

Verslag van de presentatie van een Biomechanisch onderzoek met IJslandse paarden.

Op 25 oktober 2011 werd het onderzoek in Eindhoven gepresenteerd door veterinaire en wetenschapper Hilary Clayton uit Michigan, USA.

Zij heeft het onderzoek geleid.

Hilary is werkzaam aan het McPhail Equine Performance Center (zie de website).

Iedereen die geïnteresseerd was kon naar deze presentatie.

Het werd georganiseerd door het FEIF Education Committee en werd gehouden op de avond voorafgaand aan een congres van ISES op Academie Bartels.

ISES staat voor The International Society for Equitation Science.

Het publiek bestond uit zo'n 60 mensen.

Het onderzoek was één van de weinige wetenschappelijke onderzoeken bij gangenpaarden. Er loopt nu nog een onderzoek in Zwitserland.

De onderzoeken werden gedaan in een speciale rijhal, waarbij computeranimaties van de echte bewegende paarden werden gemaakt.

Er werd gekeken naar:

*Gangenanalyses in paarden

*Gangen en coördinatiepatronen

*"Walk versus Running."

Voortbeweging is de manier van bewegen van A naar B en is zo ongeveer het belangrijkste in een paardenleven.

Verschillen in voortbewegen hebben te maken met:

Het ras;

De evt. sport waarvoor het ras gefokt wordt

Uitvoering van de gangen

De mogelijkheden van het paard

(zoals: verschillen in een renpaard/Volbloed in rengalop, of een Saddlebred in Rack)

Biomechanica is een studie naar de structuur en functie van het biologische systeem.

Wat is een gang?

Een gang is een herkenbaar patroon in de gecoördineerde volgorde van neerzetten van de ledematen (benen).

De Ganganalyse meet de gangen in termen van ledemaatbewegingen en krachten via een bepaalde formule.

Het Bewegingsanalyse systeem bestond tijdens het onderzoek uit sensoren (een soort reflectoren) op paard, teugel en ruiter geplakt en verbonden met de computer.

Daarmee kon een animatie gemaakt worden van de bewegende beelden, net als in films tegenwoordig wel gebeurt.

Om te bepalen waar de sensoren moeten zitten, moet je wel verstand hebben van de anatomie. Elke plek kreeg een naam en was verbonden aan de andere plekken.

De computer weet dat en registreert en meet dat. Hij meet bijv. de kracht van een neerkomende voorhoef op de grond en de kracht die daarop terug komt via het been/omhoog gaat het lichaam in,

dan een landende achtervoet en de kracht die dan weer vermindert in het voorbeen enz.

Het meten van de kracht gebeurt op –en via de zgn. krachtplaat, die daarbij tevens de maat en de richting van de voetprint meet.

Er kunnen ook over het hele lichaam reflectoren aangebracht worden, waardoor je de mogelijkheid hebt om:

*van opzij de bewegingen te zien(bijv. kreupelheden bekijken)

*van voren

*van bovenaf(als het ware door het paard heen kijken, bijv. of het paard recht beweegt)

Bij de ganganalyse werd gemeten:

*De tijd in de beweging(ritme, tempo)

*De afloop(paslengte)

*De hoek van het lichaam, het hoofd enz.

*Fasen van de pas;

neerkomen(=print, kracht)

optillen(=swingfase, snelheid van de beweging)

Elk ledemaat(been) heeft een printfase en een swingfase in elke pas, de verschillende benen hebben een verschillende fase per pas.

Maar bij bijv. een zweefmoment zijn alle benen in de lucht.

Het is belangrijk om juist de printfase te leren zien om een gang te kunnen beoordelen.

Het functioneren van de ledematen bestaat uit:

1. absorberen van de schok tijdens neerkomen.
2. ondersteunen van het lichaamsgewicht
3. afzetten.

Er werden gekleurde markers gegeven aan de buitenkant(paars) en binnenkant(groen) van de hoeven, zodat men in de animatie kon zien wat er gebeurt, bijv. bij het neerzetten. De hoef wordt op de grond iets wijder,

de hoef raakt normaalgesproken iets eerder de grond met de buitenkant dan met de binnenkant.

Het effect van de hoek van de hoef bij contact met de grond;

Bij de normale hoef, waarbij de voetas goed is uitgelijnd:

het hoefbeen is iets hoger aan de achterkant, in de hoef, paard probeert de hoef plat neer te zetten, maar dat kun je bijna niet zien.

Bij een naar voren gebroken voetas(gebroken lijn) landt de hiel eerst.

Bij een naar achteren gebroken voetas ligt het hoefbeen in de hoef iets lager aan de achterkant, de hoef landt eerst op de toon. Vaak bij te lange hoeven.

Bij "hiel eerst" contact stimuleert de landingsfase de proprioceptoren(gevoelszintuig voor inwendige prikkels) in de hiel(straal/hoeftballen).

De hoef wordt iets vertraagd op de grond, wat meer schokfffect in het betreffende been veroorzaakt.

Het schokeffect kan schade toebrengen aan botten en gewrichten. Echter, om sterk bot te krijgen is een beetje schokeffect nodig. Wat is teveel en wat is genoeg?

Dat moet de trainer ervaren; balans in opbouw en rust! De wetenschap weet het nog niet.

Absorptie van de schokken gebeurt door:

*Het paard

*De ondergrond.

De schok wordt geabsorbeerd door de hoeftballen(van kraakbeen) en het bovenste/begin van de straal.

Daar zitten veel bloedvaten(hemodynamisch mechanisme)

Bij een goede hoef is de straal goed ontwikkeld en die moet de grond ook raken, hij absorbeert de schok optimaal.

Een slechte hoef: kleine hoeftballen, en een straal die voornamelijk uit vet, elastisch weefsel bestaat, wat de schok niet goed kan absorberen.

“Use it or lose it”, is een leus die geldt om de straal goed te maken en te houden. Een goede straal terugkrijgen kan, maar dat duurt soms meer dan een jaar.

De diepte van een hoefprint is een indicatie van de hardheid van het grondoppervlak en de hoeveelheid schok.

Hoe harder het paard moet lopen, hoe zachter de bodem moet zijn (niet hetzelfde als zwaar, diep). Doe langzame arbeid op verschillende bodems, snellere arbeid op consistente bodem, maar niet glad of zo.

Bergop/bergaf is ook goed voor de ontwikkeling van de hoeven en de benen.

Classificatie van de Gangen:

“Walking Gaits” versus “Running Gaits”

(die termen laten zich niet zo goed vertalen...)

WG:

Printfase langer dan 50%

Geen zweeffase

Krachtpatroon: Bi-fase

Ledemaat dynamica: slingerend

RG:

Printfase korter dan 50%

Wel zweeffase

Krachtpatroon: mono-fase

Ledemaat dynamica: springend

Gangenpatroon:

Ritme; volgorde van voetstappen per pas;

4 (slag)beat:

Stap

Rengalop

3 beat:

normale galop

2 beat:

draf

(langzame) telgang

Tölt en Rentelgang:

Allebei 4 beat gang. In rentelgang landt de achtervoet n.l. iets eerder. (=bijna onzichtbaar)

Ritme:

Je hebt (links/rechts) symmetrische gangen:

symmetrische:

Achter en voor gelijke intervallen tussen links en rechts

Stap

Tölt

r. been zijn enigszins gelijk omhoog

Draf

Telgang

Een l. en r. been beweegt in tegenovergestelde richting (de *hoek* in been telt niet)

Bijv. l. voorbeen naar voren tegelijk met r. voorbeen naar achter

Een fase in de pas dat een l. en een r. been tegelijk van de grond is.

en a-

galop

rengalop

een l. en

Stap heeft een regelmatig 4 beatritme, alle benen (à 25%) evenveel zweef, print.

Als de stap lateraal is, printen beide voorbenen iets langer dan de achterbenen. Het komt veel voor en valt meer op, is makkelijker te herkennen dan een diagonale stap, waarbij de achterbenen juist iets langer printen.

Aanwezigheid van zweefmoment:

In WG:

Nee.

Stap, tölt

in RG:

Ja.

Galop en rengalop 1 zweefmoment per pas

Draf en rentelgang 2 zweefmomenten per pas

Aan- of afwezigheid van zweefmoment fases zijn gerelateerd aan de strategie om energieverbruik te verminderen.

Gangstabiliteit:

Afwezigheid van zweefmomentfases en dus het hebben van (meer) benen op de grond geeft een grotere en stabielere basis van ondersteuning.

Een gang zonder zweefmoment gebruikt een omgekeerd slingermechanisme (pendulum).

Een gang mét zweefmoment gebruikt een sprong (spring) mechanisme.

Onderzoek naar verticale kracht tussen hoef en grond.

Bij het omgekeerde slingermechanisme:

Het lichaam roteert omhoog en over het been dat op de grond staat (printfase)

(druk = een beetje, dan het meest, dan weer een beetje)

Bij het sprongmechanisme:

Het lichaam daalt als de gewrichten samengedrukt worden tijdens de printfase.

(druk = op, neer, op)

“springende ledematen”:

*Ondersteunen de kogel bij printen

*strekken vlak daarvoor

*elastisch terug naar normale positie daarna.

Waarom is Tölt bijzonder?

Classificatie van Tölt:

Het is een Walking Gait (geen zweefmoment en andere criteria van de RG)

Maar:

Is het een sprong- of slingermechanisme?

Daar wordt nog verder onderzoek naar gedaan...

Er is nooit een zweefmoment gemeten in tölt. Bij het onderzoek werd alleen vrij langzaam getölt omdat de hal te klein is voor snelle tölt.

Iemand vroeg: maar soms komt er zweefmoment in snelle tölt voor. Antw.: dan is het geen tölt meer. (maar rentelgang)

De verticale kracht heeft een enkele piek in tölt, net als in draf.

Tölt gebruikt een “stuiterend” type mechanisme net als in draf, bijv. stap niet!

De verticale beweging meet ongeveer 7 cm in de voorhand,

6,6 cm in de achterhand en 1,2 cm in de rug.

Elk been beweegt apart, daardoor beweegt alles ROND het midden. Voor- en achterhand gaan opwaarts, maar middenhand blijft stil. Comfortabel voor de ruiter

en heeft als voordeel dat het een energiebesparende elastische gang met terugverende energie (actie) is.

Antwoorden n..a.v. vragen van publiek:

Is er ook gemeten met andere gangenpaarden? *Enkele.*

Is er ook zonder ruiter gemeten? *Nee, alleen met. Zou kunnen op een loopband, ook om de snelheid op te kunnen voeren.*

Is er verschil gemeten m.b.t. verschillende bewegingen, verschillende takt enz.? *Niet naar gekeken. Alleen een beetje tempoverschil.*

Is de invloed van beslag onderzocht? *Ja. IJzers hebben een negatieve invloed op het hoefmechanisme en worden aangeraden alleen te gebruiken wanneer nodig.*

Is tölt economischer dan draf bij IJslanders? *Draf is niet gemeten bij IJslanders omdat die niet vergelijkbaar is met andere paarden...*

Bij tölt is de gewichtsverdeling net als bij andere paarden in andere gangen: 75-85 % op de voorhand.

Wat is het effect van de kracht in wel of geen parallellen in (beweging)bijv. draf? *Niet gemeten.*

Dr. Hilary vroeg aan het publiek:

Zien jullie veel rugproblemen bij IJslanders?

Ja.

Volgens haar: Invloed van zadel(en)/rijden maar ook van de extra beweging!

Allerlei grote paarden hebben veel rugproblemen, o.a. door met een holle rug te laten lopen.

Iemand zei:

Een Nederlandse paardenosteopaat zegt dat IJslanders meer rugproblemen hebben achter de schoft(van valse oprichting)

En grote paarden juist verder naar achter. IJslanders hebben een flexibelere wervelkolom/hypermobiele rug.

Het was al met al een interessante avond.

Er is nog meer onderzoek gewenst, want we weten nog lang niet alles over alle gangen!!!

Irene Steringa-de Vries.