

# Neurodynamik in der Hundephysiotherapie

## Einleitung

Physiotherapie für Hunde ist ein noch junges Gebiet. Erste Erfahrungen wurden in den 70er Jahren in den USA und einigen Europäischen Ländern gesammelt. Ein typisches Vorgehen ist es, dass Erkenntnisse aus dem Humanbereich auf den Hund übertragen werden. Ziel dieses Artikels ist es die Grundlagen der Neurodynamik vorzustellen, sie auf den Hund zu übertragen und durch Beispiele aus der Hundephysiotherapeutischen Praxis das dahinter stehende klinische Denken dar zu stellen.

## Geschichte

Schon 1929 wurde von K. Bragard in der Münchener Medizinischen Wochenzeitung der Artikel- „Die Nervendehnung als diagnostisches Prinzip ergibt eine Reihe neuer Nervenphänomene“ veröffentlicht. Das Konzept der Neurodynamik wurde im wesentlichen von David Butler und Michael Shacklock entwickelt. In der Humanphysiotherapie werden Kurse mit Schwerpunkt Orthopädie und Schwerpunkt Neurologie angeboten. Martina Egan Moog und Harry J.M. von Piekartz erwähnen in ihrem Artikel- „Dem Nerven auf der Spur“ den Begriff neuroorthopädische Erkrankungen um den Bereich Orthopädie und Neurologie nicht mehr trennen zu müssen. In der Hundephysiotherapie ist die Neurodynamik noch relativ unbekannt.

## Grundlagen

Betrachtet man die Aufgaben des Nervensystems wird schnell klar das das Nervensystem für alle Bewegungen wesentlich ist.

Die Leitungsfunktion des Nervensystems ermöglicht es das Signale aus der Pfote im Gehirn ankommen, das Befehle aus dem Gehirn auf die Muskulatur übertragen werden und das z.B. ein über das Auge aufgenommenes Bild in Bewegung umgesetzt wird.

Das Nervensystem muss sich bei allen Bewegungen mechanisch anpassen, d.h. es braucht eine gewisse Mobilität, Dehnungstoleranz und Drucktoleranz.

Die Schutzfunktion des Nervensystems vor Druck, Zug und Verletzung z.B. ein Bandscheibenvorfall auf der rechten Seite hat eine Lateralflexion nach links zur Folge damit der periphere Nerv nicht noch mehr komprimiert wird. Bei dem Konzept der Neurodynamik geht es um das Nervensystem und seine Mobilisation. Wesentlich ist, dass das Nervensystem als Kontinuum gesehen wird und sich dadurch erklären lässt warum sich periphere Belastungen zentral auswirken und umgekehrt.

Auch wenn das Nervensystem bei allen Bewegungseinschränkungen eine Rolle spielt muss es nicht für sie verantwortlich sein, weshalb im Befund alle Strukturen betrachtet werden müssen.

## Wodurch kann die Mobilität des Nervensystems eingeschränkt sein ?

Vaskuläre und mechanische Faktoren sind entscheidend.

Um funktionieren zu können braucht das Nervensystem Sauerstoff, ca. 20-30 % des Gesamtbedarfs des Körpers. Durch Sauerstoffmangel kommt es zur Ischämie was vom Körper als kribbeln wahrgenommen wird. Je grösser die

Ischämie desto grösser die "Narbe" und damit je grösser die Einschränkung der Mobilität. (Ein typisches Beispiel ist die diabetische Polyneuropathie.)

Mechanische Faktoren liegen zum Teil in der Anatomie, so wird das Carpaltunnelsyndrom durch den Tunnel der aus Handwurzelknochen und Retinaculum flexorum gebildet wird begünstigt.

Andere mechanische Faktoren entstehen z.B. durch einen Bandscheibenvorfall (Bild 1), einer Quetschung oder bei Luxationsverletzungen.

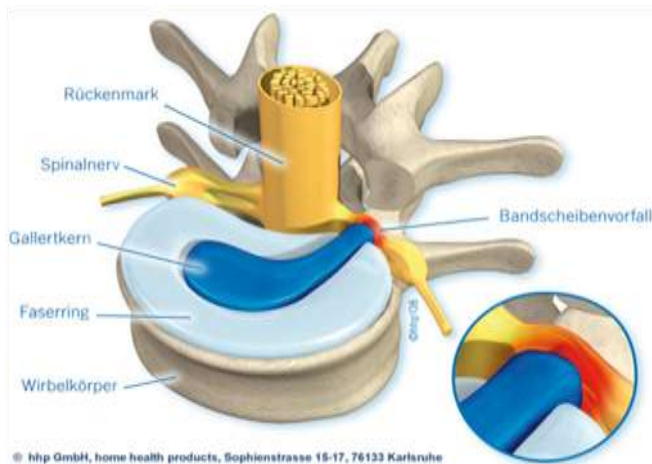


Bild 1

Bild 1

## Warum ist es wichtig das Nervensystem mit seinen mechanischen Eigenschaften zu begreifen und zu behandeln ?

Vergleichen wir das Nervensystem mit einem Wasserschlauch. Solange der Schlauch nicht geknickt, das Ventil geschlossen ist oder zu viel Zug auf dem Wasserschlauch ist kann das Wasser fließen. Wenn ich um die Hausecke 625gehe um dort zu giessen kann ich dies im Rahmen der Länge und Beweglichkeit des Schlauches tun.

Unser Nervensystem funktioniert ähnlich es leitet Impulse von und zu den verschiedenen Strukturen und es passt sich unserer Bewegung an. Einen Bandscheibenvorfall können wir uns vorstellen wie einen Fuss der auf dem Schlauch steht. Je nachdem wie viel der Schlauch abgedrückt wird kommt weniger bis kein Wasser raus, was bei unserem Bandscheibenvorfall motorische und sensible Ausfälle bedeutet.

Was ebenfalls passiert ist, dass das Wasser vor dem Fuss gestaut wird und damit der Schlauch in die Breite gedehnt wird und wenn keiner das Wasser abdreht wird er aus seiner Halterung, die ihn mit dem Wasserhahn verbindet gedrückt.

Im Falle des Bandscheibenvorfalles bedeutet dies Rückenschmerzen bis hin zu massiven Schonhaltungen und Bewegungsarmut auch des übrigen Körpers damit nicht am Nervensystem gezogen wird. Es ist ein natürlicher Schutz vor weiteren Verletzungen.

An diesem Beispiel wird deutlich das sich das Nervensystem mechanisch anpassen kann. Der Mangel an Beweglichkeit des Nervensystems hat zur Folge dass Beweglichkeit, Kraft, Koordination, Sensibilität und Ausdauer eingeschränkt sind.

Auch wird vorstellbar, dass wenn das Nervensystem zu stark mobilisiert wird nicht Beweglichkeit sondern die oben beschriebenen Defizite die Folge sind.

## Zeichen einer eingeschränkten Mobilität des Nervensystems

Die Untersuchung der Leitungsfunktion des Nervensystems zeigt ob es bereits Funktionseinschränkungen gibt. Wir haben die Möglichkeit uns die Sensorik, Sensibilität und Motorik an zu sehen.

Um die mechanische Anpassungsfähigkeit zu beurteilen gibt es beim Menschen standardisierte Tests. Die sich teilweise gut auf den Hund übertragen lassen. (s. Tabelle 1 und 2)

Die Interpretation dieser Tests ist nicht ganz einfach, da es nicht für alle Tests eine Norm gibt und das Bewegungsausmass grosse Unterschiede zeigt.

So ist es beispielsweise normal das beim SLR (Straight leg raise) der zur Überprüfung der Beweglichkeit des N. ischiadicus verwendet wird beim Menschen der erste Widerstand bei 60° - 70° Hüftflexion liegt und einen Dehnschmerz auf der Rückseite des Oberschenkels, in der Kniekehle und der Wade auslöst. Gleichzeitig wird man einen deutlichen Unterschied im Bewegungsausmass eines Fussballspielers und eines Tänzers finden.

Ein wesentliches Kriterium zur Beurteilung der Mobilität ist deshalb der Seitenvergleich.

## Behandlungsmöglichkeiten des Nervensystems

1. Die Behandlung der Berührungsflächen ohne Vorspannung des Nervensystems, z.B. Querdehnung des Muskels zur Verbesserung der Mobilität und der Durchblutung.
2. Die Behandlung der Berührungsflächen mit Vorspannung des Nervensystems durch die Ausgangsstellung z.B. Querdehnung der Hamstrings bei gleichzeitiger Hüftflexion und Knieextension (SLR).
3. Den Slider (eine "sanfte" Art den Nerven zu mobilisieren), hierbei wird die Extremität so bewegt das es an einer Stelle zu einer Spannungszunahme kommt, an einer anderen Stelle die Spannung aber weggenommen wird
4. Den Tensioner (eine "agressive" Art den Nerven zu mobilisieren), hierbei wird die Extremität so bewegt das nacheinander die Komponenten eines Tests ausgeführt werden und es so zu einer Spannungszunahme ohne gleichzeitige Entlastung kommt.
5. Dynamisches öffnen und schliessen der Foramina intervertebralia durch Lateralflexion in Seitenlage und damit Wegnahme und Steigerung des Druckes auf die Nervenwurzel

Die Wahl der Massnahmen richtet sich nach dem Befund! Dabei ist vor allem die Irritierbarkeit ein wesentliches Kriterium. Man spricht von einem irritierbaren Zustand wenn eine kleine Bewegung einen Schmerz auslöst der länger anhält.

Die Wichtigste Grundregel in der Behandlung lautet, behandelt wird da wo der Zustand nicht irritierbar ist.

## Neurodynamische Tests

In Tabelle 1 und 2 sind die wichtigsten Neurodynamischen Tests für Mensch und Hund aufgeführt. Tabelle 1 stellt die Tests von Mensch und Hund gegenüber und in Tabelle 2 werden die Tests der vorderen Gliedmasse des Hundes die sich aus der Anatomie ergeben aufgeführt. Der Slump Test wurde weggelassen da er beim Menschen nur aktiv durchgeführt wird und einen massiven Zug auf das Nervensystem ausübt weshalb er beim Hund kontraindiziert ist.

Nerv	Neurodynamischer Test Mensch	Neurodynamischer Test Hund
Plexus lumbosacralis N. ischiadicus	SLR (Straight-leg-raise) AGST: Rückenlage ohne Kissen, Arme seitlich Durchführung: 1. das Knie wird in Extension fixiert 2. Hüftflexion Normale Reaktion: Zug im hinteren Oberschenkelbereich, Kniekehle und Wade; normales Bewegungsausmass liegt zwischen 50 - 120°	SLR AGST: Seitenlage  Durchführung: 1. das Knie wird in Extension fixiert 2. Hüftflexion  Beachte: Ein positiver SLR kann der Grund sein warum die Dehnung der Hamstrings keinen Erfolg bringt
Plexus lumbosacralis N. femoralis	PKF (Prone-Knee-Bend) AGST: Bauchlage Kopf den Therapeuten zugewandt, Arme seitlich Durchführung: 1. Knieflexion Normale Reaktion: Zug vorne im Oberschenkel; normales Bewegungsausmass Ferse berührt den Po	PKF AGST: Seitenlage  Durchführung: 1. Knieflexion 2. Hüftextension
Rückenmark HWS (Meningismus)	Passive Nackenflexion AGST: Rückenlage ohne Kissen, Arme seitlich Durchführung: 1. HWS Flexion auf BWS 2. Kopf auf Nacken Flexion Normale Reaktion: Keine	Passive Nackenflexion AGST: Seitenlage Durchführung: 1. HWS Flexion auf BWS 2. Kopf auf Nacken Flexion Beachte: Bei Kopf auf Nacken Flexion macht man einen Schnautzengriff der vom Hund evtl. als Zurechtweisung erlebt wird
Plexus brachialis N. medianus (Schwurhand)	ULTT 1 (Upper-limb-tension-test1) AGST: Rückenlage ohne Kissen, Arme seitlich Durchführung: 1. Schultergürtel Depression 2. 110° Abduktion, Aussenrotation 3. Supination 4. Handgelenk und Finger Extension 5. Ellenbogen Extension 6. HWS Lateralflexion Normale Reaktion: Tief empfundenenes Zuggefühl in der Ellenbeuge das zur radialen Seite der Hand ausstrahlt; deutliches Kribbelgefühl in den ersten 3 Fingern; Dehngefühl anterior Schulter; Verlust der vollen Ellenbogenextension	ULTT1  So nicht durchführbar da Hund kaum Abduktion und Aussenrotation im Schultergelenk und keine Supination im Unterarm haben

Plexus brachialis N. medianus (Schwurhand)	ULTT 2a (Upper-limb-tension-test2a) AGST: Rückenlage ohne Kissen, Arme seitlich Durchführung: 1. Schultergürtel Depression 2. Ellenbogen Extension 3. Schulter Aussenrotation 4. Handgelenk und Finger Extension 5. Schulter Abduktion Normale Reaktion: s. ULTT1	ULTT 2a  So nicht durchführbar da Hund kaum Abduktion und Aussenrotation im Schultergelenk
Plexus brachialis N. radialis (Fallhand)	ULTT 2b (Upper-limb-tension-test2b) AGST: Rückenlage ohne Kissen, Arme seitlich Durchführung: 1. Schultergürtel Depression 2. Ellenbogen Extension 3. Schulter Innenrotation 4. Pronation 5. Handgelenk Flexion 6. Finger Flexion Normale Reaktion: Dehngefühl über den proximalen Anteil des radialen Unterarm, das sich bis in den Oberarm und Biceps ausdehnen kann; Dehnschmerz dorsaler Handrücken	ULTT 2b  So nicht durchführbar da Hund keine Innenrotation in der Schulter und keine Pronation im Unterarm
Plexus brachialis N. ulnaris (Krallhand)	ULTT 3 (Upper-limb-tension-test3) AGST: Rückenlage ohne Kissen, Arme seitlich Durchführung: 1. Schultergürtel Depression 2. Ellenbogen Flexion 3. Supination 4. Handgelenk und Finger Extension 5. Ellenbogen Flexion 6. Schulter Abduktion Normale Reaktion: Dehngefühl und Kribbelparästhesien im Kleinfingerballen, 4. und 5. Finger	ULTT 3  So nicht durchführbar da Hund kaum Abduktion in der Schulter und keine Supination im Unterarm

Tabelle 1

Nerv	Verlauf	Neurodynamischer Test Hund
N. ulnaris und medianus C8 - TH2	Gehen gemeinsam aus den Plexus brachialis hervor, teilen sich auf Höhe des Schultergelenkes und begleiten die V. brachialis bevor der N. medianus medial und der N. ulnaris kaudal an die Unter - Armmuskulatur gelangen, beide Nerven gehen bis zu den Pfoten	Test N. ulnaris und medianus  AGST: Seitenlage Durchführung: 1. Scapula in Depression 2. Schulter in Flexion 3. Carpalgelenk in Extension 4. Ellenbogen in Flexion
N. radialis C7 - TH2	Kommt aus dem Plexus brachialis, er geht distal der Endsehne des M. teres major in die tiefe und verläuft im M. triceps brachii, er zieht über die Crista supracondylaris lateralis auf die Dorsalseite der Pfote	Test N. radialis  AGST: Seitenlage Durchführung: 1. Scapula in Depression 2. Schulter in Extension 3. Ellenbogen in Extension 4. Carpalgelenk in Flexion

Tabelle 2

## Kontraindikationen zur Mobilisation des Nervensystems

### Absolute Kontraindikationen:

- Kürzliches Auftreten oder Verschlimmerung neurologischer Zeichen
- Läsionen der Cauda equina mit Störungen der Blasen - und Darmfunktion
- Verwachsungen des Rückenmarks

### Relative Kontraindikationen:

- Andere Strukturen die am Test beteiligt sind, z.B. Verknöcherungen der HWS bei der passiven Nackenflexion
- Die Irritierbarkeit des Nervensystems
- Die Verschlimmerung der Schädigung, hierbei ist vor allem der Faktor Zeit entscheidend. Tritt die Verschlechterung innerhalb von 24 Stunden ein ist dies viel dramatischer als innerhalb mehrerer Monate
- Befunde mit positiven neurologischen Zeichen, hierbei spielt besonders die Sensibilität eine Rolle
- Probleme mit dem allgemeinen Gesundheitszustand
- Schwindel, d.h. keine Mobilisation der HWS
- Durchblutungsstörungen
- Reine Rückenmarksverletzungen

## Clinical reasoning (klinisch orientiertes logisches Denken)

Wie bei der Behandlung von Menschen ist in der Behandlung von Hunden der klinische Denkprozess wesentlich. Hierbei werden theoretisches Wissen und klinische Erfahrungen bewusst miteinander verknüpft. Durch den bewussten Denkprozess werden Hypothesen gebildet und überprüft. Dadurch wird das theoretische Wissen besser organisiert und strukturiert. Das Erkennen von klinischen Mustern wird gefördert was den Therapeuten die

Möglichkeit gibt "wenn - dann - Regeln" auf zu stellen. Dieses Vorgehen hilft den Therapeuten bei Befund und Behandlung.

In der Behandlung von Hunden scheint dieser Prozess besonders wichtig, da es noch keinen grossen Wissenspool gibt, geschweige denn Standards.

## Aus der Praxis York



Bild 2

York ein 15 jähriger Cairn Terrier wurde vor 1,5 Jahren von einem Setter in den Nacken gebissen und "durchgeschüttelt". Die Folge war ein Schädel Hirn Trauma mit Beteiligung des Gesichtsschädels und der HWS. Nach der Verletzung wurde York chirurgisch versorgt und musste sowohl das laufen wie das Schlucken wieder lernen. Heute 1,5 Jahre später ist York soweit mobil das er gehen kann, auch Treppen. Spazierengehen ist für 15 Minuten in gemässigtem Tempo möglich. Beim ein - und aussteigen aus dem Auto braucht er Hilfe. Er kann trinken und fressen und macht einen zufriedenen Eindruck. Er lebt zusammen mit der 6 jährigen Hündin Sana bei Suzanne und Jack.

Die Wesentlichen Punkte des Anfangsbefundes zusammengefasst.

Diagnose:

- Schädelhirn Trauma mit Beteiligung Gesichtsschädel und HWS
- Blindheit des linken Auges
- Schwerhörigkeit
- eingeschränktes Riechvermögen
- Patellaluxation bds. wurde als er 2jährig war im Rahmen eines Kreuzbandrisses operiert

Funktionelle Auffälligkeiten:

- schaut eine mit Kopfschiefhaltung mit Rotation nach links an
- frisst nur kleine und weiche Sachen, beim öffnen des Mauls kommt es zum Klonus der Kiefermuskulatur
- steifer, kurzschrittiger Gang mit Schwanken und Kopfschiefhaltung mit Rotation nach links
- fällt oft beim Pinkeln auf drei Beinen um, Gleichgewichtsstörung

Körperliche Auffälligkeiten:

- Kopfschiefhaltung mit Rotation nach links
- die Pfoten sind durchgetreten
- die Rute wird tief gehalten

- der Rücken ist auf gekrümmt
- Maulöffnung nur 1,5 cm möglich, dabei Klonus der Kiefermuskulatur, starker Mundgeruch
- Einschränkung der passiven Beweglichkeit der HWS
- Einschränkung der passiven Beweglichkeit der Scapula rechts > links
- Verspannung und Verkürzung der Nackenmuskulatur
- beim passiven Bewegen und dehnen der vorderen Gliedmassen Ausweichbewegung der Scapula
- eingeschränktes Seh-, Riech- und Hörvermögen

Offene Fragen:

- In welchem Masse unterstützt die Blindheit des Auges die Kopfschiefstellung
- Welche Rolle spielen das Sehvermögen und das Ohr bei der Gleichgewichtsstörung

Ziele:

- Verbesserung der Mundöffnung zur Mundhygiene und "genussvolleres" Fressen
- Verbesserung der Kopfstellung und des Gleichgewichtes um Stürze zu vermeiden
- Gangsicherheit
- Die Rute wieder als Kommunikationsmittel einsetzen können

Messmethoden zur Dokumentation des Behandlungsverlaufes:

- Spontane Stellung des Kopfes beim Laufen
- Mundöffnung in Verbindung mit Hundekeks (s. Bild 3)



Bild 3

Behandlung:

Wie oben schon beschrieben gibt es für Hunde keine standardisierten Test und vor allem auch keine standardisierte Auswertung. Faktoren die für eine Beteiligung des Nervensystems bei der Bewegungseinschränkung von York sprechen sind folgende:

- das Nervensystem ist als Struktur verletzt worden
- die Abwehrspannung beim bewegen ohne das man an ein Endgefühl kommt
- die Zeit seit der die Bewegungseinschränkung besteht

Weshalb die Mobilisation des Nervensystems eine zentrale Rolle in der Behandlung von York einnimmt.



#### Aufbau einer Behandlung von York:

1. Beobachtung der Kopfstellung von York beim eintreten in die Praxis, Überprüfung der Maulöffnung mit Hilfe eines Hundekeks und Kontaktaufnahme
2. Kurzes Gespräch mit der Besitzerin wie es seit der letzten Behandlung gegangen ist, allgemein und im Bezug zu den Zielen
3. York wird auf die Bank gelegt auf seine linke Seite. Massage der rechten Seite zur besseren Durchblutung der Muskulatur und Behandlung der Berührungsflächen des Nervensystems, danach passives bewegen der vorderen Gliedmasse
4. Mobilisation des Plexus brachialis über Scapula Depression (s. Bild 4)



Bild 4

5. passives Bewegen der hinteren Gliedmasse
6. Mobilisation der Rute in alle Richtungen
7. Dynamisches öffnen und schliessen der Foramina intervertebralia (s. Bild 5)



Bild 5

8. York steht auf, schüttelt sich und geht ein paar Schritte
9. Seitenwechsel, York liegt jetzt auf seiner rechten Seite Wiederholung 3 - 7
10. aktive Übung, Oberkörper runter, Po bleibt oben
11. aktives erarbeiten der Lateralflexion und Rotation der HWS mit Hundekeks
12. Beurteilung der Maulöffnung und der Kopfstellung beim laufen

#### Auswertung der Behandlung:

Interessant waren die schnellen Fortschritte von York. Am kontinuierlichsten verbesserte er sich in der Maulöffnung (s. Tabelle 3). Beim gehen gab es hin und wieder Einbrüche, doch konnten auch hier deutliche Fortschritte erzielt werden. (s. Schrittlänge Bild 8) Auf Massnahmen wie das trainieren auf dem Unterwasserlaufband wurde aufgrund des Alters und der eingeschränkten Wahrnehmung von York verzichtet. Als Hausaufgabenprogramm hat sich das Suchen von Leckerlis die rechst von ihm ausgelegt werden bewährt. Wenn York Blickkontakt aufnimmt hält er den Kopf wie zu Beginn nach links rotiert um sein mangelndes Sehvermögen aus zu gleichen.

Zeit	Kopfstellung beim laufen	Maulöffnung zum Ende der Behandlung
1. Woche	Der Kopf ist nach links rotiert auf ca. 4:30 Uhr und Lateralflexion nach links, Gang schwankend	ca. 1½ cm mit Klonus
2. Woche	Der Kopf ist nach links rotiert auf ca. 4:30 Uhr und Lateralflexion nach links, Gang schwankend	ca. 1½ cm weniger Klonus, wirkt dynamischer, beim Üben mit dem Hundekeks kann der Kopf fast in die Mitte genommen werden
3. Woche	Der Kopf ist nach links rotiert auf ca. 5:00 Uhr, nur noch wenig Lateralflexion, das Schwanken im Gang ist weniger ausgeprägt	ca. 2 cm ohne Klonus, kann beim üben mit dem Hundekeks den Kopf in die Mitte nehmen
4. Woche	Der Kopf ist nach links rotiert auf ca. 5:00 Uhr ohne Lateralflexion, der Gang wirkt altersentsprechend steif ohne ausgeprägtes Schwanken	ca. 2,5 cm ohne Klonus, kann beim üben mit dem Hundekeks den Kopf über die Mitte nach rechts nehmen
5. Woche	Der Kopf wird überwiegend mittig getragen, der Gang ist altersentsprechend	ca. 3 cm ohne Klonus

Tabelle 3: Messergebnisse Behandlungsverlauf York



Bild 6

## Aus der Praxis Till



Bild 7

Till ein 3 jähriger Border Terrier lahmt und entlastet seit dem er 9 Monate alt ist immer wieder rechts hinten. Auf dem Röntgenbild zeigte sich eine Fehlbildung des 7. Lendenwirbels mit anstossen an das Becken, woraufhin der Tierarzt die Diagnose Übergangswirbel mit Druck auf den Nervus ischiadicus stellte. Till kannte bereits Physiotherapie und kam zu uns da seine frühere Therapeutin umgezogen ist. Till lebt bei Doris und ihrer Familie und macht Mantrailing.

Die Wesentlichen Punkte des Anfangsbefundes zusammengefasst.

Diagnose:

- Übergangswirbel LWK 7 mit Druck auf den Nervus ischiadicus rechts

Funktionelle Auffälligkeiten:

- Till läuft 70% des Tages auf 3 Beinen
- die Rute wird überwiegend tief getragen
- wenn er in der Hundeschule warten muss lehnt er sich an Doris an
- er vermeidet den Kontakt mit Hunden die grösser sind als er und spielt nicht mehr

Körperliche Auffälligkeiten:

- deutliche Atrophie der Muskulatur der rechten hinteren Gliedmasse
- Hypertone und verkürzte Hamstrings und Adduktoren rechts > links
- Aufgekrümmter Rücken Verspannungen der Muskulatur
- Kibler - Falte in der unteren BWS kaum abhebbar, derbe Konsistenz des Gewebes
- Schmerzreaktion beim abtasten von LWK 7 und TH 11
- Schmerzreaktion beim SLR und PKF re
- Hypertone Rutenmuskulatur

Offene Fragen:

- In wie weit liegt das Störungsbild von Till an der Fehlbildung des Wirbels und wie viel seiner Beschwerden sind sekundär ?
- Wie tolerant ist das Nervensystem von Till in Bezug zu Druck da seine Krankheit angeboren und nicht traumatisch ist ?

#### Ziele:

- Verminderung der Schmerzen
- Verminderung der Zeit auf drei Beinen
- Verbesserung der Beweglichkeit
- Kräftigung der Muskulatur
- Spielen mit Artgenossen

#### Messmethoden zur Dokumentation des Behandlungsverlaufes:

1. Zeit auf drei Beinen in %

#### Behandlung:

Da Till eindeutig im Befund eine Beteiligung des Nervensystems hat ist es klar das dieses zum grössten Teil für seine Probleme Verantwortlich ist.

#### Aufbau einer Behandlung von Till:

1. kurzes Gespräch wie es Till seit der letzten Behandlung ergangen ist
2. Till geht über die Rampe auf die Bank und legt sich auf die rechte Seite
3. Massage der linken Seite zur besseren Durchblutung der Muskulatur und Behandlung der Berührungsflächen des Nervensystems, passiv Bewegen der vorderen Gliedmasse und Dehnung M. triceps und M. biceps
4. Mobilisation der Scapula danach Passive Nackenflexion
5. passives Bewegen der hinteren Gliedmasse ohne Dehnen um das Nervensystem nicht zusätzlich zu reizen
6. Mobilisation der Rute und vorsichtige Traktion über die Rute
7. Till aufstehen und herumlaufen lassen bevor die rechte Seite behandelt wird
8. Till legt sich auf die linke Seite und die rechte Seite wird wie 3 - 6 behandelt
9. Till aufstehen und herumlaufen lassen
10. Unterwasserlaufband

#### Steigerung der Behandlung ab Woche 5

Punkt 5 wird erweitert durch Mobilisation des Nervensystems hintere Gliedmasse mit SLR (s. Bild 8) und PKF (s. Bild 9) als Slider.



Bild 8



Bild 9

Auswertung der Behandlung: (s. Tabelle 4)

Auch bei Till waren die schnellen Fortschritte bemerkenswert. Besonders überraschend war das Till zwischendurch Beschwerdefrei ist. Aktuell hat sich seine Dreibeinigkeit auf 1 mal die Woche bis hin zu 1 mal 14 täglich eingependelt was sehr erfreulich ist. Auch spielt Till wieder mit anderen Hunden. Als Hausaufgabenprogramm wurde Till massiert, es wurden stabilisierende Übungen durchgeführt und Till läuft regelmässig mit Schuh links hinten um mehr Gewicht auf das rechte Bein zu bekommen.

Ein weiterer Punkt der die bessere Kraft, Koordination und Ausdauer dokumentiert sind die Zeiten die Till auf dem Unterwasserlaufband gelaufen ist. Abbruchkriterium war das seitliche Halten bzw. ausweichen der Rute.

So ist er zu Beginn 5:21 Minuten bei einer Geschwindigkeit von 1,2 Km/h 107 Meter gelaufen und läuft jetzt 12:12 Minuten bei einer Geschwindigkeit von 1,5 Km/h 316 Meter.

Zeit	Zeit auf drei Beinen in %
1. Woche	70%
2. Woche	60%
3. Woche	40%
4. Woche	30%
5. Woche	10%
6. Woche	10%
7. Woche	Fast 0%
9. Woche	2x in 14 Tagen auf 3 Beinen
10. Woche	1x auf 3 Beinen
11. Woche	2x aber nur zum einlaufen

Tabelle 4: Messergebnisse Behandlung Till

Literaturliste:

- 1 - Bragard K. Die Nervendehnung als diagnostisches Prinzip ergibt eine Reihe neuer Nervenphänomene. Münchener Medizinische Wochenschrift 1929; 48: 2999 –3000
- 2 - Butler D. Mobilisation des Nervensystems. Springer Verlag 1994
- 3 - Martina Egan Moog und Harry J. M. von Piekartz. Untere Extremität: Tests der Neurodynamik  
Den Nerven auf der Spur. Physiopraxis 11 - 12/ 04: 32 - 37
- 4 - Martina Egan Moog und Harry J. M. von Piekartz. Obere Extremität: Tests der Neurodynamik  
Dem Plexus brachialis auf der Spur. Physiopraxis 06/ 05: 16 - 20
- 5 - Shacklock M. Von neuraler Spannung zur klinischen Neurodynamik, neues System zur Anwendung neuraler Tests -  
und Behandlungstechniken. Manuelle Therapie 2006; 10: 22-30
- 6 - Shacklock M. Angewandte Neurodynamik: Neuromuskuloskeletale Strukturen verstehen und behandeln, Elsevier  
2008

Autoren:

Traute Schmidt und Yvonne Müller  
[www.hundephysio-ahoi.ch](http://www.hundephysio-ahoi.ch)