

LESKIST SPORT EN BEWEGING

PRACTICUM SPRONG- TECHNIEKEN

Hoogspringen is een behoorlijk technisch onderdeel bij atletiek. Er zijn allerlei trucs om hoger te springen. Als je zelf zo hoog mogelijk probeert te springen, zul je waarschijnlijk met je armen meebewegen. En waarschijnlijk zul je ook steeds je benen eerst een beetje buigen voordat je omhoog springt. In dit practicum ga je onderzoeken hoe dat buigen en terugveren je sprong beïnvloedt. Dit doe je met behulp van geavanceerde software – Simi Aktisys – waarmee je bewegingen kunt filmen en analyseren.

Veel plezier!

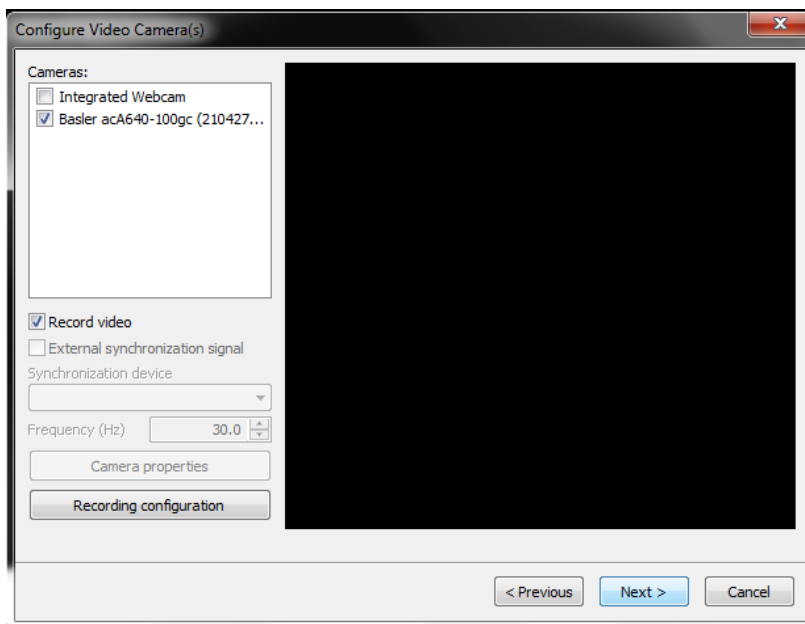
BENODIGDHEDEN

Simi Aktisys (o.a. camera, switch, laptop en markers)

VOORBEREIDING

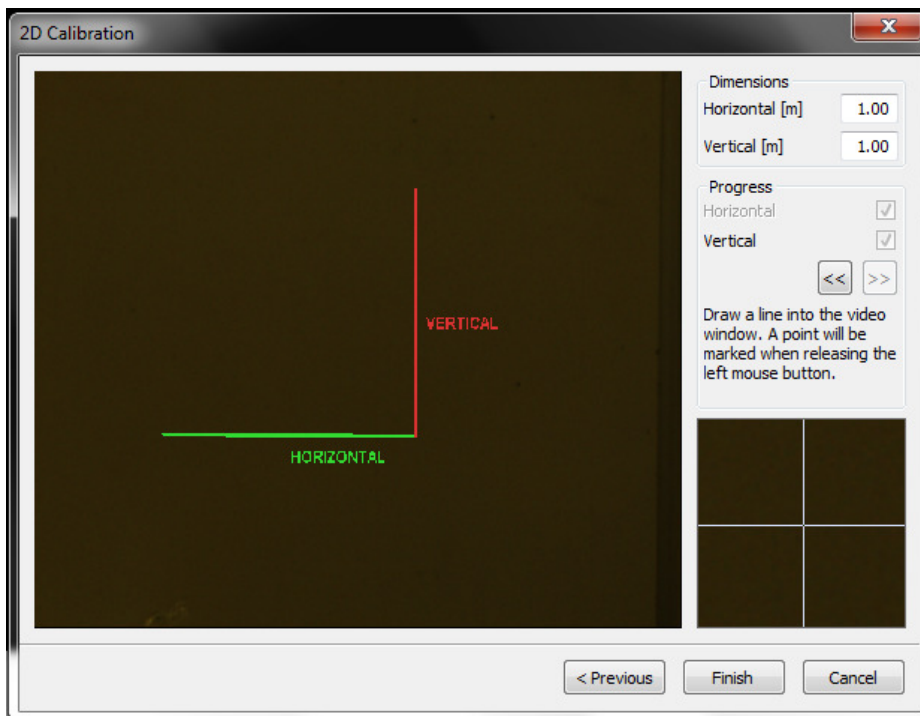
In dit practicum ga je aan de slag met Simi Aktisys. Dit is software die aan de hand van een filmopname bewegingen analyseert. Simi Aktisys kan bijvoorbeeld de afstand tussen twee punten berekenen, of de hoek die twee lijnen met elkaar maken. Als de opstelling die bij Simi Aktisys hoort nog niet is klaargezet door de docent, volg dan in de Handleiding Simi Aktisys de paragraaf 'De opstelling klaarzetten' om de apparatuur aan te sluiten.

1. Open het programma Simi Aktisys.
2. Klik in het hoofdscherm links op 'New Measurement' en daarna op 'Open Own Measurement'. Kies dan voor 'Hoogte + Kniehoek' en klik op 'Finish'.
3. Klik in het hoofdscherm links op 'Configure Video' en kies vervolgens 'Camera'. In het volgende scherm vink je links 'Basler acA640 - 100 gc' aan. Klik op 'Next'.



¹ Mocht de vooraf ingestelde meting verloren zijn gegaan, doe dan het volgende: klik in het hoofdscherm links op de knop 'New measurement', en vervolgens op 'Create own measurement'. Typ de naam van de meting (Kniehoek + Hoogte) boven in het scherm aan de linkerkant, waar nu nog 'New measurement' staat. Rechts stel je vervolgens eerst de kniehoekmeting in (noem de meting 'kniehoek') en stel in: type = angle, Point 1 = green, Point 2 = red1, Point 3 = red2. Vink het vakje 'counterclockwise' aan. Klik vervolgens op het plusje onder het vak links, en voeg de hoogtemeting toe: type = distance, Point1 = green, Point 2 = blue1. Selecteer bij restrictions 'Y-value'. Klik tenslotte op 'Finish'.

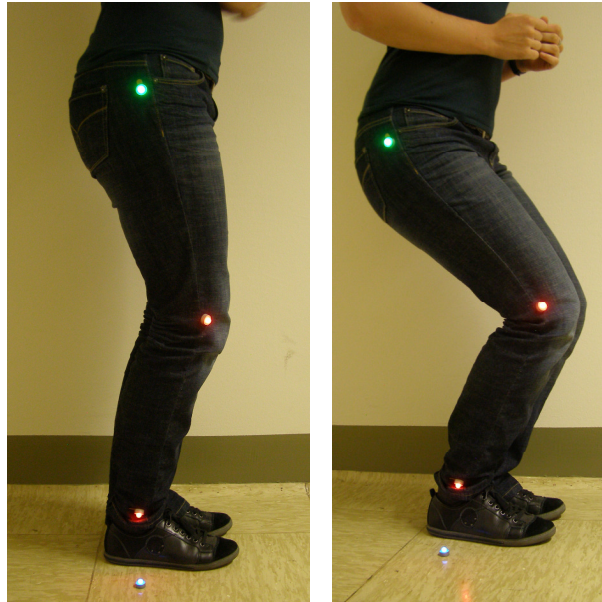
4. Zoek een geschikte plek om de opname te maken. Zorg ervoor dat er zo min mogelijk lichtbronnen (of weerkaatsingen daarvan) in beeld zijn; neem als achtergrond bijvoorbeeld een kale muur.
5. Kies uit jullie groepje een proefpersoon. Laat hem of haar op de plek van de opname gaan staan.
6. Plaats de camera vrij laag boven de grond (met de poten van het statief bijna helemaal ingeklapt), op ongeveer 3 à 4 meter van de proefpersoon. Richt de camera zo dat een klein stuk van de grond, de benen van de proefpersoon, en een stuk boven de heupen te zien zijn. Zorg dat de camera recht op de proefpersoon gericht is.
5. Zoom eventueel in of uit, en stel dan de camera scherp met de grootste, voorste ring en de smalle, achterste ring op de lens. Tenslotte kun je bepalen hoe licht je het beeld wilt hebben met de middelste ring. Voor een goed beeld wordt geadviseerd de belichting niet op maximaal te zetten.
6. Om afstanden te kunnen meten moet je de cameraopstelling eerst ijken. Vraag iemand om precies op de plek waar straks de proefpersoon komt te staan een afstand van 1 meter aan te geven (bijvoorbeeld met een meetlint), zowel horizontaal als verticaal. Klik in het camerabeeld op het computerscherm met de muis eerst de uiteinden van de horizontale afstand aan (zorg dat rechts in beeld 'Horizontal' geselecteerd is), en daarna die van de verticale afstand (zorg dat 'Vertical' geselecteerd is). Vul daarna rechtsboven de afstand (twee keer 1 meter) in. Klik op 'Finish'.



7. Simi Aktisys kan maximaal vijf punten (markers) in het beeld volgen. Deze punten markeer je met LED lampjes (F). Met de afstandsbediening (G) kun je de lampjes in verschillende kleuren laten branden. Met de plakkers (H) kun je ze ergens op plakken.

8. Plak een groene marker (een LED lampje) op de rechter zijkant van de heupen van de proefpersoon. Plak een blauwe marker plat op de grond net voor de proefpersoon. Plak een rode marker op de zijkant van de rechterknie en een tweede rode marker op de buitenkant van de rechter enkel. Laat de proefpersoon met de rechterzijde naar de camera gericht staan, en zorg dat alle markers steeds goed in beeld zijn.

9. Klik op 'Start acquisition' om de meting te beginnen. Laat de proefpersoon een paar keer omhoog springen. Stop de meting met 'Stop acquisition'.



10. Controleer of alle markers gevolgd

worden door de software: er moet steeds een lijntje tussen de markers in beeld zijn. Als dat niet zo is worden de markers door Simi Aktisys niet herkend. Probeer in dit geval één van de volgende maatregelen:

- Controleer of de proefpersoon goed (en niet scheef) in beeld staat.
- Pas links in beeld de waarden van 'Acquisition sensibility' of 'Color detection' aan.
- Stel de helderheid van de camera bij door aan de middelste ring te draaien.

11. Na afloop van een meting exporteer je de resultaten als tekstbestand (.txt). Klik onder 'File' op 'Export as Text'. Zorg dat 'Separator' ingesteld staat op 'Tabulator', en dat 'Include Timestamps' aangevinkt is. Kies een handige naam en plek om het bestand op te slaan en klik op 'Ok'.

12. Klik op 'Camera preview' om een nieuwe meting te kunnen doen.

WERKWIJZE

Je gaat onderzoeken wat het effect is van buigen en meteen terugveren (inveren) op spronghoogte. Het is belangrijk dat elke sprong wordt uitgevoerd met de handen in de zij. Maak voor elk van de volgende opdrachten aparte metingen. Exporteer alle metingen als tekstbestand zoals hierboven is uitgelegd.

meting 1: met inveren, zo hoog mogelijk springen

1. Laat de proefpersoon klaarstaan met de handen in de zij. Start de meting. Laat de proefpersoon een keer zo hoog mogelijk springen. Stop de meting.
2. Bekijk de grafiek onder het filmbeeld. Je ziet de kniehoek en de hoogte uitgezet tegen de tijd. Je kunt in de grafiek klikken om het bijbehorende beeld te zien. Zoek in de grafiek naar een moment waarop de proefpersoon met gestrekte benen stil stond. Je kunt dan de hoogte in rust aflezen. Noteer deze waarde in de tabel onder 'Met inveren' / 'Hoogte in rust'.
3. Zoek in de grafiek op wanneer de proefpersoon begon met zijn of haar sprong. Je ziet dan eerst de hoek kleiner worden door het inveren. Noteer de laagste waarde die de kniehoek bereikt in de tabel (in de eerste kolom).
4. Zoek ook de maximale hoogte op. Noteer deze in de tabel in de kolom 'Met inveren' / 'Hoogte'.

meting 2: zonder inveren, kniehoek gelijk aan meting 1

5. Start de meting. Laat de proefpersoon nu langzaam door de knieën buigen (weer met de handen in de zij). Lees in beeld af hoe groot de kniehoek is. Laat de proefpersoon stilhouden bij een kniehoek die gelijk is aan de waarde die je bij de vorige meting (opdracht 3) in de tabel hebt genoteerd. Laat de proefpersoon dan even wachten en daarna – zonder verder in te veren! – zo hoog mogelijk omhoog springen.
6. Bekijk de opname en de grafiek. Noteer de hoogte in rust in de tabel onder 'Zonder inveren' / 'Hoogte in rust'.
7. Noteer ook weer de maximale hoogte in de tabel.

meting 3: met inveren, kniehoek groter dan bij meting 1

8. Laat de proefpersoon nogmaals zo hoog mogelijk springen met inveren. Maar ditmaal probeert hij of zij bij het inveren iets dieper door de knieën te zakken.
9. Zoek in de grafiek de hoogte in rust op en noteer deze in de tabel (op de volgende rij).
10. Zoek in de grafiek weer de laagste waarde van de kniehoek op. Noteer deze in de tabel.
11. Noteer ook weer de maximale hoogte in de tabel.

meting 4: zonder inveren, kniehoek gelijk aan meting 3

12. Laat de proefpersoon weer langzaam door de knieën zakken tot de kniehoek gelijk is aan die van de vorige meting (meting 3). Laat hem of haar opnieuw zo hoog mogelijk springen.

13. Noteer de hoogte in rust in de tabel.

14. Noteer de maximale hoogte in de tabel.

meting 5 en verder

15. Laat de proefpersoon nog enkele sprongen met verschillende kniehoeken maken, steeds een keer met en een keer zonder inveren. Noteer de waarden steeds in de tabel.

RESULTATEN

Noteer de resultaten in de tabel hieronder.

Kniehoek begin (graden)	Met inveren (m)		Zonder inveren (m)	
	Hoogte in rust (m)	Hoogte (m)	Hoogte in rust (m)	Hoogte (m)

VERWERKING

1. In dit practicum werd de (sprong)hoogte bepaald aan de hand van de marker op de heup van de proefpersoon. Kun je de spronghoogte ook afleiden uit de plaats van de marker op de enkel van de proefpersoon? Leg uit.

.....

.....

2. De spronghoogte kun je niet direct uit de tabel aflezen. Hoe kun je de spronghoogte berekenen uit de gegevens in de tabel?

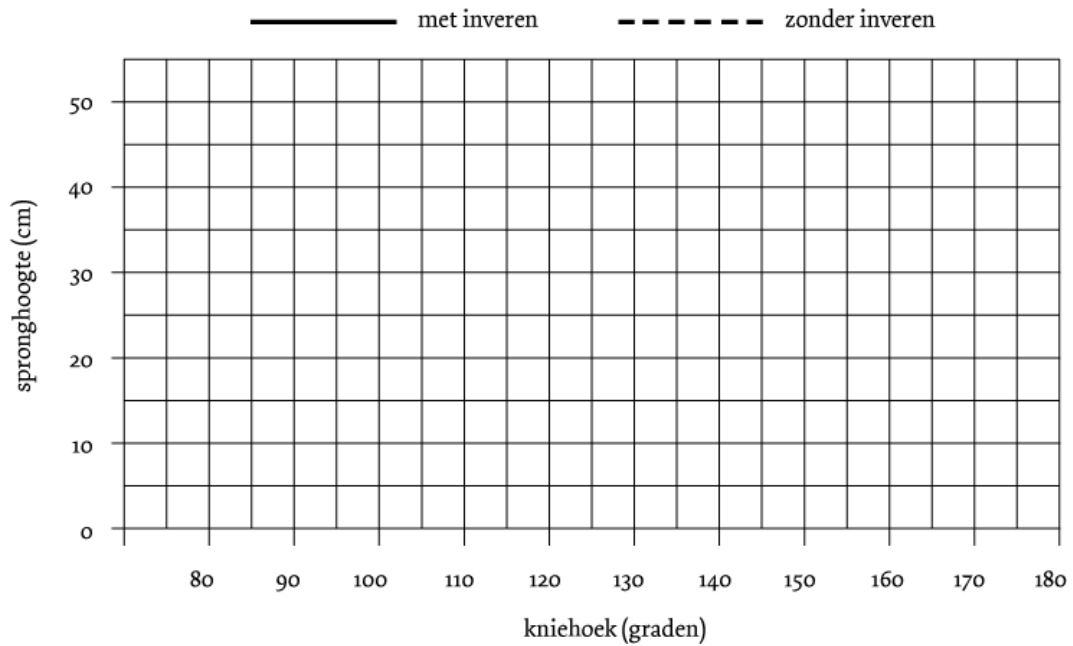
.....

.....

3. Neem in onderstaande tabel de eerste kolom over uit de tabel met resultaten. Bereken daarna de spronghoogtes (in centimeter) met en zonder inveren en vul ze in.

Knieshoek begin (graden)	Spronghoogte met inveren (cm)	Spronghoogte zonder inveren (cm)

4. Teken hieronder de grafiek die het verband tussen kniehoek en spronghoogte weergeeft voor springen met inveren. Gebruik hiervoor een doorgetrokken lijn. Teken ook de grafiek voor het springen zonder inveren. Gebruik hiervoor een stippellijn.



5. Bekijk de grafieken. Welk(e) verschil(len) zie je tussen springen met inveren en springen zonder inveren?

.....

.....

6. Is er een hoek die een optimale spronghoogte geeft? Zo ja, welke?

.....

7. Door het doen van dit practicum heb je misschien al een aardig idee over het effect van inveren en de kniehoek op de spronghoogte. Hoe zou je dit onderzoek kunnen uitbreiden om echt een onderbouwde conclusie te kunnen trekken?

.....

.....