

# Eerste resultaten bewegingsonderzoek Hoe beweegt het Friese paard?

**Hoe beweegt het Friese paard en kan de beweging van het Friese paard in objectief gemeten kenmerken worden vastgelegd? Het KFPS heeft in samenwerking met digitaal bewegingsspecialist John Voskamp van Rosmark Consultancy en Wim Back van de Universiteit Utrecht een bewegingsanalyse uitgevoerd bij twaalf Friese paarden: zes merries, vijf hengsten en een ruin. Harrie Draaijer en Jaap Boersma beoordeelden de paarden middels het bekende lineair scoreformulier. Aan dit formulier is voor dit onderzoek het kenmerk galop toegevoegd.**

Tekst: John Voskamp • Foto: Jacob Melissen



'Cas' in galop onder Peter Spahn. Het diagonale benenpaar rechtsachter en linksvoor gaat tegelijkertijd landen. Dat is een correcte galop. Veel Friese paarden hebben hier moeite mee en landen eerst met het achterbeen en pas daarna met het voorbeen van het diagonale benenpaar.

Met behulp van het Pegasus-systeem hebben we bewegingen digitaal geanalyseerd. De sensoren hebben de grootte van een luciferdoosje. Ze bestaan uit versnellingsmeters en hoekmeters en worden in de pijpousen van de paarden gestopt. Binnen een paar minuten kan de beweging van het paard met vier sensoren aan de benen en een gps-sensor aan de schoft gemeten worden. Bij paarden onder het zadel plaatsen we de gps-sensor op het hoofd van de ruiter. Op deze wijze leggen we bij zowel paarden onder het zadel als aan de hand of vrijbewegend 100 metingen per seconde per been vast.

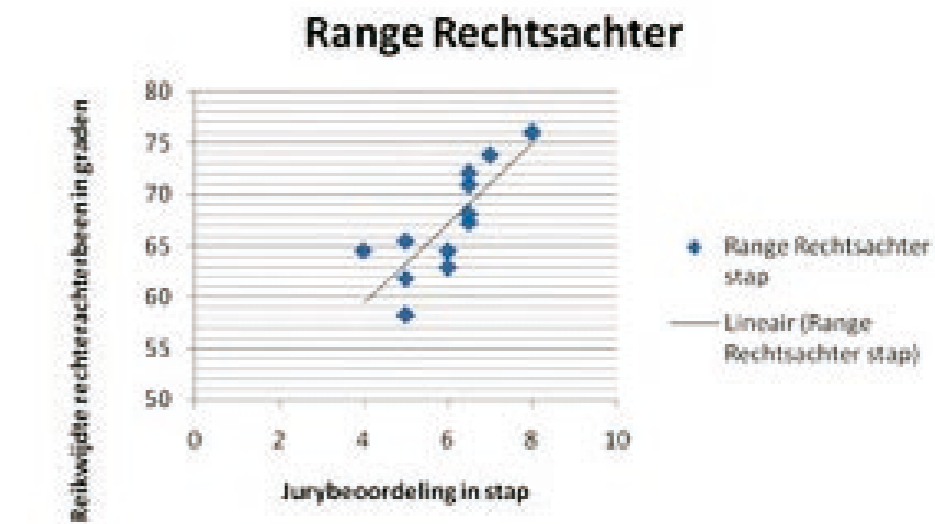
## Wat meten we?

**Pasduur** is de tijd die verstrijkt tussen het moment dat een paard zijn linker-achterbeen opneemt om een stap te zetten tot het moment dat het paard hetzelfde been opnieuw opneemt om de volgende stap te zetten. Tijdens de pasduur hebben zich dus vier benen verplaatst.

**Fasering** is de beweging van een been ten opzichte van een ander been in procenten van de pasduur. In stap en draf wordt ten opzichte van het linker-achterbeen het rechterachterbeen op 50 procent van de pasduur neergezet. Beide achterbenen bewegen met een faseverschil van 50 procent ten opzichte van elkaar. In stap en draf geldt dat de beide voorbenen ook een faseverschil van 50 procent hebben. Het verschil tussen stap en draf is echter het faseverschil tussen de voor- en achterbenen.

## Met digitale bewegingsanalyse kunnen we voor het eerst de bewegingen objectief bekijken

De stap is een regelmatige viertaktbeweging waarbij het bewegen van het achterbeen altijd wordt gevolgd door een voorbeen aan dezelfde zijde van het paard en het voorbeen wordt altijd gevolgd door het diagonale achterbeen, terwijl in draf het diagonale benenpaar tegelijkertijd beweegt. De **range** is de reikwijdte van het been,



De grafiek laat het verband zien tussen achterbeengebruik (in graden) en het cijfer van de jury voor de stap.

gemeten aan het pijpbeen. We zouden het been kunnen beschouwen als de slinger van de Friese staartklok. We willen graag weten hoeveel uitslag de slinger heeft. De range geeft informatie over de beenzwaai; het vertelt hoe groot de hoek is waarin de benen naar voren of naar achteren gestrekt worden, uitgedrukt in graden.

## De stap

Op basis van de metingen en de beoordelingen van de jury blijkt dat de jury een relatief rustige en ruime stap waardeert. Daarnaast let de jury met name op het achterbeengebruik, hoe groter de range van het achterbeen hoe hoger het cijfer van de jury. De stap is volgens de

Paarden die een hogere waardering krijgen van de jury voor de stap, zetten het voorbeen volgens het Pegasus-systeem relatief laag aan de grond. Het gevolg daarvan is echter wel dat de stap van de paarden naar een diagonale beenzetting neigt. De pasduur in stap varieerde bij de Friese paarden behoorlijk van 0,97 seconde tot 1,25 seconde per pas met een gemiddeld van 1,13 seconde. Dressuurpaarden vertonen bijvoorbeeld gemiddeld een pasduur van 1,18 seconde. Paslengte en pasduur geven een indicatie voor de jurybeoordeling in stap, maar de reikwijdte van de achterbenen is de belangrijkste indicator (zie grafiek).

definitie van de Fédération Equestre Internationale (FEI, de overkoepelende organisatie van alle nationale hippische sportbonden) een regelmatige viertakt. Bij de stap ziet de jury graag dat het achterbeen het voorbeen verdrijft, dus dat het voorbeen pas aan zijn reis begint wanneer het achterbeen zijn beweging bijna heeft afgemaakt.

## De draf

De draf is een regelmatige tweetaktbeweging waarin het paard telkens een diagonaal benenpaar aan de grond zet, afgewisseld met een zweefmoment. De gemeten waarden voor de fase rechtsachter liggen rond de 50% bij alle paarden. De voorbenen landen telkens iets later dan het bijbehorende



*Met behulp van sensoren in de pijp-  
kousen kunnen we de bewegingen met  
100 metingen per seconde per been  
analyseren.*

diagonale achterbeen; het verschil ligt rond de 10%. Hoe later het voorbeen is ten opzichte van het diagonale achterbeen, hoe hoger het cijfer van de jury voor de draf. Dus hoe meer een paard als het ware 'op zijn kont gaat zitten', hoe liever de jury dat ziet.

De pasduur varieerde van 0,67 tot 0,81 seconde (gemiddeld van 0,73 seconde), waarbij de jury een rustige, maar krachtige en ruime tred blijkt te waarderen. Dressuurpaarden vertonen een pasduur rond 0,79 seconde. De ruimte van de beweging en de duur van de pas in relatie tot de range van het achterbeen is bepalend. Dat houdt in dat de jury meer aandacht besteedt aan afdruk van het achterbeen dan aan de specifieke beweging van het achterbeen.

Overigens kan de werking van het achterbeen vergeleken worden met de torsieas (van bijvoorbeeld een aanhangwagen). Er is sprake van dezelfde soort veerwerking van het achterbeen.

De beoordeelde paarden vertoonden veel variatie in kracht volgens de jurybeoordeling. De fasering van het linker- en rechtervoorbeen zijn voorspellers voor de jurybeoordeling in draf, maar pasduur, paslengte en reikwijdte van de achterbenen geven een zeer belangrijke indicatie van het juryoordeel.

Als we kijken naar de afzonderlijke

variabelen pasduur, paslengte en reikwijdte van de achterbenen, kunnen we concluderen dat er een correlatie is tussen de jurybeoordeling en de meetwaarden die Pegasus registreert. De voorspellende waarde wordt nog groter als we de meetwaarden combineren.

## De galop

Volgens de FEI-definitie is de galop een drietaktbeweging waarin één achterbeen aan de grond komt, gevolgd door een diagonaal benenpaar met tot slot een voorbeen, waarna een zweefmoment volgt. Daarnaast is er de minder gewaardeerde viertaktgalop waarin het diagonale benenpaar is ontkoppeld. De Friese paarden laten zowel in vrije beweging als onder het zadel een naar viertakt neigende galop zien. Ook is er veel variatie in de pasduur van de paarden in de galop. De pasduur van de Friese paarden vrijbewegend in galop was 0,55 seconden; ter vergelijking, de Friese paarden vertoonden onder het zadel een pasduur van 0,60 seconde. Bij de juring van paarden wordt één cijfer gegeven voor de galop, terwijl paarden vaak een voorkeur vertonen voor de linker- of juist de rechtergalop. Op basis

van de analyse met het Pegasus-systeem bleek er veel variatie in de galop tussen de verschillende paarden te zijn, voor zowel de fasering van de benezettingen als de pasduur. De cijfers van de jury vertoonden minder variatie. Een verband met de beoordeling van de jury en de digitale parameters is er niet. Belangrijkste conclusie voor de galop van de Friese paarden is dat het diagonale benenpaar niet tegelijkertijd beweegt, met andere woorden er is sprake van een ontkoppeling van het diagonale benenpaar in de galop met als gevolg een naar viertakt neigende galop. Op dit punt is er ruimte voor verbetering.

## Vervolg

In een vervolgonderzoek van Pegasus besteden we meer aandacht aan paarden onder het zadel. Hiervoor gebruiken we Friese paarden met een hoger africhtingsniveau. In deze proef vergelijken we de resultaten van de Friese paarden met dressuurpaarden voor zowel stap, draf als galop. Daarbij gaan we meer in op de specifieke eisen die aan een dressuurpaard worden gesteld. De resultaten uit dit vervolgonderzoek vindt u ook in Phryso. •

## Altijd in beweging

John Voskamp is werkzaam bij Rosmark Consultancy. Rosmark houdt zich bezig met digitale bewegingsanalyse bij paarden. Met behulp van sensoren in de pijp-  
kousen van een paard kunnen de bewegingen met 100 metingen per seconde per been worden geanalyseerd. Een correcte beweging van paarden is belangrijk in alle vormen van hippische sporten. Het vormt de basis voor succes en voorkomt blessures. Analyse van bewegingen van paarden gebeurt tegenwoordig nog steeds door middel van subjectieve waarnemingen van juryleden, dierenartsen, hoefsmeden etc. waarbij het menselijk oog de limiterende factor is. Met behulp van digitale bewegingsanalyse wordt het mogelijk om met objectieve en accurate gegevens de bewegingen van het paard te analyseren en onzuiverheden in beeld te brengen die met het blote oog niet waar te nemen zijn. Iedere pas van het paard kan met behulp van de software worden geanalyseerd. Op basis van deze informatie kan met de eigenaar, dierenarts of hoefsmid etc dan worden overlegd over de te volgen strategie voor een verbetering van de prestaties van uw paard. De resultaten kunnen worden gebruikt voor kreupelheidsdiagnostiek, karakterisering van het bewegingspatroon van een paard, voor begeleiding gedurende de sportcarrière van een paard (sportbegeleiding), voor fokkerijdoeleinden, vroegtijdige signalering van prestatievermindering, onderdeel van aankoopkeuring, ritmebepaling van de gangen van het paard voor ondersteuning van de muziekkeuze voor kùr op muziek passend bij de verschillende gangen en oefeningen, monitoren van een paard herstellend van een blessure.

[www.rosmark.nl](http://www.rosmark.nl)