

Kleintierpraxis Uta Voit<sup>1</sup>, Schleiz/Thüringen, Institut für Zoologie und Evolutionsforschung<sup>2</sup>, Friedrich-Schiller-Universität Jena

# Therapie einer Lahmheit der linken Hinterextremität bei einer siebenjährigen Airedale Terrier Hündin mittels Akupunktur und objektive Verlaufskontrolle mit einem Ganganalysesystem (CanidGait®)

U. Voit<sup>1</sup>, K. Söhnel<sup>2</sup> und M. S. Fischer<sup>2\*</sup>

Eingelangt am 1. Mai 2023

Angenommen am 6. Oktober 2023

Veröffentlicht am 27. Oktober 2023

**Schlüsselwörter:** Hund, Lahmheit, Akupunktur, objektive Ganganalyse.

**Keywords:** dog, lameness, acupuncture, objective gait analysis.

## Zusammenfassung

Es wird der Fall einer siebenjährigen Airedale Terrier Hündin berichtet, die einen muskulären Hartspann des Schultergürtels und der Wirbelsäule mit bis in die linke Hintergliedmaße ausstrahlenden Schmerzen aufwies. In fünf Akupunkturbehandlungen konnten die Lahmheit und andere Symptome vollständig beseitigt werden. Vor Beginn der gesamten Behandlung und nach jeder Behandlung wurde eine objektive Ganganalyse durchgeführt (CanidGait®, Fa. Zebris Medical GmbH, Isny, D). Über die Erfassung, Beurteilung und Dokumentation des Heilungsverlaufes wird berichtet. Gerade im längerfristigen Beobachtungszeitraum ermöglicht die Aufarbeitung adspektorisch-manuell erhobener, subjektiver Befunde durch Ergänzung mittels instrumentell erfasster, objektiver Daten eine fundierte Beurteilung der Behandlungsergebnisse.

## Summary

**Treatment of lameness of the left hind leg of a seven-year-old Airedale dog with acupuncture and objective monitoring with a gait analysis system (CanidGait®)**

We report the case of a seven-year-old Airedale female dog with a muscular hard tension of the shoulder girdle and spine with pain radiating into the left hind limb. The lameness and other symptoms were eliminated by five acupuncture treatments. Before the start of the treatment and after each individual session, we performed an objective gait analysis with the CanidGait® system from Zebris Medical Ltd, Isny, Germany. The present report describes the recording, assessment and documentation of the healing process. Particularly over the longer term, the supplementation of adspektorally-manually collected, subjective findings with instrumentally recorded, objective data enables a well founded assessment of the result of treatment.

**Abkürzungen:** COP = Center of Pressure; HG = Hintergliedmaße(n); NSAID = nicht-steroidale(r) Entzündungshemmer; SRMA = Steroid responsive Meningitis-Arteriitis; TCM = Traditionelle Chinesische Medizin

## Einleitung

Die objektive Bewertung des Behandlungserfolgs ist ein wesentliches Element in der kurativen tierärztlichen

Tätigkeit. Bei der Behandlung von Bewegungsstörungen und der zugrundeliegenden Ursachen kann eine Verlaufskontrolle durch Ganganalysesysteme objektiviert werden (Voss et al. 2008; Drüen et al. 2010).

\*E-Mail: Martin.Fischer@uni-jena.de

In diesem Artikel berichten wir von der Anwendung eines Ganganalysesystems zur Verlaufskontrolle bei einer Hündin mit einer Bewegungsstörung. Die Therapie erfolgte dabei mittels Akupunktur und begleitender osteopathischer Behandlung.

## ■ Fallbeschreibung

### Anamnese

Nachlassende Bewegungsintensität, steifer Gang und Lahmheit der linken Hintergliedmaße führten zur Vorstellung von „Irma“ in der Kleintierpraxis Voit am 14.11.2022. Nachdem der zehntägige Einsatz (25.10.–03.11.2022) von nicht-steroidalen Entzündungshemmern (NSAID, PREVICOX®, Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH, Deutschland) keine Besserung gebracht hatte, rückte die Akupunktur in den Behandlungsfokus. Die Tierhalter und „Irma“ hatten in der ersten Jahreshälfte 2022 im Rahmen der Begleitbehandlung einer immunmedierten Meningitis (Steroid responsive Meningitis-Arteriitis; SRMA) gute Erfahrungen mit der traditionellen chinesischen Medizin (TCM) erlebt. Einen längeren Aufenthalt am Meer mit ausgedehnten Spaziergängen in der Dünenlandschaft hatte die Hündin ausgiebig genossen. Die Überanstrengung der durch die Krankheit geschwächten Muskulatur bei der Bewegung durch den Sand und die Einwirkung eines an der See permanent vorhandenen starken Windes als pathogener Faktor auf die Körperoberfläche können in einem solchen klinischen Bild münden.

### Befunde der allgemeinen, klinischen Untersuchung

Die freundliche, aufgeweckte Hündin betrat die Praxisräume mit steifem Gang und zeigte eine Lahmheit der linken Hinterextremität. Aus der allgemeinen, klinischen und weiterführenden Lahmheitsdiagnostik ergaben sich folgende Befunde:

- Lahmheit Grad II der linken Hintergliedmaße (Entlastung in Ruhe und Bewegung, Abduktion),
- rechte Hintergliedmaße unter die Körpermitte aufsetzend als Entlastung der contralateralen Gliedmaße,
- Schrittverkürzung, Kopfnicken in Bewegung,
- diagonales Laufen,
- die Kiblersche Hautfalte ließ sich in den Bereichen caudal der Schulterblätter bis Mitte der Lendenwirbelsäule schwer bis gar nicht bilden,
- bereits die Berührung der hypertonen paravertebralen Muskulatur führte zu Ausweichbewegungen, vor allem in den Bereichen der caudalen Brust-, der cranialen Lendenwirbelsäule sowie des lumbosakralen Überganges,

- die Muskeln des Schultergürtels waren verhärtet, die sublumbalen Muskeln waren linksseitig mittelgradig, rechtsseitig geringgradig angespannt,
- die Hauttemperatur war in den Bereichen zwischen den Schulterblättern deutlich erhöht, ab dem antiklinalen Wirbel bis etwa L2 und ab L6/L7 bis zum *Os sacrum*,
- die Bewegung des linken Hüftgelenks in der Streckung war geringgradig eingeschränkt.

### Befunde der Zungen- und Pulsuntersuchung nach TCM

Zunge: rosa-rot, Belag dünn, feucht, durchscheinend; Puls: oberflächlich, voll. Diese Parameter waren alle im normalen Bereich einzuordnen.

### Befund des Röntgenbildes vom 24.10.2022

Kurz vor dem Auftreten der Lahmheit (24.10.2022) wurde im Rahmen einer Untersuchung auf Verdacht eines Ileus ein Röntgenbild angefertigt. Die Wirbelsäule präsentierte sich aber eindeutig unauffällig; das linke Hüftgelenk war ebenfalls unauffällig, das rechte Hüftgelenk leicht inkongruent.

### Klinische, symptomatische Diagnose

Muskulärer Hartspann der Muskulatur des Schultergürtels, der caudalen Brust- bis mittleren Lendenwirbelsäule und Lahmheit der linken hinteren Extremität.

### Diagnose nach TCM

Blut- und Qi-Stagnation, Wind-Bi-Syndrom.

## ■ Behandlung

Als Therapiemaßnahmen im Rahmen der Akupunkturbehandlung wurde folgendes festgelegt: Wind ausleiten, Qi-Stagnation beseitigen (Qi-Fluss anregen), Blut bewegen und nähren.

„Irma“ wurde nach der Erstbehandlung im Abstand von 3, 5, 9 und 21 Tagen akupunktiert. Die Akupunktur begleitend erfolgte eine osteopathische Behandlung der myofaszialen Strukturen entlang der Wirbelsäule, des Beckens und der linken Hinterextremität vor allem an den beiden ersten Behandlungstagen. Die bindegewebigen Strukturen der hypertonen diagnostizierten Muskeln wurden zunächst ertastet und in eine gewisse Vorspannung verbracht, woraufhin der Entspannungs- und Entwindungsprozess ablaufen konnte. Im vorliegenden Fall betraf das die Muskeln des Schultergürtels, der die Wirbelsäule begleitenden para- und subvertebralen Muskulatur und Teile der Becken- sowie Oberschenkelmuskulatur der linken

**Tab. 1:** Die für die Akupunktur ausgewählten Punkte, ihre Wirkung und Funktion nach der TCM / Locations for acupuncture treatment and effects according to TCM

Anwendung in Behandlung	Punkt und Pin Yin Name	Erläuterung zu den Punkten	TCM-Wirkung	Funktion
1, 2, 3, 4	LG 3 (Du 3) (Yao) Bai Hui	3. Punkt auf dem Lenkergefäß; ein Hauptmeridian entlang der Rückenlinie	Tonisiert Nieren-Yang, reguliert unteren SJ, vertreibt Wind-Feuchtigkeit	<i>stärkt caudale LWS und Hinterextremität, lindert Schmerzen im Lendenbereich, in HG ausstrahlend</i>
2, 4	LG 4 (Du 4) Mingmen	4. Punkt auf dem Lenkergefäß	Tonisiert Yang (Nieren-~), Yuan-Qi, nährt die Essenz, reguliert das Lenkergefäß (LG=Du Mai)	<i>stärkt Lenden, untere Wirbelsäule und Knie, lindert Schmerz ebenda, Erschöpfungszustände</i>
1, 2, 3, 4	Bl 11 Dazhu	11. Punkt auf dem Blasenmeridian; ein häufig genutzter Meridian, welcher mit seinem äußeren Teil vom Kopf über den Rücken bis an die distale Hintergliedmaße zieht	Meisterpunkt der Knochen Punkt vom Meer des Blutes Kreuzungspunkt: Blas3, Dreifach-Erwärmer, Konzeptions-, und Lenkergefäß, <i>stärkt Qi, beseitigt Wind u.a. pathogene Faktoren nährt das Blut, die Sehnen</i>	lindert Schmerzen der betroffenen Gewebe, Meridiane (Funktionskreise)
2, 3	Bl 62 Shenmai	62. Punkt auf dem Blasenmeridian	Öffnungspunkt des außerordentlichen Meridians (Yang Qiao Mai), Ankopplungspunkt des Lenkergefäßes beseitigt Meridianobstruktionen	<i>entspannt Sehnen, ausgleichende Wirkung zwischen den betroffenen Meridianen</i>
2, 3	Bl 54 Zhibian	54. Punkt auf dem Blasenmeridian	Meisterpunkt der Hinterextremität	unterstützt LWS, Becken, Hintergliedmaßen (HG), <i>lindert dortige Schmerzen (v.a. HG, Becken)</i>
3	Ma 31 Biguan	31. Punkt auf dem Magenmeridian; dieser verläuft vom Kopf seitlich am Hals entlang, über die Schulter, den seitlichen Brustkorb und die Bauchwand bis zur distalen Hintergliedmaße	Trigger-(Diagnostik-) Punkt Hüfte (betr. auch Organe des Beckeneinganges), <i>bewegt Blut und Qi entlang des Meridians</i>	Schmerzen der Lumbalregion, Hüftgelenk und Kniegelenk
1, 2, 3, 4	Ma 36 Zusanli		He-Meerpunkt, Erdpunkt <i>tonisiert Qi, bewegt Qi entlang des Meridians, nährt Yuan-Qi, Blut und Yin</i>	Schwäche Hinterextremität, <i>Anregung u.a. der Blutzirkulation der Hinterextremität</i>
1, 2	Ma 35 Dubi	35. Punkt auf dem Magenmeridian	lat. Knie-Auge > bewegt Qi, leitet pathogene Faktoren aus	Schwellung, <i>Schmerz im Kniegelenk</i>
1, 2	Xi Yan		med. Knie-Auge > bewegt Qi	wie Ma 35
1	Huatuojiaji		Extrapunkte, segmentale Wirkung sowohl an entsprechendem WS-Abschnitt und inneren Organen	<i>Schmerz lindernd, entspannen lokale Strukturen</i>
2, 3	Dü 3 Houxu	3. Punkt auf dem Dünndarmmeridian; zieht von der Vordergliedmaße über die Schulter, den seitlichen Hals zur Ohrmuschelbasis	<i>Öffnungspunkt LG, Koppelung zum Yang Qiao Mai (s. Bl 62) Shu-Bach-Holzpunkt, Tonisierungspunkt</i>	<i>Schmerzen im Genick, BWS, Schulter, Rücken (Meridianverlauf)</i>
1, 2, 3, 4	Gb34 Yanglingquan	34. Punkt auf dem Gallenblasenmeridian; dieser beginnt am Kopf, verläuft seitlich am Körper und endet an der distalen Gliedmaße	Hui-einflussreicher Punkt der Sehnen > <i>entspannt diese He-Meer-, Erd-Punkt</i>	<i>verbessert Blut- und Qi-Fluss in den Extremitäten, vor allem Knie, bei Muskel- und/oder Sehnenkontrakturen, Muskelkrämpfen</i>

Hintergliedmaße. Abschließend kam eine Technik am Kniegelenk zum Einsatz, mit deren Hilfe sich die bindegewebigen Gelenkstrukturen entspannen konnten.

Die Auswahl der nachfolgenden Akupunkturpunkte (Tab. 1) erfolgte nach Zohmann und Kasper (1994), Draempaehl und Zohmann (2009), Matern (2010) und Noack (2011, 2017) und variierte von Sitzung zu Sitzung. Die für die Behandlung besonders wichtigen Aspekte sind in der Tabelle 1 kursiv dargestellt.

„Irma“ zeigte nach der ersten Behandlung einen deutlich leichteren, schwungvolleren Bewegungsablauf. Die Hauttemperatur war bei der ersten Nachuntersuchung bis auf einen kleinen Bezirk auf Höhe L7–S1 unauffällig. Die Palpation entlang der Wirbelsäule ergab keine auffälligen Punkte. Lediglich die unterschwellig wahrnehmbare Lahmheit der linken Hintergliedmaße konnte noch nicht zufriedenstellen. Diese zeigte sich bei der letzten Nachuntersuchung am 22.12.2022 erst nach längerer Belastung. Hier sollte noch nachgearbeitet werden.

## ■ Ganganalyse

### Methodik der Ganganalyse

Bei den Messungen lief „Irma“ durchschnittlich einen Kilometer auf dem Ganganalysesystem CanidGait®, Fa. Zebris Medical GmbH, Isny, D bei verschiedenen Geschwindigkeiten sowie auf der Ebene und bei auf- und absteigendem Band von jeweils 10 % Steigung und -5 % Gefälle.

Es wurde eine Eingangsmessung vor der ersten Behandlung durchgeführt. Im Anschluss wurden Messungen nach jeder Behandlung und direkt vor der nächsten Behandlung durchgeführt. Aus den zur Verfügung stehenden Gangparametern wurden die folgenden Parameter für die Auswertung genutzt.

- Länge des Gangzyklus in cm; die Strecke, die der Hund auf dem Laufband zurücklegte vom Aufsetzen einer Gliedmaße bis zum Wiederaufsetzen dieser Gliedmaße;
- Schrittfrequenz in 1/s; gibt an, wieviel Gangzyklen der Hund pro Sekunde auf dem Laufband machte;
- Durchschnittliche Maximalkraft (pro Extremität) in %, bereits normiert auf das Körpergewicht (Körpermasse in kg \* 9,81 m/s<sup>2</sup> entspricht Körpergewicht in N);
- Mittlere belastete Fläche (pro Pfote) gemessen in cm<sup>2</sup>; im Ergebnisteil werden die prozentualen Veränderungen beschrieben;
- Schwerpunktanalyse des Gesamtkörperschwerpunkts (über Druckschwerpunkt (Center of Pressure; COP)). Die COPs von vorne und hinten sowie von links und rechts werden dann mit Linien verbunden, die sich natürlich in der Koordinate des Gesamt-COPs kreuzen. Die Winkel dieser Linien werden in Bezug auf die

vertikale/horizontale Lineare berechnet (positive Drehung im Uhrzeigersinn). Dies ermöglicht es, Gewichtsverlagerungen in die zwei Richtungen vorne-hinten und links-rechts kombiniert sichtbar zu machen. Es wird angegeben, um wieviel Grad der Schwerpunkt aus den Mittelachsen kippt (anterior-posterior, medio-lateral); dies kann als Verlaufskontrolle dienen, wie bei Lee et al. (2023) berichtet. Gleichmäßige Belastung in allen Gliedmaßen resultiert in einer Balance von 0°.

- Symmetrieindex (0–200; 0 = symmetrische Kraftverteilung zwischen den Vorder- und Hinterextremitäten; 200 = totale Entlastung einer Gliedmaße)

Messungen wurden nach der letzten Behandlung (22.12.2022) am 30.12.2022 und 10.01.2023 wiederholt. Insgesamt wurden eine Messung vor der ersten Behandlung und neun Kontrollmessungen durchgeführt (Abb. 1). Die Messungen, über die hier berichtet wird, erfolgten auf dem ebenen Laufband im Schritt bei 3,5 km/h und im Trab bei 6,5 km/h.

### Ergebnisse der Bewegungsanalyse

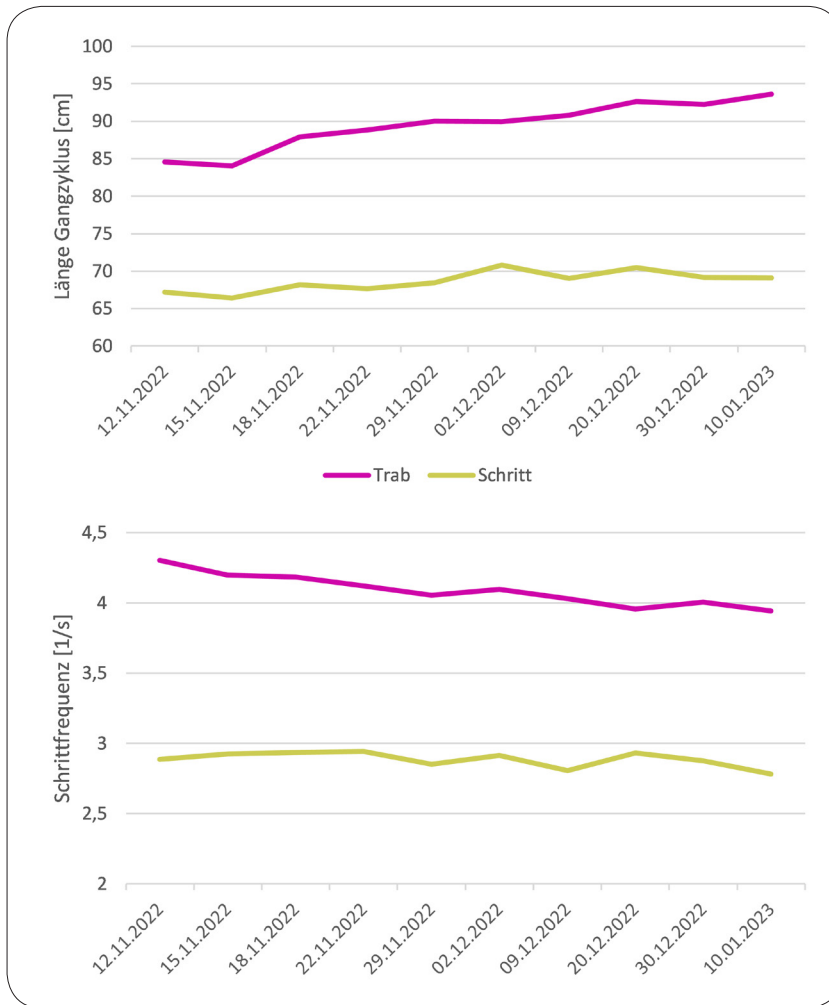
„Irma“ zeigte zur ersten Ganganalyse am 12.11.2022 ein steifes Gangbild, mit kurzen und tippeligen Schritten, was besonders im Trab auffiel. „Irma“ wirkte deutlich unmotiviert, besonders im Trab. Der Trab wurde zudem nicht sauber durchgeführt, eine kurze Flugphase wurde vermieden, was sich in einer Überschneidung der Stemmphasen darstellte.

Mit Abschluss der Behandlung zeigte „Irma“ bei gleicher Geschwindigkeit einen saubereren Trab mit Flugphasen, das Gangbild wurde harmonischer als zu Beginn, weniger tippelig mit raumgreifenden Schritten, was sich in der gesunkenen Schrittfrequenz von 4,3 Schritten pro Sekunde auf 3,9 Schritte pro Sekunde und der gestiegenen Gangzykluslänge von 84,6 cm auf 93,6 cm widerspiegelte. „Irma“ lief wieder sehr motiviert auf dem Laufband.

### Spitzenvertikalkräfte

Die Messung am 12.11.2022, zwei Tage vor der ersten Behandlung ergab im Schritt eine um 4 % geringere Belastung hinten links und um 8 % geringere Belastung im Trab im Vergleich zur rechten Hinterextremität (Abb. 2B). Am Tag nach der ersten Behandlung (15.11.2022) betrug die Differenz zwischen hinten links und rechts im Schritt 6 % und im Trab 4 %. Die Messungen vor und nach den folgenden Behandlungen ergaben kontinuierliche Verbesserungen. Insgesamt war im Trab eine Verbesserung von 8 % Links-Rechts-Differenz vor der ersten Behandlung zu 0 % Unterschied 18 Tage nach der letzten Behandlung erkennbar. Im Schritt verbesserte sich der Wert von 4 % auf 2,5 %. Es muss noch betont werden, dass sich nicht nur die Vertikalkraft auf





**Abb. 1:** Veränderung der Länge des Gangzyklus (oben) und der Schrittfrequenz (unten) über die Behandlungsdauer für Schritt (grün) und Trab (pink) / Change in the length of gait cycle (upper diagram) and of the cadence (lower diagram) for walk (green line) and trot (pink line)

die behandelte Extremität erhöhte, sondern auch die Auftrittsfläche um 6 % verkleinerte, also insgesamt ein höherer Druck auf der Pfote lastete.

### Symmetrieindex

Die erste Ganganalyse am 12.11.2022 ließ eine deutliche Asymmetrie der Hintergliedmaßen im Schritt von 9,5 % und 14 % im Trab erkennen (Abb. 2C). Am Tag nach der ersten Behandlung (15.11.2022) betrug die Asymmetrie hinten im Schritt 12,5 % und im Trab 6 %. Vor der zweiten Behandlung am 22.11.2022 und am selben Tag nach der Behandlung veränderten sich die Asymmetrie-Werte im Schritt von 8,5 % zu 14,5 % und im Trab von 8 % zu 9 %. Die Messungen vor und nach der dritten Behandlung am 01.12.2022 verbesserten sich im Schritt von 7 % auf 4,5 % und von 6 % auf 3 % im Trab. Die letzte Behandlung fand am 22.12.2022 statt. Auch hier veränderten sich die Werte vom 20.12.2022 auf den 30.12.2022 im Schritt von 0 % auf 5 % und im Trab von 4 % auf 1 %.

Die letzte Kontrollmessung am 10.01.2023 ergab im Schritt eine Asymmetrie von 5 % und im Trab von 0 %.

Im Trab ist eine kontinuierliche Verbesserung von 14 % vor der ersten Behandlung zu 0 % Unterschied 18 Tage nach der letzten Behandlung erkennbar. Im Schritt verbesserte sich der Wert von 9,5 % auf 5 %. Ab der dritten Behandlung trat im Schritt eine deutliche Verbesserung der Asymmetrie ein.

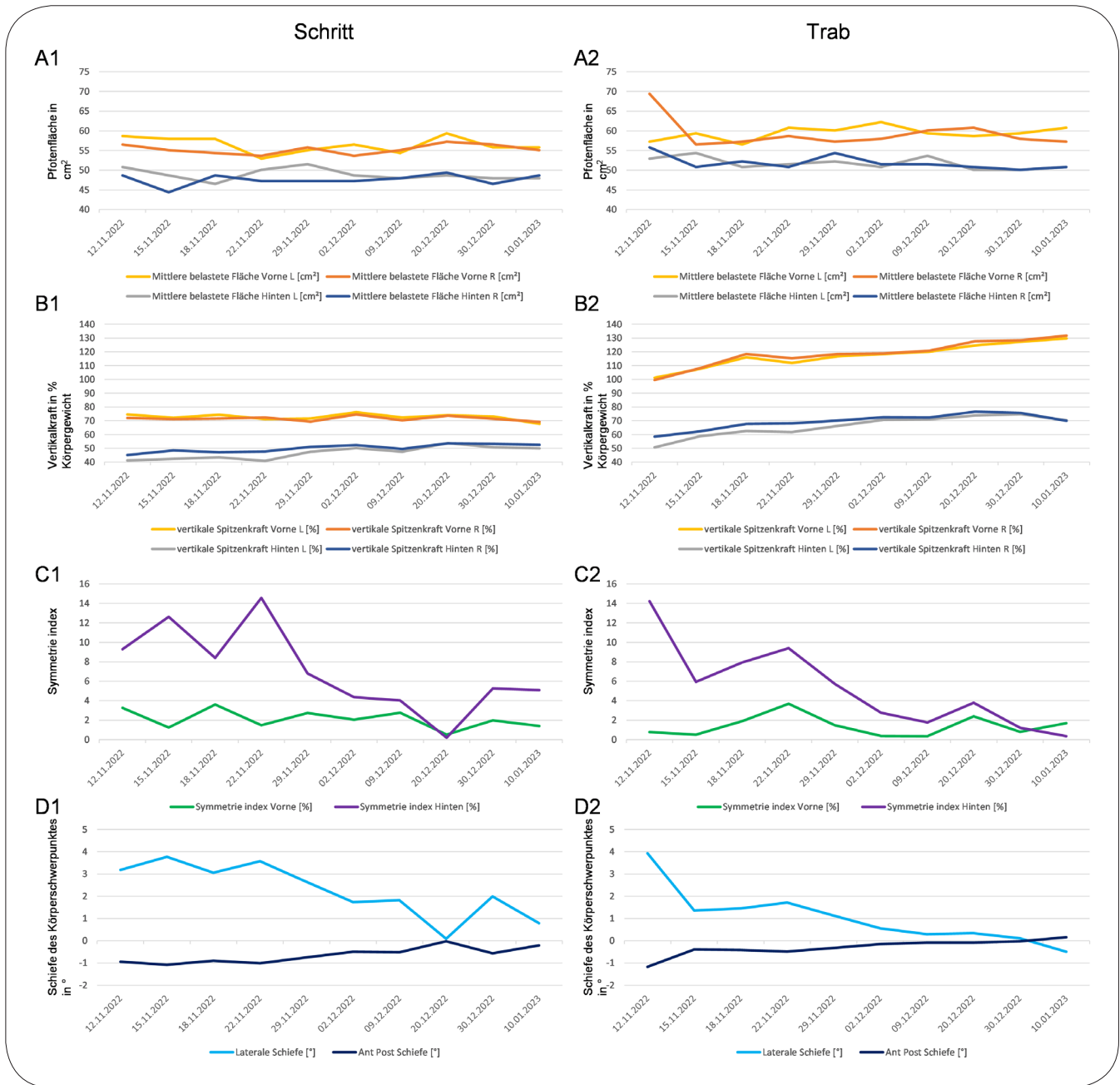
### Mittlere belastete Fläche der Hinterpfote und Verteilung der Körperschwerpunkte

Die Werte der mittleren belasteten Fläche der beiden Hinterpfoten und die Verteilung der Körperschwerpunkte sind der Abbildung 2A zu entnehmen. Die lahrende linke Hinterextremität wies zunächst im Schritt eine um 6 % größere Aufsetzfläche im Vergleich zur rechten Hinterextremität auf und es waren keine deutlichen Druckpunkte (dunkelgrün) der dritten und vierten Zehen erkennbar. Im Trab ist keine Auffälligkeit der Pfotenfläche erkennbar. Die dritte Zehe wurde in beiden Gangarten auch bei der letzten Messung noch weniger belastet als die vierte oder die kontralaterale dritte Zehe. Die Verteilung der Körperschwerpunkte, welche der Algorithmus der firmeneigenen Software Animal Analysis Suite (Version 2.4.4) ermittelt, verbesserte sich im Schritt kontinuierlich um die Körperquerachse von 3,2° auf 0,8° und um die Körperlängsachse von 0,9° auf -0,2°.

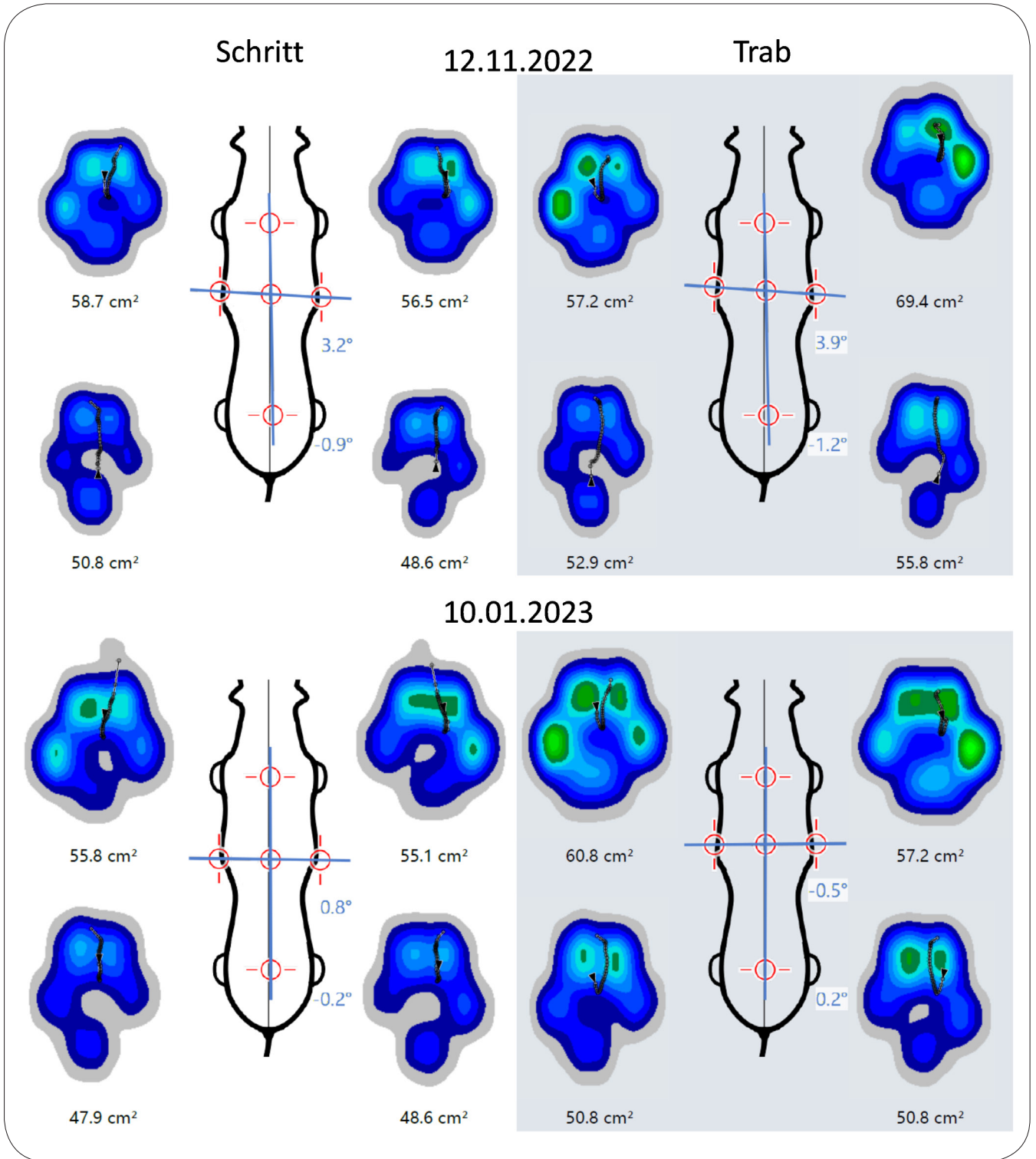
Im Trab veränderten sich die entsprechenden Werte von 4° auf -0,5° und von -1,2° auf 0,2°, also in beiden Gangarten eine deutliche Verbesserung (Abb. 1 und 3).

### Veränderung des Allgemeinbefindens

Bereits nach der zweiten Behandlung veränderte sich das Allgemeinbefinden von „Irma“ eindrucksvoll. Auffällig war das plötzlich wieder vorhandene Spielverhalten mit anderen Hunden und die Bereitschaft, sich auf „riskantere“ Drehungen einzulassen. Gleichzeitig wurden die Freilaufstrecken länger. Die erfreulichen Veränderungen im Bewegungsverhalten und damit verbunden die vom Hund ausgehende Freude und verbesserte Lebensqualität dauern an.



**Abb. 2:** Ganganalytischer Verlauf von „Irma“ über die Behandlungsdauer für die Gangarten Schritt (links) und Trab (rechts). (A) Mittlere belastete Fläche der Hinterpfote in cm<sup>2</sup>, (B) Spitzenvertikalkraft in % des Körpergewichtes, (C) Symmetrieindex, (D) Schiefe des Körperschwerpunktes in Grad (°) / Gait analysis of the dog “Irma” over the course of treatment, for walk (diagrams on the left side) and trot (diagrams on the right side). (A) Average strained area of the hind paw in cm<sup>2</sup>; (B) Maximum vertical force in % body weight; (C) Symmetry Index; (D) Inclination of body mass centre in degrees (°)



**Abb. 3:** Pfootenabdrücke und Lage des Körperschwerpunktes für Schritt (links) und Trab (rechts, grau hinterlegt) vom ersten Tag vor der Behandlung (oben) und 18 Tage nach Abschluss der Behandlung / Impression of the paws and location of the body mass centre for walk (diagrams on the left side) and for trot (diagrams on the right side; grey background) from the first day of therapy (upper diagrams) and 18 days post therapy (lower diagrams)

## ■ Diskussion

### Begründung für die Wahl der (TCM-) Akupunktur bei der Behandlung von „Irma“

Die Abwägung zwischen der Akupunktur und anderen erprobten Behandlungsmöglichkeiten für eine solche Lahmheit, wie der Neuraltherapie, der Physiotherapie, der Osteopathie, dem Einsatz phytotherapeutischer und/oder homöopathischer Mittel oder einer erneuten, längeren NSAID-Gabe eventuell einer anderen Wirkstoffgruppe beruhte auf nachfolgenden Überlegungen:

- geschwächte Kondition nach schwerer Krankheit (SRMA) und damit verbundene fünfmonatige Cortison-Anwendung bis Ende Juli 2022,
- bereits erfolgte zehntägige NSAID-Gabe (25.10.–03.11.2022), ohne dass sich die Lahmheit veränderte,
- gute Erfahrungen der Tierhalter mit der traditionellen chinesischen Medizin bei der Begleitbehandlung oben erwähnter schwerer Erkrankung,
- Möglichkeit, mit der Akupunktur nicht nur das Schmerzgeschehen an sich, sondern auch die Versorgung (Perfusion) der betroffenen Gewebe zu verbessern.

Die Auswahl der Akupunkturpunkte berücksichtigte im Besonderen Leitbahnen, die durch die betroffenen Strukturen verliefen und die zusätzliche, den gesamten Organismus stärkende Auswirkungen haben, sowie gut erreichbar waren. Mit dem Lenker-Gefäß (Du Mai) und den Blasen-Meridianen standen zwei dementsprechende Leitbahnen zur Verfügung und in ihrem Verlauf mehrere Punkte, durch deren Kombination nicht nur die veränderten Strukturen, sondern auch die körperliche Verfassung der Patientin beeinflusst werden konnten. Beispielsweise sei hier der Punkt Blase 11 (Dazhu) aufgeführt. Neben seiner gut nachvollziehbaren lokalen Wirkung, der Entspannung und verbesserten Versorgung der Muskulatur im Bereich der Hals- und Brustwirbelsäule und des Schultergürtels, werden ihm als „Hui-Einflussreicher Punkt der Knochen“, Punkt vom „Meer des Blutes“ und Kreuzungspunkt dreier einflussreicher Meridiane umfangreiche systemische Effekte zugeschrieben.

Die bereits nach der ersten Behandlung deutliche Besserung der Lahmheit, der Bewegungsfreude und des allgemeinen Befindens der Hündin motivierte die Tierhalter die Behandlung fortzusetzen. Letztendlich wird die Entscheidung für eine (oder mehrere) Behandlungsoption(en) beeinflusst von der ganzheitlichen Diagnose, den zeitlichen und finanziellen Kapazitäten sowie der Einstellung zu den Therapiearten seitens der Tierhalter und vom tierärztlichen Repertoire.

### Bewegungsanalyse-Systeme zur objektiven Verlaufskontrolle

Bodenreaktionskräfte sind in der Bewegungsanalyse gut etabliert und werden unter anderem zur Erkennung

von Lahmheiten genutzt. Kraftmessplatten gelten als Goldstandard für die kinetische Ganganalyse und profitieren von der Messung der dreidimensionalen Bodenreaktionskräfte. Der Hauptnachteil besteht jedoch darin, dass häufige Wiederholungen erforderlich sind, um angemessene Bodenkontakte mit den Kraftmessplatten zu erfassen, was maßgeblich zu einer hohen Variation in den Daten beiträgt (Budsberg et al. 1993; Jevens et al. 1993). Die Verwendung von mehr als einer Kraftmessplatte verringert zwar die Anzahl der Durchläufe (Stejskal et al. 2015), erhöht aber die ohnehin schon hohen Anschaffungskosten. Zusätzlich treten unkontrollierbare Schwankungen der Geschwindigkeit, der Dauer der Standphase und damit der Kräfte und Impulse auf. Darüber hinaus ist der Einsatz von Kraftmessplatten im klinischen Alltag nur eingeschränkt möglich. Daher wurde die Entwicklung anderer Gangsysteme angestrebt, wie z.B. Druckmessplatten (Besancon et al. 2003; Lascelles et al. 2006; Lequang et al. 2009; Light et al. 2010; Kim et al. 2011; Schwarz et al. 2017) und instrumentierte Laufbänder (Brebner et al. 2006; Bockstahler et al. 2007; Off & Matis 2010; Assaf et al. 2019; Häusler et al. 2020).

Instrumentierte Laufbänder profitieren von der schnellen Erfassung vieler stationärer Gangzyklen mit einer konstanten Geschwindigkeit (40 Gangzyklen eines mittelgroßen Hundes in 30-s-Messung (Häusler et al. 2020)). Innerhalb des ersten Trainingstages trat ein wiederholbarer Steady-State-Gang (z.B. Gewöhnung) bezüglich Kraft- und Impulswerten für Schritt und Trab ein (Fanchon & Grandjean 2009; Häusler et al. 2020; Pietsch et al. 2020). Darüber hinaus war die Reproduzierbarkeit der kinetischen Messungen gut, was durch einen niedrigen Variationskoeffizienten angezeigt wurde (Fanchon & Grandjean 2009; Pietsch et al. 2020). Die Wiederholbarkeit zwischen und innerhalb von Tagen für kinetische Daten war gut (Bockstahler et al. 2007) und wurde von Häusler et al. (2020), unter Berücksichtigung von Hunden über 15 kg, bestätigt.

Da instrumentierte Laufbänder häufig in der Bewegungsforschung eingesetzt werden, stellte sich die Frage, ob der Laufbandgang dem „normalen“ Gang ähnlich ist. Bockstahler et al. (2007) wiesen nach, dass die gemessenen Kräfte vom Laufbandgang in Größe und Form dem vom „normalen“ Gang ähnlich sind. Brebner et al. (2006) zeigten eine beträchtliche bis mäßige Übereinstimmung zwischen den mittleren vertikalen Spitzenkräften beim Traben. Drüen et al. (2010) fanden ebenfalls keinen signifikanten Unterschied in der vertikalen Spitzenkraft und dem vertikalen Impuls in den Hinterbeinen und eine mäßige Korrelation zwischen dem „normalen“ Gang und dem Laufbandgang. Söhnle et al. (2022) konnten eine hervorragende Übereinstimmung der vertikalen Spitzenkräfte und -impulse bei einem Vergleich des CanidGait® und 3D-Kraftmessplatten (Kistler Instrumente AG, Schweiz) nachweisen. Zudem zeigte das instrumentierte Laufband ähnliche Kraft-Zeit-Kurven in Form und Größe



und lieferte eine hervorragende Kongruenz für alle untersuchten Parameter im Vergleich zu Kraftmessplatten. Als zuverlässiges Werkzeug zur Messung

wichtiger Gangparameter kann das instrumentierte Laufband von schnellen und reproduzierbaren Daten profitieren.

### Fazit für die Praxis:

Die Erfassung der biophysikalischen Parameter bei der Bewegung des Hundes in Ergänzung zur klinischen Untersuchung ermöglicht eine objektive Beurteilung der Belastung der einzelnen Gliedmaßen. Anhand der vorliegenden Messprotokolle konnten wir bei „Irma“ auch in den Phasen geringgradiger adspektorisch und palpatologisch festzustellender Veränderungen, diese gut veranschaulichen. Abgesehen vom Motivationsschub für alle Beteiligten, bedeuteten diese Laufbandmessungen eine von der Person des/der Untersuchenden unabhängige Dokumentationsmöglichkeit, auch für uns komplementärmedizinisch arbeitende Therapeuten. Die objektive Ganganalyse kann somit subjektive Veränderungen der Lebensqualität nachvollziehbar darstellen.

### Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

- Assaf N, Rahal S, Mesquita L, Kano W, Abibe R. Evaluation of parameters obtained from two systems of gait analysis. *Aust Vet J.* 2019;97(10):414–417. DOI:10.1111/avj.12860
- Besancon M, Conzemius MG, Derrick T, Ritter M. Comparison of vertical forces in normal greyhounds between force platform and pressure walkway measurement systems. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2003;16(03):153–157. DOI:10.1055/s-0038-1632766
- Bockstahler BA, Skalicky M, Peham C, Müller M, Lorinson D. Reliability of ground reaction forces measured on a treadmill system in healthy dogs. *Vet J.* 2007;173(2):373–378. DOI:10.1016/j.tvjl.2005.10.004
- Brebner NS, Moens NMM, Runciman JR. Evaluation of a treadmill with integrated force plates for kinetic gait analysis of sound and lame dogs at a trot. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2006;19(04):205–212.
- Budsberg SC, Jevens DJ, Brown J, Foutz TL, DeCamp CE, Reece L. Evaluation of limb symmetry indices, using ground reaction forces in healthy dogs. *Am J Vet Res.* 1993;54(10):1569–1574.
- Draempaehl D, Zohmann A. Akupunktur bei Hund und Katze: Wissenschaftliche Grundlagen und Punkteatlas. 3<sup>rd</sup> ed. Stuttgart: Sonntag; 2009.
- Drüen S, Boeddeker J, Nolte I, Wefstaedt P. Bodenreaktionskräfte der caninen Hintergliedmaße: Gibt es Unterschiede beim Gang auf Laufband und Kraftmessplatte? *Berl Münch Tierärztl Wschr.* 2010;123(7–8):339–345.
- Fanchon L, Grandjean D. Habituation of healthy dogs to treadmill trotting: repeatability assessment of vertical ground reaction force. *Res Vet Sci.* 2009;87(1):135–139. DOI:10.1016/j.rvsc.2008.11.001
- Häusler KA, Braun D, Liu N-C, Penrose F, Sutcliffe MPF, Allen MJ. Evaluation of the repeatability of kinetic and temporospatial gait variables measured with a pressure-sensitive treadmill for dogs. *Am J Vet Res.* 2020;81(12):922–929. DOI:10.2460/ajvr.81.12.922
- Jevens DJ, Hauptman JG, DeCamp CE, Budsberg SC, Soutas-Little RW. Contributions to variance in force-plate analysis of gait in dogs. *Am J Vet Res.* 1993;54(4):612–615.
- Kim J, Kazmierczak KA, Breur GJ. Comparison of temporospatial and kinetic variables of walking in small and large dogs on a pressure-sensing walkway. *Am J Vet Res.* 2011;72(9):1171–1177.
- Lascelles BDX, Roe SC, Smith E, Reynolds L, Markham J, Marcellin-Little D, et al. Evaluation of a pressure walkway system for measurement of vertical limb forces in clinically normal dogs. *Am J Vet Res.* 2006;67(2):277–282. DOI:10.2460/ajvr.67.2.277
- Lee S-H, Cho J-H, Kim C-H, Lee D. Effect of Rehabilitation in a Dog with Delayed Recovery following TPLO: A Case Report. *Animals (Basel).* 2023;13(17):2778. DOI:10.3390/ani13172778
- Lequang T, Maitre P, Roger T, Viguier E. Is a pressure walkway system able to highlight a lameness in dog? *J Animal Vet Adv.* 2009;8(10):1936–1944.
- Light VA, Steiss JE, Montgomery RD, Rumph PF, Wright JC. Temporal-spatial gait analysis by use of a portable walkway system in healthy Labrador Retrievers at a walk. *Am J Vet Res.* 2010;71(9):997–1002. DOI:10.2460/ajvr.71.9.997
- Matern C. Taschenatlas Akupunktur bei Hund und Katze. Stuttgart: Sonntag Verlag; 2010.
- Noack K. Script TCM 9 – Akupunktur praxisnah. 2011.
- Noack K, Vollstedt S. Script TCM – Schmerztherapie beim Kleintier. 2017.
- Off W, Matis U. Excision arthroplasty of the hip joint in dogs and cats. Clinical, radiographic, and gait analysis findings from the Department of Surgery, Veterinary Faculty of the Ludwig-Maximilians-University of Munich, Germany. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2010;23(05):297–305.
- Pietsch S, Steigmeier-Raith S, Reese S, Meyer-Lindenberg A. Reliability of kinetic measurements of healthy dogs examined while walking on a treadmill. *Am J Vet Res.* 2020;81(10):804–809. DOI:10.2460/ajvr.81.10.804
- Schwarz N, Tichy A, Peham C, Bockstahler B. Vertical force distribution in the paws of sound Labrador retrievers during walking. *Vet J.* 2017;221:16–22. DOI:10.1016/j.tvjl.2017.01.014

Söhnel K, Fischer MS, Häusler K. Treadmill vs. overground trotting - a comparison of two kinetic measurement systems. *Res Vet Sci.* 2022;150:149–155. DOI:10.1016/j.rvsc.2022.06.019

Stejskal M, Torres BT, Sandberg GS, Sapura JA, Dover RK, Budsberg SC. Variability of vertical ground reaction forces collected with one and two force plates in healthy dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2015;28(05):318–322. DOI:10.3415/VCOT-15-02-0037

Voss K, Damur DM, Guerrero T, Haessig M, Montavon PM. Force plate gait analysis to assess limb function after tibial tuberosity advancement in dogs with cranial cruciate ligament disease. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2008;21:243–249.

Zohmann A, Kasper M. *Neuraltherapie in der Veterinärmedizin.* Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft; 1994.

**Please cite as:**

Voit U, Söhnel K, Fischer MS. Therapie einer Lahmheit der linken Hinterextremität bei einer siebenjährigen Airedalehündin mittels Akupunktur und objektive Verlaufskontrolle mit einem Ganganalysesystem (CanidGait®). *Wien Tierarztl Monat – Vet Med Austria.* 2023;110:Doc9. DOI: 10.5680/wtm000023

Copyright ©2023 Voit et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>