

## **Funktionelle Analyse bei linksseitiger Vorderhandlahmheit mittels objektiver Ganganalyse von LupoGait und Leitungsanästhesie**

Dr. Patrick Blättler Monnier | 03. September 2025 | Frenkendorf, Baselland: orthoVET und 4Dvets AG

### ***Fallbeispiel Enzo Labrador mit linksseitiger Ellenbogensymptomatik***

#### **Abstract**

Der vorliegende Fall eines jungen Labradors verdeutlicht den diagnostischen Mehrwert einer multimodalen Lahmheitsabklärung bei Vorderhandbeschwerden. Der Patient wurde mit seit Wochen intermittierend auftretender Lahmheit vorne links vorgestellt. Klinisch zeigte sich eine Hangbeinunregelmäßigkeit, asymmetrische Belastung und eingeschränkte Beweglichkeit im Ellenbogengelenk.

Die orthopädische Untersuchung offenbarte eine Atrophie des M. supraspinatus links sowie eine verminderte Flexion und Rotation im Ellenbogen. Bildgebend zeigte sich eine Unregelmäßigkeit im Bereich des medialen Coronoid-fortsatzes. Die kinematische Ganganalyse mittels LupoGait dokumentierte eine verkürzte Standphasenzeit und reduzierte Range of Motion der betroffenen Gliedmasse sowie eine asymmetrische vertikale Belastung.

Durch eine gezielte Leitungsanästhesie der beteiligten Nerven konnte die Schmerzquelle lokalisiert werden. Bereits 30 Minuten nach Block zeigte sich eine klinisch und funktionell messbare Verbesserung der Bewegungsabläufe. Die Ergebnisse belegen den entzündlichen Charakter der Lahmheit und legen eine mediale Ellbogendysplasie mit möglichem FCP als Ursache nahe.

**Der Fall unterstreicht die Bedeutung einer funktionell-integrierten Lahmheitsdiagnostik unter Einbezug objektiver Bewegungsdaten zur Therapieplanung und Verlaufskontrolle.**

#### **Schlüsselwörter**

Lahmheitsdiagnostik, LupoGait, Ganganalyse, Ellenbogendysplasie, Leitungsanästhesie, Range of Motion, Hund, Schmerz, Orthopädie, Kinematik

## 1. Anamnese

Ein knapp zweijähriger, silberfarbener Labrador wurde in der orthopädischen Sprechstunde vorgestellt. Die Besitzer berichteten über eine seit ca. zwei Monaten intermittierend auftretende Lahmheit der linken Vordergliedmasse, die sich insbesondere nach Bewegung verstärkte. Der Hund zeigte keine neurologischen Ausfälle, aber phasenweise eine verminderte Belastung vorne links.

## 2. Klinische Untersuchung

Bereits im Sitzbild fiel eine Flexionshaltung der linken Schultergliedmasse auf. Die Gliedmasse wurde zurückgezogen gehalten, der linke Schulterpunkt war im Vergleich zur rechten Seite auffällig zurückversetzt. Im Gangbild zeigte sich eine Hangbeinunregelmäßigkeit bis Hangbeinlahmheit vorne links. Die linke Gliedmasse wurde nicht vollständig vorgeschwungen, die Hangbeinphase war verkürzt, gelegentlich war ein leichtes Kopfnicken zu beobachten: ein typisches Zeichen für eine schmerzhafte Lahmheit der Vorderhand. Der Bewegungsstil erinnerte an einen „Charlie-Chaplin-Gang“, insbesondere durch die leicht nach außen rotierte Stellung der Vorderläufe.

Bei der palpatorischen Untersuchung zeigte sich eine deutliche Atrophie des M. supraspinatus links. Die Flexion des Ellenbogengelenks war eingeschränkt, ebenso die Pronation und Supination der betroffenen Gliedmasse. Die rechte Seite war unauffällig.

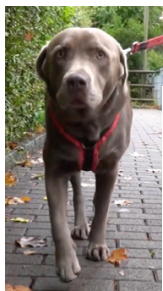


Abb. 1: Visuelle Beurteilung 1, inkl. Video



Abb. 2: Visuelle Beurteilung 2, inkl. Video

## 3. Bildgebende Diagnostik

Die Röntgenaufnahme des linken Ellenbogengelenks zeigte eine abgerundete Kontur des medialen Coronoid-fortsatzes sowie eine leichte Unregelmäßigkeit im Gelenkspalt. Diese Veränderungen sind vereinbar mit einer beginnenden Ellbogendysplasie (ED), insbesondere im medialen Kompartiment.

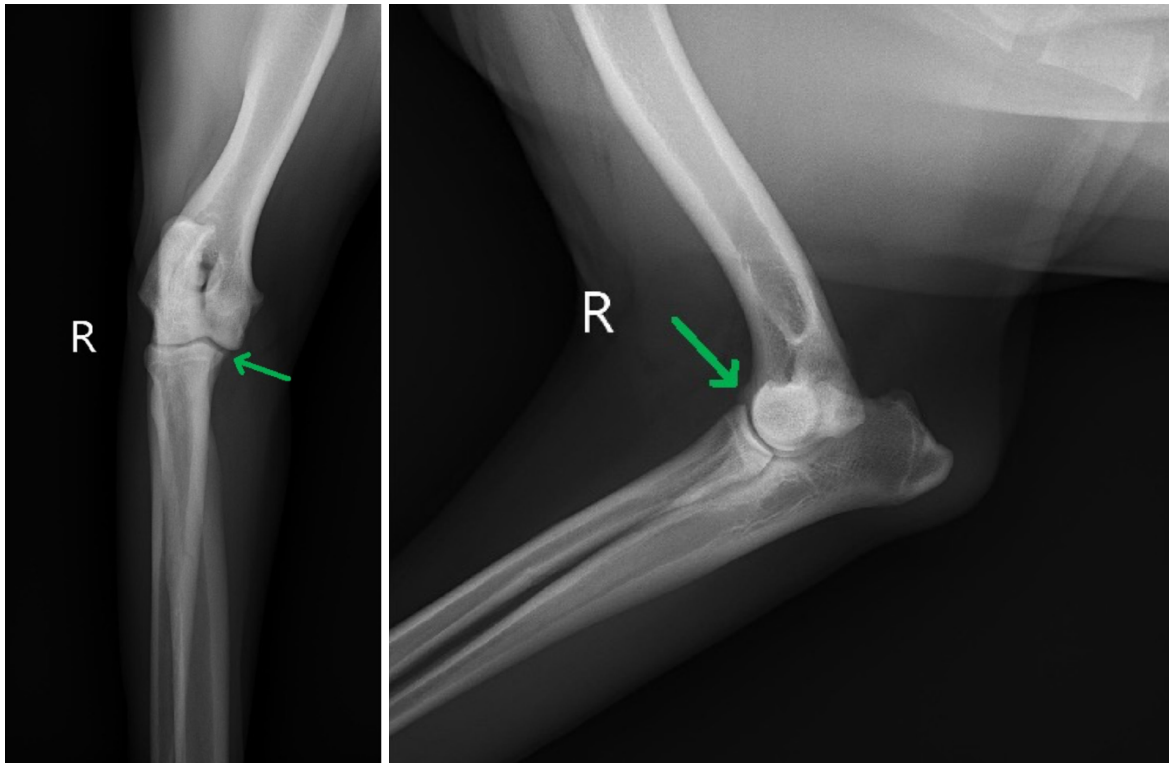


Abb. 3: Röntgenaufnahmen Ellenbogengelenk, rechts

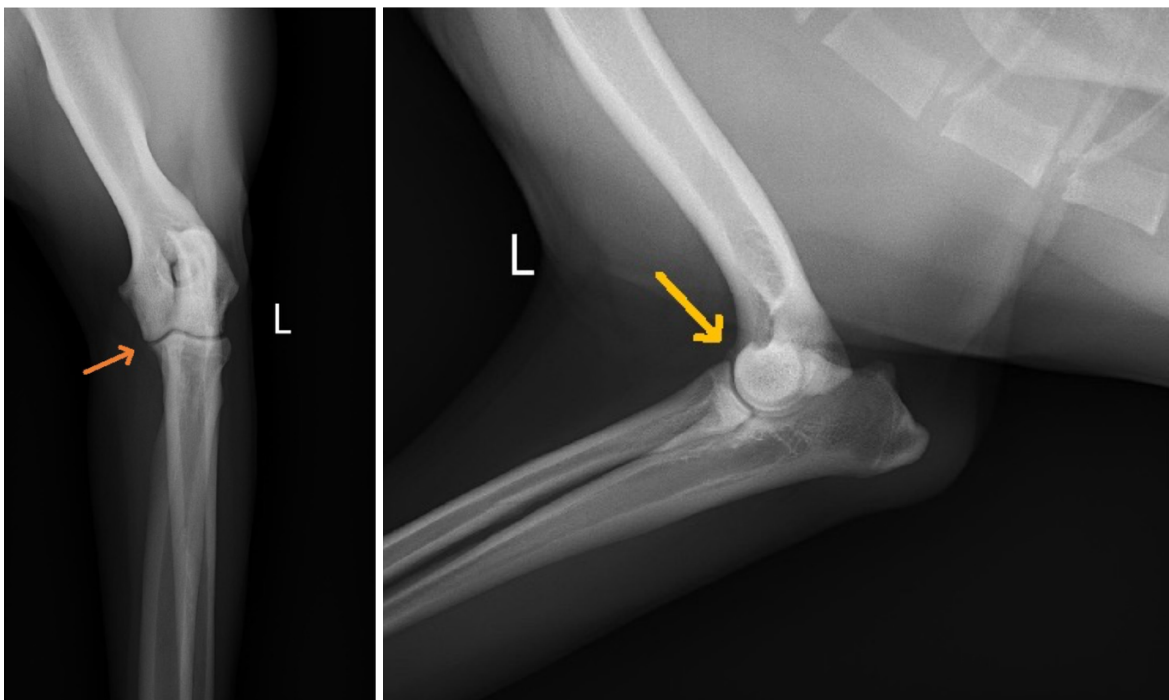


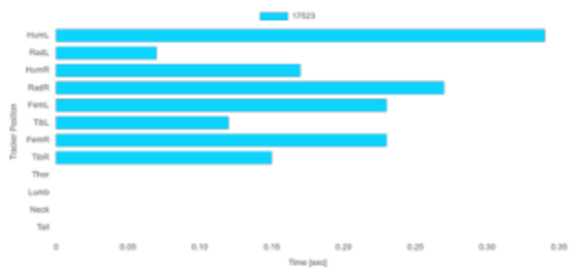
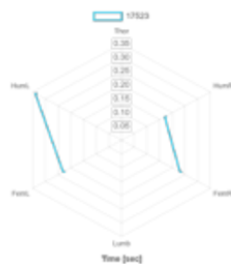
Abb. 4: Röntgenaufnahmen Ellenbogengelenk, links

#### 4. Funktionelle Analyse mittels Ganganalyse (präinterventionell)

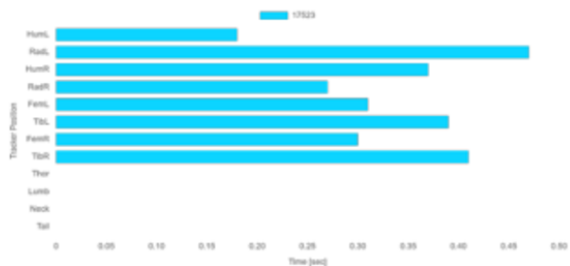
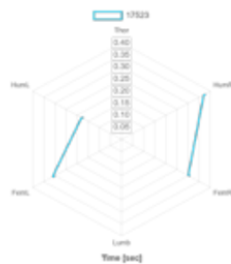
Die anschließende objektive Bewegungsanalyse mit dem LupoGait 12 Sensoren-System dokumentierte die klinischen Eindrücke.

Die Standphasenzeit von Humerus und Radius links war signifikant verkürzt im Vergleich zur rechten Seite. Die *Range of motion* (ROM) war sowohl im Ellenbogen als auch in der Schulter eingeschränkt. Besonders auffällig war die reduzierte vertikale Beschleunigung/Spitzenkraft (*Peak vertical force*, PVF) auf der linken Seite: Sie lag unter 30 %, während rechts ein Wert von ca. 35 % erreicht wurde: ein klarer Hinweis auf eine funktionelle Entlastung der betroffenen Gliedmasse.

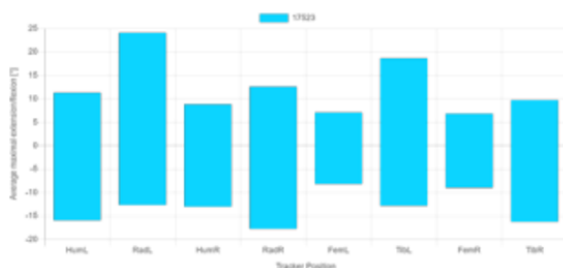
##### Stance Phase



##### Swing Phase



##### Extension / Flexion



##### Average ROM

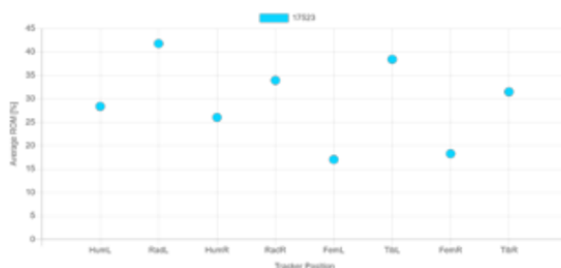
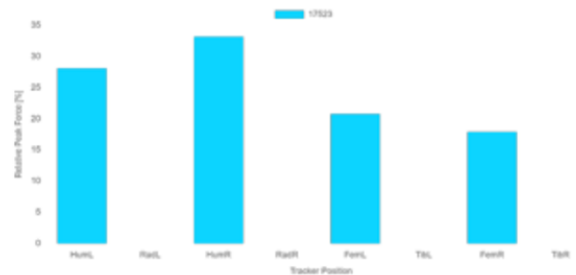
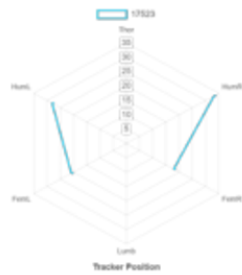
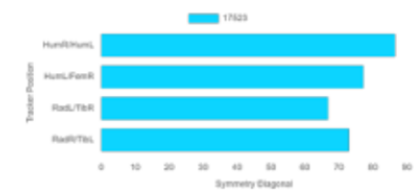
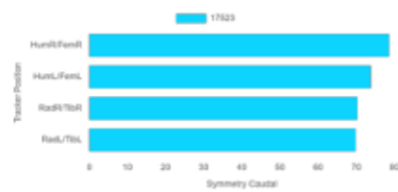
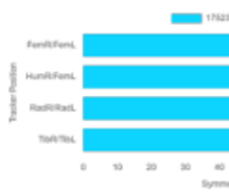


Abb. 5: Kinematik (Standphase Schwungphase, Extension/Flexion, Range of motion (ROM))

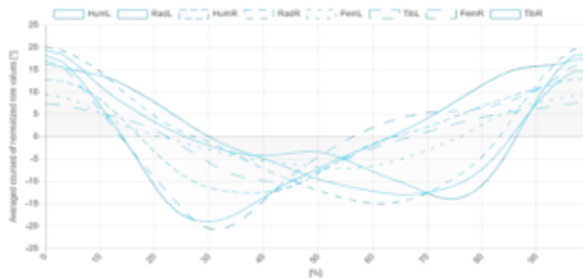
### Relative Peak Vertical Force



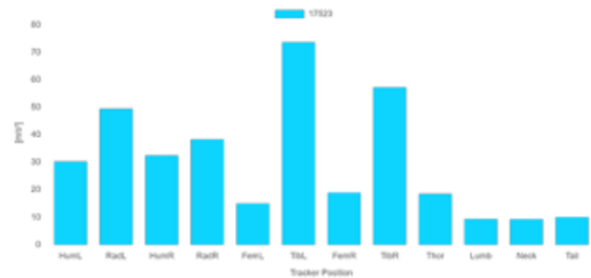
### Symmetries



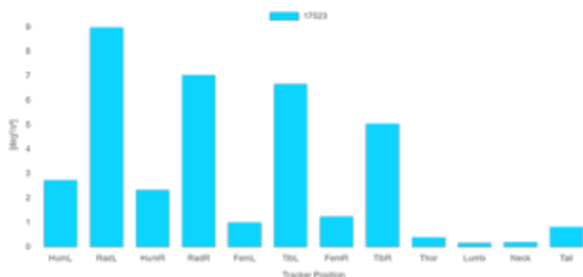
### Average step



### Maximum amplitude of acceleration signal



### Variance of differentiated gyroscope signal



### Maximum amplitude of gyroscope signal

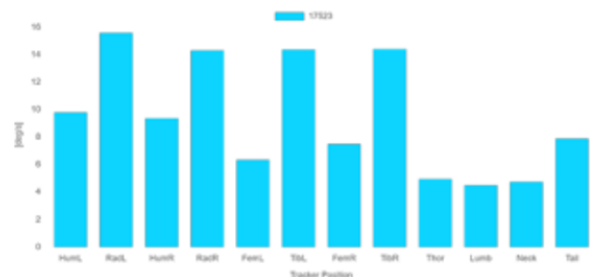
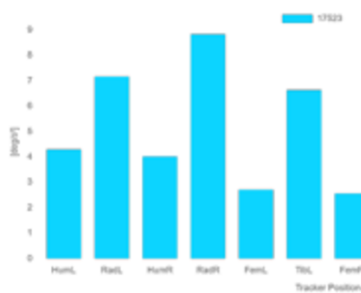


Abb. 6: Kinematik (Relative Spitzenkraft, Symmetrien, Durchschnittlicher Schritt, Maximale Amplitude des Beschleunigungssignals, Varianz des differenzierten Gyroskop Signals, Maximale Amplitude des Gyroskop Signals)

Maximum of differentiated gyroscope signal



Coefficient of gyroscope in sensor y and z

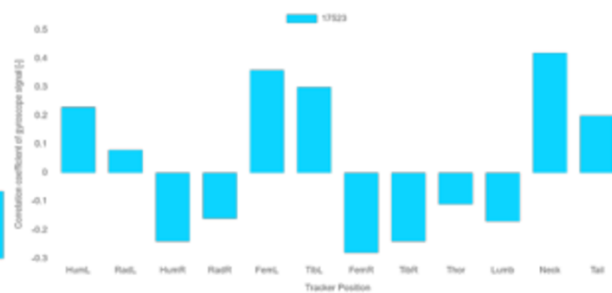


Abb. 7: Kinematik (Maximum des differenzierten Gyroskop Signals, Koeffizient des Gyroskops im Sensor y und z)

## 5. Leitungsanästhesie

Zur weiteren Differenzierung der Schmerzursache wurde eine gezielte Leitungsanästhesie durchgeführt. Dabei wurden der Nervus radialis (lateral) sowie der Nervus ulnaris und N. cutaneus antebrachii medialis (medial) lokal anästhesiert.

30 Minuten nach Injektion wurde das Gangbild erneut visuell und kinematisch beurteilt.

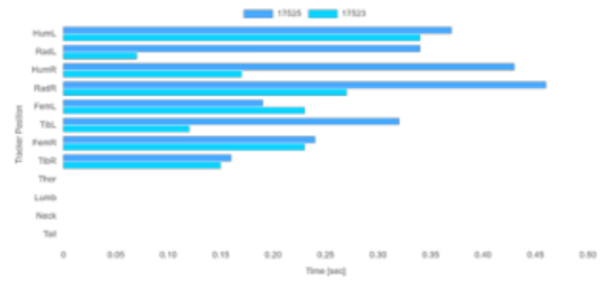
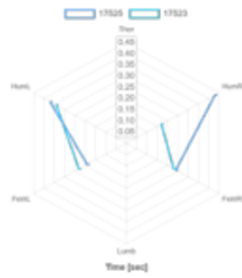
## 6. Re-Evaluation nach dem Leitungsblock

Klinisch war der Unterschied deutlich spürbar: Der Hund wirkte in der Bewegung entspannt und gleichmäßig, das zuvor beobachtete Kopfnicken war nicht mehr vorhanden, die Sitzposition symmetrisch, und die Extension sowie Flexion der linken Gliedmasse deutlich verbessert.

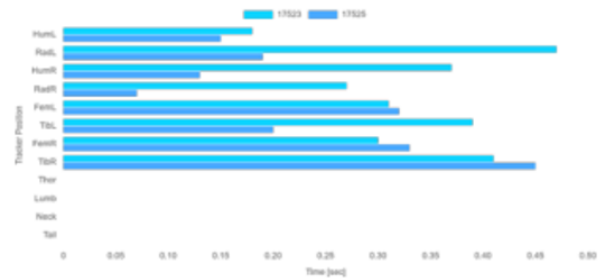
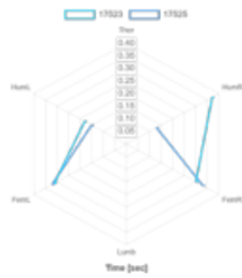
Die kinematische Messung bestätigte die klinische Einschätzung. Die Standphasenzeiten von Humerus und Radius links hatten sich nahezu denen der rechten Seite angeglichen. Die *Range of Motion* (ROM), vor allem im Bereich des Radius, war signifikant verbessert.

Zwar blieb die Peak Vertikal Force links weiterhin etwas unter 30 %, doch die funktionelle Gesamtsituation zeigte eine deutliche Entlastung des Schmerzgeschehens.

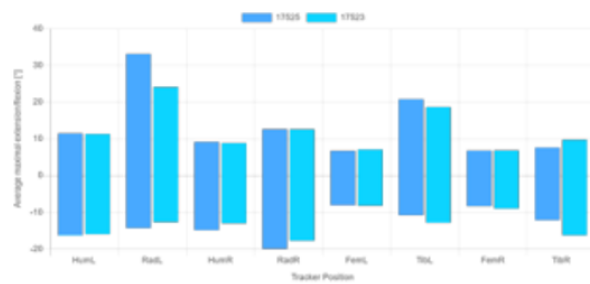
### Stance Phase



### Swing Phase



### Extension / Flexion



### Average ROM

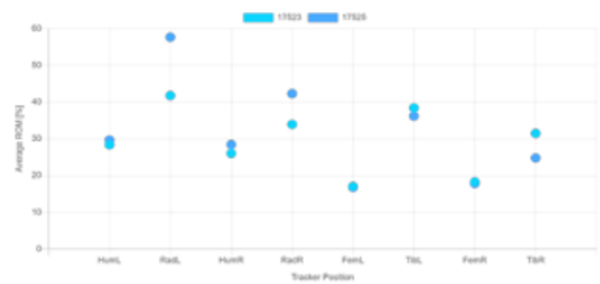
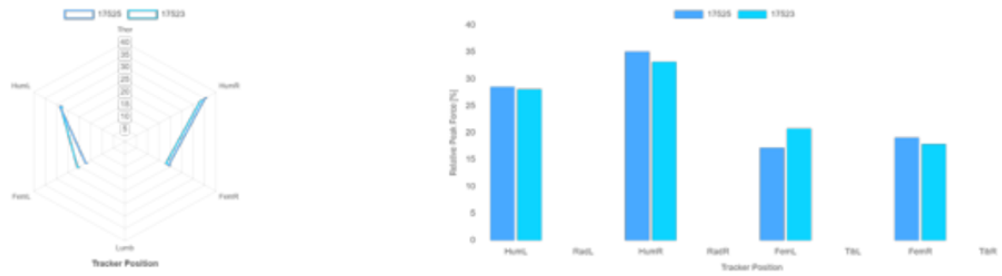
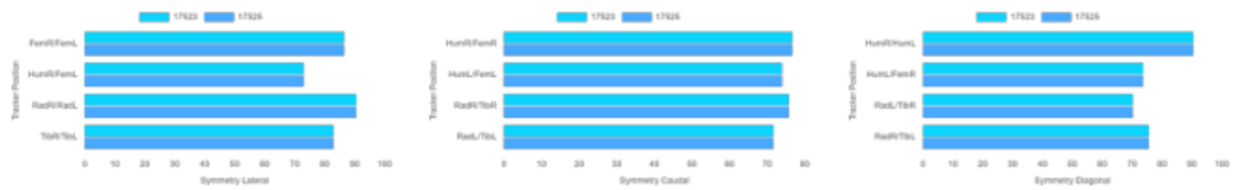


Abb. 8: Vergleich der kinematischen Ergebnisse nach dem Leitungsblock 1 (Standphase, Schwungphase, Extension / Flexion, Durchschnittliches ROM)

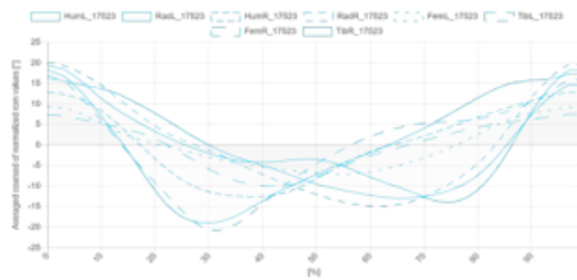
### Relative Peak Vertical Force



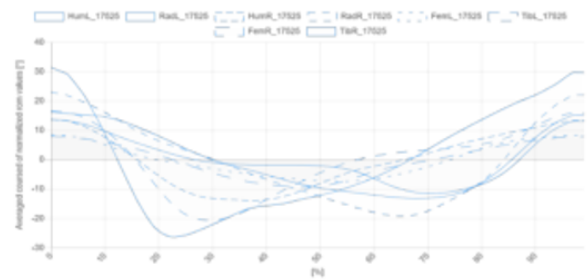
### Symmetries



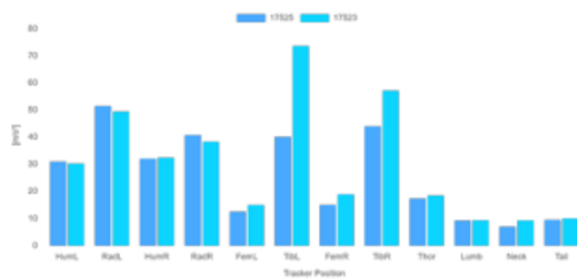
### Average step (17523)



### Average step (17525)



### Maximum amplitude of acceleration signal



### Variance of differentiated gyroscope signal

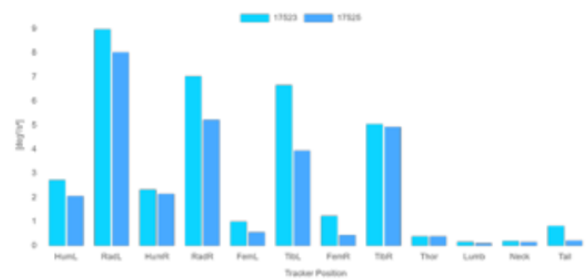


Abb. 9: Vergleich der kinematischen Ergebnisse nach dem Leitungsblock 2 (Relativer Spitzenwert der Vertikalkraft, Symmetrien/, Durchschnittlicher Schritt (17523), Maximale Amplitude des Beschleunigungssignals, Durchschnittlicher Schritt (17525), Varianz des differenzierten Gyroskop Signals)

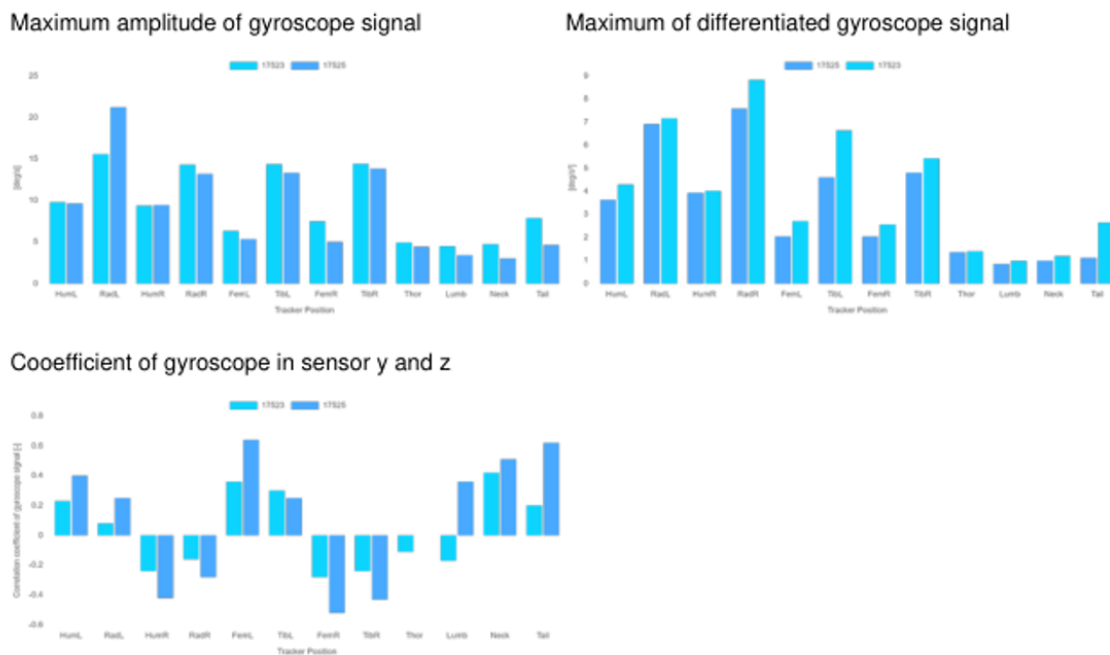


Abb. 10: Vergleich der kinematischen Ergebnisse nach dem Leitungsblock 3 (Maximale Amplitude des Gyroskop Signals, Koeffizient des Gyroskops im Sensor y und z, Maximum des differenzierten Gyroskop Signals)



Abb. 11: Visuelle Beurteilung nach Leitungsblock, inkl. Video

## 7. Interpretation und klinische Einschätzung

Die Kombination aus klinischer Untersuchung, bildgebender Diagnostik und objektiver Ganganalyse stützt die Diagnose einer linksseitigen Ellbogendysplasie (ED) mit Schmerzursache im medialen Gelenk-kompartiment. Die unmittelbare Besserung nach der Lokalanästhesie spricht für eine entzündliche Beteiligung oder mögliche strukturelle Läsion, z. B. einen beginnenden FCP (fragmentierter Processus coronoideus medialis).

Die Persistenz der leichten PVF-Differenz lässt vermuten, dass neben der Schmerzproblematik auch funktionelle oder chronische strukturelle Veränderungen eine Rolle spielen.

## 8. Weiteres Vorgehen

Es wurde eine weiterführende CT-Untersuchung zur strukturellen Abklärung empfohlen. **Parallel dazu wurde ein rehabilitativ ausgerichtetes Bewegungsprogramm gestartet, um die muskuläre Balance und Gelenkfunktion wiederherzustellen. Weitere Verlaufsmessungen mit LupoGait wurden zur objektiven Therapiekontrolle geplant.**