

4. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

4.1. Material und Methodik

4.1.1 Untersuchungen an Patienten

In dieser Studie wurden für die Ermittlung bestimmter Hakenzahnerkrankungen 164 Pferde aus dem stationären Patientengut der Klinik für Pferde, Allgemeine Chirurgie und Radiologie des Fachbereichs Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin untersucht. Die an den Zähnen untersuchten Patienten waren wegen es unterschiedlichsten Krankheitsbildern in stationärer Behandlung. Folgende Zahnerkrankungen wurden in die Untersuchung der Canini mit einbezogen: Karies, Gingivitis, Zementhypoplasie, Fraktur des Hakenzahnes, Zahnstein und Zahnschmelzspitzen.

Die Untersuchungen wurden im Zeitraum vom 14. 05. 2003 bis zum 09. 12. 2003 unter der persönlichen Betreuung von Herrn Prof. Dr. Hertsch durchgeführt.

Um den Bakteriologischen Inhalt des Zahnsteines festzustellen, wurden Zahnsteinproben entnommen und mikrobiologisch beurteilt. Des Weiteren wurden 146 Kopfröntgenaufnahmen aus dem Archiv der Röntgenologieabteilung in die Studie miteinbezogen. Ziel hierbei war es unter anderem die Häufigkeit der röntgenologisch feststellbaren Zahnerkrankungen mit den Ergebnisdaten der klinischen Studie zu vergleichen. In der Tabelle 4. 1 sind die untersuchten Tiere und ihre Zahl in % dargestellt.

Tab. 4.1: Art und Zahl der untersuchten Pferde

Art der Tiere	Anteil im %
Wallache	91 (55%)
Stuten	57 (35%)
Hengste	16 (10%)

4.1.2 Aufgabenstellung

Die Aufgabe bestand darin, jedes Pferd, das in der Pferdeklinik der Freien Universität Berlin stationiert wurde auf Hakenzahnerkrankungen zu untersuchen. Die Hakenzahnerkrankungen wurden spezifisch nach dem Alter, Rasse und Geschlecht ermittelt. Das Ziel der Arbeit ist, die Häufigkeit der erwähnten Zahnpathologien festzustellen und einen Vergleich mit denselben Zahnpathologien anderer Zähne aus den Literaturangaben aufzustellen.

Die Mundhöhle, der Zustand der Hakenzähne, des Zahnfleischs und der Zunge wurden durch Adspektion und manuelle Palpation untersucht. Die Verwendung eines Maulgatters war nicht nötig.

4.1.3 Untersuchungen an Patienten unterschiedlicher Rasse und Alter

Die Patienten wurden nach Geschlecht, Alter und Rassen unterteilt. Aufgrund dieser Unterteilung konnten bei einzelnen Zahnerkrankungen Geschlechts-, Rasse- oder Altersdisposition ermittelt werden. Die Tabelle 4.2 gibt die untersuchten Pferde nach Rassen und Geschlechtern unterteilt wieder.

Tabelle 4.2: Gesamtverteilung der untersuchten Pferde, geordnet nach Rasse und Geschlecht.

Quelle: Stationierte Pferde aus der Klinik für Pferde, Freie Universität Berlin

Rasse Geschlecht	Warmblüter	Vollblüter	Traber	Pony	Total
Wallach	62	7	7	15	91
Hengst	12	1	0	3	16
Stute	30	5	9	13	57
Total	104	13	16	31	164

Eigene Untersuchungen

Die auf Zahnerkrankungen stationär untersuchten Pferde werden graphisch in der Abbildung 4.1 nach Rassen unterteilt, dargestellt.

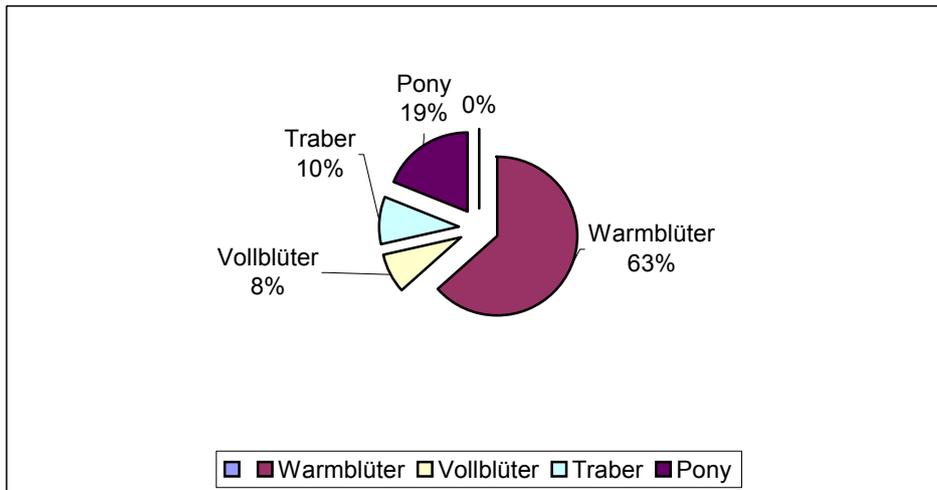


Abbildung 4.1: Gesamtverteilung der untersuchten Pferde, geordnet nach Rasse;
Quelle: Patienten der Klinik für Pferde, Allgemeine Chirurgie und Radiologie, Fachbereich Veterinärmedizin, Freie Universität Berlin

In Tabelle 4.3 ist die Zahl der auf Hakenzahnerkrankungen stationär untersuchten Pferde, nach dem Alter unterteilt, dargestellt. Die meisten Patienten sind 5-10 Jahre alt (43%). Danach folgen in abnehmender Reihenfolge Patienten im Alter 11-15 (33%), 16-20 (9,7%), 1-4 (9%), 21-25 (3%), 36-40 (1%), 31-35 (0,6%). Aus der Altersgruppe 26-30 Jahre war kein Patient vertreten.

Tabelle 4.3: Altersverteilung der auf Hakenzahnerkrankungen stationär untersuchten Pferde.

Quelle: Stationierte Pferde in der Klinik für Pferde, Allgemeine Chirurgie und Radiologie, Fachbereich Veterinärmedizin, Freie Universität Berlin

Alter	1-4	5-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40
Zahl der Patienten	15	71	54	16	5	0	1	2
Prozent	9%	43%	33%	9.7%	3%	0%	0.6%	1%

4.2 Mikrobiologische Untersuchungen der Zahnsteinproben

Im Rahmen der klinischen Untersuchung wurde Zahnstein als häufigste Diagnose gestellt. Es erfolgte eine mikrobiologische Untersuchung des Zahnsteins aller Patienten. Ziel dieser Untersuchung war es, an erster Stelle die Mikroorganismen der aeroben Mikroflora zu ermitteln. Gleichzeitig wurde der Zahnstein auch für die Ermittlung der anaeroben Mikroflora herangezogen. Die Untersuchungen erfolgten im Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen der Freien Universität Berlin, Fachbereich Veterinärmedizin. Bei den untersuchten Pferden handelte es sich um Pferde unterschiedlicher Rassen, Alter und Geschlecht. Jeder Patient wurde auf Zahnsteinbildung und Färbung des Zahnsteins untersucht. Sowohl die Zahnsteinfarbe als auch die Menge des Zahnsteins wurden makroskopisch beurteilt.

Die Tabelle 4.4 zeigt Informationen hinsichtlich der mikrobiologischen Untersuchung der Zahnstein-positiven Pferde, deren Kennzeichnung, das Untersuchungsmaterial und die Art der Untersuchung:

Tabelle 4.4: Die Daten der mikrobiologischen Zahnsteinuntersuchung von Hakenzahnpatienten:

Tierart	Name	Untersuchungs- material	Untersucht auf:
Pferd	Fiorucci	Zahnstein/Tupfer	Aerobe und Anaerobe Bakterien
Pferd	Bajazo	Zahnstein/Tupfer	Aerobe und Anaerobe Bakterien
Pferd	Cashmir	Zahnstein/Tupfer	Aerobe und Anaerobe Bakterien
Pferd	Fuchswallach	Zahnstein/Tupfer	Anaerobe Bakterien
Pferd	Traber	Zahnstein/Tupfer	Aerobe Bakterien
Pferd	LEON 272	Zahnstein/Tupfer	Aerobe und Anaerobe Bakterien
Pferd	DENY	Zahnstein/Tupfer	Aerobe und Anaerobe Bakterien

Pferd	Arthur	Zahnstein/Tupfer	Aerobe und Anaerobe Bakterien
Pferd	ALI BABA I	Zahnstein/Tupfer	Aerobe und Anaerobe Bakterien
Pferd	PINKE PANE	Zahnstein/Tupfer	Aerobe Bakterien
Pferd	KLEINE PRINZ	Zahnstein/Tupfer	Aerobe Bakterien
Pferd	CUPIDO	Zahnstein/Tupfer	Aerobe Bakterien
Pferd	ALI BABA II	Zahnstein/Tupfer	Aerobe und Anaerobe Bakterien
Pferd	CASSINI	Zahnstein/Tupfer	Aerobe und Anaerobe Bakterien
Pferd	VONGO	Zahnstein/Tupfer	Aerobe und Anaerobe Bakterien

4.2.1 Zahnsteinentnahme

Der Zahnstein wurde mit Hilfe einer sterilen Pinzette an den Hakenzähnen von Ober- und Unterkiefer entnommen. Anschließend wurden Futter- und Speichelresten mit physiologischer Kochsalzlösung entfernt. Das Untersuchungsmaterial wurde steril verpackt transportiert.

4.2.2 Abstrich und Transportsystem der auf aerobe Keime untersuchenden Materials

Als erstes erfolgte die Entfernung der Röhrchenkappe an der Spitze des Röhrchens (Transportmediums). Danach wurde der Abstrich mit dem Tupfer durchgeführt und der Tupfer in das Transportröhrchen gesteckt. Das Röhrchen wurde mit einem Etikett beschriftet. Das Untersuchungsmaterial wurde am gleichen Tag in das Institut für Mikrobiologie (Fachbereich Veterinärmedizin, FU Berlin) zur Untersuchung geschickt. Der Transport der zu untersuchenden Zahnsteinproben erfolgte in einem kommerziellen Transportmedium (Firma: MASTASWAB). Die mikrobiologische konventionelle Untersuchung auf aerobe Bakterien wurde nach Angaben der *Manual of Clinical Microbiology-seventh edition (1999)* durchgeführt.

Für die Kultivierung der aeroben Bakterien wurde die Anreicherung nach 24 stündiger Bebrütung auf Blutagar (5% Schafblut), Gassneragar (SIFIN) und Chromagar-Orientation (MAST DIAGNOSTICA) (bei 37°C) ausgestrichen.

4.2.3 Abstrich und Transportsystem des auf anaerobe Keime untersuchenden Materials

Die mikrobiologische konventionelle Untersuchung auf anaerobe Bakterien wurde nach Angaben des *Manual of Clinical Microbiology-seventh edition (1999)* und *Anaerobic Bacteriology Manual-sixth edition (2002)* durchgeführt. Die Zahnsteinprobe wurde mit Hilfe einer sterilen Pinzette in ein mit BHI Bouillon (bioMerieux) gefülltes Röhrchen gegeben. Anschließend wurden die Röhrchen in einer anaeroben Tüte (Anaero-Gen 3.5L AN 35) in einem anaeroben Topf verschlossen. Die Proben wurden danach in einem Brutschrank bei 37° Celsius aufbewahrt. Nach 24 Stunden wurde die Anreicherung für die Kultivierung der anaeroben Bakterien auf Columbia-Agar (5%) (bioMerieux) sowie auf Columbia - und Gentamicinagar ausgestrichen und danach unter mikroaerophilen Bedingungen (37°C) strikt anaerob unter Verwendung eines kommerziellen Anaerobierkultivierungssystems *AnaeroGen* (Oxoid) kultiviert.

Die makroskopische Beurteilung der Kulturen erfolgte nach 24, 48 bzw. 96h. Zur zellmorphologischen Beurteilung wurden Grampräparate angefertigt.

Die relevanten Isolate wurden unter Verwendung kommerzieller Identifizierungssysteme APY-rapid 32 A (bioMerieux) identifiziert. Anhand der daraus resultierten biochemischen Reaktionen, die spezies-spezifisch sind, konnten die Isolate bestimmt werden. Die Identifizierung der isolierten aeroben und anaeroben Bakterien erfolgte durch Gramfärbung und mittels diagnostischer Antibiogramme An-ident Discs (OXOID) unter Verwendung von folgenden Antibiotika: Erythromycin, Rifampicin, Colistin, Penicillin, Kanamycin, Vancomycin, SPS (Natrium-Polyethanol-Sulfonat) und Galle bei dem man die Resistenz der untersuchten Erreger gegenüber Antibiotika feststellte.

Eigene Untersuchungen

4.3 Röntgenologische Untersuchungen

Es wurden insgesamt 146 Kopfröntgenbilder aus dem Archiv der Röntgenologieabteilung untersucht. Die Aufnahmen wurden in den Jahren von 1998 bis 2002 erstellt. Ziel dieser Untersuchungen war es, Veränderungen der Hakenzahnwurzel und des Zahnhalteapparates in unterschiedlichen Altersgruppen festzustellen. Die Ergebnisse sollen somit eine Übersicht über das Vorkommen dieser Zahnerkrankungen geben. Die Aufnahmen wurden nicht gezielt zur Hakenzahnuntersuchung erstellt.

Analyse und Interpretation der Aufnahmen erfolgten durch den Autor unter der persönlichen Betreuung von Prof. Dr. Hertsch.

4.3.1 Erkrankungstypische röntgenologische Veränderungen

Hakenzahnkaries

Hakenzahnkaries stellt sich als eine röntgenologische Aufhellung dar. Diese verläuft je nach Lokalisation des Karies von der Zahnkrone in Richtung Wurzel oder umgekehrt.

Periodontitis

Dieses Krankheitsbild stellt sich, so es von einer Pulpitis oder von Zahnstein ausgeht, in Form einer Kalzifikation (weiße Linie) dar. Diese zieht von der Zahnschmelz bis zur Zahnwurzel.

Hakenzahnfrakturen

Röntgenologisch zeigt sich die Hakenzahnfraktur als etwa säbelförmige Aufhellungslinie mit mehr oder weniger horizontalem Verlauf quer durch den Zahnhals.

Zahnsteine

Zahnstein kann am Röntgenbild als eine diffus auftretende Verkalkungszone diagnostiziert werden. Er ist meist im Bereich der Zahnkrone lokalisiert, kann aber auch den gesamten Zahn, sogar unter Beteiligung der Alveole, betreffen.