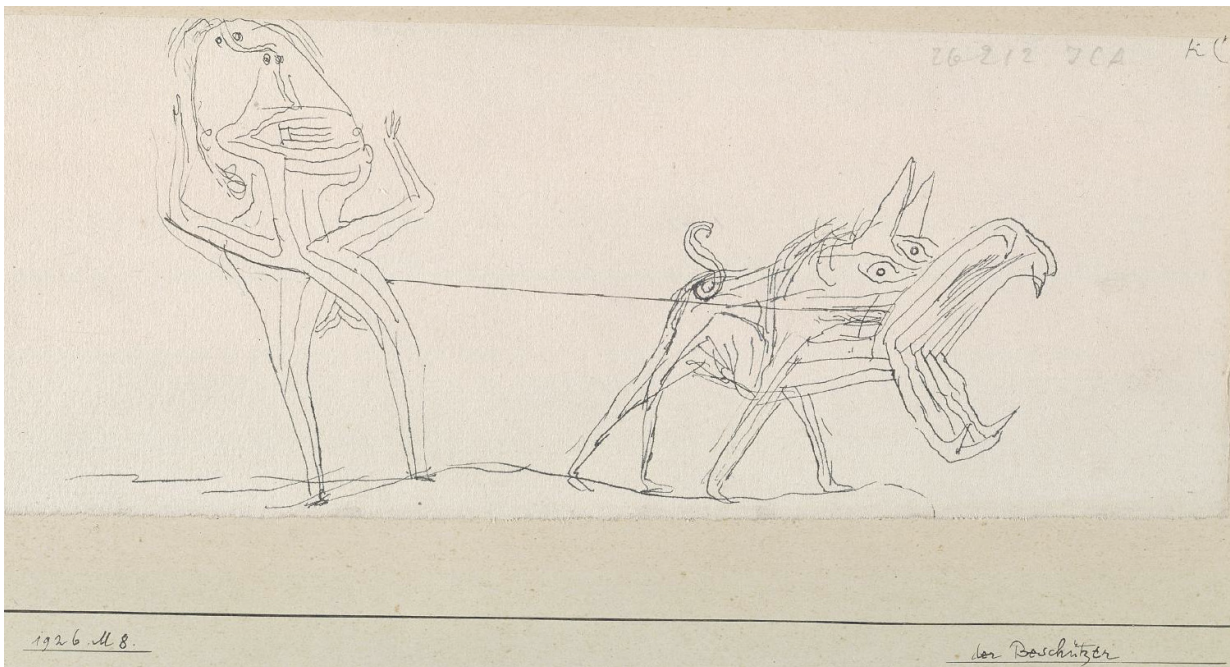




Find it! Good girl!

Sniffer dogs and dangerous odors

Wien, Januar 2014



Paul Klee ,The Protector 1926

A dog is fiercely defending a hapless-looking human figure, who looks more alarmed than reassured by his 'protector'.

"mixing realities"

Meine Danksagung richtet sich an meinen Lehrer Dr. Bernd Kräftner, der die vorliegende Arbeit angeregt hat und mit großer Aufmerksamkeit und Interesse unterstützt hat.

Durch seine fähige, heterogene Wissensvermittlung und der Hinführung zu den verschiedensten Methoden, Wissenschaften und Nicht-Wissenschaften, Kunst, nicht-menschlichen und menschlichen Verästelungen, nahm dieses Art&Science Studium einen inhaltlich reichen, spannenden Diskurs und erweiterte mein Wissen, korrigierte meine Haltung und Betrachtungsweise über künstlerische Praktiken und andere Dinge.

Ich danke sehr für diesen Input!

Titel der Masterarbeit

Find it! Good girl!

Sniffer dogs and dangerous odors

angestrebter akademischer Grad

Master of Arts (MA)

Verfasserin

Sabina Teichert

Matrikel -Nummer

0974033

Studienrichtung

Masterstudium Art & Science

Betreuer

Sen.Lect.Dr. Bernd Kräftner



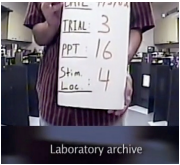
Abstrakt

Die wissenschaftliche Forschung möchte sich die exzellente Fähigkeit von Hunden zu nutze machen, unterschiedlichste Gerüche geringer Intensität unterscheiden zu können. Dank ihrer feinen Nasen sind (manche?) Hunde in der Lage, krebs-krank von nicht krebskranken Personen zu unterscheiden. Der Geruchssinn der Tiere gibt Forschern freilich ein Rätsel auf - denn sie wissen nicht, welche Substanz die Hunde da eigentlich erschnupern.

Das Öffnen der Black Box. Problemaufriss. Untersuchungsgegenstand dieser (trans)disziplinären Projektarbeit sind einerseits die Wechselbeziehungen zwischen "natürlichen Hundenasen" und "künstlichen (elektronischen) Nasen", sowie, andererseits, zwischen den heterogenen Interessensgruppen mit ihren verschiedenen Blicken auf Wissenschaft, Technologie und alltäglicher (klinischer) Praxis. Es geht darum, wie "dumme Hundenasen" zu 'schlauem Nasen' werden und, was in den Interaktionen zwischen Mensch und Hund passiert im Sinne eines anderen „Miteinanderseins“. Nasen sind aktiv während sie die Gerüche wahrnehmen/messen, aber sie agieren nicht alleine sondern entfalten sich im Wechselspiel mit anderen Akteuren.



Inhalt

Editorial	2	Wechselseitig bedingte Wissenskulturen Von Menschen und anderen Tieren
Einleitung	6	Find it! Good girl! Sniffer dogs and dangerous odors
Fragment I	10	Hunde in verschiedenen Funktionen Begleiter, Arbeiter, Sportler, Jäger und Hausgenosse
	12	Arbeitende Hunde Diensthund, Gebrauchshund, Partner
Fragment II	15	Von Labor und Labrador medizinische Diagnoseverfahren verflechten sich mit Geruch, Hunden und anderen Dingen
Fragment III	20	'Schnuppern' - über die Riechleistung der Hundenase
Fragment IV	30	SUCH....! Ein Methodenvergleich Trainierte Hunde(nasen) schnuppern an wissenschaftlichen Untersuchungen
	32	"Such's Gifti" Das Erschnuppern [gefährlicher] Düfte - wie geht das?
	34	Krebssuchhunde in Österreich - eine kurze Skizze ethnografischer Beobachtungen
	48	Internationale Studien - der Caninen Tumorerkenkung versus Labordiagnostik
Fragment V	64	'Signifikante Andersheit' "Shut up and train" Training und Spiel
Fragment VI	88	Vermischte Augen in Natur Kultur (Haraway, When Species Meet)



Wechselseitig bedingte (Wissens) Kollektive

Von Menschen und anderen Tieren

Editorial

Was habe ich herausgefunden? Was kann ich vermitteln?

Eine Antwort auf die Frage, ob Hunde Krebs riechen können, ob Hunde die Gerüche von krebserkrankten und nicht krebserkrankten Menschen unterscheiden können, wird es hier nicht geben. Ich möchte versuchen, die verschiedenen Erfahrungen und Gedanken, Interviews, Wissensansammlungen und Unklarheiten in Beziehung zu setzen in Form fragmentarischer Gemische aus Notizen und kameraethnographischer Einfaltungen in dieses Projekt. Ich sehe in diesen Beziehungen zwischen Hunden, Forschern, Krankheiten, Menschen und Dingen weder die Sicherheit, Krankheiten zu ermitteln, noch Gewissheit, dass dies möglich ist, noch, dass es unmöglich wäre. Ich habe keine wissenschaftliche Geschichte gefunden, die von Hunden und Krebs handelt, aber es gibt eine lange historische Beziehung zwischen Hunden und Menschen und dem gegenseitigen Miteinander.

Wir, mein vierbeiniger Co-worker und Kumpane Couscous und ich, haben kleine gegenseitige Experimente durchgeführt, die um bestimmte Fragen kreisten und mittels Kamera Ethnographie haben wir diese gegenseitigen Beobachtungen festgehalten. Der Hund beobachtete und filmte mich –

ich beobachtete und filmte den Hund bei unseren gemeinsamen Interaktionen. Der Frage nachgehend wie Hunde eigentlich schnuppern, ob sie alle gleich schnuppern und wie sie das eigentlich machen, haben wir in Kontaktzonen auch anderen Hunden Kamera und Tongerät umgebunden, einerseits, um diese Beobachtungen von den Hunden selbst aufnehmen zu lassen, aufgrund des Näheverhältnisses von Kamera und Nase, andererseits um mit den Hunden zu interagieren und sie in unser Projekt einzubinden.

Die hier vorgestellten Forschungsarbeiten mit und über Hunde und die verschiedenen Methoden die an ganz unterschiedlichen Orten erfunden und durchgeführt wurden, manche in laborähnlichen Räumlichkeiten, andere auf grünen Wiesen, rekrutieren und mobilisieren eine Kette von menschlichen und nicht-menschlichen Wesen, um zwei Forschungsfragen beantwortbar zu machen: Können Hunde Krebs riechen? Und wenn ja, auf welche Art und Weise kommt diese Fähigkeit zustande? Es handelt sich um Methoden die, sich eines Interaktionsrepertoires bedienen, wie man mit Hunden arbeiten kann. Darum, wie sie trainiert werden (können) durch Polizeihundeführer, Soldaten, Zoologen oder Zirkusleuten. Wie entsteht in dieser praktischen Arbeit ein wechselseitiges Interesse, wo Hund und Mensch sich aufeinander verlassen



können und wissen, was und womit der andere jeweils gerne spielt. Wissen aus ganz unterschiedlichen Teilbereichen fließt in die Routine des Alltagshandelns der Tier-Mensch-Ding-Kollektive ein und vermischt sich neu. Das Klickgeräusch des Clickers (engl.), mit dem die Forschungshunde trainiert werden; die Zeigegeste mit dem Latexhandschuh als Kommando für die Sucharbeit des Hundes; japanische Tennisbälle als Belohnung für den Hund, nachdem die Darmkrebs Probe richtig angezeigt wird; luftballonähnliche Atemsackbeutel, in die Menschen ihre Atemluft pressen; freiwillige Probanden, die durch das Internet rekrutiert werden, all das sind Beispiele, wie Artefakte und Rituale in Beziehung gesetzt werden und so die vielen Arbeitsschritte erzeugen, die es braucht, bevor

wissenschaftliche Untersuchungen überhaupt in einer Publikation erscheinen können.

Die vorliegende Arbeit thematisiert diese oft banal erscheinenden Vorraussetzungen, die kleinen Details dieser oft komplexen Interaktionen, und geht von der Annahme aus, dass sich die AutorInnen dieser Studien dieser Beziehungen und Verbindungen nicht immer bewusst sind, obwohl – oder weil – sie einen Objektivitätsanspruch hegen, dessen Strenge und Sorgfältigkeit sich an einer wissenschaftlichen Methodik misst, die möglicherweise die gemeinsame Erschaffung einer Forschungsbasis, die für Mensch und Hund gleichermassen von Interesse aus dem Blickfeld verliert. ‚Nasen riechen nicht (von) alleine‘.

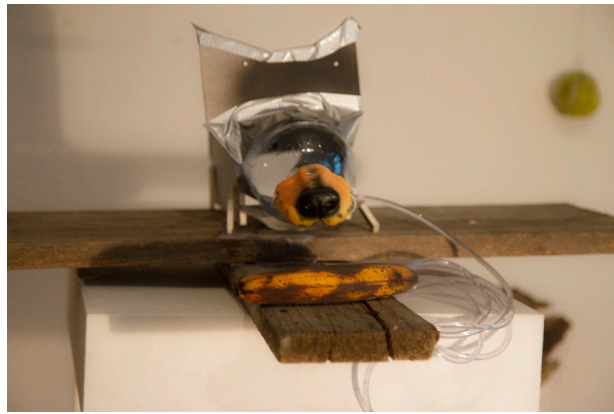


'une autre mondilisation'

[by the end of the early 1920s, the french bulldog had become a biocultural companion of the liberated woman and writer in literature, painting and the emerging media]
(Haraway, 2008)

This is also a dedication to Donna Haraway, 2008

“When species meet”



Find it! Good girl!

Sniffer dogs and dangerous odors

Einleitung

Die wissenschaftliche Forschung möchte sich die exzellente Fähigkeit von Hunden zu nutze machen, unterschiedlichste Gerüche geringer Intensität unterscheiden zu können. Dank ihrer feinen Nasen sind (manche?) Hunde in der Lage, krebserkrankte von nicht krebserkrankten Personen zu unterscheiden. Der Geruchssinn der Tiere gibt Forschern freilich ein Rätsel auf – denn sie wissen nicht, welche Substanz die Hunde da eigentlich erschnüffeln.

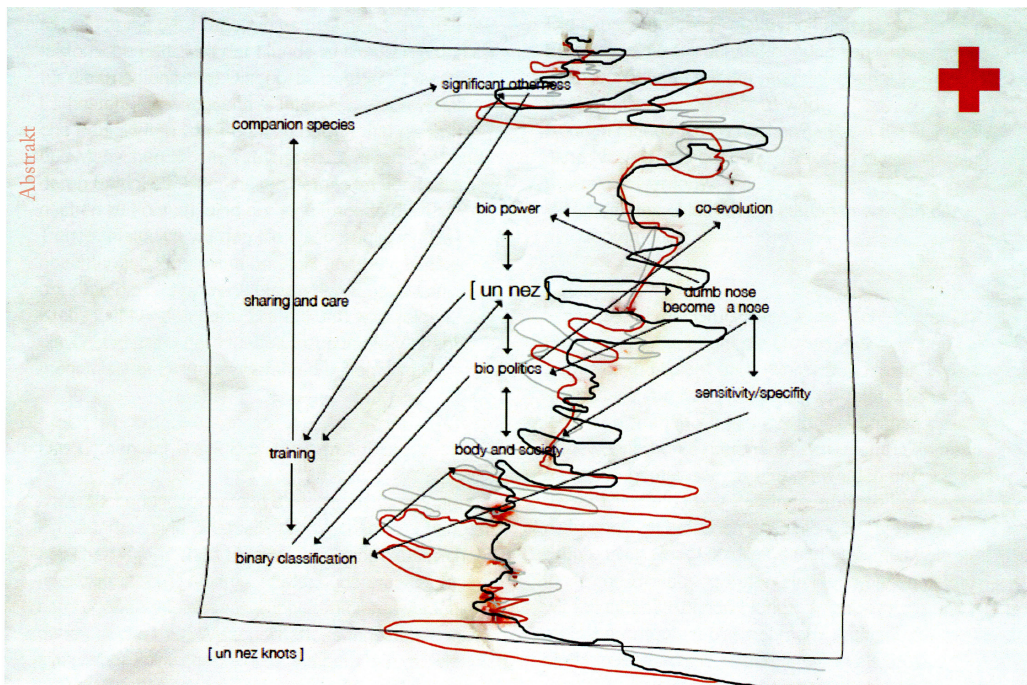
Forscher wollen jedoch nicht nur die jeweiligen Substanzen, die den jeweiligen Geruch anzeigen, ausfindig machen. Das wissenschaftliche Kollektiv beschäftigt sich auch mit der Frage, ob es gelingen kann, die olfaktorische Fähigkeit der Hunde zu simulieren und so für die (medizinische) Diagnostik nutzbar zu machen.

Es besteht ein wachsendes Interesse, ungewöhnliche Fähigkeiten von Tieren zu nutzen und diese für uns Menschen arbeiten zu lassen: „Snifferdogs“ und deren Fähigkeit, Krankheiten bereits im Vorstadium riechen zu können, sind nur eine Facette dieses Trends.

Natürlich werden die diesbezüglichen Beobachtungen kontrovers beurteilt und viele Kritiker rümpfen die Nase, wenn es um den Einsatz von Krebs-suchhunden geht. Die Zukunft wird zeigen, ob der Geruchssinn der Hunde Einzug in die Vielzahl medizinischer Diagnoseverfahren halten wird.

Das Öffnen der Black Box. Problemaufriss.

Untersuchungsgegenstand dieser (trans) disziplinären Projektarbeit sind einerseits die Wechselbeziehungen zwischen „natürlichen Hundenasen“ und „künstlichen (elektronischen) Nasen“, sowie, andererseits, zwischen den heterogenen Interessensgruppen mit ihren verschiedenen Blicken auf Wissenschaft, Technologie und alltäglicher (klinischer) Praxis. Es geht darum, wie „dumme Hundenasen“ zu ‘schlauhen Nasen’ werden und, was in den Interaktionen zwischen Mensch und Hund passiert, im Sinne eines anderen „Miteinander-seins“. Nasen sind aktiv während sie die Gerüche wahrnehmen/messen, aber sie agieren nicht alleine sondern entfalten sich im Wechselspiel mit anderen Akteuren.



Frage(n)

Die Projektarbeit untersucht die Frage, wie die Geruchserkennung von Krebs durch Krebssuchhunde mit der medizinischen Labordiagnostik in Beziehung gesetzt wird.

Können Hunde Krebs riechen? - Kann die elektronische Nase Krebs riechen? Wie kann dieser Vorgang „kalibriert“ werden?

Welche unterschiedlichen Haltungen werden dazu eingenommen?

Wie lernt die Hundenase und wird eine schlaue Nase? Was macht ein gutes Training aus?

Was erzählen uns die Hunde?

Welchen Einfluss nimmt das auf verschiedenste (Lebens) Prozesse und Präventionsrealitäten?

Körper/Instrumente

Wo verlaufen die Bruchlinien in der Kontroverse? Geht es überhaupt um die Dichotomie zwischen odoromic (natürliche Nase) und proteomic (künstliche Nasen)? Was können wir von den Hunden lernen? Kommen wir hier der Einsicht näher, dass die produzierten Fakten und Fiktionen gemeinsam geschaffen werden und könnte das neue Zugänge eröffnen, die nicht sogleich in den Dualismus von Reduktionismus und Holismus geraten. In welche Beziehung treten die Hunde mit uns und wir mit ihnen? Können Hunde Verantwortung und ethische Aufgaben übernehmen? Was passiert, wenn die Hundenase eine Patientenprobe als „positiv“ ermittelt, der Laborbefund hingegen „negativ“ ergibt – und umgekehrt? Auf wessen Wissen kommt es an?

Körper entwickeln bestimmte Geruchs-Signaturen, die sich im Atem, Schweiß, Blut und Urin festsetzen. Geeignete Hunde können auf diese Gerüche trainiert werden und sind dazu fähig verschiedene flüchtige organische Verbindungen zu erkennen. Auch wenn es derzeit (in der Früherkennung von Krebs) noch kein technisches Gerät in der Atemgasanalyse mit der Hundenase aufnehmen kann, laufen jetzt verschiedene Studien, die sich damit beschäftigen technischen Geräten bei zu bringen, wie die Hunde das machen. Ziel ist, die Entwicklung eines non-invasiven Serientest für Risikopatienten, der in großer Zahl mit geringen Kosten durchgeführt werden kann.



Die Hunde werden vom Denkstil der Medizin vereinnahmt/instrumentalisiert. Die Fragestellungen gehen jedoch darüber hinaus: Körper sind nicht, sie erschaffen sich gemeinsam mit anderen (Körpern/Dingen). Dabei ergeben sich nicht nur epistemologische Fragen, wie z.B. die Spezifität und Sensitivität von Testsystemen, die mit dem Körperwissen abgeglichen werden könnten, sondern auch ethische Fragen, nämlich, ob sich die Hunde gemeinsam mit uns um ein gutes Leben kümmern wollen.

Durchführung/Methode

Eine ethnografische Herangehensweise möchte die Hunde bei der Arbeit, an den verschiedenen Orten, wo Fakten produziert werden, wo wissenschaftliche Versuchsanordnungen, Mensch-Tier Beziehung und Training stattfinden, beobachten.

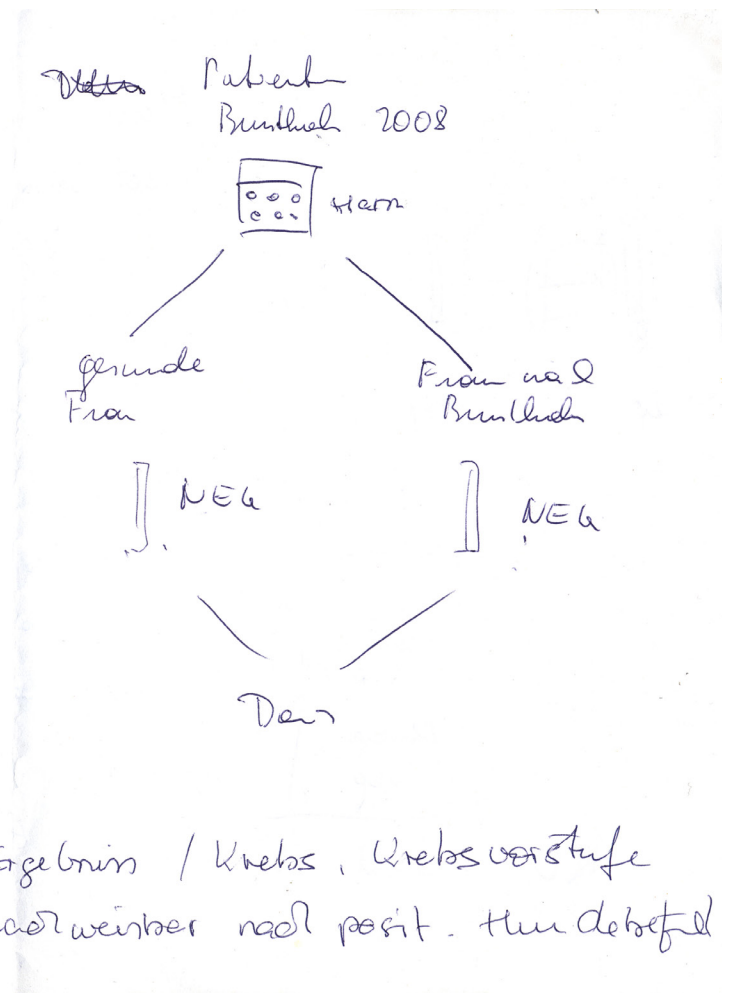
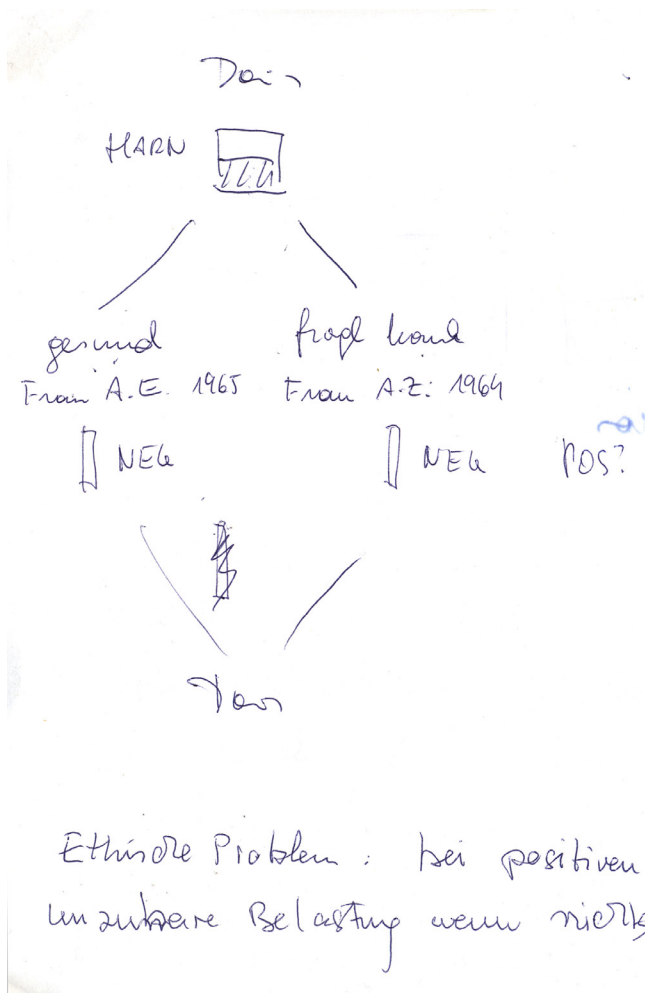
Welche Rolle spielen die Tests? Durch die bereits begonnene Kollaboration mit einem Präventionsmediziner werden Konturen der Kontroverse sichtbar, lassen sich Reibungsprozesse zwischen den verschiedenen Akteuren nachzeichnen. Es wandeln sich Sachverhalte. Positive Haltungen verkehren sich ins Negative. Die Fronten verhärten sich.

In Anlehnung an die Akteur Netzwerk Theorie (ANT) sollen mögliche Akteure herausgearbeitet werden und ihre Beziehungen zueinander untersucht und nachgezeichnet werden.

Wo werden Krebssuchhunde ausgebildet, wer sind die Ausbilder, wer die Auftraggeber. Herausarbeitung von neuen Fragestellungen, Durchführung von Interviews, Analysen, Transformierungen, die sich im Rahmen des Handelns ergeben.

Ziel

Die (transdisziplinäre) Forschungsarbeit versucht verschiedenen (Geruchs)Spuren nach zu gehen. Dem Schnuppern natürlicher und künstlicher Nasen zu folgen und mit ethnographischem Blick auf die vielen Realitäten und die Set-ups zu blicken. Diese vermischten Angelegenheiten und Wissensformen, die hier performiert werden, sollen mittels Text-Sammlungen, Fotoreferenzen und Video Erkundungen erforscht werden und diesem Miteinander von Hund - Mensch - Dingen nach schnuppern.



Ethische Problem: bei positiven Ergebnis / Krebs, Krebsvorstufe
 unzureichende Belastung wenn nichts nachweisbar noch posit. tun abgelehnt



Hunde in verschiedenen Funktionen

Begleiter, Arbeiter, Sportler, Jäger und Hausgenosse

Bio Kapital - lebendiges Kapital

Ein Hund kann, neben seiner Funktion als Arbeitstier, noch einen anderen, ebenso wichtigen Platz in einer menschlichen Gesellschaft einnehmen: als Haus-Tier, Familienmitglied, Freund und Kumpan. Dadurch werden Märkte erzeugt, um Bedürfnisse zu stillen und die Versorgung der Hunde(besitzerInnen) zu gewährleisten. Nahrung, Gesundheitsartikel, Spielzeug, Zubehör (wie z.B. Hundeleinen und das im Trend liegende Hundeschirr mit einer langen Liste anthropomorpher Aufdrucke wie „Mamas Liebling“, „Kampfschmusser“, „Sofawolf“, „Der tut nix“) wird vom Markt in einer Wechselwirkung je nach Nachfrage aus der Hundewelt erzeugt.

Hunde und ihre Menschen müssen gesetzliche Regeln einhalten, die von Politikern und Parteien festgelegt werden. Mit dem Sackel wird - mehr oder weniger widerwillig - das Kackerl weggeräumt, Hunden werden die gesetzlich verordneten Identitäts-Mikrochips unter die Haut implementiert. Die Hundefuttermittelindustrie ist kaum trennbar von globalen Praktiken der Tierfabriken.

Hunde fressen unter anderem auch Fleisch. Die Ernährungswissenschaft kümmert sich um die Qualität der Hundenahrung und mögliche Zusatzstoffe wie Vitamine für das vermeintliche Wohl der Hunde. Es gibt eine umfangreiche Ratgeberliteratur in Buchläden und im Internet über die richtige Ernährung und Gesundheitsfragen, Tips aus der Verhaltensforschung, Sport und Trainingsmethoden für Hunde. Die Pharmaindustrie produziert Medikamente wie Herzmittel und Chondroitinsulfat für die Gelenksregeneration, oder Omega-3-Fettsäuren. Tierarztpraxen sind für Routineuntersuchungen und Operationen mit dem dafür notwendigen Equipment ausgestattet; Veterinärkrankenhäuser greifen routinemässig auf moderne bildgebende Verfahren wie MRT (Magnetresonanz Tomographie), Ultraschall und Röntgen zurück. Für die VeterinärmedizinerInnen, TierarztassistentInnen und TierpflegerInnen gibt es zahlreiche Ausbildungsstätten mit ExpertInnen, Lehrmittel, Vorlesungsräumen und Verwaltungsapparaten. Hinzu kommen Versicherungsanstalten, um Hunde, Menschen und Dinge in ihren gemeinsamen Interaktionen zu versichern.



Beziehungen zwischen Hunden und Menschen kreieren gemeinsam gelebte Wirklichkeiten. Eine Vielzahl von seltsamen Entitäten entstehen und werden von Märkten und Industrien (re)produziert.

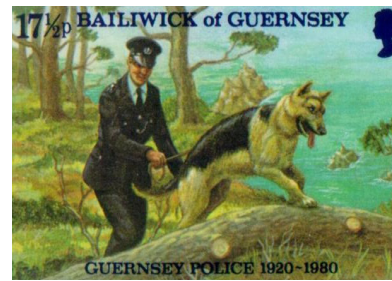
Die Modeindustrie garantiert modisches Design für die Hundebekleidung, Halsbänder, Rucksäcke und vieles mehr. Es gibt Firmen, die Geräte und technische Hilfsmittel herstellen, für die verschiedenen Bereiche von Hundesport und Arbeitsbereichen, in denen Hunde tätig sind.

Gemeinsam gelebte Beziehungen von Hunden und Menschen werden kulturell vermittelt und sind Teil unseres Daseins, in dem sich Natur und Kultur mit Technologie und Biologie wechselseitig verknüpfen.

Objekte werden auch Subjekte, ob es sich dabei um Mikroskope, Computer handelt, oder um Versuchs- oder Gebrauchshunde. Sie verändern permanent die menschlichen Subjekte.

„Wesen erschaffen durch ihr gegenseitiges Begreifen (prehensions) und konkretes Ineinandergreifen, sowohl einander, als auch sich selbst. Keine der Beteiligten ist in ihren Beziehungen vorgängig, erst durch die Interaktion nehmen sie Gestalt an.“

(Haraway, Companion Species Manifesto).



Hunde werden weltweit für Verschiedene Zwecke im militärischen sowie im zivilen Bereich aufgrund ihrer vielseitigen Fähigkeiten eingesetzt, um nicht zu sagen: instrumentalisiert.

12 | 13

Arbeitende Hunde

Diensthund, Gebrauchshund, Partner

Diensthunde

Diensthunde werden international von staatlichen Institutionen angestellt und arbeiten für Polizei, Zoll und Militär. Der Polizeihund wird für diverse Aufgaben ausgebildet und eingesetzt (Schutzhund, Spürhund, Drogenfahnder, Sprengstoffspürhund, Brandmittelspürhund, Leichenspürhund, Personensuchhund, Geldmittelspürhund). Der Einsatz beim Zoll bietet ein ähnliches Aufgabenspektrum: das Aufspüren von Drogen, Waffen, Sprengstoff, Bargeld, Tabak, Erzeugnisse tierischen Ursprung (ETU) sowie die Funktion als Schutzhund im Grenzaufservdienst und bei Kontrolleinheiten der Verkehrswege.

Hunde werden im Strafvollzug eingesetzt, sie überwachen die Einhaltung von Quarantänenvorschriften beim Transport landwirtschaftlicher Erzeugnisse und sind in vielen Funktionen beim Militär tätig als "Partner mit vier Pfoten". (Österreichisches Bundesheer)

Eine U.S. Beagle Brigade ist zum Beispiel die erste Verteidigungslinie gegen unbekannte (biologische) Arten und wird vom US Department für Agrikultur eingesetzt, um Früchte, Gemüse und Fleisch zu beschnuppern (U.S. Department of Agriculture, USDA), das diesseits der US-Landesgrenzen sichergestellt wird.



Arbeitende Hunde für Umwelt und Biosicherheit

Die im Jahr 2000 gegründete amerikanische Organisation WDC "Working Dogs for Conservation" (WorkingDogsForConservation.org) setzt Hunde weltweit für die unterschiedlichsten Projekte ein, mit drei primären Zielen: der Überwachung bedrohter Wildökologie, dem Definieren von wildökologischen Korridoren und der schnellstmöglichen Beseitigung invasiver fremder Arten. Die HundeführerInnen von WDC sind ausgebildete Wildökologie-Biologen mit Feld-, Forschungs- und Projektmanagement Erfahrung.

"Detection dogs offer a powerful conservation tool to monitor and manage wildlife and wild landscapes." (WDC)

Auch in anderen Ländern, wie zum Beispiel Australien, werden Detektorhunde für Zwecke der Bio-Sicherheit eingesetzt, um Biosysteme zu schützen. (DAFF Biosecurity detector dogs, Australian Government, Dept. of Agriculture, Fisheries and Forestry).

Gebrauchshund

Der Gebrauchshund bedient ebensoviele Unterkategorien wie der Diensthund und arbeitet als Assistenzhund, Begleithund, Diabetikerwarnhund, Hofhund, Hütehund, Treibhund, Schlittenhund, Hirtenhund, Wachhund, Jagdhund, Mantrailing, Therapiehund, Wachhund und vieles mehr. Die meisten dieser Aufgaben erledigen die Hunde

mittels ihres aus ausgezeichneten olfaktorischen Apparates. Erkenntnisse und Erfahrungen über den Einsatz des Geruchssinns von Hunden verästelt sich mit anderen Lebensbereichen und Aufgabengebieten. Der Einsatz der Hundenase für medizinische Zwecke, erscheint dadurch evident.



Wie kein anderes Lebewesen verfügt der Hund über das, was Erik Zimen (1992) einst als 'doppelte Identität' bezeichnete: Die Fähigkeit, sich sowohl der eigenen Art als auch dem Menschen anzuschließen.

14 | 15

Hunde als Assistenzhunde

Hunde als Assistenzhunde haben mittlerweile verschiedene Funktionen im Bereich der Medizin. Die Prüfung zum „Assistenzhund“ wird noch von keiner öffentlichen Institution anerkannt und von den Krankenkassen nicht finanziert, soweit ich das recherchieren konnte.

„Assistenzhund“ ist ein internationaler Überbegriff und unterteilt sich in Blindenführhund, Service- und Signalhund.

Medizinische Signalhunde sind Diabetes-Alarmhunde und Partner von Epileptikern. Der Diabetes-Hund ist fähig, Blutzuckerwerte außerhalb der sogenannten Normwertes zu erschnupern und anzuzeigen.

Der Epileptiker-Hund kann einen Notfall-Knopf

drücken und das Notfall-Set bringen. Servicehunde helfen Menschen im Rollstuhl oder mit Gehbehinderungen. Sie können die Waschmaschine ausräumen, helfen Menschen beim Ausziehen von Kleidungsstücken oder beim Aufstehen aus dem Bett und vielem mehr.

Therapie-Assistenzhunde helfen geistig und körperlich eingeschränkten Kindern und Jugendlichen.

Die Vereine dieser Assistenz-Hunde finanzieren sich über Spenden und Sponsoren. Die ausgebildeten Hunde für diese Zwecke im medizinischen Bereich sind Partner in diesen Teams und haben eine Kenndecke und Ausweis. Sie müssen ihre Teamfähigkeit durch eine jährliche Prüfung unter Beweis stellen.

(Partner-Hunde Österreich, Assistance-dogs Europe)



Von Labor und Labrador

medizinische Diagnoseverfahren verflochten sich
mit Geruch, Hunden und anderen Dingen



Das Auftauchen von Hunden in der Krebsforschung

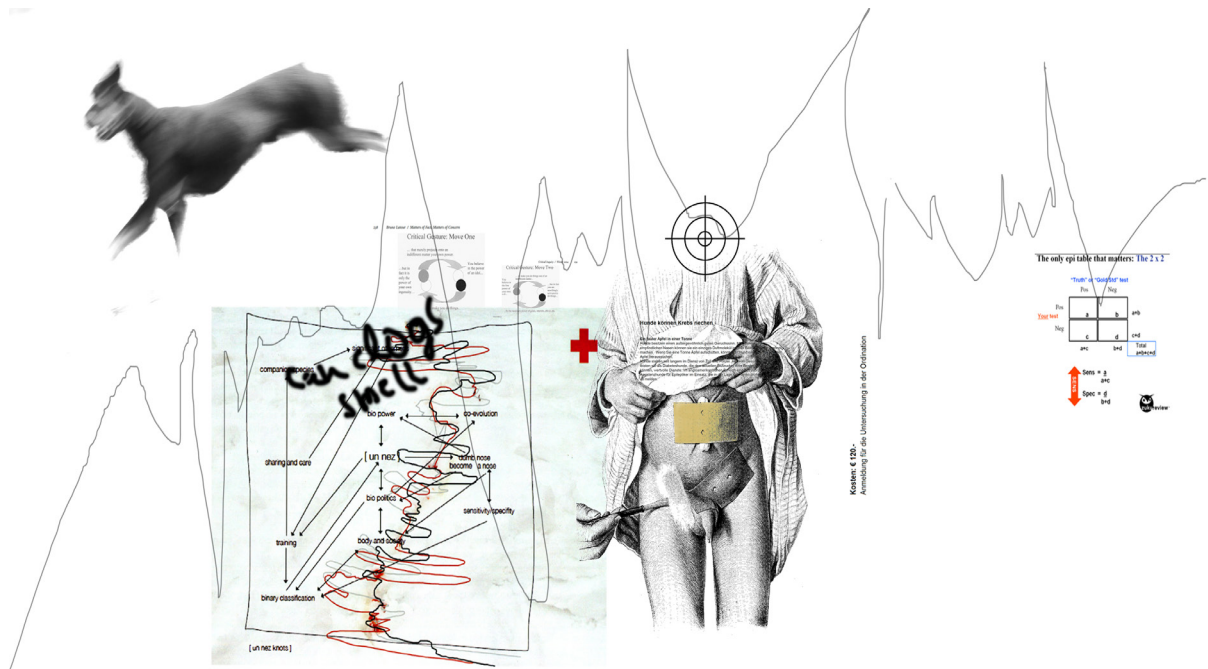
Die wissenschaftliche Forschung über die (angebliche) Fähigkeit von Hundenasen, krebserkrankte von nicht krebserkrankten Personen zu unterscheiden, kommt unter anderem dadurch in Gang, dass Hundebesitzer auf Signale, die von ihren Hunden angezeigt wurden, reagierten und interpretierten, und dass neugierige Ärzte, diesen anekdotischen Hinweisen nachgingen. Dieses – relativ junge – Forschungsgebiet „Geruchserkennung von Krebs durch Hunde“ erhält also wichtige Impulse durch eine Kombination von ‚Beobachtung‘, ‚Achtsamkeit‘ und ‚Interesse‘, welche Laien und Ärzte den vereinzelt Hinweisen von Hunden entgegen brachten, die in der Lage waren, Anzeichen für maligne Hautkrankheiten zu erschnüffeln und ihren jeweiligen Menschen zu signalisieren.

Es beginnt sich ein Forschungsgegenstand zu etablieren, den Hundetrainer, PatientInnen, Tests, Forscher, Hunde, Laien und ExpertInnen gemeinsam generieren. Die ‚Canine scent detection‘ folgt weder einer Tradition, auf die die ForscherInnen aufbauen könnten, noch gibt es Publikationen, auf die Bezug genommen werden könnte.

Die Berücksichtigung von ungewöhnlichen, menschlichen Körpergerüchen als Indikator für Krankheiten wurde jedoch schon in der Antike von Ärzten hinzugezogen und hat ihren Ursprung wahrscheinlich bei Hippokrates von Kos (ca. 460 - 375 v. Chr.) (1) Eine gängige Diagnosepraktik jener Zeit war das Gießen von menschlichem Sputum (abgehusteter Schleim aus den Atemwegen) auf heiße Kohlen, um einen Geruch zu erzeugen, der Anzeichen für Erkrankungen liefern sollte.

Im 11. Jahrhundert verwendete der arabische Philosoph und Arzt Avicenna seinen Geruchssinn zur Diagnose von Krankheiten, indem er den Geruch des Urins von Patienten beurteilte. (2) In der traditionellen Chinesischen Medizin (TCM) wird der Geruchssinn als einer der vier Prinzipien (Befragung, Betrachtung, Hören/Riechen, Tasten) hinzugezogen und ist ein wichtiger „Informant“ über den Zustand eines Patienten. (3)

Die Medizingeschichte des 19. Jahrhunderts berichtet über viele Erkenntnisse, die im Zusammenhang mit dem Geruchssinn gemacht wurden (Liebig und Woehler (4) Robert Koch (5), Omelianski (6)).



Es gibt eine umfangreiche Geschichte über menschliche Gerüche, die für die Diagnose von Krankheiten hinzugezogen wurden. Ärzte konnten daraus wertvolle Anhaltspunkte gewinnen. Die Auswertung von „Ausdünstungen“ (Geruch des Patienten), gemeinsam mit anderen extrakorporalen Hinweisen, wurden als nützliche Hinweise betrachtet. (7)

Als Diagnostisches Verfahren für die Gastroenterologie zur Diagnosestellung von *Helicobacter pylori*, wurde in den 1980er Jahren ein Atemgasttest entwickelt, mit dem eine Besiedelung des Magens mit diesem Bakterium nachgewiesen werden kann. ($H^{13}C$ Atemtest). (8)

Die Verwendung von Körpergerüchen, die in Form von flüchtig organischen Verbindungen (VOC) freigesetzt werden, hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem Schwerpunkt wissenschaftlicher Forschung entwickelt. Dazu gehören auch Forschungsaktivitäten, die darauf abzielen, Sensortechnologien zu entwickeln – sogenannte elektronische Nasen – die in der Biomedizin zur Anwendung gelangen sollen. Eine wichtige Aufgabe dieser Untersuchungen ist die Identifizierung dieser „VOCs“ (eine Gruppe vielfältiger Stoffe auf Kohlenstoffbasis), um so Auskunft über die Stoffwechselsituation einer Person zu erlangen. Dies könnte eine neue Ära der Spezifikation von Biomarkern für die Diagnose verschiedener Krankheiten eröffnen.

Parallel zu diesen Entwicklungen sind Forschungsaktivitäten im Gange, wie man den Geruchssinn von Hunden für militärische und zivile Aufgaben instrumentalisieren kann. (siehe Fragment I, Arbeitende Hunde, S.12)

In diese dynamischen und wechselseitigen Beziehungen zwischen Subjektivitäten und technowissenschaftlichen Arrangements mischen sich die anekdotischen Geschichten von Hund-Mensch Beziehungen, die gegenseitig auf Signale und ungewöhnliche Auffälligkeiten achten.

Durch die Veröffentlichung von Einzelbeobachtungen in den Medien, entsteht die Annahme, dass Hunde flüchtige Geruchsstoffe wahrnehmen und ihren Menschen signalisieren können. In den 1980er Jahren wurde ein erster kurzer Bericht im medizinischen Fachjournal „The Lancet“ veröffentlicht. (9) Dieser kurze Bericht zweier Dermatologen beschreibt die anekdotische Geschichte einer jungen Frau, deren Hund durch auffälliges Schnuppern an ihrem Bein auf eine Hauterkrankung aufmerksam machte. Die Läsion wurde exzidiert und dabei festgestellt, dass es sich um ein malignes (bösartiges) Melanom im Frühstadium handelt, welches in der Folge erfolgreich behandelt wurde. Die Dermatologen schreiben, dass „dieser Hund durch seine Aufforderung, die Läsion rechtzeitig behandeln zu lassen, möglicherweise das Leben seiner Besitzerin gerettet hat.“



[Williams las eine Krankenhausnotiz: "Hund schnupperte an einer krankhaften Gewebsveränderung". Er lächelte und verwarf die Notiz. Etwas lies ihm keine Ruhe und eine leise innere Stimme sagte, "gehe dem nach", dies scheint es wert zu recherchieren.]

Anekdotische Geschichten sind kein gutes Werkzeug, um Wissenschaft zu betreiben und diese spezielle Geschichte hatte einen agnostischen Hauch. Der Dermatologe Williams, der 'seiner inneren Stimme' folgte, erzeugte ein Lächeln in der Wissenschaftsgemeinschaft, während die Medienwelt seinen Bericht liebte. (10)

Es bleibt ungewiss, ob der Hund das Leben seiner Halterin rettete. Die Aufmerksamkeit Williams jedoch, die er der Mediennotiz entgegenbrachte und sein Bericht an „The Lancet“, entfaltete ein Objekt [wissenschaftlicher] Untersuchungen, die den

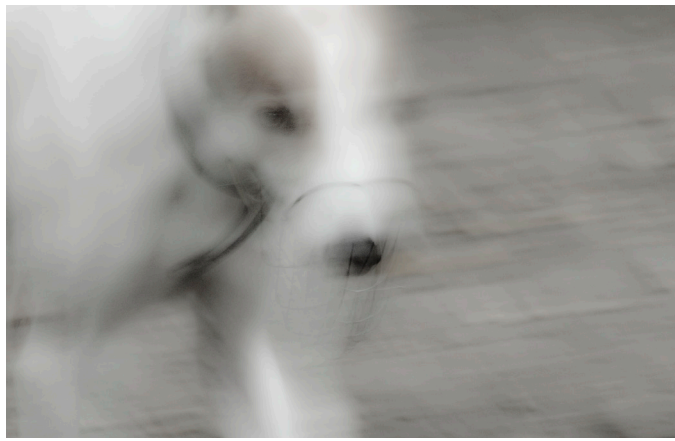
Geruchssinn von Hunden mit Körpern, neuen Praktiken, medizinischen Standardtests und neuen Konzepten biologischer Systeme verflochten.

Anlehnend an die Veröffentlichung Williams and Pembroke, schlossen sich in Florida ein Dermatologe und ein pensionierter Hundetrainer zusammen (11) und trainierten zwei Hunde erfolgreich auf maligne Melanome.

Es schließen sich weitere Untersuchungen an mit Hunden, um krebsspezifische, organische Verbindungen zu ermitteln. (siehe Fragment IV, Internationale Studien, S. 48)

Referenzen von Fragment II

- 1 Adams F. Hippocratic writings: Aphorisms IV, V. In: Stevenson D.C., editor. The Internet Classic Archive. Web Atomics; New York, NY, USA: 1994. pp. 1–10.
- 2 P. Faridi, J. Roozbeh, A. Mohagheghzadeh. Iran J Kidney Dis. 2012, 339-45
- 3 ChinaMed, Schweiz
- 4 Liebig J., Woehler F. Ueber die bildung des Bittermandeloels. Ann. Pharm. 1837;22:1.
- 5 Koch R. Investigations into bacteria: V. The etiology of anthrax, based on the ontogenesis of *Bacillus anthracis*. Cohns Beitrage zur Biologie der Pflanzen. 1876;2:277–310
- 6 Omelianski V.L. Aroma producing microorganisms. J. Bacteriol. 1923;8:393–419. [PMC free article] [PubMed]
- 7 Advances in Electronic-Nose Technologies Developed for Biomedical Applications, Alphus D. Wilson 1,* and Manuela Baietto 2, Sensors 2011, 11, 1105-1176; doi:10.3390/s110101105
- 8 Meduni Wien, Institut für Hygiene und Angewandte Immunologie
- 9 Williams H, Pembroke A. A sniffer dog in the melanoma clinic? Lancet 1989; 1: 734.
- 10 Can dogs smell cancer? BBC, 2005
- 11 Pickel DP, Manucy GP, Walker DB, Hall SB, Walker JC. Evidence for canine olfactory detection of melanoma. Appl Anim Behav Sci. 2004; 89: 107-116



Olfaktion [lat. olfacere = riechen]

20 | 21

‘Schnuppern’

über die Riechleistung der Hundenase

Der Geruchssinn setzt ein als Erwiederung auf Gerüche und wird von Sinnesrezeptoren stimuliert, die sich in der extrem anspruchsvollen Region der Nasenhöhle befinden.

‘Schnuppern’ ist das Abtasten von umgebenden Fluiden, durch den Geruchssinn. Ein „Sniffer“ ist der Apparat - ob natürlich oder künstlich - der schnuppert. (1)

Sogenannte ‘Sniffer dogs’ - (Geruchsspürhunde) werden für unterschiedliche Zwecke und Aufgabenbereiche als Arbeitstiere ausgebildet und instrumentalisiert.



[Interview Exzerpt [0] mit Physiker und Forscher]

„Unsere Versuche wurden von uns schon so gesteuert, dass unsere Erwartungen erfüllt wurden. Hunde gegen Geräte, um festzustellen, was methodologisch dahinter steckt. Man dreht die Situation zu seinen Gunsten. Standard der Beprobung: Die Performanz der Hunde war schlecht.“

Ich frage den Forscher [0] was seiner Meinung nach der Grund sei, für die „schlechte Performanz“ der Hunde. Haben die Hunde schlecht gerochen oder haben sie gar nichts geschnuppert? Die Frage blieb unbeantwortet.

Olfaktorische Wahrnehmung von Hunden

Was sind Nasen und wie riechen sie? Ist schnuppern und riechen das Gleiche? Ist Schnuppern ein rein instinktives Verhalten? (Ethologie)

Was sind Entscheidungsfindungen wie Hunde den Geruchssinn einsetzen (Verhaltensökologie), inwieweit beeinflussen Umwelteinflüsse den Geruchssinn (Verhaltensbiologie)? Schnuppern Jagdhunde anders als Gebrauchs- oder Suchhunde? Gibt es Züchtungen auf spezielle olfaktorische Reize, so dass spezialisierte Nasen entstehen? Gibt es verschiedene Varianten, wie Hunde schnuppern, oder machen das alle gleich?

Parallel zu meinen kameraethnographischen Beobachtungen, die ich gemeinsam mit Hunden durchgeführt habe, möchte ich eine Recherche über das Schnuppern machen, um so zu erfahren, was Tierphysiologen, Hals-Nasen-Ohren Ärzte, Biologen, Bioingenieure, Zoologen und andere, die mit der Hundesnase zu tun haben, herausgefunden haben über das Riechen, Schnuppern und Hecheln.

Vielleicht finden sich relevante Erkenntnisse oder Ansätze, die mit den Studien zu Krebssuchhunden verknüpft werden können.



"Sniffing may be advantageous compared to normal breathing because it presumably creates more turbulent gas flow in the air passage and thus reduces the diffusion from fresh air to receptors in the nose" [Neuhaus, 1981; Steen et al., 1996]

In seiner Funktion könnte man 'sniffing' als eine Serie von schnellen, nasal rhythmischen Einatmungen beschreiben, um Geruchsinformationen von der Umgebung zu erhalten.

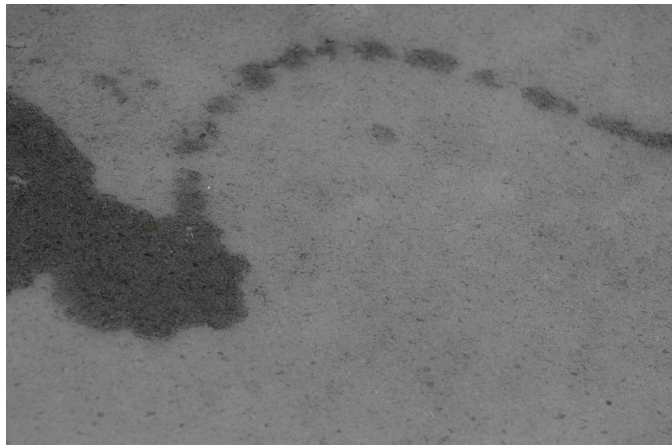
"Empfindung und Wahrnehmung von Geruch sind weitgehend abhängig vom Schnuppern. Das ist eine aktive Phasenstufe von Stimulus Transport und damit ein integraler Bestandteil der Geruchswahrnehmung von Säugetieren". Le Magnen (1945), Laing (1983)

Hunde sind Nasentiere mit einem hochentwickelten Geruchssinn, der eine wichtige Funktion einnimmt für die Orientierung, Aufspüren von Beute, Fortpflanzung, Nahrungsbeschaffung, Wittern von Gefahr. Natürliche Nasen haben die Fähigkeit erworben Geruchsstoffe direkt über das sensorische Gewebe zu verfolgen, auf dem diese sich versammeln. Im natürlichen Witterungsprozess interagieren die Geruchsmoleküle direkt mit den Rezeptor-Zellen, vermittelt durch eine Riechschleimschicht. Die Riechleistung des Hundes kann Geruchsstoffkon-

zentrationen bei Stufen von 1-2 Teile pro Milliarde erkennen. (Walker et al. 2003, 2006)

Schnüffeln ist ein Abtasten umgebender Fluids - durch Riechen, und ein 'Sniffer' ist der Apparat, der schnuppert - ob natürlich oder künstlich. Ein Sniffer hat externe Nasenlöcher und eine Nasenhöhle mit olfaktorischen Sensoren (bei Wirbeltieren). Manchmal ist der Sensor stationär in Bezug zu der sich bewegenden Flüssigkeit, ein anderes Mal transportiert der Sniffer Flüssigkeiten durch eine ortsfeste Sensor Vorrichtung.(1)

Olfaktion (Geruchswahrnehmung) ist die sensorische Erfassung eines Geruchs oder Dufts, einem chemischen Signal in der Umgebung. Die Quelle solcher Chemikalien muss nicht vorhanden sein damit der Geruchssinn aktiv wird, es werden Spuren benötigt. Eine Spur ist ein sehr kleines chemisches Signal, manchmal nur wenige Moleküle. W.J. Mc Gann definierte Spurenerkennung als "den Prozess der Probenentnahme, Entdeckung und Identifizierung von zielgerichteten Substanzen, die nicht messbar sind durch andere Mittel."(1)



Hunde lesen detaillierte olfaktorische Botschaften, wie zum Beispiel die Duftmarken anderer Hunde. Ihre eigenen Markierungspunkte sind äquivalent zu den Informationen einer Super-Autobahn. Hunde lernen intime Details, über jeden Hund der seine Duftnoten hinterlassen hat. Das erfordert 'Nähe-Schnüffeln' an der Duftnote und kann analog zur visuellen Tätigkeit des Menschen gesehen werden, Texte zu lesen. Um chemische Spuren zu erkennen, ist es notwendig, dass der Hund seine Nase tief in die Regionen seines Interesses steckt. (12)

Biomimicry beschäftigt sich mit der Übertragung natürlicher Phänomene auf technologische Verfahren. [2] *"Biomimicry is the quest for innovation inspired by nature"*. In der Wissenschaft der Olfaktion werden die Geruchssysteme von Wirbeltieren untersucht, um vom "natürlichen Schnuppern" zu lernen. Die makrosmatische Nase des Hundes ist einfach auf olfaktorische Erkennung zu trainieren und hat eine hohe Riechschärfe bewiesen. (3,4)

In den 1950er Jahren führte Neuhaus (3,4) umfangreiche Studien über die Riechleistung von Hunden durch, untersuchte die (5) Anatomie der Nasengänge und die Rolle des Schnüpperns "für die Bedeutung des Riechens", vom Hund.

Becker und King (6) entdeckten verschiedene Wege für die Ein- und Ausatemluft. Negus (7,8) machte Vergleichsstudien über den Geruchssinn verschiedener Arten mit dem Hund als Chef-Sniffer. Das Schnüffelmuster von Hunden hängt von der Duft-Konzentration ab: kurzes schnuppeln ist normal, langes schnuppeln wird praktiziert bei schwachen oder unzugänglichen Gerüchen, Zuschneid (9) entdeckte das lange intensive Schnüffeln von Hunden.

Williams et al. (10,11) entwickelte Labor-Olfaktometrie für Hunde. Settles et al. (12) visualisierte die Luftströme in Verbindung mit den externen Nasenlöchern von Hunden während dem Schnuppeln. Negus (13) beobachtete, dass die Nasenlöcher von Säugetieren die Richtung der eingeatmeten Luft dirigieren ["nostrils can provide directionality to inspired air"]. Stoddart (14) fand heraus, dass die Nasenflügel Falte (alar fold) im inneren der Nasenlöcher die Richtung der Luftströme kontrolliert. ["The alar folds inside the nostril can further control the airflow into or out of the nasal cavity"].

Die Geruchsschärfe des Hundes scheint von der Architektur der Nasenatmung und der Art und Weise, wie Geruchsstoffe in die Nasenhöhle transportiert werden, abzuhängen. (15)

Hunde sind Nasentiere (Makrosmatiker), die sich hauptsächlich nach dem Geruch orientieren. Die Riechschleimhaut des Hundes (16,17) befindet sich im hinteren Teil der Nasenhöhle abgesondert von dem hauptsächlich Einatemluftweg durch querliegende dünne Sedimentschichten. Der olfaktorische recess (Aushöhlung) ist ein großes Labyrinth verwachsener Atemwege und befindet sich direkt hinter den Augen, mindestens die Hälfte der Inneren Nase aufnehmend. Diese besondere anatomische Struktur in der Nasenhöhle des Hundes "wird als Höhe der Vollkommenheit im Hund gesehen". (18)

Craven beschreibt in seiner Untersuchung über 'fluid dynamics of canine olfaction'; die einzigartigen Luftstrombilder als Erklärung von Makrosomie. (19) Unter welchen physikalischen Konditionen riechen Hunde effektiver, was reduziert ihre Performanz? (20)



Schnüffeln löst Duftmoleküle vom Hintergrund und transportiert sie in die Nase, Zick-Zack-Weg vermeidet Adaption

Hunde erkennen Gerüche durch Schnupern, während die Luft in kurzen Inhalationen durch die Nase eingeatmet wird und der Mund dabei geschlossen bleibt [Neuhaus, 1981]. Schnupern verbessert die Empfindlichkeit für Gerüche im Vergleich mit dem gleichmässigen Luftstrom [Laing, 1983]. Sobel et al. 1998, verweist auf die Bedeutung des Schnuperns als integraler Bestandteil von Säugetiergeruchswahrnehmung. Hunde haben keine Schweißdrüsen daher ist Hecheln (Keuchen) das wichtigste Mittel zur Abkühlung des Körpers. Es besteht aus schneller Atmung, um die Körpertemperatur zu regulieren durch erhöhen der Verdampfung von Wasser aus dem Atemtrakt. [Crawford, 1962].

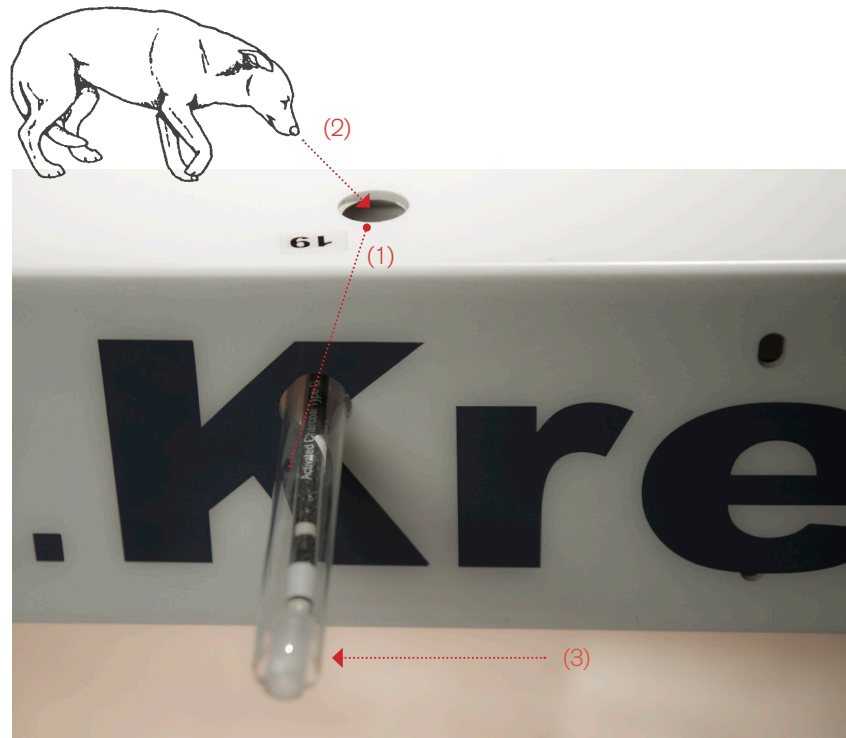
Während des Hechelns geht die meiste Luft durch den Mund. [Schmidt-Nielsen et al., 1970]. Hunde wechseln zwischen drei Mustern des Hechelns je nach der Anforderung der Atem Verdunstung: (1) Ein- und Ausatmen durch die Nase (2) Einatmen durch die Nase, Ausatmen durch die Nase und den Mund (3) Einatmen durch die Nase und Mund, Ausatmen durch Nase und Mund. [Goldberg et al. 1981]

Ein Hund kann entweder schnupern oder hecheln, kann aber beide Aktionen nicht gleichzeitig durchführen. Hecheln verursacht eine Abnahme der Schnüffelrate und eine konsequente Verminderung der Leistungsfähigkeit des Geruchsinns. Als Folge einer Überhitzung werden physiologische

Ressourcen und Verhaltensweisen von der Aufmerksamkeit und Konzentration der zugewiesenen Aufgabe abgelenkt und stattdessen auf bewusste oder unbewusste Weise auf die Körperabkühlung angewendet. [Gazit and Terkel, 2002]

Das Erkennen von Duftstoffen bei normaler Atmung ist begrenzt. Dies beruht auf einem Diffusionsvorgang, bei dem kleine Moleküle schneller als größere Moleküle zu den Rezeptoren gelangen.

Zum eigentlichen Riechen führt beim Hund die sogenannte Schnüffelatmung (21), bei der er in kurzen Stößen bis zu -300 mal in der Minute einatmet und anschließend einmal stark ausatmet. In dieser Weise wird sichergestellt, daß die Duftstoffmoleküle zur Riechschleimhaut transportiert werden. Die Riechschleimhaut befindet sich im geschützten hinteren Teil der Nasenhöhle. Die von den Riechhärchen (Fibrillen) gebundenen Gerüche werden direkt in die Riechschleimhaut und die darin enthaltenen Riechsinneszellen transportiert und im großen Riechhirn verarbeitet. Jede Duftspur hinterläßt im Riechhirn des Hundes einen eindeutigen Fingerabdruck. [3] Zum einen kann der Hund laut Neuhaus aufgrund einer für den Menschen kaum vorstellbaren selektiven Riechfähigkeit oft noch nach Monaten aus einem Duftgemisch bestimmte Komponenten herausriechen. Zum anderen gehe, so Neuhaus, von den körpereigenen Sekreten eines Menschen ein Individualgeruch aus, der nahezu so einzigartig sei wie der Fingerabdruck.



- (1) Abstand von der Probe zum Loch
- (2) Abstand von der Nase zur Probe
- (3) Probenröhrchen (Material, Platzierung)

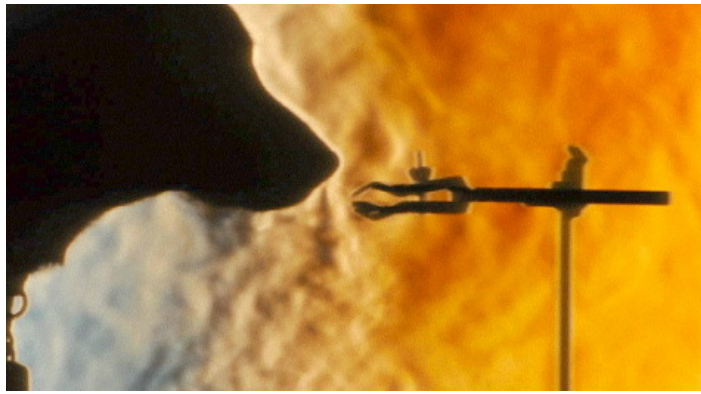
Versuchsaufbau von Verein für Forschungs- und Suchhunde (F&S)

Aus den Studien über ‘Canine scent detection’ dringt durch, dass es keinen eindeutigen Beweis gibt, dass Hunde Krebs riechen können, mehrere Studien zeigen jedoch eine hohe Sensitivität und Spezifität in dieser Geruchserkennung durch Hunde. Das Problem bei diesen Studien ist, dass Hunde nicht kommunizieren können was sie riechen.

Abseits dieser Forschungen habe ich eigene Überlegungen angestellt, ob ich herausfinden könnte was die Hunde riechen. Das Riechen führte mich in gemeinsamen Überlegungen mit meinem Betreuer Bernd zum Schnuppern: „Lässt sich durch das Schnuppern etwas herausfinden? Kann man das irgendwie messen, gibt es hier irgendwelche Parameter, die interessant sein könnten“?

Dadurch ist die Idee entstanden Schnuppern von Hunden aufzuzeichnen, um herauszufinden ob man damit etwas messen kann. Die Polizeihundeführer mit denen ich darüber sprach, fanden diesen

Ansatz interessant und waren bereit zu gemeinsamen Versuchen. Eine weitere Überlegung war, ob man nicht die unsichtbaren Geruchsspuren sichtbar machen kann und davon etwas ableiten könnte. Um ein Basiswissen über den Geruchssinn von Hunden zu erhalten anknüpfend an meine Fragen, habe ich Recherchen durchgeführt und eine kurze Zusammenfassung diverser papers aufgelistet. Zusätzlich habe ich Kontakt mit Leuten aus verschiedenen Wissenschaftsbereichen aufgenommen, die sich mit dem Geruchssinn von Hunden befassen, weil ich einen eigenen Versuch durchführen möchte. Prof. Settles (1) aus USA hat mir freundlicherweise einen Film zur Verfügung gestellt über Schlierenaufnahmen von Hunden die an Proben schnuppern. Dabei konnten die Luftströme beim Ein- und Ausatmen des Hundes visualisiert werden. Diese Luftströmung wird hervorgerufen durch Dichteunterschiede der sich bewegenden Luft. Weiters kann man die Diffusion von flüchtigen Stoffen aus der Probe in die Luft und in die Nase des Hundes beobachten.



Schlierenphotographie of dog smelling, Image: Courtesy G. Settles

Versuche über ‚Schnuppern‘

wurden durchgeführt in Cooperation mit:
 untrainierten Haushunden, trainierten Haushunden,
 trainierten Gebrauchshunden, trainierten Dienst-
 hunden und Polizeibeamten, Clicker, Blut, Brand-
 stoff, 2 Euro Geldstücke, 2 Kameras, 1 Tongerät,
 1 Portier, 3 Treppenhaus -Etagen, Kontaktzone an
 der alten Donau, Hundehalter, Autos, unzählbar
 viele Gerüche, Wiese, Dreck

Methoden

Kamera Ethnographie von untrainierten
 Haushunden in Kontaktzonen
 Kamera Ethnographie von trainierten Diensthunden
 in einem Versuchsaufbau
 Kamera Ethnographie von menschlichem Beobachter

Ton Aufnahmen vom Schnuppern und Hecheln der
 Haushunde (war nur begrenzt möglich)
 Audio Aufnahmen vom Schnuppern und Hecheln
 von Diensthunden



mögliche Fragen

Kann man die Schnupperrate messen, während die Sniffer dogs an den positiven Proben riechen?
Schnuppern Diensthunde anders als normale Haushunde?

Schnuppern Hunde generell gleich?

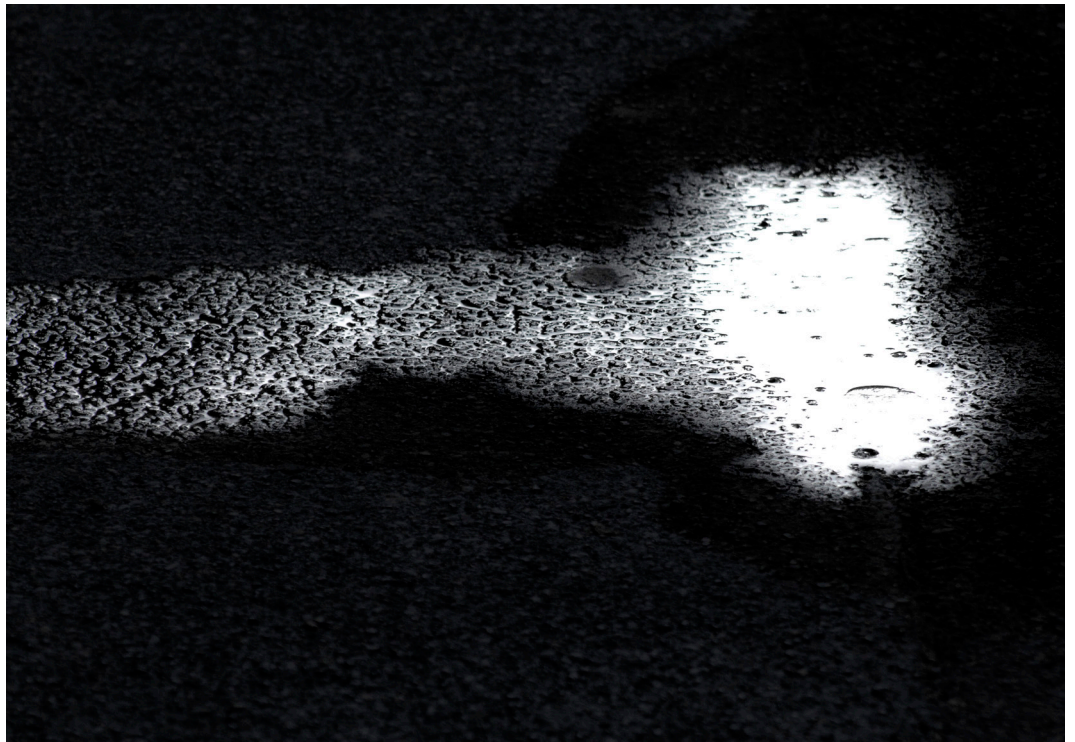
Was ist der Unterschied von riechen und schnuppern?

Schnupperrate und Zusammenhang des Geruchstoffes?

Gibt es es Muster wie Hunde schnuppern?

Ist der Schnupperton ein anderer wenn die Hunde die positive Zielprobe erkennen?

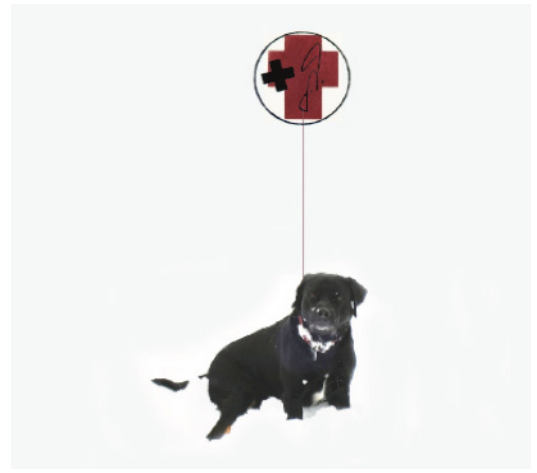
Optische Visualisierungen (Schlierenphotographie) von Luftströmen während der Ein- und Austatmung von Hunden, konnten in dieser Arbeit nicht durchgeführt werden.



SCHNUPPERN

LANDLUFT, SEELUFT, STADTLUFT, ZIRKUSLUFT. FUER KURZE ZEIT AUF DEM LAND, AUF DEM MEER SEIN.

- 0 Physiker und Forscher {2013}, conducting a current inquiry investigatiing human VOCS with detection dogs (Die Erkennung von Lungenkrebs)
- 1 Gary S. Settles, Sniffers: Fluid-Dynamic Sampling for Olfactory Trace Detection
- 2 Benyus, J. M., 1997, Biomimicry, William Morrow & Co., New York.
- 3 Neuhaus, W., 1953, "Über die Riechschärfe des Hundes für Fettsäuren," Zeitschrift für Vergleichende Physiologie, 35, pp. 527–552.
- 4 Neuhaus, W., 1955, "Die Unterscheidung von Luftquantitaeten bei Mensch und Hund nach Versuchen Mit Buttersäure," Zeitschrift für Vergleichende Physiologie, 37, pp. 234–252.
- 5 Neuhaus, W., 1981, "The Importance of Sniffing in Canine Olfaction. (Die Bedeutung des Schnüffeln für das Riechen des Hundes)," Zeitschrift für Säugetierkunde, 46, pp. 301–310.
- 6 Becker, R. F., and King, J. E., 1957, "Delineation of the Nasal Airstreams in the Living Dog," Arch. Otolaryngol., 65s5d, pp. 428–436.
- 7 Negus, V. E., 1958, The Comparative Anatomy and Physiology of the Nose and Paranasal Sinuses, Livingstone, London.
- 8 Negus, V. E., 1960, "Further Observations on the Air-Conditioning Mechanism of the Nose," Ann. R. Coll. Surg. Engl., 27, pp. 171–204.
- 9 Zuschneid, K., 1973, "The Olfactory Acuity of the Dogs. (Die Riechleistung Des Hundes)," PhD thesis, School of Veterinary Medicine, Free University of Berlin, Berlin, Germany.
- 10 Williams, M., Johnston, J. M., Cicoria, M., Paletz, E., Waggoner, L. P., Edge, C. C., and Hallowell, S. F., 1998, "Canine Detection Odor Signatures for Explosives," Proc. SPIE, 3575, pp. 291–301.
- 11 Williams, M., Johnston, J. M., Cicoria, M., Paletz, E., Waggoner, L. P., Edge, C. C., and Hallowell, S. F., 1998, "Effects of Extraneous Odors on Canine Detection," Proc. SPIE, 3575, pp. 355–362.
- 12 Settles, G. S., Kester, D. A., and Dodson-Dreibelbis, L. J., 2003, "The External Aerodynamics of Sniffing," in Sensors and Sensing in Biology and Engineering, F. G. Barth et al., eds., Springer, New York, pp. 323–355.
- 13 Negus, V. E., 1958, The Comparative Anatomy and Physiology of the Nose and Paranasal Sinuses, Livingstone, London.
- 14 Stoddart, D. M., 1980, The Ecology of Vertebrate Olfaction, Chapman & Hall, New York, pp. 1–33.
- 15 Craven et al, 2009, The fluid dynamics of canine olfaction: unique nasal airflow patterns as an explanation of macrosmia
- 16 Evans, H. E., 1993, Miller's anatomy of the dog, Saunders, Philadelphia.
- 17 Craven, B. A., 2007, "Reconstruction and Morphometric Analysis of the Nasal Airway of the Dog (Canis Familiaris) and Implications Regarding Olfactory Airflow," The Anatomical Record, 290(11), pp. 1325-1340.
- 18 Negus, V. E., 1958, The Comparative Anatomy and Physiology of the Nose and Paranasal Sinuses, Livingstone, London.
- 19 2008 Brent A. Craven FUNDAMENTAL STUDY OF THE ANATOMY, AERODYNAMICS, AND TRANSPORT PHENOMENA OF CANINE OLFACTION
- 20 Irit Gazit*, Joseph Terkel 2002, Explosives detection by sniffer dogs following strenuous physical activity
- 21 Gerald Groos, "Der Geruchssinn"



30 | 31

SUCH....! Ein Methodenvergleich

Trainierte Hunde(nasen) schnuppern in wissenschaftlichen Untersuchungen

Die Frage, ob Hunde Krebs riechen können, wird zum Forschungsgegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Ein Ziel dieser Studien, eingeordnet unter der engl. Sammelbezeichnung ‚Canine Scent Detection‘, ist die Ermittlung krebsspezifischer Geruchssignaturen, die möglicherweise von Tumorzellen abgegeben werden.

Hintergrund

Frühe Studien zu der ‚Krebserkennung durch den Geruchssinn von Hunden‘ (siehe Referenzen 7, 8, 9) berichten darüber, dass manche Hunde mit entsprechender Ausbildung die außergewöhnliche Fähigkeit zeigen, diese charakteristischen (hypothetischen) Geruchssignaturen zu identifizieren.

Nach der Veröffentlichung einer ersten Proof-of-Principle-Studie (Studie zum Nachweis des Wirkprinzips), (1) nahm ein Professor für medizinische Statistik, der nicht an der Studie beteiligt war, Stellung zu dieser Untersuchung und traf in einem Interview „eine Aussage“, die öfters von manchen Akteuren rund um diese Forschungen zitiert wird:

„The issue is not whether or not they can detect cancer, because clearly they can. The issue is whether you can set up a system whereby they can communicate with you. That requires further ingenuity.“

Tim Cole, Professor für medizinische Statistik des Imperial College in London. (2)



In der Krebsforschung wird also in Betracht gezogen, dass tumorös befallene Gewebe möglicherweise bestimmte Geruchsmuster freisetzen, sogenannte (3) flüchtige organische Verbindungen (Volatile Organic Compounds, VOCs), die über die Aus-Atemluft, Stuhl und Urin von PatientInnen abgegeben werden.

Die methodisch unterschiedlich durchgeführten wissenschaftlichen Studien versuchen sich die exzellente Fähigkeit von Hunden zunutze zu machen, um verschiedene Biomarker zu identifizieren. Gasförmige Proben (ausgeatmete Luft), Speichel, Urin oder Stuhl von kranken und gesunden Studienteilnehmern werden den Hunden als Untersuchungsmaterial unter die Nase gehalten. Bezüglich der Art der Zusammensetzung der VOCs tappt die Wissenschaft noch im Dunklen.

Es ist derzeit nicht bekannt, ob es sich bei den Markern um einen oder mehrere Stoffe handelt, oder ob es sich um Stoffwechselprodukte handelt, die durch die Wechselwirkung von Organismus und Tumor entstehen, oder ob der spezifische Geruch von Tumoren selbst abgegeben wird. Die Existenz spezifischer, von Tumoren abgegebenen flüchtigen organischen Verbindungen bleibt spekulativ. Es wird weiter geforscht.

Die von mir ins Deutsche übersetzten Zusammenfassungen aller relevanten, weltweit durchgeführten Studien zur Thematik ‚Canine Scent Detection‘, sollen einen kurzen Überblick bezüglich der heterogenen Methoden und Versuchsaufbauten der Arbeiten vermitteln (siehe Fragment IV, Internationale Studien, Seite 48).



„Such's Gifti!“

Das Erschnupern [gefährlicher Düfte] – Wie geht das?

Über die Methoden

Einige frühe Studien versuchten den Nachweis zu erbringen, dass Hunde verschiedene Krebserkrankungen erkennen können, dementsprechend wurden die Studien konzipiert. Es ergaben sich Hinweise, dass Hunde tatsächlich dazu ausgebildet werden können, verschiedene Formen von Krebs zu ermitteln. (4)

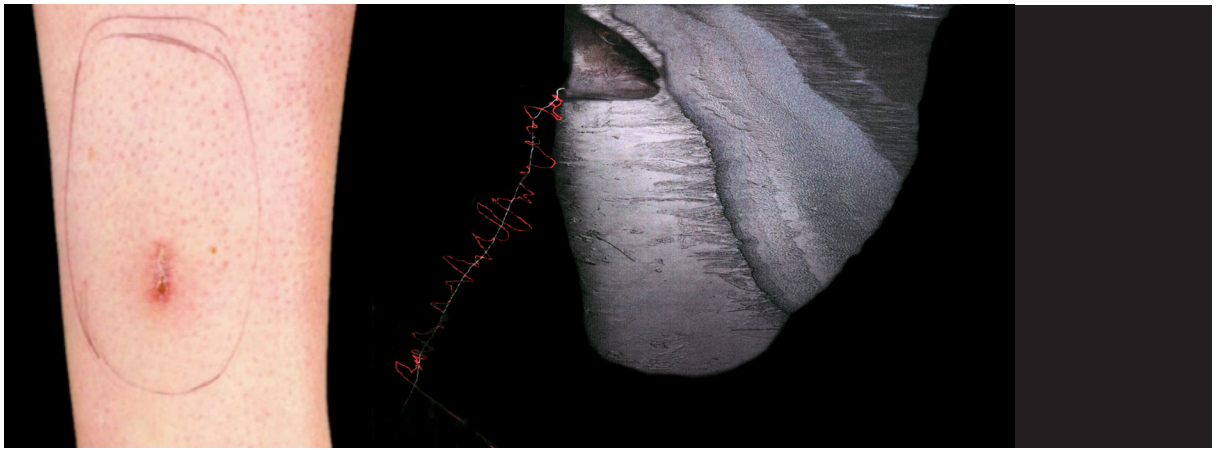
Hunde wurden darauf trainiert, positive menschliche Proben von negativen menschlichen Proben zu unterscheiden, die randomisiert in einem Testaufbau platziert wurden. (siehe Seite 50-63)

Neuere Studien versuchen nun mit Hilfe der „natürlichen“ Hundenase die „elektronische“ Nase zu entwickeln. Im Rahmen eines „Life Science Calls“ wird derzeit ein Forschungsprojekt in einem kleinen Bundesland durchgeführt, das die Früherkennung von Lungenkrebs untersucht.

„Das Ziel der Studie ist, gleichzeitig Proben von 800 PatientInnen einerseits von Hunden analysieren lassen, gleichzeitig diese Proben von einer elektronischen Nase überprüfen zu lassen.“ (Zitat: Onkologe, teilnehmender Forscher der Studie)

Welche Funktion die Hunde in diesen Studien einnehmen, ist unterschiedlich. In manchen Untersuchungen werden die Hunde als ‚Zwischenphase‘ zur Entwicklung einer verlässlicheren Methode der „elektronischen“ Nase, die von der Hundenase nachempfunden werden soll instrumentalisiert. (Zitat: Physiker, teilnehmender Forscher der Studie). Andere Studien dieses Forschungsfeldes untersuchen, ob Hunde die Fähigkeit haben spezifische Geruchssignaturen zu identifizieren.

Man hofft jedenfalls das Geheimnis des feinen Geruchssinns dieser Makrosmatiker (Nasentiere) zu entschlüsseln und versucht dabei die „Variable Hund“ so berechenbar wie möglich in die Studien einzubeziehen. Was die Arbeit mit den Hunden betrifft, so bleibt diese überwiegend in den Händen der Hundeausbilder und deren Trainingsmethoden. Das trifft auch auf die ForscherInnen und das von ihnen untersuchte Beobachtungsfeld zu. Diagnosen, ProbandInnen, Probenabnahmen, statistische Überprüfung, all das bleibt in den Händen der ÄrztInnen. Es bilden sich verschiedene Teams, die miteinander agieren und die Akteure folgen ihren Handlungsanweisungen.



HundetrainerInnen beraten sich mit HundehalterInnen über ihre Arbeit mit den Hunden, es werden TierärztInnen hinzugezogen, um dafür zu sorgen, dass es den Hunden gut geht während der Trainings- und Testphasen. Auf Veranlassung mancher TrainerInnen erhalten die Hunde energetische Behandlungen von Energetikern, die sich auch unter das Team mischen. Nicht-menschliche und menschliche Akteure treten in gemeinsame Beziehungen, werden aktiv, stellen Überlegungen an über Dinge, die sie wissen - nicht wissen, gleichzeitig mischen sich verschiedenste Expertisen unter die heterogenen Gruppen.

Weitere Akteure dieser Studien sind Ärzte, Probanden (weibliche und männliche, alte und junge, die sich in krank und gesund unterteilen), Statistiker, Programme, die Daten auswerten, Trainer, Signale und Belohnungen, Beobachter, die mitschreiben und sich hinter einem Vorhang verstecken, Behälter mit Proben, die verteilt werden in Räumen, Würfel

die fallen. Unzählige Geruchskomponenten bilden jenes „Team“, das sich versteckt und gefunden werden soll, unsichtbare Quasigeister, auf welche die Hunde von Trainern mit Clickern (siehe operante Konditionierung, Fragment V) trainiert werden. Such! Gutes Mädchen! Click!

Inwieweit wird das Wissen verschiedener Protagonisten und Disziplinen in diesen Studien berücksichtigt oder eingebunden? Werden Hundetrainer in Fragen des Studiendesigns einbezogen, Biologen, Veterinärmediziner oder Ethologen zu Rate gezogen? Auf welches Wissen stützen sich die verschiedenen Hunde-Trainingsmethoden? Wie wurden die unterschiedlichen Proben gewonnen und aufbereitet, mit welchen Methoden diese aufbewahrt und für die Versuche in Szene gesetzt? Gibt es experimentelle Versuche, die über den klassischen Laborversuch hinausgehen? Wie wird das in Österreich im internationalen Vergleich gehandhabt?



Krebssuchhunde in Österreich -

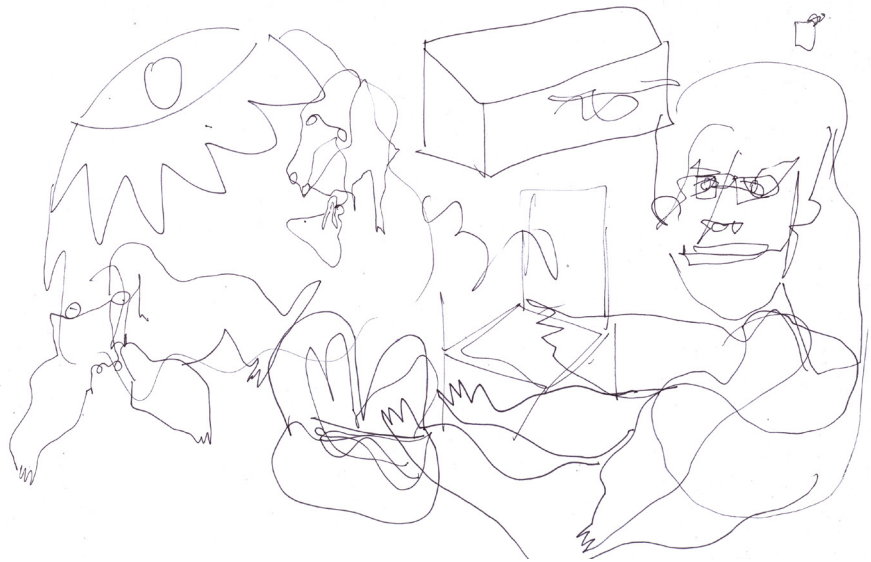
eine kurze Skizze ethnografischer Beobachtungen

Um mit Hilfe des Geruchsinns von Hunden Krebs zu ermitteln oder auszuschließen, führt ein Verein zur Ausbildung von Forschungs- und Suchhunden (F&S), Testungen mittels einer selbstentwickelten Methode durch. Wie die Hunde das machen, erklärt die kleine Broschüre, des in einer Kleinstadt ansässigen Vereins: "Jede Krankheit verändert die körpereigenen Geruchsstoffe, somit auch jene in der Atemluft, im Speichel und Urin in charakteristischer Form. Krebszellen enthalten, unabhängig von der Art des Karzinoms, typische Inhaltsstoffe, wie etwa Benzole und alkalische Gerüche, die für Hundenasen eindeutig erkennbar und differenzierbar sind." (F&S, Broschüre).

Der Verein F&S bezeichnet jene 9 Hunde, die darauf trainiert werden, Atem- und Urinproben von gesunden und krebserkrankten Menschen zu unterscheiden, als Krebssuchhundestaffel. Ärzte und Privatpersonen können per Post ihre Probe(n) einsenden und von dem Verein in einem Zeitraum von 3 - 4 Wochen durch die Hunde prüfen lassen. Nach Vorliegen des Ergebnisses wird von dem Verein ein ausführlicher Laborbericht erstellt. Für diesen Zweck bietet F&S seine eigenen Test Sets an, die man per Internet bestellen kann. Diese „Krebs-Sherlock“ Test Sets (Bezeichnung von F&S) dienen dazu, Proben von ProbandInnen/PatientInnen zu sammeln. Das Test Set „Krebs-Sherlock“ enthält einen Luftsack, ein Teströhrchen

und ein Silikonröhrchen. Die Schritte zur Abgabe der Atemluftprobe sind wie folgt: zuerst wird der Luftsack aufgeblasen, danach wird das Silikonröhrchen in den Luftsack gesteckt und dann langsam die Atemluft aus dem Luftsack in das Silikonröhrchen gedrückt. Dadurch wird die Atemluft gefiltert und für die Testserie vorbereitet. Nachdem das Silikonröhrchen wieder aus dem Luftsack herausgedreht wurde, wird es mit Plastikkappen verschlossen und in das Teströhrchen gesteckt. Luftsack und Teströhrchen werden zurück in das Test Set gegeben und per Post an den Verein F&S gesendet. (F&S, Krebs-Sherlock)

Ein praktizierender Arzt und Präventivmediziner ist auf diese Krebssuchhunde aufmerksam geworden und hat von F&S (Verein für Forschungs- und Suchhunde) mehrere 100 Test Sets gekauft. In seiner Rolle als Präventivmediziner ist Dr. Franzen informiert über die neuesten Methoden zur Früherkennung möglicher Krankheiten und verfolgt die Forschungen, um die sogenannten „Krebssuchhunde“, seit der ersten Veröffentlichung im medizinischen Journal „The Lancet“. Der Präventivmediziner hat eine positive Einstellung zur Geruchserkennung von Krebs durch Hunde und kollaboriert mit dem Verein F&S. In Betreuung von Dr. Franzen, können PatientInnen Krebs-Testungen durch Hunde vornehmen lassen, die von dem Verein für Forschungs- und Suchhunde durchgeführt werden.



Ablauf der Testung

Die Atemluftprobe erfolgt morgens nüchtern, die Abnahme der Urinprobe aus dem 1. Morgenharn. Die Proben werden in der Arztpraxis anonymisiert, gekennzeichnet und versendet. Bei F&S angekommen werden die Proben mehrfach mit verschiedenen Hunden getestet. 3 Wochen nach Probenabgabe liegt das Ergebnis in der Praxis für die Patienten bereit. Wird eine Probe als positiv ausgegeben, werden nach einer Erstbesprechung entsprechende Zusatzuntersuchungen ohne Zeitverzögerung angeschlossen. Eine Radiologin steht für die Koordination bildgebender Verfahren zu Verfügung und die Ergebnisse werden zusammen mit den Patienten besprochen, um das weitere Vorgehen „rasch und effizient planen zu können“. (Zitat: Dr. Franzen)

Der Präventivmediziner bietet diese Methode in seiner Praxis als Vorsorge- und Nachsorge Untersuchung an und geht davon aus, dass ausgebildete Hunde mit ihrem ausgeprägten Geruchssinn (bösaartige) Tumore riechen können und in der Lage sind

bestimmte Inhaltsstoffe zu erschnuppern. Insbesondere im Frühstadium der Erkrankung würde eine rechtzeitige Erkennung und Behandlung Hilfe für den Patienten ermöglichen. Es ist jedoch auch der umgekehrte Fall denkbar, wo ein „Verdacht“ auf eine Krebs Erkrankung (oder ein Krebsrezidiv) durch die Hunde nicht bestätigt wird.

[Exzerpt. Interview mit Patient von Dr. Franzen, männlich 52 J.]

“Nachdem ich mehrfach biopsiert wurde, die Ergebnisse jedoch nicht eindeutig waren und die Ärzte meinten, es sei gescheiter man nimmt es raus oder ich muss halt noch zu warten, habe ich beschlossen mich von den Hunden testen zu lassen. Die haben positiv angezeigt auf meine Proben und ich habe mich dann halt wieder komplett durch checken lassen im Labor. Die haben aber nichts gefunden und das hat mich mental total fertig gemacht. Ich habe mich dann noch mal von den Hunden testen lassen, da war der Befund wieder negativ”.



[Exzerpt. Interview mit Dr. Franzen, März 2012]

Der Präventivmediziner ist der Ansicht, „dass es genug Leute gibt, die nicht zum Arzt gehen, sich aber so testen lassen (Atemprobe und Urin einsenden und vom Hund beschnuppern lassen). Wenn das Testergebnis positiv ist, gehen sie dann doch mal zum Arzt. Wenn jemand schon älter ist, dann bringt das was.“ Dr. Franzen fügt hinzu, „auch wenn Biopsien nicht eindeutig sind, könnte man das mit Hunden überprüfen.“

Grundsätzlich glaubt der Mediziner es sei möglich, dass die Hunde Tumore riechen können und organisiert für seine Patienten und andere Interessenten im Mai 2012 eine Informationsveranstaltung, zu der F&S eingeladen wird und eine Vorführung mit drei Krebssuchhunden macht.

Bei einem weiteren Interview mit Dr. Franzen im August 2012 wird deutlich, dass seine positive Haltung zu den Krebs Testungen durch Hunde abgekühlt ist. „Das ist auf die methodische Vorgehensweise des Vereins für Forschungs- und Suchhunde zurück zu führen“. (Zitat: Dr. Franzen) Mittlerweile folgt der Präventivmediziner einem neuen

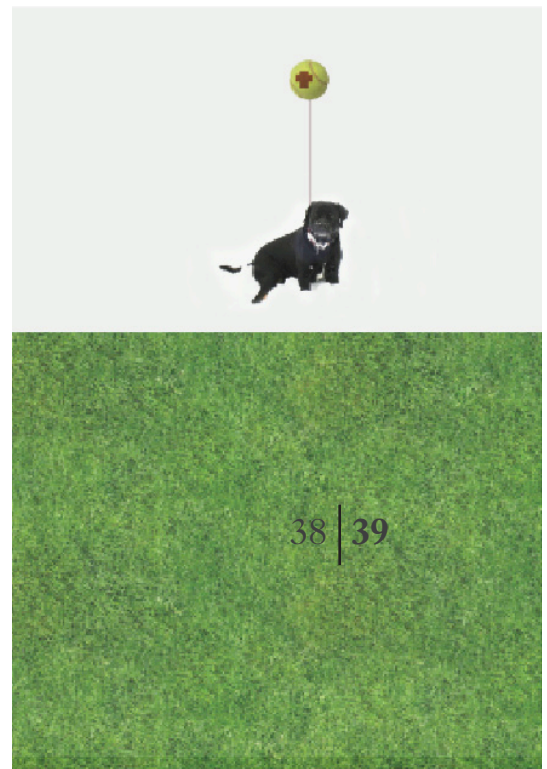
Konzept, dass zur Erkennung von Krebs im Frühstadium führen könnte. Er verweist auf den Ansatz eines Biologen und Krebsforscher, der einen Bluttest (Blu-Te) zur Diagnostik von Tumorzellen entwickelt hat.

Dieser Krebsforscher vertritt die Annahme, „das die Fähigkeit von Hunden Krebs riechen zu können, möglicherweise mit dem Vergärungsstoffwechsel zusammen hängt, bei dem unter anderem auch Acetoin (5) (Zwischenprodukt im Stoffwechsel verschiedener Bakterien) gebildet wird. „Vergärung spielt eine wichtige Rolle beim Wachstum und bei der Ausbreitung von Krebszellen“ (Zitat: Biologe und Krebsforscher).

Am Ende des Gesprächs merkt Dr. Franzen an, „Daten die man aus dem Bluttest (Blu-Te) erhält, stammen aus dem Blut und da gibt es niemand, der eine Meinung dazu hat: das macht eine Maschine. Die Hunde riechen genau das gleiche, was der Bluttest (Blu-Te) misst. Der Bluttest enthält nicht den menschlichen oder tierischen Fehlerfaktor. Acetoin wird beim Gärungsstoffwechsel frei und das riechen die Hunde.“

how does it smell?





38 | 39

[Exzerpt. Interview mit Dr. Franzen]

Es wird ersichtlich, dass der Vorsorgemediziner die Hundetestungen für zu gefährlich hält „weil die Methode, wie das durchgeführt wird, so falsch ist“. Hier nimmt Franzen Bezug, auf den in einer Kleinstadt ansässigen Verein für Forschungs- und Suchhunde „dessen Test Ergebnisse nicht konkret auf Krebs verweisen, sondern auf „Alles mögliche“. (Dr. Franzen) Er nimmt Abstand von der Kollaboration mit dem Hundeteam mit der Begründung „schließlich ist das ja ein Krebstest, also sollte der Krebs auch gefunden werden oder definitiv ausgeschlossen werden“.

Der Präventivmediziner begründet das wie folgt, „dass es nicht um die Diagnose geht, sondern um die Methode, wie das Ganze praktiziert wird und mit welchen Proben die Hunde trainiert werden. Die Proben müssen anonymisiert sein. Die Untersuchung muss doppelt verblindet werden, bei den Durchläufen der Hunde sollte der Hund ohne Hundeführer schnuppern. Es sollten mehrere Hunde an der Testung teilnehmen und genügend Durchgänge gemacht werden.“

Was ist eine Doppelblindstudie?

Als Doppelblindstudie bezeichnet man eine randomisierte, kontrollierte Studie, bei der weder der Versuchsleiter (bei klinischen Studien der Arzt) noch die Studienteilnehmer (Patienten) Kenntnis über die jeweilige Gruppenzugehörigkeit (Kontrollgruppe, Experimentalgruppe) haben. Die Doppelblindstudie dient der Verhinderung einer Verzerrung der Studienergebnisse. Das bedeutet im Falle der Testungen mit den Krebs suchhunden, dass der Versuchsaufbau eine Einflussnahme von Personen auf die Anzeige der Hunde ausschließt.

Beispiel: Bei der Studie (14) versteckte sich ein Studienteilnehmer, dem die Position der Positivprobe bekannt war, hinter einem Vorhang. Dem Hundeführer war die Position nicht bekannt. Er konnte das Verhalten des Hundes bei einer richtigen Ansage verstärken. Das Resultat des Hundes, wurde der Person hinter dem Vorhang zugerufen, die zeitgleich das Click (bezieht sich auf die Clicker-Training Methode) auslöste.(6)



„In der Früherkennung von Lungenkrebs ist kein Gerät besser als die Hundeschnauze“ (5)

Im Dezember 2012 erhalte ich von einem Informant ein E-Mail mit dem link zu einem Artikel in einer Tageszeitung. Es geht um eine neue Studie zur „Früherkennung von Lungenkrebs“, die in einem kleinen österreichischen Bundesland durchgeführt wird. Der Artikel mit der Überschrift „Hunde erschnuppern Lungenkrebs“ berichtet über das anlaufende Forschungsprojekt, für das die Methode der Atemgasdiagnostik zur Früherkennung von Lungenkrebs eingesetzt wird. Das Ziel des Forschungsprojektes ist die Entwicklung eines serienreifen Tests wie bei der Alkoholkontrolle. „Dabei sollen Geräte von Hunden lernen, wie es geht“ (Zitat Medienbericht). (7)

Eine dazu bereits abgeschlossene Vorstudie, die von einem Landeskrankenhaus - Abteilung für Onkologie - durchgeführt wurde, trifft die Aussage, dass Hunde „Anzeichen einer Lungenkrebserkrankung in der Atemluft von Patienten genauso gut erschnüffeln wie modernste Geräte.“ (Zitat Medienbericht) Es wird weiter berichtet, „dass die ausgewerteten Daten mit internationalen Publikationen übereinstimmen und beim technischen Weg schwer zu bewältigende Datenmengen anfallen“. Den technischen Teil dieses Forschungsprojektes, das samt Auswertung über einen Zeitraum von zwei Jahren laufen soll, erledigt ein „Insitute for Medical

Innovation and Technology“. (IMIAT) Ein Vertreter von IMIAT äußert sich dazu wie folgt „Wir wollen eine künstliche Nase bauen, die ebenso gut Gerüche ausfiltern kann wie die Hunde.“ (Zitat Medienbericht). Das Problem, das sich den Forschern in den Weg stellt, ist das Auffinden von geeigneten Hunden und deren Trainer. Diese Information erhalte ich von einem Polizeihundeführer aus Wien, während eines durchgeführten Interviews über Diensthunde. Der Physiker und Forscher Dr. Steiner, der an der Studie „Früherkennung von Lungenkrebs“ mitwirkt, kontaktiert den Verein für Forschungs- und Suchhunde F&S, zwecks einer Teilnahme an der Studie. Das wird vom Vorstand des Vereins aufgrund von Unstimmigkeiten jedoch abgelehnt. Daraufhin wendete sich der Physiker und Forscher Dr. Steiner an eine Polizeihundestedienststelle in Wien, mit der Anfrage ob die Hundetrainer mit ihren trainierten Hunden an der Studie teilnehmen möchten. Dies wurde seitens der Polizeidiensthundeführer abgelehnt. „Für Steiner war es naheliegend, bei der Diensthundestaffel anzufragen, da viele unserer Hunde bereits ausgebildet sind auf Spuren-, Personen-, Drogen- und Sprengstoff und von daher leichter auf vielerlei Gerüche trainierbar sind als unerfahrene Hunde.“ (Exzerpt Interview mit Polizeidiensthundeführer)



In einem kurzen Werbefilm, den man auf dem Internet-Videoportal „YouTube“ betrachten kann, wird das Forschungsprojekt „Früherkennung von Lungenkrebs“ vorgestellt. Es kommen verschiedene Akteure des Forschungsprojektes „Erkennung von Lungenkrebs zu Wort, der Physiker und Forscher Dr. Steiner erklärt die Zusammenhänge von Hunden und der elektronischen Nase wie folgt „In der Patientenbeprobung wird die Atemluft des Patienten auf Aktivkohle adsorbiert, die Proben gehen dann zur Hundebeprobung und werden dort beschnuppert und landen dann direkt von dort, hier bei uns im Labor. Dort werden sie erhitzt, d.h. die Aktivkohle desorbiert unter der Hitze alle volatilen organischen Stoffe und gelangen von dort aus direkt in die elektronische Nase. Die elektronische Nase ist nichts anderes als ein sehr vereinfachtes Riechorgan, das dem Hund nachempfunden ist.“ Der Forscher erklärt weiter, dass die große Ansammlung von entstehenden Daten mit Hilfe eines Computer Programms ausgewertet werden, und dass „der Ausgang völlig offen ist, wie es bei der Grundlagenforschung üblich ist. Alle Beteiligten sind mit großem Elan und Begeisterung dabei und haben sich dem Ziel verschrieben tatsächlich einmal der Volksgesundheit zu helfen, indem wir Lungenkrebs aus dem Atemgas detektieren können.“ (Zitat Dr. Steiner, Quelle: Werbefilm)

März 2013, Telefonat mit dem Pressesprecher des laufenden Forschungsprojektes „Früherkennung von Lungenkrebs“

Ich bitte um Informationen über die laufende Studie und möchte bezüglich meiner Forschungsarbeit,

die um das Thema „Hunde können Krebs riechen“ kreist, Kontakt aufnehmen zu den ForscherInnen und dem Hundeteam. Der Pressesprecher will keine Auskünfte zu der laufenden Forschung abgeben. „Es ist ein heißes Thema, unsere Forschungsergebnisse bleiben intern“. (Zitat Pressesprecher) Warum eigentlich? Meine Fragen werden als nicht wissenschaftlich abgetan und als „sozialwissenschaftlich“ bezeichnet. Der Pressesprecher empfiehlt mir, mit dem Hundeteam Frolic Kontakt aufzunehmen. Die können meine Fragen betreffend der „Krebssuchhunde“ beantworten. Das Hundeteam Frolic nimmt an dieser laufenden Forschung teil.

April 2013. Es gelingt mir mit dem beteiligten Physiker und Forscher der laufenden Studie, den ich per Internetrecherche ausfindig machen konnte, ein Interview durch zu führen.

[Interview Exzerpt / Physiker und Forscher Dr. Steiner, Studie Früherkennung von Lungenkrebs]

Über die bereits durchgeführte Studie, auf die eine laufende Forschung „Früherkennung von Lungenkrebs“ aufbaut, ist der Forscher der Ansicht, dass „Hunde gegen Geräte antraten, um festzustellen, was methodologisch dahinter steckt. Man dreht die Situation zu seinen Gunsten. Standard der Beprobung bei der Vorstudie, die von dem Landeskrankenhaus durchgeführt wurde: „Hunde waren schlecht, Elektronische Nase war schlecht.“ Über die aktuelle, laufende Studie vertritt er die Ansicht, dass „die Versuche von den Forschern schon



so gesteuert werden, damit ihre Erwartungen erfüllt werden.“ (Zitat Dr. Steiner)

Aufgrund des positiven Gesprächsverlaufs mit dem Forscher, werde ich zu einem Treffen mit dem Forschungsteam eingeladen, zwecks teilnehmender Beobachtung. Es sollen Testläufe stattfinden mit den „Krebssuchhunden“ des Hundeteams Frolic, und ich erhalte die Möglichkeit mit den verschiedenen Akteuren der Studie Interviews zu führen.

Die Einladung zu dem Treffen wird von Dr. Steiner kurzfristig abgesagt, mit der Begründung, dass es zu viele interne Probleme gibt, die nicht nach außen dringen sollen. Einige Monate später wird das Hundeteam Frolic, dass an der Studie teilnahm, aus der laufenden Forschung gekündigt - Begründung: „Die Performanz der Hunde war schlecht.“

Interview Exzerpt [Hundetrainer von Hundeteam Frolic]

Der Hundetrainer wirkt enttäuscht über die Kündigung aus dem Forschungsprojekt und beschreibt die Situation aus seiner Sichtweise.

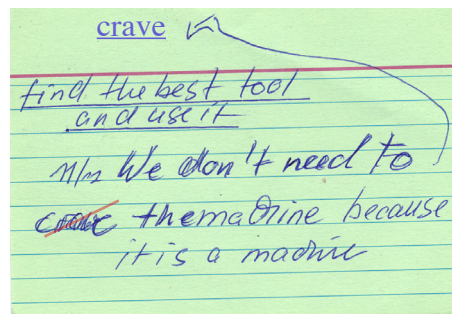
„Vor und während der Einreichung dieses Life Science Antrages bezüglich der Forschung „natürlicher“ Nasen und künstlicher Nasen (E-nose) zur Früherkennung von Lungenkrebs (mit einem Onkologe, einem Physiker /Forscher und einem Technologie Konzern) wurde das Hundeteam umfangreich für Werbezwecke benutzt“. (Zitat Hundetrainer)
“Es wurden Plakate aufgehängt, Fotos der Hunde

in die Anträge gestellt und Flyer verteilt. Die Hunde waren das Aushängeschild der Antragsteller. Sie waren der Mittelpunkt, um den sich alles drehte. Die Hunde dienten als Werbemittel.“ (Zitat Hundetrainer)

Insgesamt nahmen 5 Hunde und 5 private Hundeführer an der Studie teil, alle ehrenamtlich. Die Anschaffungen für die Testungen, Geräte, Proben wurden von den Forschern zur Verfügung gestellt. Die Hundetrainer erhielten einen kleinen Unkostenbeitrag, es wurde kein Honorar für die Arbeit mit den Hunden bezahlt, die 3x wöchentlich regelmäßig durchgeführt wurde.

“Die gute Performanz während der ersten Studie führte schließlich zu der Beantragung der zweiten, umfangreichen Studie, in das wir mit den Hunden erneut miteinbezogen wurden“. (Zitat Hundetrainer)

“Während der Testungen und auch bei dem Training der Hunde waren die Forscher nicht anwesend. Es bestand, trotz Einladung und Aufforderung des Hundeteams kein Interesse bei der Arbeit der Hunde dabei zu sein oder Beobachtungen anzustellen. Es sollten nur Ergebnisse abgeliefert werden. Als der Bericht abzugeben war und die Sensitivität nur bei 70% lag, was unserer Meinung nach gar kein schlechtes Resultat ist, wurde ich aufgefordert die Statistik zu korrigieren. Praktisch wurde vorgeschlagen, die Methode zu verwenden derer sich F&S bedient, um die Statistik der Resultate zu kontrollieren. (Zitat Hundetrainer)



„Wenn man mit Tieren arbeitet, gibt es gewisse Kriterien, diese Kriterien stellen die Tiere selbst auf“.

[Exzerpt. Interview mit Hundetrainer von Hundeteam Frolic]

Das Hundeteam verweigerte eine Beeinflussung der Testergebnisse. Die Zusammenarbeit wurde aufgekündigt. Genauer wollte mir der Hundeführer darüber nicht erzählen. Es wurde für mich nicht ersichtlich, in welchem Zusammenhang die Zusammenarbeit mit dem Forschungsprojekt „Früherkennung von Lungenkrebs“ aufgekündigt wurde. Der Hundeführer weiß nur, dass seitens der Forscher die Aussage getroffen wurde: „Die Performanz der Hunde war schlecht“.

Mich interessierte der Verlauf der Trainings- und Testläufe mit den Hunden, sowie möglichen Fragen und/oder Probleme, die während des Studienverlaufs auftraten, aus der Sicht der Hundetrainer.

[Exzerpt. Interview mit Hundetrainer von Hundeteam Frolic]

Nach Meinung des Hundetrainer, ist keine der untersuchten Proben identisch, wodurch die Hunde auch keine konstante Geruchsangabe erhalten für das, was sie suchen sollen. Mit anderen Worten: „es ist schwierig festzulegen, worauf man die Hunde trainieren soll, auch wenn man vermuten kann, dass es sich um Proben von krebserkrankten Patienten handelt. Neben dem individuellen Geruch jedes Menschen spielen möglicherweise viele andere Faktoren eine Rolle.“ (Zitat Hundetrainer)
Für den Hundetrainer ist es relevant, wie der Testaufbau gestaltet wird und worin sich die Proben befinden. Das sollte mehr auf den Hund ausgerich-

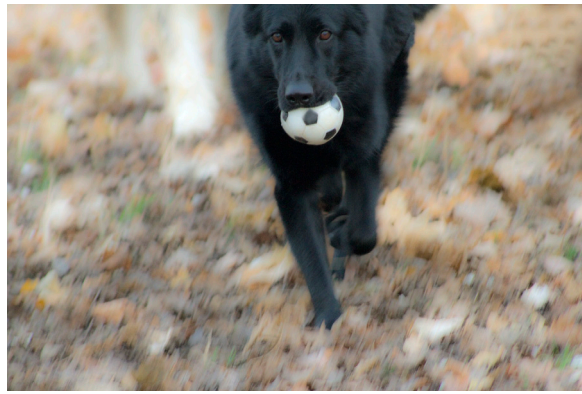
tet sein und die Hundeführer sollten in diese Überlegungen miteinbezogen werden.

„Es zeichnet sich nach wie vor eine Trennung ab, zwischen den verschiedenen Disziplinen und es gibt keine gemeinsame Überlegung, wie man die Untersuchung angehen könnte. Stattdessen gibt es eine klare Vorgabe seitens der Forscher. Sie zeigten kein Interesse an den Hunden, oder ihrer Arbeit. Diese hatten zu funktionieren wie Maschinen und Ergebnisse abzuliefern, aber das funktioniert mit Hunden so nicht. Hunde sind keine geeichten Maschinen, sie haben gute und schlechte Tage oder sind vielleicht auch mal verschnupft.“ (Zitat Hundetrainer)
Das Hundeteam musste den Testaufbau von dem Verein F&S übernehmen. Der Hundetrainer erachtete dies als sehr erschwerend für seine Arbeit, und er würde die Testaufbauten ganz anders machen. Diese Vorgaben und auch die Silikonröhrchen, worin sich die Atemproben befanden, hätten die Arbeit mit den Hunden sehr erschwert. Er würde die Proben in andere Behälter geben.

Laut Trainer, sei von den Forschern keinerlei Rücksicht auf die körperliche oder psychische Verfassung der Hunde genommen worden, und dies nicht in die Untersuchungen eingeplant worden. Den „Krebssuchhunden“ sei in dieser Untersuchung die Funktion von Maschinen zugewiesen worden. Die Forscher hätten die Haltung vertreten, dass man einen Knopf drückt und dann habe alles zu funktionieren. Dies ist jedoch nicht möglich, wenn man mit Tieren arbeitet.

highways of smells





Über die Entstehung von Fakten

Wer spricht in wessen Name? Da sind einerseits die Hunde, von denen man weiß, dass sie eine gute Nase haben, die alles Mögliche riechen kann. Aber was sagt uns der Hund damit? Was lässt sich dadurch messen, wie wird das von den verschiedenen Gruppen interpretiert? Es versammeln sich Leute, die beruflich oder privat mit Hunden zusammen arbeiten und/ oder zusammenleben – gemeinsam mit Forschern und Ärzten, neugierigen Patienten, die lieber vom Hund beschnuppert werden als sich Labortests zu unterziehen. Es hängt etwas in der Luft, das man glauben möchte oder eben auch nicht. Eine Innovation, die von/durch Hunde eingeführt wird? Oder eine Innovation die von den Forschern eingeführt wird? Dem Wunschdenken, es könnte so einfach sein, wenn der Hund Krankheiten erkennt? Ein Ausweg vor dem frühzeitigen Tod? Neue Forschungsergebnisse, mit denen sich Forscher einen Namen machen können?

Wie sieht der Hund das? Hat er dazu eine Meinung oder macht er diese Tests aus Spaß, oder weil er seine Belohnung kriegt? Ist es dem trainierten Hund egal, ob er Krebs anzeigt? Oder folgt er vielleicht irgendwelchen „Instinkten“, die für Menschen nicht erfassbar sind? Wer oder was ist ein „Krebsspürhund“? Es wird über Zahlen, Artefakte und Methoden gesprochen, verschiedene Wissensansammlungen fließen ein in diese Untersuchungen und seitens der Wissenschaft ist gewiss, dies alles kann nur funktionieren wenn die durchgeführten Tests eine Validität zeigen. Die Frage ist ungefähr so: Inwieweit misst das Testinstrument, (in diesem

Falle die Hunde?), das was es messen soll? Inwieweit trifft es zu, dass X Y beeinflusst?

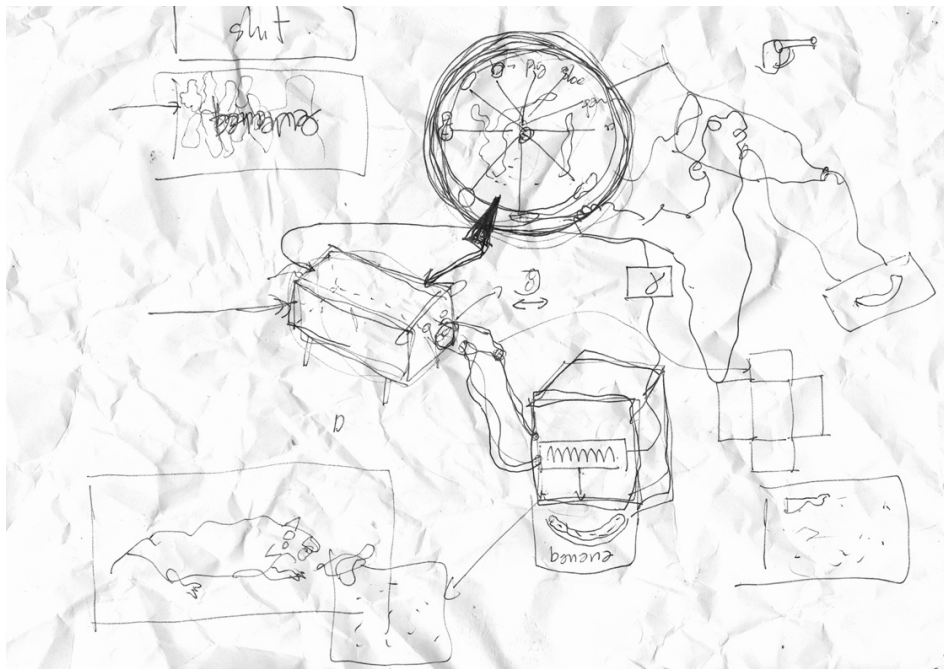
Was ist X und was ist Y?

Ich google bei Wikipedia, um eine schnelle Erklärung zu finden:

„Bei guten Messinstrumenten sind die Messwerte unabhängig vom Messenden; dieses Gütekriterium heißt Objektivität oder Beobachterübereinstimmung. Auch liefern gute Messinstrumente zuverlässig von denselben Objekten dieselben Messwerte; dieses Kriterium heißt Reliabilität oder Reproduzierbarkeit. Das dritte Gütekriterium, die Validität, ist ein Maß dafür, ob die bei der Messung erzeugten Daten wie beabsichtigt die zu messende Größe repräsentieren. Nur dann können die Daten sinnvoll interpretiert werden. Die Validität wird durch Experten-Schätzung festgelegt. Die Gütekriterien bauen aufeinander auf; ohne Objektivität keine Reliabilität, ohne Reliabilität keine Validität.“ (8)

Ich versuche mich daran zu erinnern, dass ich eine kunstbasierte Arbeit schreibe und erlaube mir zu schlucken und das in mir aufkeimende Unverständnis zu akzeptieren.

Es wird komplex. Wer ist denn nun das Messgerät, wer ist der Messende, was wird gemessen, bei diesen Untersuchungen mit Hunden, durch Hunde oder über Hunde; oder durch und über kranke und gesunde menschliche Geruchspuren.



Messungen werden erzielt mit dem Test? Hunde werden getestet ob sie die Proben von gesund und krank unterscheiden können, Proben von Menschen werden getestet ob sie positiv oder negativ sind, die Tests werden getestet ob sie richtig getestet haben.

Auf die Frage, ob Hunde Krebs riechen können, wie sie das machen, was sie mit zu Hilfenahme ihres Geruchssinns identifizieren (oder auch nicht), dazu werden Beobachtungen angestellt, um den Wahrheitswert dieser Aussagen zu prüfen. Es werden Tests hinzugefügt, um die theoretischen Entitäten des angestellten Beobachtungsfeldes zu messen, die sich sonst nicht beobachten lassen.

Wie lassen sich die Begriffe Objektivität, Reliabilität und Validität auf das Feld dieser heterogenen Untersuchungen umlegen? Die verschiedenen Akteure dieser Studien generieren ihre eigenen Versionen doch wechselseitig. Hunde agieren auf verschiedene Ebenen, einerseits um als Messinstrument oder Bote dazu beizutragen Reliabilität nachzuweisen (Reproduzierbarkeit der Messwerte), andererseits als Zwischenphase für die Entwicklung der elektronischen Nase.

Der Physiker und Forscher der Studie „Erkennung von Lungenkrebs“ stellt gleich klar, dass es sich um Grundlagenforschung handelt und der Ausgang der Untersuchung offen bleibt.“ (Zitat Dr. Steiner)

Es herrscht teilweise Unsicherheit seitens der Forscher, mit Versuchen dieser Art in die Welt einzutreten und wird von der Wissenschaft immer noch belächelt. Institute wie Cancer Research UK, das hohe Summen in die Krebsforschung investiert hinterfragt die Genauigkeit der Hunde.

„This is problematic because in the case of tests for cancer, it's important to have a test that is as reliable and accurate as possible – although, of course, no test is ever 100 per cent infallible. This cuts down on the chance that cancers will be missed (false negatives), or that a diagnosis of cancer will be wrongly made (false positives).“ (Zitat Cancer research UK)

Es wird nach „akkurateren Anwendungen“ Ausschau gehalten, wie zum Beispiel der „elektronischen Nase, die dem nicht „standardisierten Objekt“ Hund nachempfunden wird.

Wie kann eine Beobachterübereinstimmung zustande kommen, wenn die verschiedenen Akteure ihre eigenen Methoden generieren in diesen heterogenen Studien.

Ich informiere mich beim Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Epidemiologie, Uniklinik Köln.(9)

		Krankheit K	
		(vorhanden) +	(nicht vorhanden) -
Test	(positiv) +	richtig positiv A	falsch positiv B
	(negativ) -	falsch negativ C	richtig negativ D

46 | 47

Ergebnisse und Diskussionen im wissenschaftlichen Papier

Internationale Studien zur ‚Canine scent detection‘
In den Studien, die nachfolgend kurz beschrieben werden, wurde der Geruchssinn von Hunden zur Erkennung von Blasen-, Eierstock-, Prostata-, Haut- und Lungenkrebs untersucht. Es handelt sich hier um „Diagnostische Tests“, die in diesen Studien durchgeführt werden, da es um die Aufdeckung von Krankheiten geht.

Was sind die Entscheidungsmöglichkeiten bei diagnostischen Tests?

Bezeichnungen

Sensitivität = $P(\text{positiver Test} \mid \text{krank})$
Spezifität = $P(\text{negativer Test} \mid \text{gesund})$

Prävalenz = $P(\text{krank})$

Positiver Vorhersagewert = $P(\text{krank} \mid \text{positiver Test})$

Negativer Vorhersagewert = $P(\text{gesund} \mid \text{negativer Test})$

Bewertung diagnostischer Tests

Krankheit K: vorhanden = K+
nicht vorhanden = K-

Test T: positiv = T+
negativ = T-

Sensitivität = Wahrscheinlichkeit, dass bei Krankem Test positiv ausfällt = $P(T+ \mid K+)$

Spezifität = Wahrscheinlichkeit, dass bei Gesundem Test negativ ausfällt = $P(T- \mid K-)$

Prävalenz = Anteil der Kranken in Population
= $P(K+)$

Prädiktiver Wert (Vorhersagewert, predictive value) eines positiven Testresultats $PW+ =$ Wahrscheinlichkeit, dass bei Test-Positivem Krankheit vorliegt
= $P(K+ \mid T+)$

Prädiktiver Wert eines negativen Testresultats $PW- =$ Wahrscheinlichkeit, dass bei Test-Negativem keine Krankheit vorliegt
= $P(K- \mid T-)$



Alle Verfahren, die zur Aufdeckung einer bestimmten Krankheit, eines (pathologischen) Phänomens bzw. eines bestimmten Zustands beitragen, bezeichnet man als „Diagnostischen Test.“ Das können Laborwerte sein, Interpretationen von Ergebnissen bildgebender Verfahren, physikalische Messwerte, Biomarker, Informationen aus Anamnese.

Validität ist einerseits die Belastbarkeit der Operationalisierung („Inwieweit misst das Testinstrument das, was es messen soll?“), andererseits die Belastbarkeit der auf den Messungen beruhenden Aussagen oder Schlussfolgerungen („Inwieweit trifft es zu, dass X Y beeinflusst?“).

Die Frage welche Faktoren die hohe Heterogenität der Performanz der Hunde beeinflusst wurde noch nicht genauer untersucht.

Ob und wieso die genetische Vielfalt der Rassen die Riechschärfe beeinflusst, die Art der Geruchspalten, Aufbewahrung, Trainingsmethoden der Hunde, Denkmuster der Forscher, die in die Untersuchung einwirken, Auswertung der Tests und Interpretation der Resultate, mögliche andere Faktoren, die noch nicht überdacht wurden, versammeln sich um diese Studien mit den Hunden.

Kriterien und Methoden

Tumortyp / Zielquelle / Probengröße
Verblindet für die Trainer, während die Proben platziert wurden

Aufbewahrung der Testproben
Datenprüfung abgeschlossen
war ein unabhängiger Beobachter anwesend

Test Resultate, Ergebnisse
Statistische Tests, die für die Analyse verwendet wurden
Quelle, Rasse der Hunde
Anzahl der Hunde, die an der Studie teilnahmen

Trainingsmethode der Hunde
Dauer, Regelmäßigkeit des Trainings
Art der Kontrollproben



Internationale Studien

der Caninen Tumorerkenkung versus Labordiagnostik

Die verschiedenen Studien im Vergleich

Der Geruchssinn von Hunden wurde bisher untersucht zur Erkennung von Blasen-, Eierstock-, Prostata-, Haut- und Lungenkrebs.

Die Sensitivität und Spezifität fiel bei den verschiedenen Studien ganz unterschiedlich aus.

Die Frage welche Faktoren die hohe Heterogenität der Performanz der Hunde beeinflusst wurde noch nicht genauer untersucht.

Ob und wieso die genetische Vielfalt der Rassen die Riechschärfe beeinflusst, die Art der Geruchspuren, Aufbewahrung, Trainingsmethoden der Hunde, Denkmuster der Forscher die in die Untersuchung einwirken,

Auswertung der Tests und Interpretation der Resultate, mögliche andere Faktoren die noch nicht überdacht wurden versammeln sich um diese Studien mit den Hunden.

Test - Vorgehensweise - Methode - Kriterien

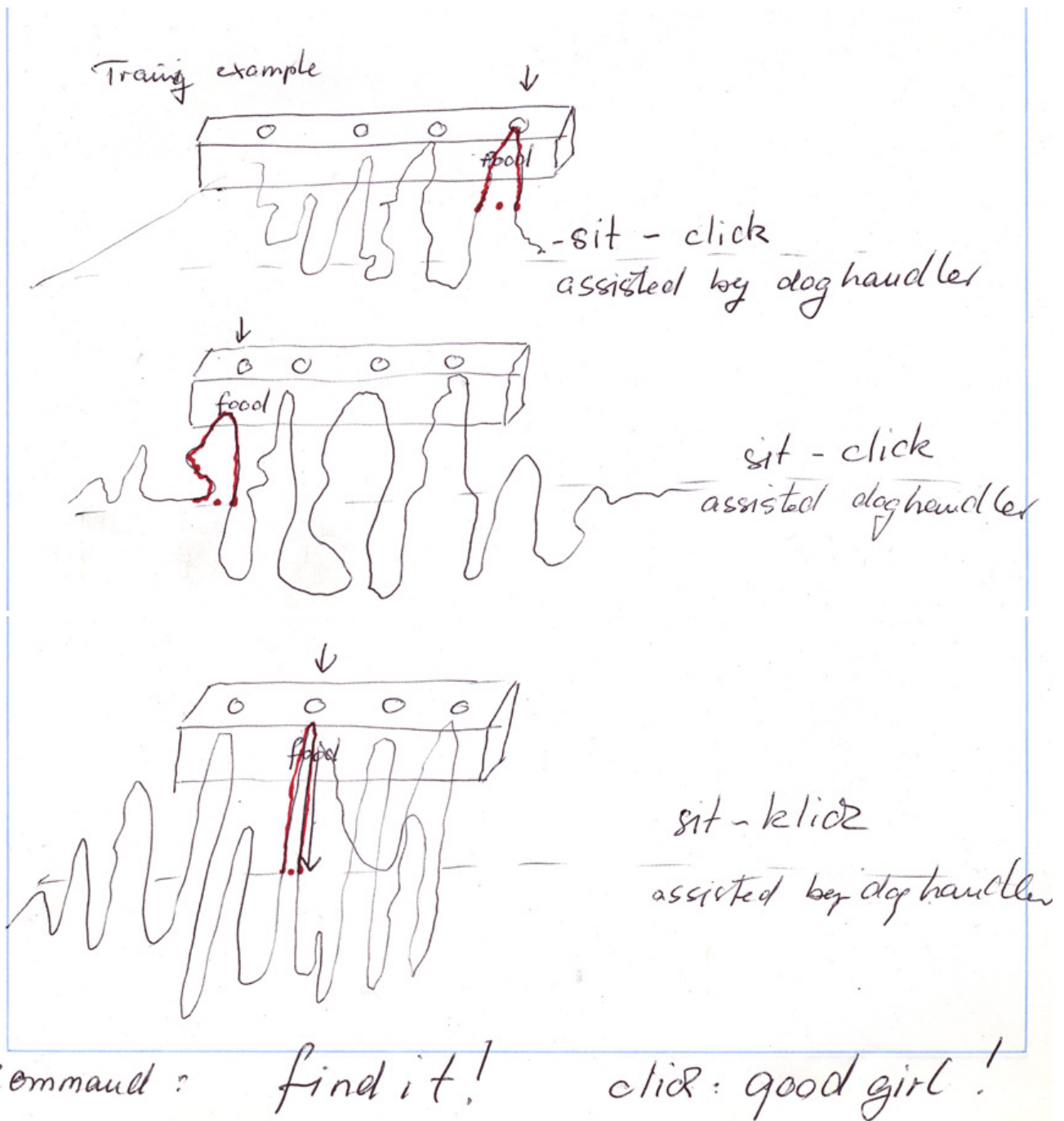
Tumortyp / Zielquelle / Probengröße
Verblindet für die Trainer während die Proben platziert wurden

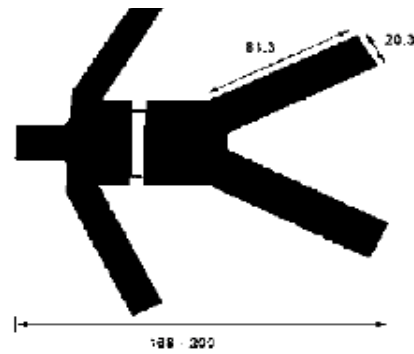
Aufbewahrung der Testproben
Datenprüfung abgeschlossen
war ein unabhängiger Beobachter anwesend

Test Resultate, Ergebnisse
Statistische Tests, die für die Analyse verwendet wurden
Quelle, Rasse der Hunde
Anzahl der Hunde die an der Studie teilnahmen

Trainingsmethode der Hunde
Dauer, Regelmäßigkeit des Trainings
Art der Kontrollproben

[Ähnlichkeit in allen Trials / operante Konditionierung. Fast alle Hunde die an diesen Studien teilnahmen wurden mit dem Klickertraining unterrichtet] (6)





Evidence for canine olfactory detection of melanoma

¹⁰Pickel et al. 2004, Prospektive Studie

Eine erste Studie die sich mit 'Canine scent detection' beschäftigte, wurde von Pickel et al. durchgeführt. Die Durchführung der Tests mit den Hunden orientierte sich an Methoden, die normalerweise für die Geruchsermittlung von Drogen und Sprengstoff angewendet werden und wird aufgrund seiner experimentellen Herangehensweise etwas ausführlicher besprochen. Pickel führte 3 verschiedene Tests durch, nachdem jeweils ein Hund, in über 200 Probeläufen gelernt hatte, den Geruch auf zu nehmen, der sich in Teströhrchen befand. Die zwei Hunde (A, B), die für die Tests trainiert wurden, waren hoch ausgebildete Tiere und die Tests wurden im Freien durchgeführt. Leere Teströhrchen wurden auf einem Wiesenstück verteilt, darunter befand sich auch die Zielprobe, die vom Hund ermittelt werden sollte. Es wurden noch zwei andere Arten von Tests abgeschlossen, ein Test bei dem die Probenbehälter in eine speziell dafür angefertigte Holzbox verteilt wurden (6 Testläufe) und ein Test mit Gewebeproben, die auf den Körper gesunder Volontäre angebracht

wurden (~ 73 Testdurchläufe abgeschlossen), bevor die Prüfung an 7 Patienten mit in-situ Läsionen durchgeführt wurde. Auf den Patienten wurden ca. 8-30 haftende Verbände auf verschiedenen Stellen des Körpers angebracht, inklusiv einer Bandage über der Zielprobe (Läsion). Während der Trainer nicht wusste, wo sich die Zielprobe befand, wussten es die Patienten. Dieses Experiment war insofern nicht doppelblind.

Hund A. war ein 4 Jahre alter Schnauzer Rüde, der mehrere Auszeichnungen vom AKC (American Kennel Club) erhielt und 2,5 Jahre als Arbeitshund für die Polizei tätig war, von dem Staat Florida als Bomben Suchhund ausgezeichnet wurde, und für Forschungszwecke vom US Department of Defense eingesetzt wurde.

Hund B. war eine 6 Jahre alte Retriever Hündin mit mehreren Auszeichnungen vom AKC und eine Meisterin im Jagen.



Team und Methode

Duane Pickel (USA) ehemaliger Weltmeister im Hundetraining und ehemaliger Polizeihundeführer der K-9 wurde mit Hunden in Vietnam eingesetzt. In einem Interview mit der BBC sagt Pickel, das sein Leben seit über 30 Jahren von Hundenasen abhängig sei, und hätten die Hunde versagt, so wäre er nicht mehr am Leben. Sein Vertrauen in die Hunde ist so groß, das er "sein Leben in ihre Pfoten gibt."

Nach der Veröffentlichung Williams und Pembroke, in der medizinischen Zeitschrift Lancet, wurde Pickel von einem Dermatologe aufgesucht und gefragt, ob er seine Hunde auf Tumore schulen könne. 1993 trainierte Pickel seinen Schnauzer George auf die Erkennung von Melanome und anderen Gewebeproben. George konnte die Proben bei jedem Durchlauf richtig anzeigen. Als die Proben auf Gesunde Probanden befestigt wurden, konnte George ebenfalls die Melanome bestätigen, bei sechs von sieben Patienten. Es dauerte 10 Jahre, bis diese Versuche in der wissenschaftlichen Fachwelt veröffentlicht wurden.

Jim Walker, Professor am Sensory Research Institute Florida State University, wollte den anekdotischen Hinweisen der Geruchserkennung von Tumoren durch Hunde nachgehen. Walker wollte auch unter nicht perfekten Bedingungen zu forschen beginnen. Er überlegte, wie man diese zwei Welten, die normalerweise voneinander getrennt sind, verbinden könnte.

"Die heterogenen Gruppen arbeiten an unterschiedlichen Szenarios und solange sie sich separieren wird nicht viel dabei rauskommen". Normalerweise kommunizieren Hundetrainer und Wissenschaftler nicht miteinander. Walker machte deshalb die Anmerkung, "Could we bring field and lab together?"

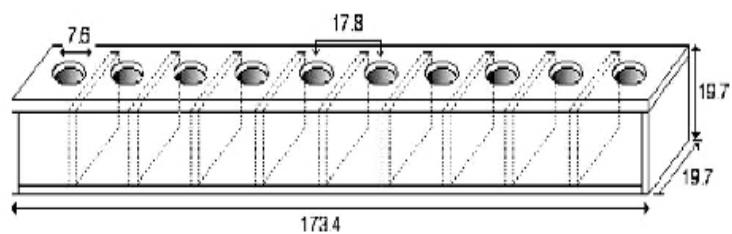


Fig. 1. Apparatus used for box testing. Dimensions are in centimeter.

52 | 53

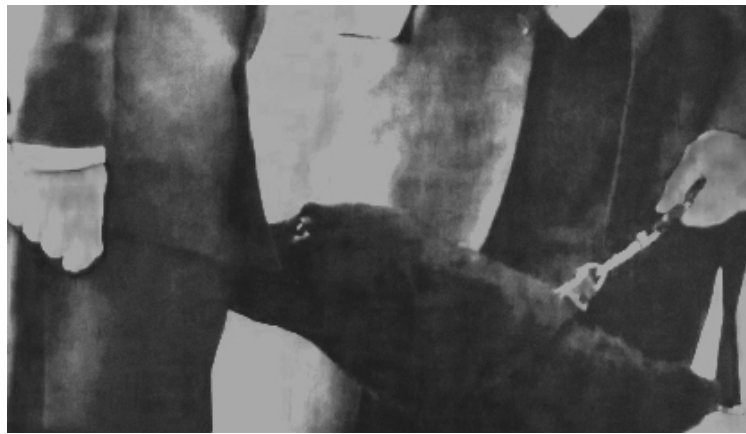
Methode: Versuch am Mensch mit melanome Proben / Images: Pickel et. al



Testaufbau



maligne Probe



Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study

¹¹Willis et al. 2004, Prospektive Studie

Die Studie (2004) untersuchte, ob Hunde darauf trainierbar sind, anhand von Urinproben den Geruch von Blasenkrebspatienten zu identifizieren.

Methoden

Flüssiger Urin wurde für 5 Monate bei -40° C aufbewahrt und dann über einen Zeitraum von 4 Wochen bei Raumtemperatur aufbewahrt. Die Proben wurden mit zwei verschiedenen Methoden vorbereitet, feuchter Urin wurde mit einer Pipette auf Filterpapier getropft und in Petrischalen gegeben. Es gab 27 Zielproben und 54 Kontrollproben für das Training der Hunde.

Sechs Hunde verschiedener Rassen wurden mit dem Clickertraining (siehe Fragment V, operante Konditionierung, S. 86) täglich für 1-2 Stunden trainiert, 5 Tage pro Woche über den Zeitraum von 7 Monaten. Während der Tests wurden 6 Kontrollproben und 1 Zielprobe in einem separaten Gebäude vorbereitet und randomisiert verteilt.

Die Tests waren doppelt verblindet, da auch die Trainer nicht wussten, welche Proben positiv oder negativ sind. Als Gruppe genommen, ermittelten die Hunde in 22 von 54 Fällen korrekt den Urin von Patienten mit Blasenkrebs. Dies ergab eine mittlere Erfolgsrate von 41 %.

Eine multivariate Analyse gab an, dass die Fähigkeit der Hunde den charakteristischen Geruch von Blasenkrebs zu erkennen, unabhängig war von anderen chemischen Aspekten des Urins, der in Urin Analysen nachweisbar war.

Die Studie schließt, dass tumorspezifische flüchtige Komponenten im Urin vorhanden sind, und der Geruchssignatur eine charakteristische Eigenschaft verleihen, die sich von Nebeneffekten des Tumors (Blutungen, Entzündung und Infektion) unterscheidet. Das Ergebnis der Studie liegt deutlich über der Zufallsquote, ist für klinische Zwecke allerdings noch nicht relevant.



Diagnostic accuracy of canine scent detection in early- and late-stage lung and breast cancers

¹²McCulloch et al. 2006, Prospektive Studie

Die 2006 in Kalifornien durchgeführte Studie untersuchte die Fähigkeit von trainierten Hunden, anhand von Atemgasproben Lungen- und Brustkrebs identifizieren zu können.

McCulloch et al. sammelten für die Studie Atemproben, die anschließend für max. 60 Tage in Polypropylen Behältern unter Raumtemperatur aufbewahrt wurden. Für das Training der Hunde waren 55 Zielproben Lungenkrebs, 31 Zielproben Brustkrebs und 83 Kontrollproben vorhanden.

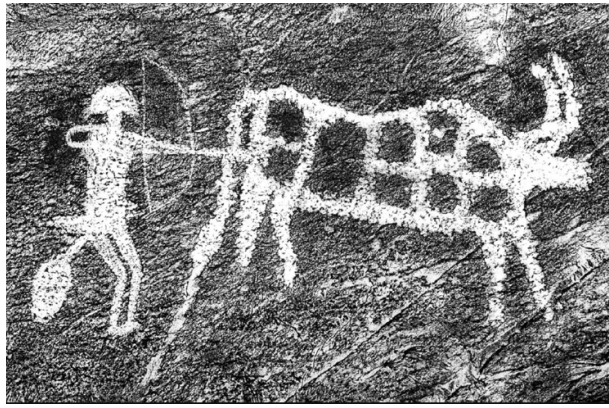
Fünf Hunde aus privaten Haushalten, 3 Labrador Retriever und zwei portugiesische Wasserhunde wurden über den Zeitraum von 3 Wochen, jeden Tag (20x täglich) darauf trainiert, die Ziel-Atemproben anzuzeigen. Darunter waren Atemproben von Lungen- und Brustkrebs Patienten und vier Kontrollproben. Wenn der Hund die richtige Probe anzeigte, indem er sich davor hinsetzte, benutzte der Trainer einen Clicker, um die korrekte Ansage des Hundes zu bestätigen und

belohnte den Hund anschließend durch positive Verstärkung mit einem Leckerli, Lob und Spiel.

Während der Tests wurde das Alter der gesunden Probanden, jenem der kranken angepasst.

Faktoren die zu Irritationen führen hätten können, wurden in Betracht gezogen (Raucher-Verhalten, Diabetes, Dental-Infektionen, und kürzlich eingenommene Mahlzeiten).

Die Studie wurde doppelblind durchgeführt und ergab für die Zielprobe Brustkrebs eine Spezifität von 98% (95% CI: 0.90, 0.99) und eine Sensitivität von 88% (95% CI: 0.75, 1.00). Die selben Hunde ermittelten die Zielprobe Lungenkrebs mit einer Spezifität von 99% (95% CI: 0.96, 1.00) und einer Sensitivität von 99% (95% CI: 0.99, 1.00). Die Testdurchläufe wurden per Video aufgezeichnet, es waren unabhängige Beobachter anwesend. Für eine statistische Test-Auswertung wurde der Fisher two-sided exact Test and GEE verwendet.



Human ovarian carcinomas detected by specific odor

¹³Horvath et al. 2008

Horvath et al. trainierten einen Riesenschnauzer, um festzustellen, ob der Hund Ovarial(Eierstock) karzinome verschiedener Typen und Grade von normalen Kontrollproben unterscheiden kann.

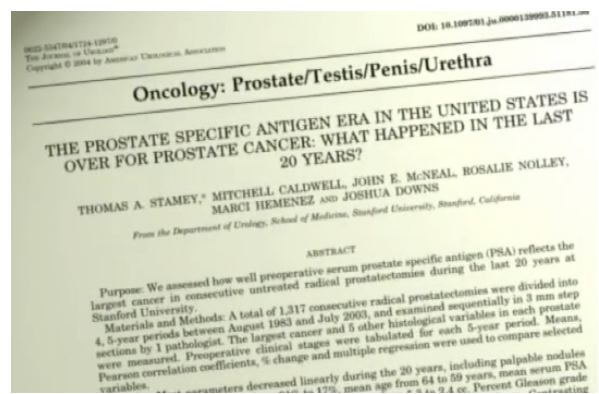
Die Tests wurden doppelblind durchgeführt, der Hund war in der Lage, die Krebsproben von den normalen Gewebeproben zu unterscheiden und zwar mit einer Sensitivität von 100% und einer Spezifität von 91%. Ovarialkarzinome konnte das Tier von anderen gynäkologischen Karzinomen mit einer Sensitivität von 100% und einer Spezifität von 91% differenzieren.

Das Training des Hundes dauerte 12 Monate und bestand aus zwei Phasen: 1. das Erlernen der Geruchssignatur über den Zeitraum von 6 Monaten, 2. das Erlernen der Geruchsunterscheidung über den Zeitraum von 6 Monaten. Hier sollte der Hund lernen, zwischen Krebs- und Kontrollproben zu unterscheiden.

Im ersten Teil des Trainings schnupperte der Hund an auf dem Boden liegenden Lappen. Wenn der Hund an dem Lappen mit der positiven Probe Interesse zeigte, wurde dieser weggeschnappt. Im Teil 2, der Diskriminierungsphase, wurden die Zielproben in 2 von 10 hölzernen Boxen platziert.

Die restlichen Boxen enthielten Proben mit Bauchfett-, Muskel-, Dünndarmgewebe und Teile gesunder postmenopausaler Eierstöcke. Kontrollproben waren weder auf das Alter der Probanden noch auf die Symptome der Zielproben abgestimmt.

Die Tests wurden Einzel- und Doppelverblindet durchgeführt und erzielten eine Sensitivität von 100% und Spezifität von 97,5%



The use of canines in the detection of human cancers

¹⁴Gordon et al. 2008, Prospektive Studie

Gordon et al. trainierten Hunde unterschiedlicher Rassen auf die Identifizierung von Urinproben bei Brust- und Prostatakrebs Patienten.

Der Urin wurde 5 Monate bei einer Temperatur von -20°C gelagert und dann im Kühlschrank der Hundetrainer aufbewahrt. Für Trainingszwecke wurden 53 Zielproben und 134 Kontrollproben verwendet. Urin-Kontrollproben stammten von Probanden von denen man annahm, dass diese keine Krebserkrankung hatten.

Die zehn Hunde, welche an der Studie teilnahmen, gehörten den Hundetrainern und wurden an verschiedenen Orten trainiert.

Vier der Hunde wurden darauf trainiert, Prostatakrebs zu ermitteln, die anderen sechs Hunde wurden auf die Erkennung von Brustkrebs trainiert.

Die Hunde wurden mit der Clickertraining Methode unterrichtet und erhielten bei richtiger Anzeige ein Leckerbissen.

Von den sechs Hunden, die auf den Geruch von Brustkrebs trainiert wurden, hatten nur zwei Hunde eine Spezifität, die überzufällig war. Die Gesamtleistung der Tests war enttäuschend und mit einer Erfolgsrate von 22% für die Erkennung von Brustkrebs und 18% für die Erkennung von Prostatakrebs statistisch nicht signifikant.



Colon Colorectal cancer screening with odour material by canine scent detection

¹⁵Sonoda et al. 2010, Klinische Studie

Die japanische Studie wurde mit einem trainierten Geruchsspürhund durchgeführt, um zu untersuchen, ob Geruchserkennung ein wirksames Werkzeug für das Dickdarmkrebs-Screening werden kann. Ausatemluftproben und feuchte Stuhlproben von Patienten mit Colorektalkarzinomen wurden mit jenen von gesunden Personen verglichen, die vorher bei einer Darmspiegelung waren.

Jede Testgruppe setzte sich aus einer Probe von einem Patient mit CRC (Colo-Rectal-Carcinoma) und vier Kontroll-Proben von freiwilligen Probanden ohne Krebsbefund zusammen. Die fünf Proben wurden wahllos und getrennt in fünf Behältern verteilt.

Ein Labrador-Retriever, der speziell als Krebs-spürhund ausgebildet worden war, und sein Trainer kooperierten während der Tests. Zuerst roch der Hund an einer Standard-Probe von einem Patient mit CRC, dann schnupperte er an jeder der Proben Behälter und nahm Platz vor der Box, in der er die positive Zielprobe ermittelte.

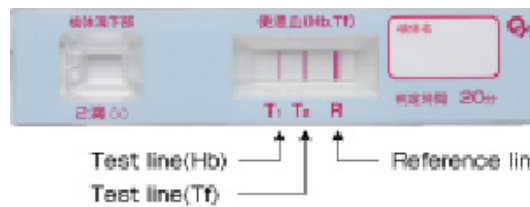
Es wurden jeweils 33 und 37 Gruppen von Atem- und Stuhlproben getestet. Die Sensitivität der Ermittlung von Atemproben betrug 91 %, die Spezifität 99 %.

Die Sensitivität bei der Geruchsermittlung von Stuhlproben betrug 97 %, die Spezifität 99 %.

Die Treffsicherheit der Geruchsermittlung durch den Hund war hoch bei der Erkennung von Frühkarzinomen. Die Geruchserkennung wurde nicht beeinflusst durch Alter, Rauchen, gutartigen Darmerkrankungen oder Entzündungskrankheiten.

Atemproben wurden von Beginn bis zum Ende eines Aus-Atemzuges gewonnen. Jede Testperson atmete zwischen 100 und 200 ml in einen Atemproben-Beutel, der mit einer Verschlusskappe versiegelt wurde und in einem speziellen Beutel bei 48 °C bis zur Präsentation aufbewahrt wurde. Von jedem Studienteilnehmer wurde eine derartige Probe gesammelt.

Eine 50 ml feuchte Stuhlprobe wurde mittels Trachea-Absauggerät durch Absaugen während der Darmspiegelung zwischen Enddarm und absteigendem Darmschenkel gewonnen. Die Probe wurde bei -80 °C konserviert, und anschließend mehrfach mit speziellen Papieren gefiltert. Dann wurde 1 ml der filtrierten und feuchten Stuhlprobe in eine 5 ml braune Flasche mit Glasraubverschluss gefüllt und in einem Ziploc Style Beutel eingebracht, der in einer 50 ml Tube aus Polypropylen bei -20 °C bis zur Testung mit dem Hund aufbewahrt wurde. Von jedem Teilnehmer wurde eine Probe genommen.



Eine 8 Jahre alte Retriever Hündin nahm an der Studie teil. Der Hund war 2003 für die Wasserrettung trainiert worden und begann 2005 seine Ausbildung als Krebssuchhund. Trainingsmethode war ein belohnungsorientierter Ansatz, bei dem das richtige Anzeigen mit einem Tennisball und dem Spielen belohnt wurde. Der Hund wurde über den Zeitraum von 2005 - 2008 in drei Phasen ausgebildet.

Die Ausbildung und Testung des Hundes wurde in einem Raum mit PVC-Fliesenboden, hängenden Leuchtstofflampen und natürlicher Fensterbeleuchtung durchgeführt. Der Raum war nicht klimatisiert und die durchschnittliche Raumtemperatur während der Durchführung der Studie von November 2008 - Juni 2009, reichte von 36,7 C – 97,8 C. Am Ende jeden Studientages wurde der Boden mit einem feuchten Mopp aufgewischt.

Fünf Proben wurden auf einer geraden Linie mit einem Abstand von 52 cm auf dem Boden positioniert. Jede Station bestand aus einem hellblau gestrichenen Behälter aus Holz mit einer 10 cm Vertiefung, in welche die Proben platziert wurden. Das obere Ende jeder Box wurde mit einem Metall Gewebe abgedeckt, um zu verhindern, dass der Hund die Probe direkt berühren konnte.

Im einzelnen Probelauf ging der Hund vorbei und roch an jeder der 5 Stationen (1 Krebsprobe, 4 Kontrollproben). Beide, Zielprobe und Kontrollen wurden von neuen Proben ersetzt, nachdem der Hund an allen 5 Stationen gerochen hatte.

Bei jedem Test rief der Hundeführer den Hund, nachdem dieser zuerst die Standard Probe von dem Patient mit CRC gerochen hatte, in den Raum und ermunterte das Tier mit dem Kommando: SUCH! an den Stationen zu schnuppern. Es waren keine andere Personen im Raum.

Korrekte Erwiderung waren (1) Anzeigen durch Hinsetzen vor jenen Stationen, die Krebsproben enthielten (true positive); (2) Riechen aber nicht Anzeigen für eine Kontrollprobe (true negative). Falsche Erwiderung waren (1) Anzeigen einer Kontrollprobe (false positive); (2) Riechen ohne Anzeigen einer Krebsprobe (false negative); (3) Zögern, als fehlerhafte Reaktion auf entweder Krebs- oder Kontrollproben (entweder false positive oder false negative), abhängig je nachdem, ob das Zögern bei der Krebs- oder bei den Kontrollproben stattfand.



A black labrador retriever named Marine at the St. Sugar Cancer Sniffing Dog Training Centre in Japan has shown a cancer-sniffing ability to rival hi-tech diagnostic tools. Credit: AFP/YUJI SATOH

A Seoul bio-technology company and the dog's owner says it hopes to clone Marine in the future.



Marine, Krebssuchhund Credit: AFP/YUJI SATOH

Diagnostische Genauigkeit: Sensitivität und Spezifität im Test

Um Sensitivität und Spezifität zu messen, wurde von Sonoda et al. die Reaktion des Hundes auf jede Probe gekennzeichnet (Sensitivität: die true positive Rate, identifizierte die Proportion jener Krebsproben, die von dem Hund richtig angezeigt wurde, Spezifität: true negative Rate, Proportion von Kontrollproben, die negativ vom Hund angezeigt wurden).

Der Vergleich zwischen der Beurteilung von Atem- und Stuhlproben durch den Hund unter Beiziehung eines Koloskopiebefundes ergab eine Gesamt-Sensitivität von jeweils 91% und 97% und eine Gesamt-Spezifität 99% und 99%.

Die Studie bezieht sich auf bereits durchgeführte Untersuchungen der Geruchserkennung von Krebs bei Melanom-, Harnblase-, Lunge-, Brust- und Eierstockkrebs. Verschiedene flüchtige

organische Komponenten wurden als Anwärter-substanzen für die Früherkennung von Krebs identifiziert.

Sonoda et al. vermuten, dass ein spezifischer Krebsgeruch existiert und möglicherweise krebs-spezifische Verbindungen durch den Körper zirkulieren. Die Forscher sind der Ansicht, dass die Tests mit den feuchten Stuhlproben den Atemproben-Tests bei der Dickdarmkrebsdiagnose überlegen waren.

Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass Geruchsstoffe eine effektive Hilfe bei der Diagnose von Dickdarmkrebs sein kann und dass die Identifizierung von krebs-spezifischen VOCs dazu führen wird, die biologischen Eigenschaften von Krebs besser charakterisieren zu können.



Olfactory detection of prostate cancer by dogs sniffing urine: a step forward in early diagnosis

Cornu et al.(2011) untersuchte, ob ein Spürhund Prostatakrebs identifizieren kann.

Ein belgischer Malinois Schäferhund wurde über den Zeitraum von 24 Monaten (Lern- und Trainingsphase) trainiert (doppelblind). Das Tier sollte lernen, Urinproben von Prostatakrebs-Patienten von jenen gesunder Probanden zu unterscheiden.

Während der Trainingsphase wurden 42 männliche Urinproben getestet (26 Krebspatienten und 14 Kontrollen). In der nächsten Phase musste der

Hund Urinproben von 66 Männern unterscheiden, wovon 33 Proben von Krebspatienten stammten und 33 Proben von gesunden Probanden.

In jedem Experiment identifizierte der Hund die Urinprobe eines Prostatakrebs-Patienten unter 5 Proben gesunder Kontrollen mit einer Sensitivität von 91% und einer Spezifität von 91%. Der Hund ermittelte die Prostatakrebsproben in 30 von 33 Fällen.



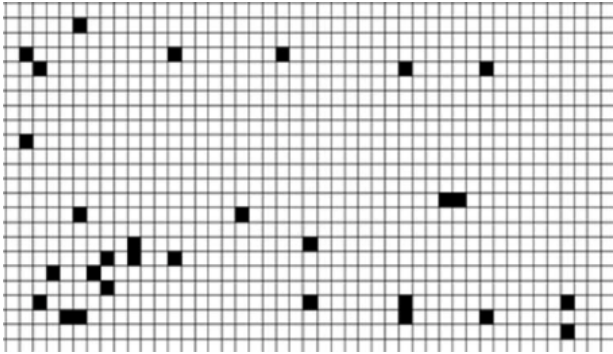
Canine scent detection in the diagnosis of lung cancer: Revisiting a puzzling phenomenon

Die klinische Studie testete die Beständigkeit flüchtiger organischer Komponenten im Atem von Lungenkrebspatienten. Mit Hilfe von Schnupperhunden wurde die Frage untersucht, ob entsprechend konditionierte Hunde Atemproben von Patienten mit Lungenkarzinom von gesunden Probanden unterscheiden können. Es wurden drei verblindete Tests durchgeführt in denen die Tiere (1) Atemproben von Gesunden (2) Atemproben von Patienten mit COPD (chronisch-obstruktiven Lungenerkrankungen) (3) Atemproben von einem Mischkollektiv aus Patienten mit COPD und Gesunden von Atemproben mit Lungenkrebs unterscheiden sollten.

Es nahmen insgesamt 220 Probanden an der Studie teil, davon 110 gesunde Studienteilnehmer, 60 Patienten mit histologisch gesichertem Lungenkrebs und 50 Patienten mit COPD. Für das Training wurden 35 Proben von Patienten mit Lungenkrebs und 60 Proben von gesunden Probanden verwendet. Es musste jeweils eine Probe eines Patienten mit Lungenkrebs unter vier Proben von gesunden Probanden erkannt werden. Die Trainingsphase der Hunde dauerte 11 Wochen und wurde in einem speziell für diese Zwecke hergerichteten Raum durchgeführt. Vier Hunde (2 männliche, 2 weibliche) zwischen 2,5 und 3 Jahren wurden von lokalen Hundebesitzern zur Verfügung gestellt und von professionellen Hundetrainern mit einem belohnungsorientierten

Ansatz (Clicker Training) trainiert, um die Atemproben von Lungenkrebspatienten zu ermitteln. Das Training wurde beendet, nachdem die Hunde die Krebsproben unter Simulation der Testbedingungen mit einer Trefferquote von 90% erkannten. Das Anzeigen der positiven Zielprobe wurde von den Hunden durch „Platzmachen“ (Niederlegen des Hundes) vor dem Teströhrchen und dem Berühren der Probe mit der Schnauze signalisiert.

Ehmann et al. führten 3 verschiedene Tests durch. (Test 1) „Krebs“ versus „Gesund“ sollte ermitteln, ob die Hunde 10 Proben mit gesichertem Lungenkarzinom gegen 40 Proben von Gesunden erkennen. Die 10 Testdurchläufe pro Hund erbrachte eine Sensitivität von 50% und Spezifität von 88%. (Test 2) „Krebs“ versus „COPD“ enthielt 10 Proben von Patienten mit gesichertem Lungenkarzinom gegen 40 Proben von Patienten mit COPD, die 10 Testdurchläufe pro Hund ergaben eine Sensitivität von 80% und eine Spezifität von 95%, (Test 3) „Krebs“ versus „gemischt“ umfasste 5 Proben von Patienten mit gesichertem Lungenkarzinom gegen 10 Proben von Gesunden und 10 Proben von Patienten mit COPD, die 5 Testdurchläufe pro Hund ergaben eine Sensitivität von 95% und Spezifität von 95%. Bei einer Zusammenfassung der drei Tests ergibt sich eine Gemeinschaftsanzeige mit einer Sensitivität von 72% und einer Spezifität von 90%.



Ein Einfluss möglicher methodischer und systematischer Störfaktoren für die Geruchsermittlung von Lungenkrebs (Probenalter, Patientenalter, Einnahme von Medikamenten, Begleiterkrankungen der Studienteilnehmer) wurde statistisch ausgeschlossen.

Table 5. Hit ratio of sniffer dogs.

	Test I (correct/false)	Test II (correct/false)	Test III (correct/false)	overall (correct/false)	% correct	Inter-rater variability (κ)	sensitivity	specificity	positive predictive value	negative predictive value
Dog 1	7 / 3	9 / 1	5 / 0	21 / 4	84	0.436				
Dog 2	4 / 6	8 / 2	5 / 0	17 / 8	68					
Dog 3	6 / 4	7 / 3	4 / 1	17 / 8	68					
Dog 4	5 / 5	8 / 2	5 / 0	18 / 7	72					
“corporate decision” at least 3 dogs alike							0.72 (CI 0.51-0.88)	0.94 (CI 0.87-0.98)	0.75 (CI 0.53-0.91)	0.93 (CI 0.86-0.97)

Referenzen von Fragment IV

- 1 Willis et al., BMJ 2004
- 2 The Spokesman Review, 2004
- 3 Lippi G, Cervellin G. Canine olfactory detection of cancer versus laboratory testing: myth or opportunity? Clin Chem LabMed 2011 [Epub ahead of print DOI: 10.1515/cclm.2011.672].
- 4 Verein für Forschungs- und Suchhunde (F&S)
- 5 Lexikon der Biochemie
- 6 Pryor, K., 1999. Don't Shoot the Dog!: The New Art of Teaching and Training. Bantam Books, New York, NY.
- 7 Medienbericht vom 05.12.2012, Österreichische Tageszeitung
- 8 „Validität“ <http://de.wikipedia.org/wiki/Validität>, am 12.12.2013
- 9 Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Epidemiologie, (Uniklinik Köln, MedStat04-Diagnose)
- 10 Pickel, D.P., Manucy, G.P., Walker, D.B., Hall, S.B., Walker, J.C., 2004. Evidence for canine olfactory detection of melanoma. Appl. Anim. Behav. Sci. 89, 107-116.
- 11 Willis CM, Church SM, Guest CM, Cook WA, Mc Carthy N, Bransbury AJ, Church MRT, Church JCT. Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study. BMJ. 2004; 329: 712.
- 12 McCulloch, M., Jezierski, T., Broffman, M., Hubbard, A., Turner, K., Janecki, T., 2006. Diagnostic accuracy of canine scent detection in early- and late-stage lung and breast cancers. Integr. Cancer Ther. 5, 30-39.
- 13 Horvath, G., Jarverud, G.A., Jarverud, S., Horvath, I., 2008. Human ovarian carcinomas detected by specific odor. Integr. Cancer Ther. 7, 76-80.
- 14 Gordon, R.T., Schatz, C.B., Myers, L.J., Kosty, M., Gonczy, C., Kroener, J., Tran, M., Kurtzhals, P., Heath, S., Koziol, J.A., Arthur, N., Gabriel, M., Hemping, J., Hemping, G., Nesbitt, S., Tucker-Clark, L., Zaayer, J., 2008. The use of canines in the detection of human cancers. J. Altern. Complement Med. 14, 61-67.
- 15 Colorectal cancer screening with odour material by canine scent detection (2010) Hideto Sonoda, 1 Shunji Kohnoe, 1 Tetsuro Yamazato, 2 Yuji Satoh, 3 Gouki Morizono, 4 Kentaro Shikata, 5 Makoto Morita, 1 Akihiro Watanabe, 1 Masaru Morita, 6 Yoshihiro Kakeji, 6 Fumio Inoue, 4 Yoshihiko Maehara 6
- 16 Cornu JN, Cancel-Tassin G, Ondet V, Girardet C, Cussenot O. Olfactory detection of prostate cancer by dogs sniffing urine: a step forward in early diagnosis. Eur Urol 2011;59:197–201.
- 17 Canine scent detection in the diagnosis of lung cancer: Revisiting a puzzling phenomenon. Rainer Ehmann¹ *, Enole Boedeker² *, Uwe Friedrich³, Jutta Sagert³, Jürgen Dippon⁴, Godehard Friedel², Thorsten Walles²



'Signifikante Andersheit' "shut up and train"

(Haraway, 2003)

Training und Spiel

Das Forschungsinteresse an einer Geruchserkennung durch Hunde ('Canine scent detection') richtet sich auf die Entdeckung von Geruchssubstanzen, die eine schonende Identifizierung von Krebstumoren im besten Fall rechtzeitig möglich macht.

Welche Fragen werden hier an die Hunde gerichtet? Was sind ihre Aufgaben? Die Clicker Training Methode ist eine Möglichkeit, Hunde auf diese Gerüche zu trainieren. Ist diese Methode dazu geeignet und was steckt dahinter? Die meisten der einschlägigen Studien wurden verblindet durchgeführt. Die Hunde sollten diese Arbeit alleine erledigen, damit wissenschaftlichen Kriterien genüge getan wird.

Die Aufgabe an den Automat Hund lautet: SUCH! FINDE! Die Experimentatoren waren daran interessiert, dass die Hunde die an sie gerichteten Fragen beantworten und deren Erwartungen erfüllen.

Ein Hundetrainer sagte mir während eines Interviews jedoch, dass „es um die gemeinsame Arbeit

von Hund und Trainer (geht)“. Spricht er vielleicht von dem gemeinsamen Tanz – eines „becoming with“ – des gemeinsamen Werdens durch den jeweils Anderen?

An dieser Stelle möchte ich auf Desprets ‚anthropo-zoo-genetic practice‘ verweisen. (Despret, *The Body We Care For: Figures of Anthro-zoo-genesis*)

Dort spricht sie von einem Unterschied zwischen der Haltung von Wissenschaftern, von einem sogenannten „contrast between the manner of addressing oneself to the system as a care taker as somebody interested in it's possible becoming, and on the other hand, as a judge or a master. (Despret:124)

Despret spricht von Wissenschaftern, die sich auf die Verfügbarkeit des Tieres als Apparat/Automat verlassen, dieses gefügig und lenkbar machen, im Unterschied zu Forschern, die sich für eine gemeinsame und überraschende Entwicklung interessieren und sich um die entsprechenden Vorraussetzungen kümmern und bemühen.



Es stellt sich die Frage, ob in dem vorliegenden Fall, wo Forschungsgruppen gemeinsam mit Suchhunden die Anwesenheit bösartiger Tumore erkennen möchten, dieser Unterschied in den Haltungen eine Rolle spielt? Möglicherweise ist diese Aufgabe nicht ausschließlich eine Frage des Trainings zwischen Hund und Hundeführer? Vielleicht sollte der Blick geöffnet werden für die Bedürfnisse der Hunde und all die anderen Dinge, die aus einem Forschungsprojekt eine Art sozio-technisches Ereignis machen.

Despret bezieht sich hier auch auf die bekannten Studien von Konrad Lorenz (Lorenz, K. (1985) *Il parlait avec les mammifère, les oiseaux et les poissons*, trans. B. Villeneuve. Paris: Flammarion [Er redet mit dem Vieh, den Vögeln und den Fischen, Erstausg: 1949]), wo es darum geht, eine bestimmte Haltung zu entwickeln: „Lorenz activates his point of view and therefore activates his object as subject“. (Despret: 131)

Es stellt sich ausserdem die Frage nach Verantwortung und Respekt, in diesen verwobenen Unternehmungen mit Hunden und Menschen. Und nach den Möglichkeiten, wie sich ihre Blicke gegenseitig erwidern – mit all ihren verworrenen Geschichten. (Haraway: 43) „Appreciation of the complexity is, of course invited. But more is required too. It is the work of situated companion species. A question of cosmopolitics.“

Als Autorin dieser Forschungsarbeit, mache ich eine Reise zwischen den verschiedenen Disziplinen, die mir während dieser Forschungen begegnen, wo sich Geruch und Schnuppern in viele verschiedene Bedeutungen, Betrachtungsweisen und Fragestellungen verwickeln, je nachdem, in welcher Wissenswelt ich mich bewege. Die verschiedenen Annäherungsweisen an die Frage, ob und wie Hunde Krebs riechen können, sind heterogen. Es lässt sich keine Ende finden, was die Leute dazu zu sagen haben. Geruch und Schnuppern endet nicht bei der Nase oder der Entdeckung von Biomarkern. Die transdisziplinäre Bewegung zwischen Wissenswelten, in die sich die Hunde einbetten ist nicht statisch. Nasen riechen nicht alleine.

Wie kann ich als [Laie] diese vielen Teilbereiche um Hunde, Gerüche, Krankheiten, medizinische Tests, nachzeichnen und eigene Überlegungen und praktische Elemente einbetten in diese Reise zwischen den verschiedenen Alltagskulturen und mich von davon befreien, Lösungsmöglichkeiten anbieten zu müssen?

Was konnte ich also konkret tun? Mit wem konnte ich in einen Dialog treten und wo konnte ich ansetzen, um etwas herauszuarbeiten, was über die Nachzeichnung meiner Beobachtungen hinausgeht und es mir erlaubt eigene kleine Experimente durchzuführen?



War ich gezwungen selber in einen Teilbereich einer Disziplin zu tauchen, einen Bereich, zu dem ich Zugang habe? Den Hunden? Konnte dies ein Ansatz sein, über Hintergründe und Zusammenhänge etwas heraus zu finden oder zumindest ein Feld zu öffnen?

Die wissenschaftlichen Untersuchungen mit den Krebssuchhunden wurden ganz unterschiedlich durchgeführt und folgten verschiedenen Fragestellungen, die um die Hunde kreisten. Wie kann man diese Hunde trainieren? Funktioniert dies mit jedem Hund? Wie lange muss man die Hunde trainieren? Auf was werden die Hunde trainiert? An welchen Probenbehältern schnuppern die Hunde? In welchen Räumen? Wie werden die Tests durchgeführt? Wie kommunizieren die Hunde was sie schnuppern? Ist das Arbeit oder Spiel, was sie tun? Wie entgeht man einer zu einseitig menschlichen Sichtweise auf die Hunde?

Hunde sind keine technischen Objekte, die für diese Forschungen eingesetzt werden können, sondern man könnte sie als Komplizen sehen, die gemeinsam mit uns zu Erkenntnissen gelangen „cultural actors“ (Haraway 1997:83) und die in unserem Leben einen Unterschied machen. Das impliziert

gleichzeitig eine Verbundenheit und Nähe.

Diese Fragen berücksichtigend versuchte ich mit einer spielerischen Herangehensweise gemeinsam mit Hunden zu interagieren, stellte Beobachtungen an, wie Hunde schnuppern, spielen und kommunizieren. Während dieser Beobachtungen und Interaktionen entstanden neue Fragen zu der Thematik von Training und Spiel mit Bezugnahme auf Geruchssinn, Schnuppern und Verhaltensweisen von Hunden.

Während dieser gegenseitigen Interaktionen von Hund – Mensch oder Mensch – Hund, trugen oft beide Akteure eine Kamera, die jeweils das Geschehen aufzeichnen sollte. Dabei entstanden kurze kameraethnographische Kapitel.

Was ist Spiel? Was ist Arbeit? Was ist eine mögliche Schnittstelle zwischen Spiel und Arbeit? Wie erweitert sich das auf Training? Kann Training beides beinhalten, spielerische Interaktion, die gleichzeitig arbeitsintensiv sein kann?

Wann wird Spiel oder Arbeit zum Leidensprozess? Kann man einfach spielen oder muss man vorher das Spiel samt Spielregeln lernen? Gibt es einen Rahmen für diese Szenarios? Was lerne ich von meinem Spiel-Partner, was lerne ich über mich – was lernt er/sie über sich?



Choreographie zum Nachtanzen

Training und Spiel

Communi-care: Hund-Mensch

Welche Rolle(n) spielen ‚trainierte Hunde‘ in diesen wissenschaftlichen Studien? Wie ist diese Schnupper-Arbeit für die Hunde? Wie sehen das die Menschen? In den Interviews mit Hundetrainern von zwei verschiedenen Krebssuchhundestaffeln und zwei Polizei-Diensthundeführern, erhielt ich ähnliche Antworten. „Die Hunde sind aufmerksam und konzentriert beim Training, die Schnupper-Hunde haben viel Spaß bei der Sucharbeit. Die Sucharbeit ist ein Spiel für die Hunde. Die Sucharbeit ist Schwerstarbeit für die Hunde“.

Wie verbindet sich ‚Spiel‘ mit verschiedenen Wissenswelten? Wie begreift der Hund, was der Mensch von ihm will - wie begreift der Mensch, was der Hund will? In welchem Verhältnis bewegen sich Hund-Mensch in ihrer Unterschiedlichkeit?

Diesen Fragen nachgehend, führte ich kleine unvoreingenommene Untersuchungen durch, die um Training und Spiel von Hund - Mensch kreisten, in Anlehnung an Haraways Konzept der ‚signifikanten Andersheit‘, der es - um „die Beziehung von handelnden Subjekten zu ihrem Anderen geht“ (Harway, Companion Species Manifesto).

Laut Haraway bedeutet „diese ‚signifikante Andersheit‘, andere Wesen in ihrer realen, historischen Komplexität und Differenz zu respektieren und zu achten, anstatt sie auf Objekte, die angeeignet werden können, zu reduzieren“.

[signifikant lat. significans = bezeichnend, Bedeutung= wichtig, bedeutsam]

Zwecks teilnehmender Beobachtung und der Durchführung von Kamera-Ethnographie, besuchte ich verschiedene Kontaktzonen in Wien:

1. Hundeauslaufplatz im Prater
2. eine Hundezone auf der Donauinsel
3. Hundeschwimmbad an der alten Donau
4. Hundezone Augarten

Experimente wurden durchgeführt:

5. ehemaliges Finanzamt im 3. Bezirk
6. Spielstraße im 2. Bezirk
7. Wiese im Augarten
8. U-Bahn Station 2. Bezirk
9. Brücke zur Donauinsel



Vorgehensweise

Die durchgeführten Beobachtungen orientierten sich an bestimmten Kriterien, die festgelegt wurden, bevor die Kontaktzonen aufgesucht wurden und unterteilt in folgende Kategorien.

1. Gehorsam
2. soziales Verhalten
3. Spielverhalten
4. Schnuppern
5. Vergleich trainierte Hunde / untrainierte Hunde
6. Interaktion Hund - Mensch
7. trainierte Diensthunde

Methode

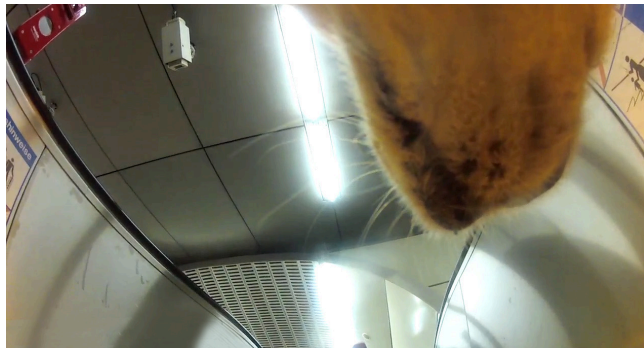
Beobachtung aus menschlicher Sicht ohne mit den Hunden zu interagieren oder zu intervenieren. Daraus hervorgehende Materialien sind Texte und Bilder, die versuchen hündisches Verhalten zu dokumentieren und zu interpretieren.

Beobachtung von Hunden mittels haptisch-optischer Verbindung von technischen Agenten und menschlicher Intervention.

Kamera-Ethnographie vom Mensch durchgeführt.
 Kamera Ethnographie vom Hund durchgeführt.
 Hunden wurde eine kleine HD Kamera, an einem speziell dafür angefertigten Halsband angebracht.

Erste Kamera Tests wurden von der 11jährigen Golden Retriever Hündin Couscous, mit der ich selbst zusammenlebe, durchgeführt. Eine Kamera wurde mit einem Gaffertape auf dem Geschirr am Rücken des Hundes befestigt. Es wurde ersichtlich, dass es nicht genügte, die Kamera einfach auf dem Hunderücken zu befestigen. Die Kamera wackelte hin und her, das Material war x-beliebig und wurde zu einer Materialschlacht. Es war nötig, ein System zu überlegen, wie die Kamera eingesetzt wird. Der Hündin musste vermittelt werden, bei dem Vorhaben mitzuspielen, wozu sie anfänglich überhaupt keine Lust zeigte.

Die Golden Retriever Hündin Couscous machte nicht, was sie sollte und hat eigene Muster, dies zu vermitteln. Ich erkannte die Widersprüchlichkeit meines Vorhabens, einerseits ‚den Hund‘ filmen zu lassen andererseits diesen Vorgang sogleich zu kontrollieren. Weiters wurde sichtbar, dass unsere Interessen völlig anders sind. Der Hund wollte spazieren, schnüffeln, rum liegen, der Mensch wollte einen Hund, der filmt. Das erzeugte Ungeduld und Ärger beim Mensch, während der Hund immer freundlich blieb. Die gemeinsame Interaktion versetzte Hund - Mensch in eine komplexe Situation von instrumentellen Relationen. Während dieser Lernphase wurde mir klar, dass ich einiges von dem Hund lernen kann, dass ich manche Muster verlernen muss, damit der Hund von mir lernen kann.



Methode

Nach mehreren nicht zufriedenstellenden Versuchen, wie die Kamera am Hundekörper befestigt werden könnte, bestellte ich aus Amerika ein professionelles Halsband für Jagdhunde.

Anstatt auf dem Nacken des Hundes, befestigte ich die Kamera unter der Schnauze und testete verschiedene Einstellungen. Dabei lernte ich, die Kamera auszurichten. Es wurde nach Augenmaß vorgegangen, da die verwendete Apparatur keinen Sucher hat, also nicht überprüfbar ist, was gefilmt wird.

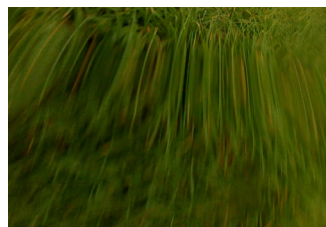
Ein zweiter, wichtiger Faktor waren die Lichtverhältnisse, um brauchbare Aufzeichnungen zu erhalten. Diese Aufgabe wurde vom Mensch gesteuert. Nach monatelanger Übung wurden Hund und Mensch ein Team, es wurde anhand des Materials sichtbar, dass der Hund gezielt beobachtet, was er aufnimmt.

Während der Versuche, bei denen der Hund filmt, intervenierte ich teilweise mit Zeigegesten, um der Hündin zu vermitteln, dass sie bleiben soll, wo sie ist. Sie erhielt auch kleine Regieanweisungen, in welche Richtung sie filmen sollte und bekam Zeit-

vorgaben. Diese Intervention beeinflusste nicht die eigenständige Arbeit des Hundes. In dem Moment, wo der Mensch seine Position einnahm und seine Tätigkeit ausführte, lag alles Andere im Auge des Hundes.

Crittercam:Schnuppern

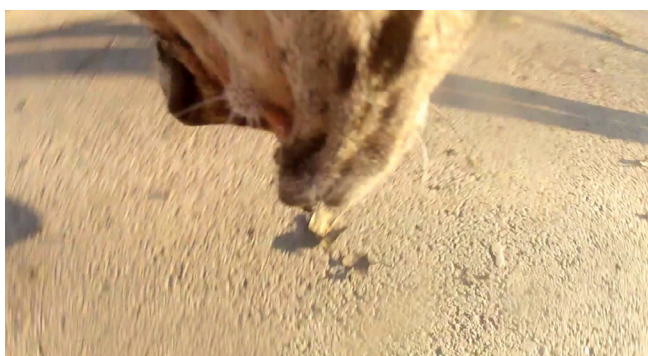
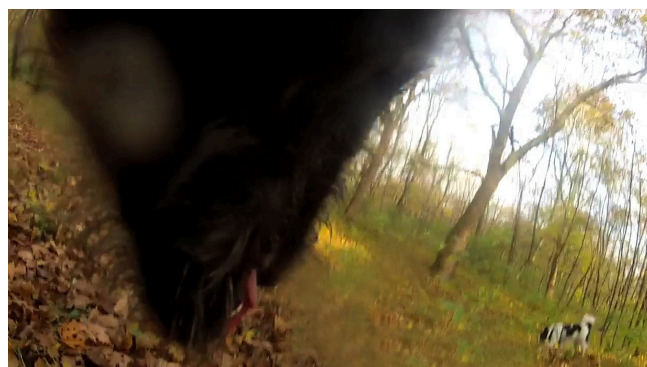
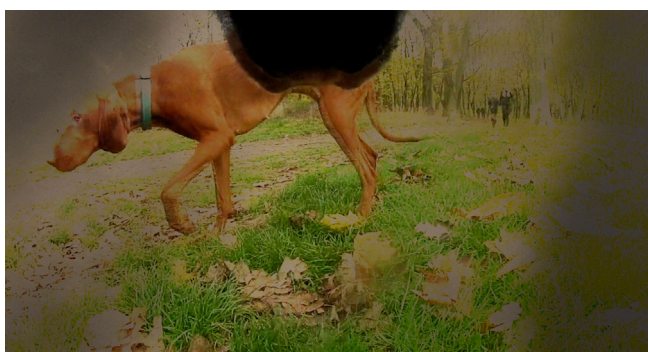
Die Beobachtung, wie Hunde schnuppern und sich selber dabei dokumentieren, erforderte eine andere Herangehensweise, die ich nicht beeinflussen wollte und konnte. Alle an dieser Beobachtung teilnehmenden Hunde, hatten bis dahin noch nie eine Kamera getragen oder gefilmt und es gab keine Möglichkeit für Trainingsphasen. Je nach Rasse des Hundes, Körpergröße, Halsumfang, Größe der Schnauze, wurde die Kamera individuell befestigt. Diese Handlung wurde jeweils vom Begleiter des Hundes durchgeführt, einerseits, damit der Hund Vertrauen bekommt zu dem fremden technischen Ding, andererseits, um zu vermeiden, einen mir unbekannten Hund in der Maulgegend anfassen zu müssen. Die Einstellung der Kamera wurde auf die Nase gerichtet, damit sich die Hunde während des Schnupperns selber dokumentieren können.



70 | 71

'Crittercam'

Hunderassen filmen eigenes 'Schnuppern'





Versuche

Hund - Mensch Training



Kamera-Ethnographie. Hund mit Kamera: Kima.
Ort: Wiese im Augarten





[Dokumentation]

[Spielerisches Gehorsamstraining]

Der Partner des Hundes ist Kampfsporttrainer und unterrichtet Kinder. Es wird ersichtlich, dass er eine Methode hat, wie er Kima trainiert. Er gibt dem Hunde klare Codes mittels Zeigegesten Körpersprache und verbalen kurzen Kommandos. Inwieweit beeinflusst die Persönlichkeit des Hundes gemeinsame Aktionen?

Hund und Partner haben eine enge Bindung. Die Hündin zeigt Vertrauen, sie interagiert permanent und fordert ihren Partner zum gemeinsamen Spielen auf. Hund und Menschen zeigen Interesse und Freude beim Training. Der Hund suchte Hilfe beim Mensch. Kima macht während dem Gehorsamstraining mehrere Fehler, während dem Grundkommando ‚Platz‘ macht sie jedesmal ‚Sitz‘. Der Partner bleibt geduldig und verständnisvoll.



74 | 75

Kapabilität - Inkapabilität

Spiel mit dem Fremden

Couscous, 11 Jahre





Wie bewegt sich Hund - Mensch innerhalb eines Systems von relationalen, interaktiven Prozessen? Wie verständigen wir uns, mit welchen Codes und Zeichen? Was ist Spiel und was ist Ernst? Mit dem Begriff [play] wird Bezug genommen auf Gregory Batesons „Eine Theorie des Spiels und Phantasie“, 1954. Bateson nimmt eine Unterscheidung von Spiel [play] und Spiel [game] und er meint dazu, dass dies „sich nicht auf der Prämisse 'Dies ist ein Spiel, begründet, sondern sich eher um die Frage dreht 'Ist das Spiel?' Da ich ähnliche Überlegungen anstellte, möchte ich Bateson hier anführen und den Begriff [play] verwenden. Dazu möchte ich einen Auszug aus „Metalogue: About Games and being Serious“, anführen, womit veranschaulicht wird, was damit gemeint ist. Die spielerische Metakommunikation zwischen Vater (F) und Tochter (D) erzählt von Spiel und Ernst, und dem gegenseitigen ‚Werden‘. Dieses sprachliche Spiel ist meiner Ansicht nach übersetzbar auf die sprachfreie, kooperative Kommunikation mit Hunden. Was könnten mögliche Neuerfindungen für die gemeinsame Kommunikation, für Spiel [play] sein?

F: You said there were „so many questions.“

Do you have another one?

D: Yes - about games and being serious. That's what we started from, and I don't know how or why that led us to talk about our muddles. The way you confuse everything - it's a sort of cheating.

F: No, absolutely not.

F: You brought up two questions. And really there are a lot more... We started from the question about these conversations - are they serious?

Or are they a sort of game? And you felt hurt that I might be playing a game, while you were serious. It looks as though a conversation is a game if a person takes part in it with one set of emotions or ideas - but not a „game“ if his ideas or emotions are different.

D: Yes, it's if your ideas about conversation are different of mine..

F: If we both had the game idea, it would be all right?

D: Yes - of course.

F: Then it seems to be up to me to make clear what I mean by the game idea. I know what I am serious - whatever that means - about the things we talk about.

We talk about ideas. And I know that I play with the ideas in order to understand them and fit them together. It's „play“ in the same sense that a small child „plays“ with blocks... And a child with building blocks is mostly serious about his „play“.

STEPS TO AN ECOLOGY OF MIND, COLLECTED ESSAYS IN ANTHROPOLOGY, PSYCHIATRY, EVOLUTION, AND EPISTEMOLOGY, Gregory Bateson

Experimentator
Mensch / S.T.

Kamera-Ethnographie
Hund – Mensch, Couscous, S.T.

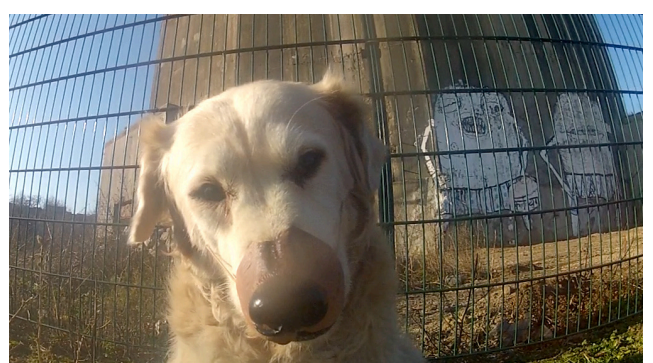
Orte

Spielstraße, 2. Bezirk
Florisdorfer Brücke
Hundebad Alte Donau

Spiel [play] - Versuche

1 untrainierter (konditionierter) Hund
1 untrainierter (konditionierter) Mensch

76 | 77





[Dokumentation]

Beziehung zwischen
Beobachter und Beobachteten

Bei den durchgeführten Versuchen, stellte sich heraus, dass weder Hund noch Mensch Interesse zeigten Spiele und Aktionen durchzuführen, die (manche) andere Hunden und Menschen machen. Es kam zu keinen Spiel[play]-Situationen.

Der untrainierte Hund versuchte sich an Kinderkarussellen, U-Bahn Rolltreppen, Abkürzungen über Gitterrostbrücken, sowie an Hundesport-Geräten und Fußbällen. Der untrainierte Mensch führte ähnliche Versuche durch wie der Hund.

Die Aufgaben hatten verschiedene Schwierigkeitsgrade, die Hund-Mensch zu bewältigen hatten. Dabei blieb es offen, ob es zu einer Spielhandlung führen würde [play], oder ob gegenseitiges Vertrauen dazu führte, ein Risiko einzugehen, etwas Neues zu probieren, etwas zu machen, was man sich in der Regel nicht (zu)traut und damit spielt.

Spielversuche mit Gerüchen waren mit Couscous, der Hündin, nicht durchführbar. Sie verweigerte das Riechen und manchmal hörte sie auf zu atmen. Trotz der Vielfalt verschiedener Leckereien, die in witzigen Objekten untergebracht wurden, zeigte Couscous kein Interesse an Suchspielen und verweigerte die Kooperation. Normalerweise zeigt die Hündin außergewöhnliches Interesse an Gerüchen und beschnuppert alles, was auf ihrem Weg liegt. Mensch-Hund zeigten zwar kaum Interesse Spiele

und Aktionen durchzuführen, doch verstärkten die gemeinsamen Versuche die Bindung von Hund-Mensch. Es führte zu neuen Fähigkeiten, erhöhte die Aufmerksamkeit und das gegenseitige Aufeinanderachten. Die Hündin lernte, ihren Partner genau zu beobachten. Sie las mein Verhalten und war in Augenkontakt mit mir. Der menschliche Partner reflektierte seine spezifischen Verhaltensmuster, die dem Tier entgegengebracht wurden und erappte sich bei Versuchen den Hund zu vermenschlichen.

Am meisten Spaß machte das gegenseitige Filmen, was als solches nicht als Aufgabe, sondern als Methode eingeführt war. Die anfängliche Ablehnung des Hundes gegen die Kamera, wandelt sich in proaktives Verhalten.

Die erstaunlichste Entdeckung, die ich dabei anstellte war, dass die Golden Retriever Hündin nach ihrer langwierigen Einschulung auf die Kamera, und nach den gemeinsamen Interaktionen mit mir, ein Beobachtungsverhalten entwickelt hatte.

Bei Besuchen der Kontaktzonen, spielt nun die Hündin nicht mehr mit anderen Hunden, sondern sucht sich eine Position und beobachtet ihre Artgenossen beim Spielen, unter Beibehaltung der eingenommen Position. Es macht den Eindruck, als ob sie kameraethnologische Beobachtungen durchführt, auch ohne Kamera.

„Meine Hunde besuchen beide die Hundeschule. Sie sind hervorragende Schüler und machen alle Übungen ganz brav mit. Beide Hunde sind sehr gut trainiert und folgen aufs Wort. Sobald wir jedoch die Hundeschule verlassen haben, machen die, was sie wollen. Es ist echt rausgeschmissenes Geld. Wenn es nach meinen Hunden gehen würde, dann würden die den ganzen Tag rumrennen.“

Exzerpt / Interview mit Hundehalterin
von 2 Huskies, Mai 2013





Handlungsanweisung an einen Automat

- ein kulturelles Skript

Kannst du bitte diesen Geruch riechen?
 Kannst du das bitte genau machen und immer wieder wiederholen?
 Du musst ganz genau sein und immer das Gleiche anzeigen.
 Du darfst eine Atempause machen, aber wenn es geht, dann lass es sein.
 Du weißt, wenn wir in diesem Raum sind und du diese Behälter siehst
 und ich dir sage: Such! dann ist das eine besondere Situation.
 Du musst arbeiten.
 Du weißt, das ist für einen besonderen Zweck.
 Du musst arbeiten.
 Du weißt – das ist für den Zweck einer medizinischen Innovation.
 Nein, wir spielen jetzt nicht deine Spielchen.
 Sieh dass als neues Spiel, wir machen das gemeinsam.
 Nimm es als Lernprozess.
 Ich sage: Such!
 Und du findest!
 Sei ein gutes Mädchen, dann kriegst du deinen Tennisball.
 Schlaues Mädchen!
 Lass uns trainieren, lass dich konditionieren.
 Ich deine Handlungsanweisung und du mein Automat, jeder von uns bekommt seine Belohnung.
 Wir sind beide Teil eines größeren Apparates.
 Wir schieben beide unsere Muster hin und her.
 Du machst was ich dir sage und ich gebe dir was du willst.
 Braves Mädchen!





Fremde Blutspur im Finanzamt

Versuch mit trainierten Diensthunden

Um zu beobachten, wie trainierte Hunde schnupern wurde am 2. Dezember 2013 ein kleiner Versuch durchgeführt. An dem Versuch nahmen zwei Polizeibeamte teil, die als Hundeausbilder arbeiten, ausserdem eine zweijährige Belgische Schäferhündin in Ausbildung, die zu diesem Zeitpunkt auf Gegenstände und Brandstoffe trainiert wurde, und ein fünfjähriger Rottweiler Rüde, der in der Lage ist, Blut und Personen aufzuspüren. Das Zusammentreffen wurde kameraethnografisch begleitet.

Im Stiegenhaus eines leer stehenden Finanzgebäudes wurden, verteilt auf drei Etagen, winzige Blutstropfen, Brandstoff-Substanzen und Zwei-Euro Münzen versteckt.

Die Hunde wurden jeweils mit einer HD-Kamera und einem Tonaufnahmegerät ausgerüstet. Beide Geräte wurden am Geschirr der Hunde angebracht. Ziel der Testläufe war es, eine Hunde-Videographie und Ton-Aufnahmen vom Schnuppern und Hecheln beider Hunde zu erhalten. Ausserdem wurde die Aktion von der Autorin der vorliegenden Arbeit mit einer Videokamera beobachtet.

Vor dem Suchvorgang waren beide Hunde in zwei Boxen im Fahrzeug der Beamten untergebracht. Nach Begehung des Gebäudes wurden Gegenstände und Geruchsubstanzen versteckt.

Zuerst wurde die Belgische Schäferhündin ins Gebäude gebracht und mit den technischen Geräten ausgerüstet. Die Hündin war zuvor noch nie verkabelt worden und zeigte eine kurze Reaktion, indem sie sich sofort wieder von dem Tonaufnahmegerät befreite. Beim zweiten Anlauf begann die Hündin Schwanz wedelnd ihre Suche.

Beobachtung 1: Der Hundeausbilder gibt der Hündin ein Kommando, damit diese die Suche beginnt. In diesem Fall handelte es sich um eine Zeigegeste mit der Hand. Die Hündin folgt der Richtung dieser Zeigegeste und nimmt die Suche auf. Sobald sie die Substanz gefunden hat, bekommt sie eine Bestätigung mit dem Klicker.

Die Hündin sucht sehr intensiv: ihre Schnauze ist dicht über dem Boden, wobei sie in einem Zick-Zack Muster läuft. Dabei wedelt ihr Schwanz. Ihre gesamte Aufmerksamkeit ist auf den Suchvorgang gerichtet. Sie bewegt sich hin und her und sucht auf dem ganzen Treppenabsatz. Die Brandstoffsubstanz wird relativ schnell in 8 min. ermittelt. Dabei zeigt sie mit der Schnauze auf den Fund und bleibt bewegungslos liegen, bis der Hundetrainer ein Kommando mit dem Klicker gibt.

Anzeige von Brandstoffsubstanz





82 | 83

Such!.... [das 2-Euro Geldstück]

Für das Auffinden der Zwei-Euro Geldstücke braucht die Hundenase länger, da Geld sehr schwer zu erschnuppern sei (laut Auskunft des Polizeibeamten). Die Hündin läuft mehrfach über das Geldstück, tritt dabei manchmal darauf, ohne es zu visuell wahrzunehmen, was darauf deutet, dass sie sich ausschließlich an ihrem Geruchssinn orientiert. Nachdem sie die Münze gefunden hat, nimmt die Hündin Platz und legt die Nase auf das Geldstück. Auch hier bleibt sie bewegungslos liegen, bis der Trainer ein Kommando gibt mit dem Klicker.

Es wird deutlich sichtbar, dass die Hündin auf diese Substanzen trainiert ist und ganz gezielt danach sucht, solange, bis sie das Ziel gefunden hat. Sie wirkt sehr konzentriert und engagiert und man gewinnt den Eindruck, dass sie Freude bei dieser Sucharbeit hat. Weiterhin beobachte ich eine starke Bindung zu dem Hundeführer: die Hündin schaut immer wieder auf den Trainer. Geht es hier um die Belohnung oder um das Lob vom Partner?





Such!.... [menschliches Blut]

Beobachtung 2: Blutsuche mit dem Rottweiler Rüden

Ein Blutstropfen wurde vor dem Testlauf mit der Lanzette von der Fingerkuppe des Kollegen des Hundetrainers frisch gewonnen und auf einem relativ großen Raum verteilt. Winzige Mengen wurden einerseits auf einem gesprenkelten Fußboden und andererseits zwischen Boden und Abschluss einer weissen Säule aufgebracht. Das Blut war mit freiem Auge kaum sichtbar und wurde eine Stunde vor der Suche präpariert, um einzutrocknen. Blut sei, (laut Hundetrainer) einfacher auffindbar, wenn es alt und eingetrocknet ist.

Nachdem der Rottweiler verkabelt ist, zieht der Hundetrainer Einweghandschuhe an und gibt dem Hund das Zeigekommando. Dieser wirkt aufgeregt und wedelt erwartungsvoll mit dem Schwanz. Er erweckt den Eindruck, dass er es kaum erwarten kann, los zu rennen und zu schnuppern.

Der Diensthund sucht intensiv die gesamte Etage des dritten Stockwerks ab und bewegt sich auf einer Zick-Zack Linie. Dabei wedelt der Schwanz und der Körper bewegt sich hin und her. Der Hund wirkt während der Sucharbeit total konzentriert. Es stört ihn nicht, dass ich mit meiner Kamera in seinem Suchgebiet herumlaufe. Es scheint so, als würde er alles um sich herum vergessen, während er abtaucht in die Welt der Gerüche.

Der Hundetrainer gibt immer wieder Zeigegesten mit seiner behandschuhten Hand und erklärt mir, dass an den Einsatzorten die Hunde akribisch genau eine abgesteckte Zone nach der anderen absuchen. Das bedeutet, dass die Sucharbeit in kleine Teilbereiche eingekreist werden, da es sonst

zu schwer ist für die Hundenase, die gesuchte Substanz zu ermitteln. Der Rottweiler läuft mehrfach um die Säule, wo das Blut aufgebracht wurde und legt sich schließlich hin wie nach dem Kommando „Platz“. Er zeigt mit der Nase auf einen Punkt am Boden. Der Hundetrainer ist nicht zufrieden, da dies nicht der Blutpunkt ist, den er angebracht hat. Nach Begutachtung des Fundes stellt sich heraus, dass der Hund unbekanntes Blut auf dem Boden des Finanzamtes ausfindig gemacht hat. Beide Trainer sind der Ansicht, dass es sich um eine alte Blutspur handelt.

Die Suche nach dem Blutfleck am Geländer war erfolgreicher, der Rottweiler findet das Ziel nach mehreren Minuten des Hin- und Herschnupperns.

Zusammenfassung: Anhand der Videoethnographie und der Tonaufnahmen des Schnupperns und Hechelns wird sichtbar, dass diese Schnupperarbeit Schwerstarbeit ist. Es wird deutlich, dass es einer intensiven Trainingsphase bedarf, um Hunde auf Geruchssubstanzen zu trainieren, und dass sich solche Suchvorgänge unterscheiden von dem normalen, zufälligen Riechen untrainierter Hunden.

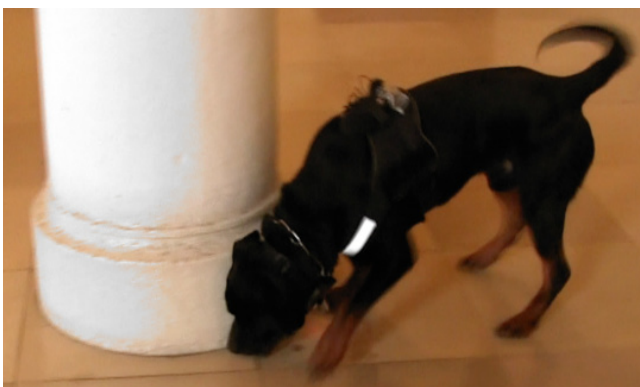
Eine wichtige Voraussetzung für die Sucharbeit ist, dass die Hunde genau wissen, was sie suchen sollen. Beide Hunde haben unterschiedliche Substanzen gesucht, beide Hunde waren ausschließlich auf die jeweilige Substanz konzentriert, auf die sie trainiert wurden. Andere Geruchssubstanzen, die sicherlich in großen Mengen auf den drei Etagen des Gebäudes vorhanden waren, wurden von den trainierten Hunden ignoriert.



84 | 85

Während seiner Suche ermittelt Diensthund Argon eine alte Blutspur in der obersten Etage des Finanzgebäudes. Für das Auge kaum sichtbar, lenkt die alte Blutspur den Hund ab und wirkt hochgradig irritierend auf seinen Geruchssinn. Es scheint ihn daran zu hindern, die neu gelegte Blutspur zu entdecken und anzuzeigen, die sich unmittelbar daneben befindet. Ich halte dies für eine interessante Entdeckung, die auch relevant sein könnte für die Untersuchungen mit Krebssuchhunden, da sich

auch bei diesen Untersuchungen möglicherweise alte Spuren mit neuen Spuren verbinden, in Zusammenhang mit den Geruchssignaturen der Menschen. Ich denke auch über den Zufall nach, dass der Beamte für den gemeinsamen Versuch mit den Suchhunden seinen Test-Blutstropfen ausgerechnet neben einer alten Blutspur anbringen ließ – in diesem großen Areal des Stiegenhauses – und male mir ganz viele Geschichten aus, wie das Blut da hin gekommen sein mag.



1

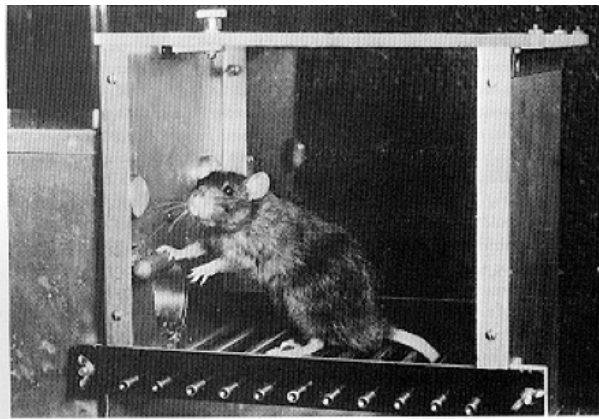
2

Diensthund bei Blutsuche

1 frisch gelegte Blutspur wird ignoriert vom Hund

2 alte Blutspur auf dem Boden der 3. Etage

Figure 5.4 A Skinner box equipped with a response lever and a food delivery device. Electronic equipment is used to program procedures and record responses automatically. (Omikron/Photo Researchers, Inc.)



Skinner Box und Ratten (Tauben, etc) als „Werkzeug“ des Verhaltensforschers [aus Dornjan, 1998, p. 128]

Clicker Training -

eine Technologie oder Technik?

In den wissenschaftlichen Untersuchungen der ‚Canine scent detection‘ wird in den meisten Studien die ‚operante Konditionierung‘ als Trainingsmethode der Wahl angeführt. Dies geschieht mittels Clicker Training. Was kann man sich darunter vorstellen?

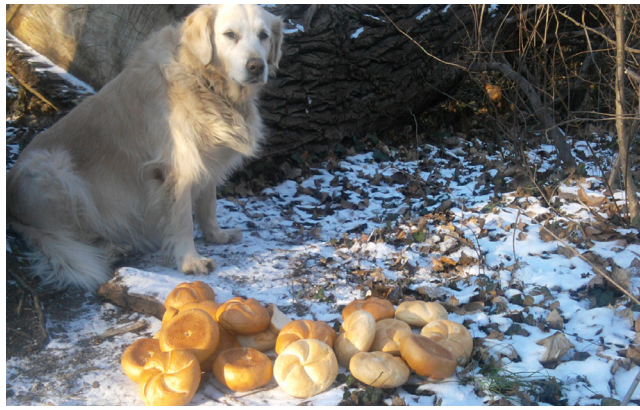
Der Begriff der ‚operanten Konditionierung‘, also Lernen auf Grund von Belohnung, wurde von dem amerikanischen Verhaltenswissenschaftler B.F. Skinner geprägt. Er beschrieb dabei Lernexperimente mit Tieren, die er in einer speziellen Testapparatur durchführte (Skinner-Box). In Anschluss an die klassische Konditionierung nach Pawlov fand Skinner heraus, dass die Tiere nicht allein vom vorhergehenden Stimulus abhängig sind (Reiz-Reaktion), sondern dass Umwelteinflüsse eine Rolle spielen (z.B. eine Belohnung). Den Ablauf, in dem ein gewisses Verhalten „erzeugt“ oder trainiert wird, bezeichnete er als ‚operante Konditionierung‘. (Psychologisches Institut der Universität Heidelberg, Lern- und Gedächtnispsychologie, Funke)

Das Klickertraining basiert auf der operanten Konditionierung und wurde in den 1960 Jahren von Skinner selbst als Trainingsmethode für Hunde vorgeschlagen. (Pryor:165) (Karen Pryor, Don't shoot the dog, 1992)

Laut Pryor formiert sich durch Diskussionsrunden von TrainerInnen und WissenschaftlerInnen, durch „Don't shoot the dog“ - Seminare, bei denen kleine Plastikspielzeuge, die einem Knackfrosch ähneln,

als Lehrmittel und Markersignal verteilt wurden, im Laufe der Zeit eine Clicker Training Bewegung. Die TeilnehmerInnen waren nicht unbedingt professionelle Trainer, sondern meist Laien – eine Mischung von Leuten aus den verschiedensten Bereichen. Die Methode mit dem Klicker verbreitete sich durch Trainingseminare und Videofilme. Polizeihundeführer entwickelten in der Folge Methoden, um Diensthunde zu trainieren, RollstuhlpatientInnen trainierten ihre Helfer-Hunde. Es entstanden online Diskussionsforen, Websites, verschiedener Verhaltensforscher gaben über das Internet Rat. Pryor beschreibt diese Entwicklung als „a sort of group creation of a new technology“. (Pryor:166) Nach dieser explosionsartigen Entwicklung des Clicker Trainings machte Pryor 1981 in einer Publikation an die New York Academy of Science die Andeutung, „dass die Qualitäten von Delfinen – Verspieltheit, Intelligenz, Neugierde, Freundlichkeit zu Menschen – dass diese Anteile nicht durch die Delfine selbst, sondern durch die Methode, wie sie trainiert werden, entstehen. Jedes Wesen – Hund, Pferd, Polarbär, Fisch kann mit diesem positiven Verstärker und Marker-Signal ausgebildet/geformt werden“.

Laut Pryor lässt sich mit dem „clicker“ oder „event-marker“ für die Auszubildenden genau identifizieren, was für ein Verhalten verstärkt wird. „But it does more than that: It puts control in the hands, paws, fins, whatever, of the learner. After a while the subject no longer just repeats the behavior, the subject exhibits intention. „Hey, I made you click! Watch me, I'm going to do it again! (Pryor:16, Don't shoot the dog, 1992)



Operante Konditionierung - Assoziatives Lernen

Bei der operanten Konditionierung (Wirkverhalten), auch instrumentelle Konditionierung genannt, steht das Lernen aufgrund von Konsequenzen, die auf ein gezeigtes Verhalten folgen im Zentrum (Stimulus-Verhalten-Konsequenzen). In diesem Fall bedeutet Wirkverhalten „kein reaktives Verhalten“ sondern spontanes Verhalten, dass wirkt auf die Umwelt ein und ruft Konsequenzen hervor. Bei der klassischen Konditionierung (Antwortverhalten) hingegen geht es nur um Reiz-Reaktions-Lernen. Reaktionen werden durch Reize ausgelöst. (Universität Heidelberg, Lern- und Gedächtnispsychologie, Funke)

Die Anfänge der operanten Konditionierung gehen auf Edward Thorndike (Behaviorismus) und seine „trial and error“-Lerntheorie zurück: Der Lernende hat ein Ziel, das er durch Auswahl einer Reaktion zu erreichen versucht. Ein „trial“ ist die bis zum Erreichen des Ziels aufgewendete Zeit bzw. die Anzahl der dabei gemachten Fehler.

Man versteht heute deshalb unter der operanten Konditionierung auch das Lernen nach „Versuch und Irrtum“. B. F. Skinner führte die Theorie von Thorndike weiter (Skinner-Box).

Ein Verhalten wird öfters gezeigt, wenn eine angenehme Konsequenz (Verstärkung) folgt. Diese kann entweder darin bestehen, dass ein unangenehmer Reiz entfernt wird oder ein angenehmer Reiz dargeboten wird. Umgekehrt sinkt die Verhaltenswahrscheinlichkeit aufgrund einer negativen Konsequenz

(Bestrafung), was die Entfernung eines angenehmen Reizes sein kann oder die Darbietung eines unangenehmen Reizes.
(siehe Belohnung und Bestrafung)

Zur operanten Konditionierung gehört ein Verstärker, das kann ein positiver oder negativer Verstärker sein. Bei positiven Verstärkern handelt es sich um angenehme Stimuli (Reize), die ungelernt (primäre Verstärker, z.B. Leckerli) oder gelernt (sekundäre Verstärker, z.B. Clicker) sein können.

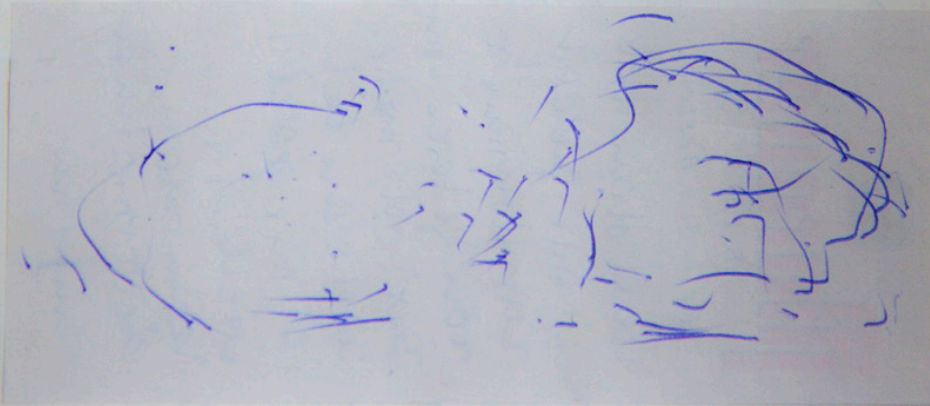
Die primären Verstärker beziehen sich insbesondere auf die biologischen Bedürfnisse eines Organismus (Hunger, Durst, Sexualtrieb, etc).

Sekundäre Verstärker sind konditionierte Reize, die durch Koppelung mit primären Verstärkern ihre Wirkung als Verstärker erhalten. Ein sekundärer Verstärker wird zu einem generalisierten Verstärker, wenn er mit mehreren primären Verstärkern gekoppelt wird.

Die „Kontingenz“ ist in der operanten Konditionierung wichtig. Ein Verstärker muss unmittelbar auf das gezeigte Verhalten folgen. Die verzögerte Darbietung des Verstärkers hat negative Auswirkungen auf den Lernprozess. Im Falle des Clicker Trainings wird dem Hund genau gezeigt, welches Verhalten erwünscht ist. Es muss im selben Moment „geklickt“ werden, in dem das gewünschte Verhalten erscheint. Die Belohnung muss innerhalb „einer Sekunde“ nach dem „click“ erfolgen. (Pryor, Clicker Training)



Gespräch mit B. Kreftner 24.10.2010



den letzten!

Click!



Vermischte Augen in Natur Kultur

(Haraway, When Species meet)

"Insofar as I use or employ a technology , I am used by and employed by that technology as well.... We are bodies in technologies." (1)

Wie der amerikanische Ethnologe Clifford Geertz anmerkte in (2) „kann man seiner Autorschaft nicht entgehen „. Also beschloss ich beim Umherziehen zwischen den verschiedenen Wissens- und Alltagskulturen, in Begleitung mit meiner Hündin Couscous, eine Kamera mit mir zuführen.

Im Zuge der Recherche und Entwicklung der Arbeit stellte sich die Frage, wie ich unsere Beobachtungen (meine, und auch jene meines Hundes) in eine Beschreibungsform bringen könnte.

Es ging mir, erstens, um die Aufzeichnung der Arbeit, was die Schwierigkeit mit sich bringt, dass meine ethnographischen Beobachtungen nicht als

Kopie einer wahrgenommen Situationen verstanden werden sollten. Laut Geertz (2) entstehen ja die „Blick- und Bildentwürfe filmender Ethnographen ‚in Situ‘, beim teilnehmenden Beobachten, und die Beschreibungen des Beschreibenden sind nicht jene der Beschriebenen“. Diese Gradwanderung war Teil dieser Arbeit, die ja den Anspruch verfolgte, das dynamische Netz der Akteure möglichst unvoreingenommen nach zu zeichnen.

Es war, zweitens, eine Auseinandersetzung mit jenen visuellen Ausdrucksformen, die Grundlage meines künstlerischen Schaffens sind. Wie lässt sich die teilnehmende Beobachtung visuell durchführen? Wie wirkt das ein auf meine Vorgehensweise - auf mich und auf das Beschriebene? Das Blicken durch den Sucher, der filmische Prozess beeinflusste meine Handlungen und meinen Blick, der zu Bildentwürfen führte. Das erforderte Entscheidungen, wohin ich gehe, wen ich einbinde in



dieses Projekt. Auf wen oder was richte ich meine Aufmerksamkeit? Welche Wechselwirkungen entstehen dadurch? Das Hinausgehen in ein (Forschungs-)Feld, in die Kontaktzonen und Versuchsräume, und den dabei entstehenden Querverbindungen folgend, erforderten eine andere Inskriptionstechnik als einen Schreibstift. Hier bot sich die Kamera an als sogenannten „Camera-Style“. Bina Mohn (2) beschreibt darüber wie folgt: „Es geht darum, komplexe Situationen selektiv handbar zu machen. Die Kunst des Sehens und Zeigens ist immer auch ein Weglassen und des Nichtzeigens.“

In den (Hunde-)Kontaktzonen ging ich bestimmten Fragestellungen nach: Wie schnuppern Hunde? Wie interagieren Hunde mit Hunden und anderen Menschen?

Wer wirkt mit an diesen kommunikativen Handlungen, die sich nicht auf Subjekte beschränken, sondern mit Dingen (4) vermischen? Laut Akteurs-Netzwerk-Theorie (ANT) sind Handlungen nicht ausschließlich ein Attribut von Menschen, sondern einer Assoziation heterogener Entitäten, welches sowohl menschliche als auch nicht-menschliche Wesen (Tiere, Dinge, Objekte) umfassen kann. Mir wurde klar, dass meine Beobachtungsrepräsentation limitiert ist, wenn ich den Blick auf diese Dinge nicht mit einbeziehe in diesen Prozess.

„Things are material, specific, non-self-identical, and semiotically active. In the realm of the living, critter is another name for thing.“ (5)



(Manche) Hunde sind sehr bewegungsfreudig und lassen sich schwer „einfangen“, beobachten, repräsentieren. Warum also nicht den Hund-Kamera-Blick einbinden in diesen Re-Präsentations-Prozess? Ich besorgte eine kleine HD Kamera mit der „wir“ experimentierten (siehe Fragment 5, Training und Spiel) Das gemeinsame Spiel hat begonnen. Und in der Tat, der Blick der Hunde hat meinen Blick verändert. Unsere Blicke begegneten sich.

Diesen Prozess möchte ich kurz mit den Worten von Donna Haraway (5) beschreiben:

„If those animals are wearing something of my making, our mutual but unidentical coadaption will be different. The animals, humans and machines are all enmeshed in the hermeneutics labor (and play) by the material – semiotic requirements of getting on together in specific lifeworlds. They touch: therefore they are. It's about the action in contact zones.“ (Haraway, 2008)

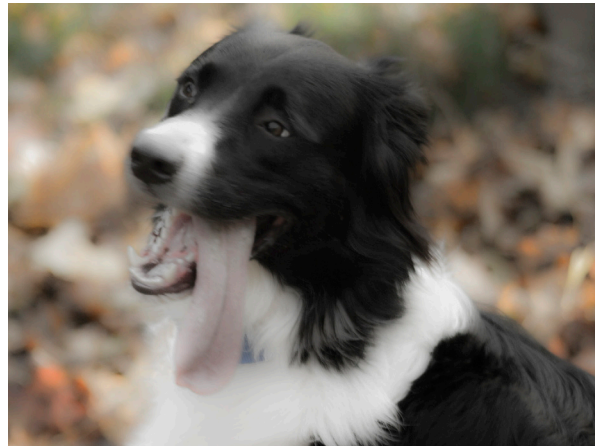
„ Um dies kurz aus meiner Sicht zu paraphrasieren: Wie kommen wir (Hund und Mensch) miteinander klar bei unseren gegenseitigen Adaptionen, die durch Material, sinngebende Arbeit und Spiel idiosynkratisch verbunden sind und die in spezifische Lebensrealitäten (ko)evoluieren?“

(Haraway: 304)

~~scribble~~

haptic-optic join of
camera with canines
 at the multiple interfaces
 of water, grass, glass
 and other media through
 which visual touch occurs
 in Art and Science

"Cittercam" *anything can happen when an animal is your cameraman* (Cittercam Advertisement)



Eine kleine Geschichte über den Ursprung der Cittercam kann man auf der Website von National Geographic nachlesen: „Belize im Jahr 1986. Marshall, damals Biologiestudent und junger Filmemacher, beobachtet einen Hai, an den sich ein Schiffshalter (kleiner Fisch) geheftet hat. Er überlegt: So, wie dieser Fisch mit seinem Wirt schwimmt, könnte man doch ebenso gut eine stromlinienförmige Kamera an dem Hai befestigen und das Meer durch seine Augen besser kennenlernen. Marshall zeichnet, tüftelt, bastelt. Schließt sein Studium ab. Entwickelt weiter, probiert einen Prototyp erfolgreich an einer in Gefangenschaft gehaltenen Schildkröte, dann an weiteren Tieren. Seit inzwischen 20 Jahren ist er Forscher bei der National Geographic Society und dort Leiter des Remote Imaging Program.

Mehr als 600 Tiere hat er in Zusammenarbeit mit Forschern in aller Welt bereits mit Kameras ausgestattet. Löwen und Hyänen, Grizzlybären sowie mehr als 50 verschiedene Meerestierarten: Haie, Seelöwen, Kalmare, Wale.”

So hat sich also die Kamera-Ethnographie und „Cittercam“ Technologie in meine Untersuchungen und in diese kunstbasierten Forschungsarbeit eingemischt. Es entstand das Konzept der Kamera-Ethnographie, mit der es möglich sein sollte, mittels Film und Fotografie, eine spielerische Herangehensweise zu entwickeln und mit Erzählungen zu experimentieren. Dies auch einerseits als Ausgleich und Ergänzung zur meiner kognitiven Arbeit – und andererseits als Methode der „Dichten Beschreibung“ (2) in Wechselwirkung mit den angestellten Beobachtungen.

Referenzen

- 1 (Don Ihde, Bodies in Technology)
- 2 (Works and lives. (Künstliche Wilden.) 1988, Clifford Geertz)
- 3 (Bina Elisabeth Mohn, Die Kunst des Dichten Zeigens)
- 4 (Bruno Latour, From Realpolitik to Dingpolitik: An Introduction to Making things public,“ in Making Things Public, ed. Latour and Weibel)
- 5 (Haraway, When species meet)

VERZETTELUNG

ES FOLGT IMMER MEHR WAS ICH
WISSEN WILL, WAS SICH EINFÜGT
UND ~~ANSCHL~~ ANSCHLIEGT IN
DIESE KETTE. MEHR UND MEHR
GLIEDER, FRAGMENTE. ES KANN
UNENDLICH WERDEN.

thanx to all the non-humans and humans
for participating and relating to this project