt (sehr schlechter Allgemeinzustand),
 - schweres Trauma (durch Straßenverkehr o.ä.),

- Verhaltensstörungen / Aggressionen,
 - Krankheiten mit infauster Prognose (z.B. Tumorerkrankungen),
 - Krankheiten mit erheblichen Schmerzen (z.B. Arthrosen),
 - lebensunfähige Neugeborene (z.B. durch Virusinfektionen),
 - Missbildungen (z.B. fehlende Extremitäten, doppelte Kopfanlage),
 - amtstierärztliche Anordnung.
- Person, welche die Euthanasie zuerst in Erwägung zieht (Tierhalter oder Tierarzt)
- Daten zur Frequentierung der Praxis im Laufe des Lebens durch die Tierhalter mit ihren Tieren
 - Zeitpunkt der ersten Vorstellung der Tiere in der Praxis
 - regelmäßig (mindestens einmal jährlich zu regelmäßigen Untersuchungen und Maßnahmen) oder sporadisch (immer nur bei auftretenden Problemen)
- Angaben zum Tierhalter (gemeint ist immer der Tierhalter im rechtlichen Sinne, in Fällen, in den Tierhalter und Eigentümer nicht ein und dieselbe Person ist, auch der Eigentümer):
 - Mann, Frau oder Familie

(Diese Unterteilung richtet sich lediglich nach dem Auftreten von „Mann“, „Frau“ oder „Familie“ in der tierärztlichen Praxis. Ob „Mann“ oder „Frau“ „alleinstehend“ oder „verheiratet“ ist, wird nicht unterschieden. Als „Familie“ werden in dieser Untersuchung Personen bezeichnet, die mit Kindern oder Partnern in der Praxis erscheinen. Unberücksichtigt muss hier auch der Umstand bleiben, in welcher tatsächlichen Situation bzw. mit welcher Personenanzahl das Tier in seinem häuslichen Umfeld lebt. Gemeint ist immer die Person als Tierhalter, die mit dem Tier im Laufe von dessen Leben bis hin zur Durchführung der Euthanasie vorrangig erscheint bzw. agiert.)
 - Altersgruppen der Tierhalter: (bis 20 Jahre, 21-40 Jahre, 41-60 Jahre und über 60 Jahre)
 - Charakteristik des Verhaltens der Tierhalter im Kontext der Euthanasie. Die Klassifizierung wurde anhand der vorliegenden Daten subjektiv auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen und Erlebnisse getroffen:
 - „rechtzeitig Rat suchende“ Tierhalter
 - „spät Rat suchende“ Tierhalter (im Sinne von „fast zu spät“)

- “fordernde“ Tierhalter (gemeint sind Tierhalter mit Argumentationen nach nicht immer korrekten oder ausreichenden Studien per Internet, aus Gesprächen in Züchter- und ähnlichen Kreisen, aus persönlichen, nicht immer guten vorangegangenen Erfahrungen; Die Bezeichnung „fordernd“ meint nicht eine besonders schnelle Entschlussfähigkeit, sondern das ausgeprägte, oft vom Praxisteam als unangenehm empfundene Auftreten der betreffenden Person des Tierhalters im Procedere der Euthanasieentscheidung; „rechtzeitig“ oder „spät Rat suchend“ wurde bei dieser Charaktergruppe nicht weiter berücksichtigt, da beides vorkam, aber gegen das markante Verhalten zurücktrat)
 - „gleichgültige“ Tierhalter (gemeint sind diejenigen, die keine persönliche Beziehung zu dem von ihnen vorgestellten Tier haben, beispielsweise die Halter von hier in ländlicher Umgebung typischen und gehäuft vorkommenden sogenannten „Bauernhofkatten“, diese Tiere existieren „nebenher“, ihnen wird nur in den seltensten Fällen medizinische Hilfe zuteil)
- Zeit von der Entscheidung für die Euthanasie nach deren Erwägung bis zur Durchführung (sofort, Entscheidung nach 1 bis 6 Tagen, Entscheidung nach 1 Woche und länger - maximal 1 Monat)
- Modalitäten der Euthanasie:
 - Wunsch nach Hausbesuch zur Euthanasie des Tieres
 - Absprache eines gesonderten Termins oder spontanes Erscheinen in der regulären Sprechstunde
 - Wunsch des Tierhalters, bei der Euthanasie nicht anwesend zu sein (sowohl bei Durchführung der Euthanasie in der tierärztlichen Praxis als auch bei Hausbesuchen; Formulierung mit „wartet draußen“)
 - Wunsch des Tierhalters, bei der Euthanasie anwesend zu sein und dann weiter:
 - „Dabeibleiben bis zur eingetretenen Narkosewirkung“ (gemeint ist hier die Zeitspanne bis zum Erreichen der ausgeprägten Narkosewirkung) oder
 - „Dabeibleiben bis zur vollständig durchgeführten Euthanasie“ (gemeint ist hier die nach der eingetretenen Narkosewirkung verabreichte eigentliche Injektion zur Euthanasie)

- Verbleib des euthanasierten Tieres:
 - Tierkörperbeseitigungsanlage (TKBA)
 - eigenes Grab des Tieres

5.3 Methoden zur statistischen Auswertung der Daten

Die Dokumentation und die statistische Datenanalyse erfolgte mit Hilfe des Programmsystems SPSS, Version 12.0 für Windows (SPSS GmbH Software München, Germany). Sämtliche Tabellen, Abbildungen und Abkürzungen sind im Anhang unter 10.1 bis 10.3 aufgelistet. Bei den aufgenommenen Daten handelt es sich vor allem um die Häufigkeit des Auftretens von bestimmten Merkmalen. Interessant ist die Frage, ob die Ausprägung eines beobachteten Merkmals, z.B. die „Altersgruppe des Hundehalters“, einen Einfluss auf die Ausprägung eines anderen Merkmals, z.B. der „Zeit der Entscheidungsfindung“ hat. Diese Frage wird untersucht, indem geprüft wird, ob die Merkmale abhängig oder unabhängig voneinander sind. Es werden in dieser Arbeit daher Methoden aus der Wahrscheinlichkeitstheorie angewandt. Die Wahrscheinlichkeit des gleichzeitigen Auftretens zweier Merkmale X und Y , welche mit der Wahrscheinlichkeit $p(x)$ und $p(y)$ eintreten, ergibt sich aus dem Produkt der Wahrscheinlichkeiten, also $p(xy) = p(x) * p(y)$. Der Maximum-Likelihood-Schätzer (\hat{p}) für die Wahrscheinlichkeiten der Ausprägung eines bestimmten Merkmals X in einer Anzahl von

Versuchen n ist: $\hat{p}(x) = \frac{x}{n}$, wobei x die Anzahl des Auftretens des Merkmals X bei n

Versuchen bezeichnet. Um die Unabhängigkeit zweier Merkmale zu überprüfen, kann die theoretische Wahrscheinlichkeit $p(xy)$, berechnet aus den Maximum-Likelihood-Schätzern, mit der beobachteten Wahrscheinlichkeit $P(XY)$ aus einer Beobachtungstabelle (Kontingenztafel) verglichen werden. Je mehr diese Werte sich annähern (Nullhypothese), desto eher liegt die Wahrscheinlichkeit vor, dass diese Merkmale keinen Einfluss aufeinander haben, also unabhängig voneinander sind. Also ist im genannten Beispiel die „Zeit der Entscheidung von der Erwähnung bis zur Durchführung der Euthanasie“ unabhängig von der „Altersgruppe des Hundehalters“.

Auf diesem Vergleich beruht der Chi-Quadrat (χ^2)- Test, welcher in dieser Arbeit verwendet wurde, um die Unabhängigkeit von Merkmalen zu testen.

Man nehme an, dass ein Merkmal (z.B. Alter des Hundehalters) verschiedene Ausprägungen r (z.B. ‚0-20‘ ‚20-40‘ ‚40-60‘ und ‚60-80 Jahre‘) mit einer bestimmten Anzahl s

hat. Es besitze das Merkmal X 1..s mögliche Ausprägungen, und das zweite Merkmal Y 1..r mögliche Ausprägungen. Die Beobachtungen dieser Ausprägungen lassen sich dann in einer Kontingenztafel darstellen als die Anzahl der beobachteten Ausprägungen $n_{x,y}$. Es sei

$$n_{x,.} = \sum_{y=1}^r n_{x,y} \quad \text{und} \quad n_{.,y} = \sum_{x=1}^s n_{x,y},$$

dann ist die Teststatistik (V^2) für den χ^2 Test

$$V^2 = \sum \sum \frac{(n_{x,y} - n_{x,.} \cdot n_{.,y} / n)^2}{n_{x,.} \cdot n_{.,y} / n}.$$

Die Nullhypothese, dass die Merkmale unabhängig sind, wird dann verworfen, wenn

$$V^2 > \chi^2_{(r-1)(s-1), (1-\alpha)},$$

wobei $\chi^2_{(r-1)(s-1), (1-\alpha)}$ die tabellierte Prüfwert und α die Irrtumswahrscheinlichkeit bezeichnet.

Bei der Durchführung statistischer Prüfverfahren kann es zur irrtümlichen Ablehnung der Nullhypothese kommen. Die Wahrscheinlichkeit für einen solchen ‚Irrtum‘ (Fehler 1. Art) wird als Irrtumswahrscheinlichkeit α (Risiko 1. Art) entsprechend der Anforderungen an den Test gewählt. Folgende Irrtumswahrscheinlichkeiten sind üblich: Irrtumswahrscheinlichkeit signifikant = 5% (0,05), sehr signifikant = 1% (0,01) oder hoch signifikant = 0,1% (0,001). Eine kleinere Irrtumswahrscheinlichkeit wird dabei immer zu einer strengeren Prüfung führen, d.h. im Fall des Chi-Quadrat-Testes erfolgt eine Ablehnung der Unabhängigkeits-Hypothese bei kleiner Irrtumswahrscheinlichkeit erst für große Abweichungen von der erwartenden (oder zufälligen) Wahrscheinlichkeit. In diesem Fall besteht allerdings die Gefahr, dass die Nullhypothese nicht abgelehnt wird, obwohl sie der Wahrheit entspricht (Fehler 2. Art). Deshalb wird in dieser Arbeit zunächst immer von einer mittleren Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 0.05$ ausgegangen. In Einzelfällen wird darauf verwiesen, dass die Hypothese der Abhängigkeit sogar für kleinere Irrtumswahrscheinlichkeiten abgelehnt wird.

Die Verlässlichkeit des Tests hängt noch von weiteren Faktoren ab. Je größer der Unterschied zwischen der Nullhypothese und der Wahrheit ist, desto wahrscheinlicher ist es auch, dass dieser Unterschied detektiert wird. Das heißt, je stärker ein bestimmtes Merkmal die Häufigkeitsverteilung dominiert, desto wahrscheinlicher wird auch die Unabhängigkeit abgelehnt. Geringe Streuung der Daten und eine große Stichprobe tragen ebenfalls dazu bei, dass der Test die Wahrheit detektiert.

Eine Ablehnung der Nullhypothese lässt also nur darauf schließen, dass unter der angenommenen Irrtumswahrscheinlichkeit die beobachtete Häufigkeit signifikant verschieden von der auf Grund der Stichprobenzusammensetzung theoretisch zu erwartenden Häufigkeit war. Eine absolute Aussage lässt sich nicht ableiten. Die Durchführung statistischer Tests ist dennoch sehr zweckmäßig, weil eine Betrachtung der Häufigkeiten mit bloßem Auge selbst die Wahrscheinlichkeit der Abhängigkeit oder Unabhängigkeit von Merkmalen nicht leichthin offenbart. Obwohl dieses Verfahren den Irrtum nicht ausschließen kann, ist zumindest durch die Irrtumswahrscheinlichkeit ein objektives Maß für die Vertrauenswürdigkeit der Schlussfolgerung gegeben.

Zusätzlich werden in der vorliegenden Arbeit die Anzahl frei verfügbarer Merkmalswerte der Stichproben (Freiheitsgrade, df) angegeben.