

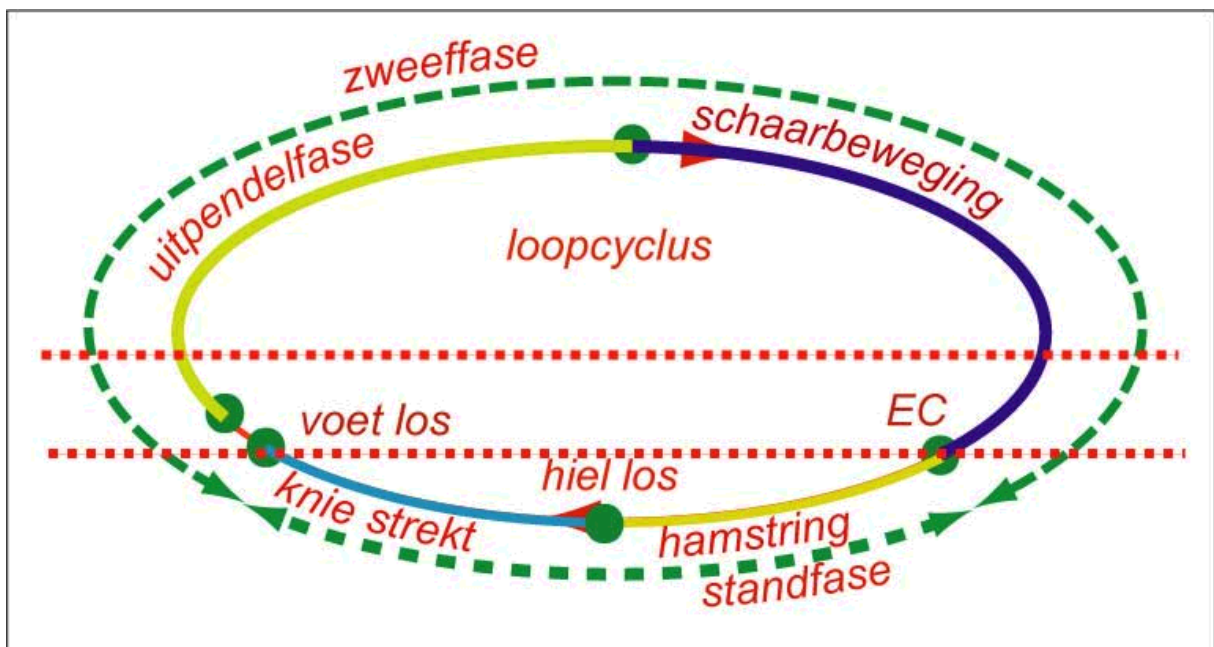
## 5.1 Basis Hardloop technieken

### Inleiding

De intensiteit waarmee je tijdens een survivalrun hardloopt bepaalt niet alleen je snelheid maar ook hoe snel je in de hindernissen kunt 'verzuren.' Als een atleet aangeeft dat de hindernissen relatief eenvoudig waren en dat deze meer richting combinatie hindernissen mogen, dan kan diegene dit heel anders ervaren zodra hij met een hogere intensiteit hardloopt en met die intensiteit de hindernissen neemt. Hier zit vaak het grootste verschil tussen recreatieve en wedstrijdathleten.

### Analyse en technieken

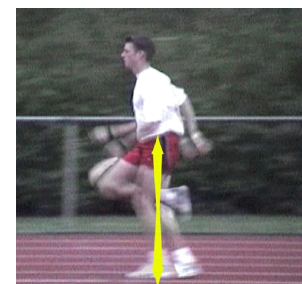
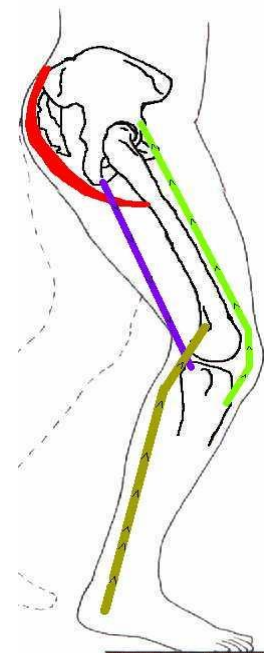
De essentie van hardlopen is om zo snel mogelijk van A naar B te komen met zo min mogelijk energie oftewel; efficiënt hardlopen. Het voordeel hiervan is, dat je tussen de hindernissen kunt herstellen en een dusdanig looptempo te hanteren dat je nog net voldoende afvalstoffen kunt verwerken voordat je de 'man met de hamer' tegenkomt. Er zijn verschillende hardlooptechnieken die in het verleden als goed of fout werden bestempeld. Vaak wordt dan teveel gefocust op een loopmethodiek (BK, Pose, Zoladz enz) en ga je voorbij aan de individuele hardlooptijl van een atleet. Sommige hardlopers lopen wél erg hard maar verre van ideaal. Ook hier geldt, dat er geen goed of fout bestaat. Om de techniek van een atleet in een te korte tijd te willen veranderen gaat vaak ten koste van de snelheid en het plezier en is dus contraproductief. De kunst van efficiënt hardlopen is om de atleet die aanwijzing te geven waarvan jij als trainer denkt dat die het meest bijdraagt aan de ontwikkeling van de atleet. Stapje voor stapje en gebaseerd op (bewegings)analyses en hardloopcyclus.



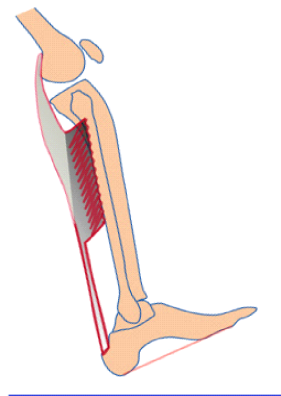
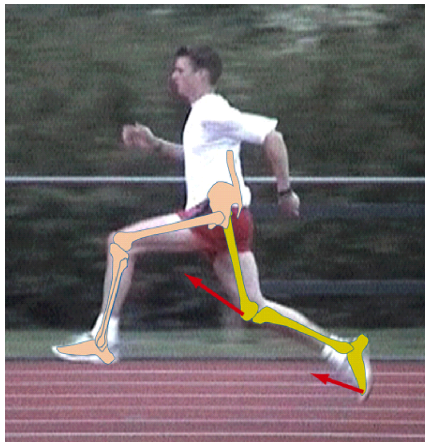
Toch zijn er enkele universele **hardlooptips** waardoor iemand sneller of efficiënter kan hardlopen met reactiviteit als gewenst effect:

- Hardlopen is basisvorm van bewegen en lijkt eenvoudig
- Iedereen kan het (met eigen loopstijl)

- Perfectioneren vergt continue loopscholing
  - Efficiënt hardlopen verlaagt kans op blessures
  - Efficiënt hardlopen verhoogt de prestatie (en plezier)
  - 2 deelbewegingen vragen veel energie:
    - Verticaal op en neer
    - Versnellen en vertragen van de benen in voor- en achterwaartse richting
  - Belasting op spieren en vooral pezen is hoog
  - Bij een beetje tempo moet je 5-8x je lichaamsgewicht opvangen
  - Kunst is om veel energie vrij te maken of ..
  - Meer rendement te halen uit beschikbare energie
  - Energieverbruik bij hardlopen is:
    - Schokabsorbtie 5-10%
    - Overwinnen luchtweerstand 10-15%
    - Vertragen en versnellen benen 80%
  - Door meer hoogte kan je zweeffase worden verlengd (paslengte) en heb je meer tijd om je benen te kruisen
  - Door teveel hoogte kan je teveel paslengte inleveren of kost het opvangen onnodig veel energie
  - Hoge zweeffase kan energiebesparend zijn mits een efficiënte hardlooptechniek
  - Bi-articulaire spieren werken als een elastiek
  - Reactiviteit; landingsenergie wordt verwerkt en gebruikt voor afzet.
- Voor deze loopstijl is nodig:
- Gestrekte lichaamshouding
  - Korte grondcontacttijd
  - Kleine hoekveranderingen gewrichten
  - Valhoogte gelijk aan spronghoogte
  - Voldoende voorspanning
- Reactieve hardloopstijl kenmerkt zich door:
    - Korte grondcontacttijd
    - Zwaaibeen voorbij standbeen bij grondcontact
    - Voetplaatsing recht onder LZP
    - Lopen met romp rechtop
    - Spanning in de enkels
  - Efficiënt hardlopen vergt stevige buigketen en niet alleen buikspieren
  - Efficiënte hardlooptechniek draait voornamelijk om:
    - Houding van het lichaam
    - Houding van de enkels
    - Gebruik van reflexen
    - Ontwikkelen van gevoel van timing grondcontact en voetplaatsing
    - Gebruik van billen en hamstrings
  - Voorbeelden gebruik van reflexen
    - Skippings met hielaanslag
    - Skippings met hielaanslag met steeds lagere frequentie
    - Skippings met dubbel grondcontact
    - Skippings met plotseling stilstaan
    - Trippings overgaand in skippings
    - Eenbenige loopsprong
    - Zijwaarts lopen met versnelling bij overkruisen



- Ontwikkelen gevoel van timing grondcontact en voetplaatsing:
  - Kaatsen met variatie in valhoogte
  - Zig-zag kaatsen
  - Teenstrek sprongen
  - Skipping van zachte naar harde ondergrond
  - Pendelloop
- Train niet teveel verschillende loopscholingsoefeningen
- Voet gedurende gehele loopcyclus zoveel mogelijk in neutrale stand
- Knie en heup na 'voet los' tegelijkertijd buigen
- Korte standfase
- Arminzet

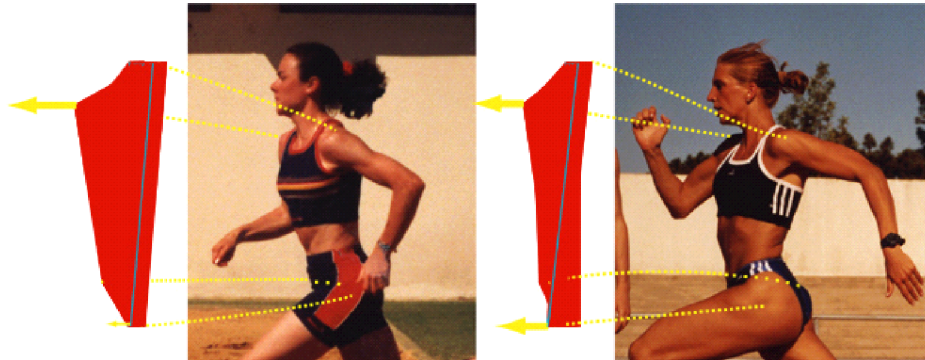


Tijdens een training kun je atleten goed observeren en beoordelen of je aanwijzingen moet geven aan de individuele atleet of aan de hele groep. Hieronder een kijkwijzer om te helpen bij het observeren.

#### **Kijkwijzer efficiënt hardlopen:**

1. Te hoge pasfrequentie = te weinig verticale verplaatsing. Mogelijke oorzaken:
  - a. Voet en enkel;
    - plakken lang aan de grond
    - te softe landing; ver doorzakken in enkel en knie
  - b. Heup;
    - knie van het zwaaibeen zit laag
    - schouder en heup aan kant van standbeen dicht bij elkaar
    - opgetrokken schouders
  - c. Zwaaibeen;
    - weinig buiging in de knie
    - zwaaibeen pendelt erg vroeg uit en valt naar beneden

2. Schouder aan de kant van het standbeen komt naar voren = lengteas rotatie. Oorzaken:
  - a. Romp te ver voorover
  - b. Nadrukkelijk afstrekken standbeen
  - c. Onder de zool kijken vlak voor voetplaatsing



3. De hiel beweegt na het loskomen eerst omhoog en dan pas naar voren; de benen lijken bij het lopen continue achter het lichaam te blijven. Oorzaken:
  - a. Spitse voet
  - b. Romp voorover
  - c. Zwaaibeen nog achter standbeen
4. Nauwelijks armactie. Oorzaken:
  - a. Bekken staat voortdurend voorover
  - b. Niet aangeleerd

Wisselen in hardlooptempo verbetert de hardlooptechniek. Sommige atleten dribbelen veel waarbij het hele lichaam ontspannen is. Hierbij wordt een extra aanslag gepleegd op het passieve bewegingsstelsel (banden en pezen).

Hardlopen met een hardslagmeter leert iemand om met verschillende intensiteiten te trainen in combinatie met klimmen.

#### Doel en plan

Het helpt als een atleet een doel en daarna een plan heeft. Een doel kan pas worden gesteld zodra je weet wat er binnen je bereik ligt en of dat haalbaar is. Zo kun je bijvoorbeeld binnen drie jaar in de top 10 van de KSR willen lopen. Een gedegen trainingsplan verhoogt de kans op het realiseren van dit doel en verlaagt de kans op blessures op korte en lange termijn. Een doel kan ook zijn om belastbaar enkele survivalruns MSR te kunnen lopen. Ook dan is een trainingsplan wenselijk waarbij iemand op hoofdlijnen geholpen kan worden d.m.v. voldoende gevarieerde en lange trainingen van capaciteit, via vermogen naar snelheid. Al dan niet gecombineerd met ondergronden en hindernissen specifiek voor de aankomende wedstrijd.

In essentie ontstaat er een steeds efficiëntere hardlooptechniek zodra je na een loopanalyse werkt aan het meest waardevolle verbeterpunt met behulp van 1 à 2 oefeningen. Door het systematisch toepassen van loopscholing 'slijt' vanzelf een efficiëntere hardlooptechniek in, met prestatiebevordering en minder blessures als resultaat. Dit vergt wel een stap voor stap aanpak waarbij ook gekeken moet worden hoe iemand het snelst leert.

Bij het aanleren van bewegingen en verbeteren van techniek is er sprake van een 'zelflerende loop' van de atleet. Deze loop moet door de trainer ondersteund worden. Dat betekent dat een goede reeks oefenvormen op een juiste manier moet worden aangeboden. Beide aspecten moeten goed zijn uitgewerkt zijn en erop gericht zijn om de zelflerende loop optimaal op gang te brengen. Bij het ondersteunen van de zelflerende loop komen de eerder genoemde begrippen meermaals aan bod. De invloeden op het bewegen zijn van belang maar zeker ook de stabiele en flexibele elementen van de diverse onderdelen. Daarnaast zal stilgestaan worden bij het geven van feedback, het waarnemen van informatie en de praktische handvatten voor motorisch leren.

### **Hoe bewegen wij?**

Hoe besturen we ons lichaam? Welke informatie nemen we waar? Wat doen we met de informatie die we waarnemen? Hoe wordt deze informatie gekoppeld aan het bewegen? In de studie van bewegingssturing (motor control) probeert men de vraag te beantwoorden hoe ons neuromusculair systeem (zenuwen en spiersysteem) en onze waarneming samenwerken tijdens het uitvoeren van bewegingsvaardigheden. Vragen die centraal kunnen staan zijn:

1. Waarom verloopt werpen en hardlopen bij iedereen op min of meer dezelfde manier?
2. Hoeveel motorische taken kun je tegelijk uitvoeren?
3. Hoe werkt timing?
4. Waarom kom ik nooit precies op de balk uit bij het verspringen?

### Bewegingssturing kent twee aspecten;

1. Beheersing van de *sensoriek*: het verwerken van waargenomen informatie.
2. Beheersing van de *motoriek*: het uitvoeren van een doelgerichte acties door te bewegen.

De koppeling tussen deze beide aspecten maakt een succesvolle uitvoering van een bewegingsvaardigheid mogelijk. Voor een groot gedeelte gaat deze koppeling van informatie aan bewegen automatisch. Denk bijvoorbeeld aan een reflex. Voor andere vaardigheden is hier een leerproces voor nodig waarbij de atleet vooral uitgedaagd moet worden om de koppeling tussen sensoriek en motoriek zelf te maken, de 'zelflerende loop'.

### Welke invloeden op het bewegen zijn er?

Drie elementen zijn van invloed bij een beweging:

1. De Taak: De opdracht die je geeft, bijvoorbeeld skippings
  2. Het Organisme: De atleet of loper die de bewegingsvaardigheid uitvoert
  3. De Omgeving: De gehele situatie waarin de bewegingsvaardigheid uitgevoerd wordt
- Dit kan fysiek zijn (bijvoorbeeld de ondergrond) maar ook sociaal (bijvoorbeeld het publiek).

Alle drie hebben invloed op de bewegingsuitvoering en alle drie kun je als trainer manipuleren om veranderingen in techniek (de bewegingsuitvoering) voor elkaar te krijgen.

Het beïnvloeden van de taak wordt vaak gedaan door het geven van diverse opdrachten aan atleten. Bij jeugd passen we vaak de situatie aan door diverse oefenvormen te creëren. Aanpassing van het organisme gebeurt maar weinig. Het is dus zaak om gebruik te maken van deze drie invloeden op het bewegen om de bewegingsvaardigheden te verbeteren. Het opzoeken van de grenzen van de mogelijkheden van de atleet bij een bepaalde taak in een bepaalde omgeving, is hierbij het ultieme doel.

### **Motorische Leerfasen**

Bij het leren van bewegingsvaardigheden worden 3 leerfasen onderscheiden: De 'cognitieve fase' waarin de atleet kennis maakt met de grove bewegingsvaardigheid, De 'associatieve fase' waarin de atleet waarnemen en bewegen steeds beter aan elkaar leert koppelen. En de 'autonome fase' waarin de bewegingsvaardigheid vloeiend en min of meer automatisch uitgevoerd wordt. Als trainer is het belangrijk om te weten in welk leerstadium een atleet zich bevindt, omdat je er je keuze van oefeningen en je feedback op af moet stemmen.

#### 1. Cognitieve fase (of verbaal- motorische fase)

Het eerste stadium van motorisch leren is de cognitieve of verbaal motorische fase. Er zijn bewuste verstandelijke processen nodig om onderscheid te kunnen maken in voor de beweging relevante en irrelevante waarneming en bewegingen. De lerende leert de structuur van de beweging te (her)kennen en welke informatie nodig is om de bewegingsvaardigheid succesvol uit te kunnen voeren. Deze regels zijn niet algemeen geldend maar specifiek voor deze bewegingsvaardigheid. De atleet leert hierbij de grove beweging in zijn geheel uit te voeren. Het bereiken van een bewegingsresultaat, bijvoorbeeld het werpen van een bal, is hierbij **erg** van belang.

Dit eerste stadium is te herkennen doordat een atleet de complexiteit van de beweging terugbrengt door een of meer gewrichten vast te zetten. Er wordt 'houterig' bewogen met als doel een bewegingsresultaat te kunnen behalen. Dit is een veel gebruikte strategie bij nog niet beheerste bewegingen. Aanwijzingen in het eerste leerstadium die moeten leiden tot het los laten functioneren van de gewrichten, leveren nooit een leerresultaat op ("eerst je heup inzetten en dan pas werpen"). Het vaak uitvoeren van de grove gehele beweging met het bereiken van een resultaat werkt in deze fase vaak wel goed. Je ziet vaak nog een heel diverse uitvoering die van poging tot poging verandert. De atleet is op zoek naar de voor hem passende bewegingen bij de opgelegde taak en in deze situatie.

#### 2. Associatieve fase

In dit tweede stadium probeert de atleet als het ware de beweging in het lichaam krijgen. Op sensomotorisch vlak betekent dat, dat de atleet op zoek is naar de juiste timing van de bewegingen. Op motorisch vlak betekent het dat de atleet op zoek gaat naar voor hem stabiele patronen. In de beweging probeert hij zoveel mogelijk gebruik te maken van reflexen die in het bewegingspatroon aanwezig zijn. Deze reflex- of voorkeursbewegingen zijn de kern van de sportbeweging. Het fixeren van de gewrichten in de cognitieve fase wordt in de associatieve fase vervangen door vaste patronen van bewegende gewrichten.

#### 3. Autonome fase

In het derde stadium, de autonome fase, is er sprake van een flexibel en stabiel bewegingspatroon. De stabiele elementen uit de beweging worden beheerst in diverse situaties terwijl de atleet optimaal inspeelt op de flexibele elementen. Dat patroon kan ook in wedstrijdsituaties, onder stress, succesvol worden uitgevoerd. De atleet is in deze fase in staat om de bewegingsvaardigheid snel aan te passen zonder dat hij daar bewust over heeft nagedacht. Hij komt in de 'flow' waarin de beweging als het ware de macht overneemt.

Wanneer een atleet in deze fase beland is, kan het lastig zijn om de bewegingsuitvoering nog te verbeteren. Immers de bewegingsstructuur ligt zo goed als vast en inmenging zorgt vaak voor sterk verminderd presteren. Dit zien we terug wanneer er een bepaalde fout in het bewegen zit en de atleet al wel in deze leerfase beland is. Bijvoorbeeld bij het lopen met een ronde achterpendel.

Deze fout zit in de stabiele elementen en dat is op dat moment een probleem. Voor de atleet is dit element immers stabiel geworden, het hoort bij zijn lopen. Als trainer heb je dan de moeilijke taak om deze fout af te leren. Hiervoor moet de atleet terug in zijn leerfasen en zal je ervoor moeten zorgen dat de atleet van zijn stabiele element afkomt. Een lastige klus die gemakkelijker voor elkaar te krijgen is wanneer een atleet al met veel variatie en impliciete leermethoden geleerd heeft. Is dit op een meer expliciete manier gegaan dan wordt het aanpassen vaak erg lastig.

### **Expliciet versus impliciet leren**

Expliciet leren wordt ook wel direct leren genoemd. Bij expliciet leren wordt de aandacht direct op de te maken beweging gericht (expliciet gemaakt). Zo doet de lerende kennis op van de te leren beweging en kan hij aspecten van de beweging ook verwoorden. De lerende krijgt kennis van de regels waaraan de uitvoering moet voldoen. De instructieloop staat min of meer in de plaats van de zelflerende loop. De overdracht is letterlijk, via taal, en exact.

Een nadeel van expliciet leren komt tot uiting bij het omgaan met spanning. Als er sprake is van spanning dan valt de sporter vaak terug in het leerproces, het zogenaamde 'herinvesteren'. Uit onderzoek blijkt dat het optreden van herinvesteren voorkomen kan worden door de verwerving van expliciete kennis aan het begin van het leerproces te minimaliseren. Immers, hoe minder expliciete regels de sporter ter beschikking heeft, des te minder hij of zij in staat is om deze regels in tijden van stress te herinvesteren in de sturing van de beweging. De leergeschiedenis speelt dus een cruciale rol om de kans op falen onder druk te verkleinen. Impliciet leren biedt hiervoor de handvatten.

Bij impliciet of indirect leren is er geen of maar beperkte kennisoverdracht over de regels van uitvoering. De lerende kan de regels van de bewegingsuitvoering dan ook niet verwoorden maar kan de bewegingsvaardigheid wel succesvol uitvoeren. De overdracht van de instructieloop naar de zelflerende loop verloopt niet letterlijk, verbaal en exact, maar is non-verbaal en minder beperkend in hoe de uitvoering moet zijn. De instructieloop' grijpt aan de mechanismen die de 'zelflerende loop' aandrijven. Het koppelen van waarnemen en bewegen vindt bij indirect leren op het juiste bewuste niveau plaats.

Aanvankelijk ging men ervan uit dat bij sportbewegingen die technisch zeer complex zijn, dus ook bij de technische atletiekonderdelen, expliciete kennis belangrijk is. Bij sportbewegingen die technisch eenvoudig zijn en veelvuldig herhaald kunnen worden, binnen de atletiek het (lange afstand) lopen, is expliciete kennis minder functioneel en belangrijk. Het leren en verbeteren van techniek zou hierbij dus grotendeels via expliciet leren plaatsvinden. De hedendaagse overtuiging is echter dat je met impliciet leren op het juiste cognitieve niveau techniek leert of verbetert. De techniek van een atleet verbeteren kunnen we dan ook het beste vormgeven door een goede mix tussen expliciet en impliciet leren.

### **Interne en externe focus van aandacht**

Een groot aantal studies wijst uit dat hier ook anders naar kan (moet) worden gekeken. Atleten, trainers en coaches kunnen veel profijt van hebben van de toepassing van de focus van aandacht. Hierbij staan in principe twee mogelijkheden tegenover elkaar aangeduid met de termen interne en externe focus van aandacht.

Er is sprake van een interne focus wanneer de aandacht gericht is op de uitvoering van de bewegingen of op de mechanische en neurale processen die daaraan ten grondslag liggen (zoals spierspanning of de verdeling van het lichaamsgewicht over beide voeten).

Bij een externe focus daarentegen is de aandacht gericht op het effect van de bewegingen op de omgeving (zoals het zwaaien van de racket, stick of club, de landing positie van bal, speer of pijl of de locatie waarop vinger, hand of voet terecht moeten komen).

Studies leverden een heldere en eenduidige uitkomst op bij een breed scala aan motorische taken, namelijk: Een externe focus is effectiever dan een interne focus. Zowel bij het uitvoeren als het leren van bewegingen. Dit is een interessante bevinding omdat veel instructeurs, coaches en atleten gebruikmaken van verbale feedback die de aandacht juist intern richten. ‘Trek de baan onder je door’ is dan ook een effectievere opdracht dan ‘Plaats je kapstoktenen actief op de baan’.

Wetenschappers gaan ervan uit dat een externe focus van aandacht het automatische karakter van de bewegingssturing bevordert. Onbewuste, reflexmatige en daarmee snelle sturingsprocessen kunnen ongehinderd hun beslag krijgen, waardoor het gewenste resultaat van de beweging bijna als vanzelf wordt gerealiseerd. En interne focus van aandacht verstoort de automatische sturing van de bewegingen die normaliter leidt tot het realiseren van een gewenst doel. Als gevolg hiervan worden de bewegingen trager, minder vloeiend en minder effectief.

#### Referenties

1. Bosch, F. (2007). *Colleges Motorisch Leren*. Fontys Sporthogeschool Tilburg.
2. Bosch, F. (2008) *Een nieuwe kijk op motorisch leren*.
3. Masters RSW (1992). *Knowledge, nerves and know-how. The role of explicit versus implicit knowledge in the breakdown of a complex motor skill under pressure. British Journal of Psychology, 83, 343-358.*
4. Masters RSW (2000). *Theoretical aspects of implicit learning in sport. International Journal of Sport Psychology, 31, 530-541.* x Beek, P.J (2011). *Nieuwe, praktisch relevante inzichten in techniektraining Motorisch leren.*