

Op 7 en 8 juni 2013 vond de jaarlijkse NVVO VT 4/5 Clinic plaats.

HET ONDERWERP GING OVER DE ANALYSE VAN EFFECTIEVE OEFENSTOF (ZGN. BEST PRACTICES) VOLGENS DE PRINCIPES VAN MOTORISCHE CONTROLE EN MOTORISCH LEREN.

Bij hoog intensieve bewegingen wordt de beweging niet zozeer in het "motorische centrum" van het brein, maar op allerlei niveaus in het organisme tegelijk vormgegeven. Decentraal speelt bijvoorbeeld de manier waarop spieren elkaar beïnvloeden een belangrijke rol.

Daarom is het niet zo zinvol om veel nauwkeurige aanwijzingen over techniek te geven, al was het maar omdat bij volleybal het variëren op techniek belangrijker is als het precies kunnen uitvoeren van een ideaal model.

Bovendien is volleybal een sport waarbij het leren van de bewegingen niet het grootste probleem is. De sensorische kant van de sport is veel moeilijker en bijgevolg veel meer bepalend is voor de prestatie.

De principes van directe perceptie zijn daarin erg belangrijk.

Keywords zijn: decentrale controle, directe perceptie, resultaat feedback, vormen van indirect leren.

Op vrijdagavond gaf Frans Bosch tijdens een presentatie van 143 dia's en enkele video's in drie lezingen van elk één uur zijn visie op motorisch leren.

De hoofdthema's waren:

- HET WAARNEMEN;
- DE AANDACHT;
- DE FEEDBACK.

Waarvan hier de verslagen.

Op zaterdag waren er twee sessies met volleybalgroepen door Marinus Wouterse (trainer/coach Vocasa B league) en Redbad Strikwerda (trainer/coach Landstede A league). Hierover in het decembernummer van VolleyTechno een uitgebreid verslag.

In dit eerste uur staat waarnemen en motoriek centraal. Iedere motorische vaardigheid kan 'sensorisch' geanalyseerd worden. Motoriek en sensoriek zijn niet te scheiden. Actie en waarneming (perceptie) horen bij elkaar. Waarneming maakt adequaat handelen mogelijk.

VERSLAG JO RULLENS



Het eerste uur.

1. Waarneming

Gezien door een wetenschappelijke bril.

Sensoriek betekent zintuiglijk waarnemen. Dit houdt in dat we via onze zintuigen, onze oren, ogen, de tast, ons evenwicht en ons spiergevoel prikkels uit de omgeving waar nemen. Met andere woorden onze zintuigen zorgen ervoor dat we iets zien, voelen, ruiken, horen of proeven. Hierdoor krijgen we informatie over ons eigen lichaam en de wereld om ons heen. De waarneming via de zintuigen is vaak een aanleiding voor ons om iets te doen of juist niet te doen.

Motoriek wordt geassocieerd met spieren, maar deze moeten aangestuurd worden. De 'motorische impuls' start in de motorische schors in de hersenen en verloopt via banen naar het ruggenmerg en activeert daar de motorneuronen van de spieren. Motoriek is flexibel, de handelingsdoelen kunnen via verschillende bewegingen bereikt worden.

Tijdens het leren verandert er van alles in de hersenen. Door nieuwe bewegingen uit te proberen, verandert de motorische landkaart in het brein. Dit wordt plasticiteit genoemd. Neuroplasticiteit is de aanpassing van het zenuwstelsel, in het bijzonder van de hersenen. Hersenen hebben in tegenstelling tot wat vroeger werd gedacht geen vaste structuur, maar ze zijn plastisch. Neuronen zijn in staat om voortdurend nieuwe verbindingen te leggen en/of oude te verbreken. Bij het leren van motorische vaardigheden treden plastische veranderingen op in verschillende systemen, waaronder grote en kleine hersenen, ruggenmerg en spieren. Voor het vastleggen van de plastische veranderingen in het brein blijken rust, slaap en dromen belangrijk. Behalve veranderingen in de spieren, ontstaan veranderingen in het zenuwstelsel. De hersenen spelen ook een grote rol bij het

waarnemen. Motorische vaardigheden zijn ondenkbaar zonder sensoriek. De musicus moet goed kunnen horen, volleybal stelt hoge visuele eisen. Sensibiliteit en bewegingsgevoel zijn voor de (bij)sturing van iedere beweging noodzakelijk.

Iedere motorische vaardigheid kan 'sensorisch' geanalyseerd worden. Motoriek en sensoriek zijn niet te scheiden. Actie en waarneming (perceptie) horen bij elkaar. Waarneming maakt adequaat handelen mogelijk. De prikkels komen niet alleen op ons af, maar we kunnen ook actief de omgeving verkennen. Een goede voetballer kijkt voortdurend naar de opstelling van de tegenstander en slaat daar op het juiste moment door spelinzicht en cognitie munt uit.

In Amerika heeft Don W. Hood (vanaf 1972 actief als succesvol atletiekcoach) een proef gehouden met polsstokhoogspringen onder water. Het is een training waar hij al meer dan 30 jaar geleden mee begon. Het idee van de training is om jonge atleten kennis te laten maken met neuromotorische bewegingen die zij moeten uitvoeren bij het springen zonder het risico op blessures. Ze leren deze manier om niet bang te zijn om te vallen. Ze leren op hoe ze hun tenen naar boven moeten laten wijzen en hoe ze kunnen voorkomen dat ze de lat raken met hun ellebogen of andere lichaamsdelen. Ze kunnen op die manier oneindig oefenen in een veilige omgeving. „



Hopelijk ontwikkelen ze het geheugen van de spieren en kunnen ze de beweging moeiteloos uitvoeren op de atletiekbaan. De atleten kunnen op deze manier de bewegingen in het water perfect aanleren. In het water krijgen ze niet alle klappen te verwerken. Toch zijn deze bewegingen in het water niet specifiek genoeg voor op het land, maar deze manier van trainen is minder absurd dan we denken. Volleyballers kunnen ook de onderarmse pass onderwater aanleren. Dit is mogelijk, maar motorisch kan dit niet zo aangeleerd worden. Het heeft namelijk geen zin om het onderarms passen eindelijk te trainen als je de balbaan niet kan inschatten.

Bij volleybal speelt de balbaan een grote rol. De truc is dus niet een bewegingspatroon te vinden, maar hoe die beweging zo adequaat mogelijk gebruikt kan worden om de bal te spelen. Als trainer moet je dus meer over sensoriek dan over de techniekuitvoering praten. De rol van sensoriek verschilt per taak. Iedere motorische vaardigheid heeft zijn eigen sensorische signatuur, bijvoorbeeld:

- *balsport: zien*
- *muziek maken: horen*
- *voortbeweging: evenwicht.*

Het waarnemen speelt een belangrijke rol in het volleybal. Er zijn drie basisvormen van 'decision making', die vertaald kunnen worden naar volleybal.

Het gaat om:

- **interceptie**

Deze vorm wordt toegepast bij de servicepass of in de verdediging. De bal komt op een speler 'afvliegen' en hij moet deze verwerken.

- **self paced**

Deze vorm wordt vooral toegepast bij de service. Dit is een geïsoleerde actie. Een gecombineerde actie is de set-up.

- **Scannen**

Deze vorm wordt toegepast bij het positie innemen in het veld. Dit is een moeilijk spelonderdeel omdat een speler een tactische beslissing moet nemen over op welke plaats hij gaat staan.

NETVLIES EN FOVEA

Het netvlies (retina) vormt de binnenbekleding van het oog en is verdeeld over tien lagen en samengesteld uit fotoreceptoren (staafjes en kegeltjes), neuronen en steunweefsel. De fotoreceptoren zetten beelden om in elektrische signalen, die vervolgens naar de hersenen gaan. In het centrum van het netvlies bevindt zich een gele vlek (macula lutea) en bestrijkt ongeveer het gebied tussen de grote bloedvaten. In dit gebied komen de lichtstralen of beelden terecht waar we naar kijken. Het centrale deel van de gele vlek vertoont een afvlakking van het binnenste

netvliesoppervlak. Dit wordt de fovea genoemd en bevat alleen kegeltjes. In dat gebied is het netvlies dunner dan in het overige deel van de gele vlek. De fovea beslaat maar 1% van het netvlies. Omdat de kegeltjes heel dicht op elkaar zitten, levert de fovea 50% informatie die van de visuele cortex afkomstig is en kunnen we hele fijne details zien.

De staafjes, ongeveer 100 tot 120 miljoen, registreren licht en donker. Ze zijn verdeeld over het netvlies, maar zijn niet aanwezig in de fovea. Ze zijn met name aanwezig in de periferie. Met de staafjes kunnen we opzij (het gezichtsveld in de ooghoeken) zien en in het donker. We kunnen met de staafjes geen details of kleuren zien.

De bouw van het oog en de verwerking van de informatie is dus zo opgezet dat er twee stromen visuele informatie vrijkomen.

TWEEBAANSWEG

Er zijn twee belangrijke informatiestromen. De dichtheid van sensoren is geordend naar twee verschillende gebieden van visie. De centrale visie (eye object detection) loopt via een reeks van hersengebieden boven over het hoofd naar voren. Deze route verwerkt voornamelijk informatie die te maken heeft met de vraag waar objecten zich in de ruimte bevinden. Dit wordt de 'waar-route', ook wel de dorsale route genoemd, en is vooral betrokken bij het waarnemen van ruimte en beweging, het bepalen van de plaats van objecten en het integreren van deze informatie met het motorische systeem, zodat we bijvoorbeeld in staat zijn om met een eenvoudige (geautomatiseerde) beweging objecten op te pakken. Ook zorgt deze route voor de informatieverwerking onder tijddruk.

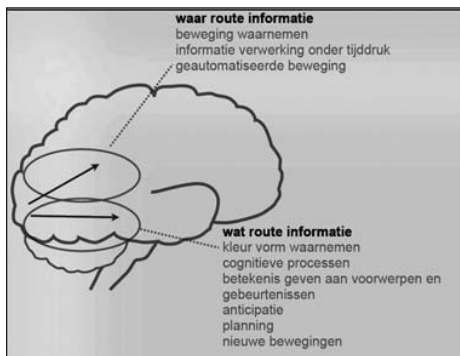
De tweede informatiestroom loopt onderaan het brein naar voren tot in de zijkwabben van de hersenschors. Dit wordt de 'wat-route', ook wel de ventrale route genoemd, en is vooral betrokken bij het herkennen van voorwerpen en gezichten. Via deze route is het mogelijk kleur en vorm waar te nemen, vinden cognitieve processen plaats, wordt betekenis gegeven aan voorwerpen en gebeurtenissen. Ook zorgt de 'wat-route' voor het anticiperen, de planning en het aanleren van nieuwe bewegingen.

Behalve via deze twee corticale routes, wordt visuele informatie ook verwerkt door dieper gelegen, subcorticale hersengebieden.

Informatie vanuit de thalamus wordt namelijk niet alleen naar de visuele cortex geprojecteerd, maar ook naar de amygdalakernen. Deze amygdalakernen zijn vooral betrokken bij de verwerking van emotioneel relevante informatie, zoals gezichtsuitdrukkingen.

THE QUIET EYE TECHNIEK

Het is belangrijk om nauwkeurig naar de bal te kijken. Via de 'wat-route' wordt de bal waargenomen en via de 'waar-route' worden hoogwaardige wiskundige principes berekend. Goede spelers maken gebruik van de gestandaardiseerde 'wat-fixatie' (centrale visie) en gestandaardiseerde 'waar-fixatie' (perifere visie) en zwakke spelers maken gebruik van de variabele 'wat-fixatie' en variabele 'waar-fixatie'.



Bij de 'Quiet Eye'-techniek fixeert een speler het te raken doel (self paced). In het volleybal gebeurt dit stilstaand bij de service. Het kan ook bewegend gebeuren (bij een servicepass of een verdedigende actie) of abstract (bij een tactische bal). Het fixeren gebeurt om de bal te onderscheppen of om complexe patronen, zoals tactiek te bepalen, te begrijpen. Bosch verwijst ook naar de Eye-trekker. Dit is een 'hippe' bril met ingebouwde camera's. Deze filmen waar iemand naar kijkt. Dit gebeurt ook met een infrarood camera die de pupillen van je ogen bekijkt. Zo'n bril kost ongeveer 20.000 euro per stuk. Tijdens het praktijkgedeelte dat een dag later werd uitgevoerd, is gebruik gemaakt van twee Eye-trekkers.

AFFORDANCES

Affordances (actiemogelijkheden) is een belangrijke theorie bij de integratie van waarnemen en bewegen, die in 1977 bedacht is

door de onderzoeker James Gibson. Hij werkte deze theorie in 1979 verder uit in zijn boek 'The Ecological Approach to Visual Perception'. Alle visuele waarneming is volgens hem bedoeld om beter te kunnen handelen. Je kijkt dus niet zomaar om het kijken, je kijkt om iets te kunnen doen. Gibson beweert dat licht dan ook altijd op je ogen valt, terwijl je al iets aan het doen bent. Je ziet de wereld niet in stilstaande plaatjes zoals een fotoestel dat doet, maar er zit een beweging in de manier waarop je netvlies geprikkeld wordt. De beweging van visuele informatie die ontstaat doordat je zelf meebeweegt, wordt optic flow genoemd. Je hersenen koppelen deze informatie direct aan wat je aan het doen bent of kunt gaan doen. Bij directe perceptie hoeft het brein een en ander niet uit te rekenen. Bij snel reageren wordt de informatie gelezen en volgt een beweging. In de brein-centrale theorie is het brein een supercomputer. De informatie wordt herkend en op een harde schijf opgeslagen. Daar tegenover staat de ecologische theorie, waarbij het brein gezien wordt als een radio. De informatie kan als geheel worden opgepikt en hoeft niet te worden geanalyseerd en opgeslagen. Bosch vertelt ook over een experiment met forellen. Zij zijn specialisten van beweging en kunnen met zo weinig mogelijk energie achter een steen blijven in stromend water. Als je de steen in het water verlegt, dan verandert de stroming. De vis slaagt er toch in om steeds achter de steen te blijven. Hoe doet hij dat? De onderzoekers zijn de vis van bovenaf gaan filmen en hebben dit in de computer gezet. Een dooie vis maakt exact dezelfde beweging, waardoor de conclusie werd getrokken dat je het brein niet nodig hebt om te kunnen bewegen.

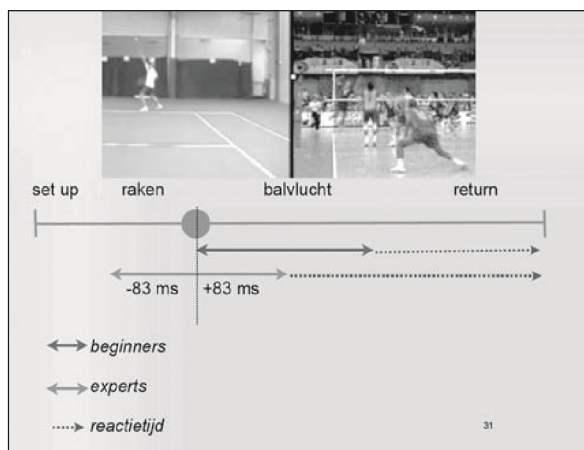
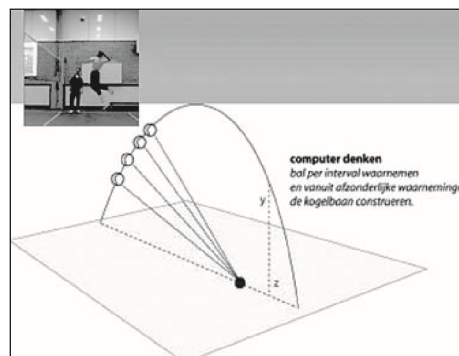
INTERCEPTIE EN TIME-TO-CONTACT

Het slaan bij honkbal wordt gereguleerd door onderliggende mechanismen als de vaste waarde voor 'time-to-contact' en de dempende werking van spieren ten opzichte van elkaar in de slagbeweging. Een bal raken is dan ook geen kwestie van nauwkeurig mikken met de knuppel en de juiste uitgangshouding voor het slaan, maar een kwestie van de kritieke waarde van 'time-to-contact' kunnen lezen en zelfregulatie van spieren kunnen gebruiken. Contacttijden in sprinten en eenbenig »

Frans Bosch

Frans Bosch behaalde in 1977 een graad in de Lichamelijke Opvoeding. Sinds 1980 werkte hij in de atletiek als coach van talentvolle sprinters en Olympische hoogspringers. Sinds 2005 is Bosch docent anatomie, biomechanica, krachttraining en motorisch leren bij de Fontys Hogeschool. Bosch heeft wereldwijd een groot aantal presentaties gegeven en werkt als consultant in de sport. Samen met Ronald Klomp schreef hij 'Hardlopen, biomechanica en inspanningsfysiologie toegepast in de praktijk'. Dit boek verscheen in 2001 in Nederland en werd in 2005 vertaald in het Engels. In 2012 schreef Bosch het boek 'Krachttraining en Coördinatie'. Bosch was ook conditietrainer van het nationale rugbyteam van Wales en consultant voor het English Institute of Sports.

springen uit aanloop worden gereguleerd door het kunnen variëren van de voorspanning van de spieren. Hierin is de invloed die de spieren op elkaar hebben van cruciaal belang. Voor sporters bij wie die regulering niet goed werkt, is het onmogelijk om de bewegingsvorm op niveau te leren. Het leren van een beweging is afhankelijk van de afstemming van allerlei onderliggende regelmechanismen. Het leren toepassen is in hoge mate zelforganiserend en zelflerend. Het wegdrukken van het zelflerende leidt tot resultaten die weinig stressbestendig zijn en die snel vergeten worden. Indirecte vormen van instructie zorgen ervoor dat de onderliggende mechanismen een kans krijgen om een rol te spelen bij het leren van de beweging.



Bij een schrikreactie volgt geen doorberekening van het brein. Het lichaam reageert onmiddellijk op de omgeving en onderneemt actie. Als voorbeeld noemt Bosch een volleyballer die een keihard geslagen bal moet verdedigen. Hij krijgt die bal bijna nooit 'vol' op zijn gezicht, omdat het lichaam in een reflex reageert.

Ook voor een blokkeerder is interceptie belangrijk. De balbaan en de snelheid van de bal is in de ruimte niet goed in te schatten. De blokkeerder moet in een fractie van een seconde beoordelen hoe lang het duurt voor de bal bij de aanvaller is. Hij leest het lichaam van de aanvaller en springt vervolgens naar het contactpunt. Hij volgt nog steeds de balbaan en maakt tijdens het laatste gedeelte gebruik van het perifere zicht, waarna hij de bal blokkeert. De blokkeerder zal zijn eigen baan een beetje aanpassen zodat de handen op het juiste moment de bal raken. De interceptie is ook voor een aanvaller van belang. Hij kan 'computerdenken' omdat hij de bal per interval waarneemt en vanuit afzonderlijke waarnemingen de balbaan construeert.

Als spelverdeler moet je naar de onderkant van de bal kijken. Je krijgt dan een beter contact met de bal. In het laat-

ste deel zit de belangrijkste informatie opgesloten. De spelverdeler ziet dit laatste stuk in zijn perifere visie waardoor hij een goede set-up kan geven.

Bosch vertelt dat hoe groter een voorwerp wordt, hoe beter je kunt uitrekenen hoe lang het duurt voor het voorwerp bij je is. Je moet dan de informatie eruit filteren en gebruiken. Dit verklaart volgens hem hoe vogels, bijvoorbeeld de Jan van Gent, hun prooi kunnen pakken. Zij duiken op het water af, waardoor het water voor hen groter wordt. Op het laatste moment vouwen zij hun vleugels, duiken het water in en grijpen hun prooi.

SAMENVATTING

Trainers moeten tijdens trainingen niet alleen aandacht besteden aan de juiste beweging, maar ook aan de sensoriek.

De bouw van het oog en de verwerking van de informatie is zo opgezet dat er twee stromen visuele informatie vrijkomt, namelijk de 'wat-informatie' (centraal) en de 'waar-informatie' (perifeer).

Voor beheerste bewegingen is de 'waar-informatie' van belang. Deze informatie is complex en is gekoppeld aan een geautomatiseerde controle en wordt razendsnel verwerkt.

Lees verder op pagina 10.

Het tweede uur.

2. Vormen van aan

En variatie in oefenstof.

VERSLAG JO RULLENS

De tweede lezing ging over de interne en externe focus. Ook ging Bosch tijdens deze lezing in op de twee systemen van motorische controle waarbij het geheugen een rol speelt. Hij benadrukte het belang van variatie in de oefenstof.



Aandacht

Volgens Wikipedia is het geheugen het vermogen van een mens of dier om informatie te onthouden. Het omvat drie belangrijke aspecten, namelijk de opslag, het vasthouden of bewaren en het terugzoeken van informatie. Het geheugen kun je opdelen in het korte termijn geheugen en het lange termijn geheugen. De laatste vorm is weer op te delen in een expliciet geheugen en een impliciet geheugen. Het niet-declaratieve geheugen of het impliciete geheugen is een vorm van het lange termijn geheugen waarbij er niet direct sprake is van bewuste beleving van opgeslagen kennis.

Deze vorm van geheugen komt vooral tot uiting in het beter kunnen presteren na herhaalde oefening. Vaardigheden zoals fietsen of lezen behoren ook daartoe. De verwerking in het lange termijn geheugen kan via twee systemen geschieden.

Kennis die is opgeslagen in het declaratieve geheugen, ook wel het expliciete geheugen genoemd, is expliciet aanwezig. Dit wil zeggen dat we deze kennis (beelden, feiten, een gevoel e.d.) kunnen oproepen in ons bewustzijn.

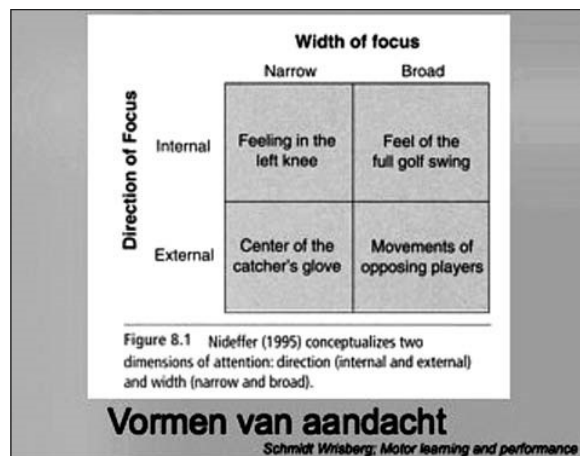
Focus

Aandacht is van groot belang voor leren. De Amerikaanse psycholoog Robert Nideffer heeft in 1976 een model over de vormen van aandacht opgesteld. Hij maakt onderscheid tussen interne en externe focus. Deze heeft hij weer onderverdeeld in een brede en een smalle focus. Als Nideffer over extern praat, bedoelt hij de omgeving waar de sporter in handelt (het doel, de bal etc.) en intern verwijst naar processen binnen de sporter (gedachten, gevoelens etc.). Door de onderverdeling ontstaan vier mogelijke typen van concentratie: breed-extern, breed-intern, smal-

extern, smal-intern.

Deze vormen van aandacht zijn door Richard A. Schmidt en Craig A. Wrisberg ook omschreven in het boek 'Motor learning and performance'.

Als een coach tegen een speler zegt dat hij zich moet concentreren, zou hij eigenlijk moeten zeggen op welke manier deze zich moet concentreren. Hierbij zijn twee dingen belangrijk. Ten eerste de breedte van de concentratie. Sommige sportsituaties vereisen een brede vorm van concentratie, terwijl andere situaties juist een smallere vorm van concentratie vereisen. Het goed raken van een bal vereist een smalle vorm van concentratie, omdat andere zaken op dat moment er niet toe doen. Ook is de richting van de concentratie belangrijk. Soms is de aandacht meer naar binnen (intern) gericht, terwijl op andere momenten de aandacht meer naar buiten (extern) gericht moet zijn, bijvoorbeeld op de tegenstander of een medespeler. In iedere sport is het belangrijk de juiste vorm van concentratie te gebruiken en tijdens wedstrijden te kunnen switchen. De combinatie van smal/breed en intern/extern bepaalt de 'aandachtsstijl'.



VORMEN VAN AANDACHT

Er zijn vier verschillende vormen van aandacht:

- **Smal – intern**
De speler is taak georiënteerd, vermijdt afleiding, kan zich concentreren op een taak, denkt na en leert makkelijk. Hij kan zich focussen op bijvoorbeeld een spier, gewricht of het gevoel in een lichaamsdeel zoals zijn rechterhand.
- **Smal – extern**
De speler is zich bewust van een klein gedeelte van de „

omgeving. Hij richt zijn aandacht op iets van kleine omvang buiten zichzelf, bijvoorbeeld het goed slaan van de bal.

- **Breed – intern**

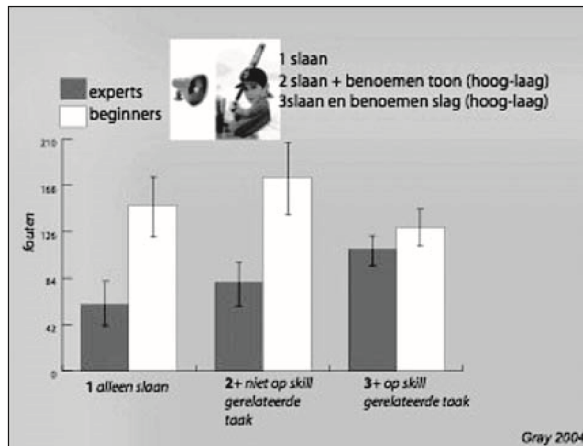
De speler analyseert en is bezig met gevoelens en gedachten. Hij maakt zich een voorstelling van volledige bewegingen, die hij als een film afdraait in zijn hoofd. Hij bepaalt de strategie en analyseert de situatie.

- **Breed – extern**

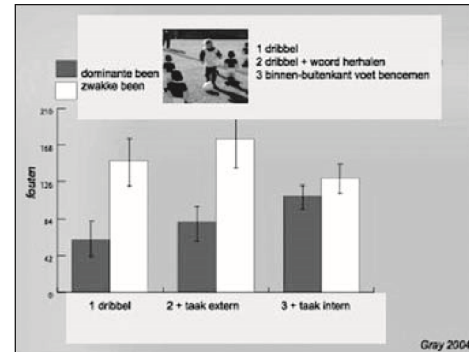
De speler is zich bewust van de omgeving en vangt veel prikkels van buitenaf op. Hij creëert voor zichzelf een zo breed mogelijk gezichtsveld en is zich bewust van de gehele omgeving.

Elke sporter heeft een vorm van aandacht die het best bij hem past. Als een sporter voornamelijk smal intern geconcentreerd is, zal deze focus onder druk versterkt worden. Dit zal de sporter niet altijd ten goede komen. De smal intern gerichte sporter zal niet meer doorhebben wat er om hem heen gebeurt en daardoor kunnen zijn prestaties achteruitgaan. Dit is dan ook de reden waarom het van belang is alle aandachtstypen te beheersen. Bosch vindt smal en breed bij het volleybal niet zo belangrijk en vindt dat trainers en spelers zich meer op de interne en externe focus moeten richten. Voor de spelverdeler en soms voor de blokkeerder is het perifere zicht wel van belang.

Rob Gray heeft in 2004 in Journal of Experimental Psychology een onderzoek over honkballers gepubliceerd. Uit het onderzoek werd geconcludeerd dat experts uiteraard minder fouten maken dan beginners als zij zich alleen hoeven te focussen op de slag. Als zij echter moeten slaan en de coach geeft aanwijzingen dat zij hun hand of knuppel hoog of laag moeten houden, dan ligt de focus van de slagmannen intern en dan gaan experts in vergelij-



king met beginners meer fouten maken. Uit een experiment van Gray blijkt ook dat een speler in vorm niet in staat is de focus intern te leggen. Als je als trainer aanwijzingen geeft dat een speler breder moet staan in de verdediging, loop je het risico dat hij minder gaat presteren. De interne focus bij een speler levert een tijdelijke verbetering (oefenresultaat) op, maar geen leerresultaat.



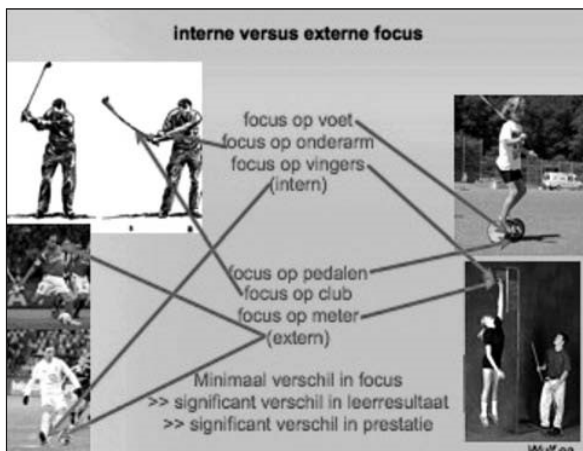
Gabriele Wulf e.a (University of Nevada). Hebben in 1998 een proef met een skisimulator gepubliceerd. Een groep werd uitstekend begeleid en kreeg goede instructie hoe zij de bewegingen moesten uitvoeren. De andere groep moest het zelf uitzoeken. Beide groepen kregen evenveel pogingen. Toen na vier dagen de 'puntjes op de i' werden gezet en beide groepen werden beoordeeld, bleek dat het niveau van de groep die een goede begeleiding had gehad, omlaag ging. Hierdoor werd de conclusie getrokken dat de groep die geen instructie had gehad, meer heeft geleerd dan de groep die instructie heeft gehad. Een minimaal verschil in focus levert een aanzienlijk verschil in leerresultaat en prestatie op. Trainers zijn geneigd sporters te leren hun aandacht intern te richten, dus op de manier waarop hij zijn lichaam beweegt.

EEN EXTERNE IN PLAATS VAN EEN INTERNE FOCUS

Uit onderzoek blijkt echter dat de aandacht bij beginners beter zo ver mogelijk buiten het lichaam kan liggen.

Het externe aspect bevat kennelijk meer en betere bruikbare informatie over de effectiviteit van de beweging op basis waarvan beter geleerd kan worden. Het idee is dat het lichaam zelf heel goed in staat is om onbewust te leren wat de ideale bewegingen zijn om een doel te bereiken. Als we bewust – met

verbale aanwijzingen – trainen hoe we een beweging maken, dan leren we de onbewuste signalen te omzeilen. Het gevolg is dat we onder druk geen gebruik meer kunnen maken van deze automatische kwaliteiten, terwijl de verbale aanwijzingen voor het lichaam moeilijker zijn om snel uit te voeren. De trainingen moeten daarom niet gericht zijn op de beweging maar het eindresultaat.

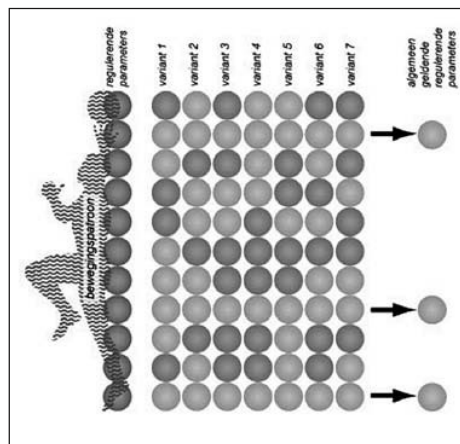


VARIATIE IN OEFENSTOF

Veel trainers weten dat variatie tijdens trainingen nodig is om de aandacht en de motivatie van sporters te behouden. Bij open vaardigheden, zoals bij het volleybal, is variatie in oefenstof een logische keuze omdat ook in wedstrijden veel variatie mogelijk is. Bosch noemt het voorbeeld van een discusswerper die met zware en lichte discussen, met ballen en met staafjes gooit, terwijl dit niet in de wedstrijdssituatie voorkomt. Toch zijn er trainers die van mening zijn dat het eindeloos ‘inslijpen’ van een beweging zorgt voor een stabielere en betrouwbaardere beweging. Onderzoekers zijn van mening dat variatie in oefenstof noodzakelijk is. De Duitse Prof. Dr. Wolfgang I. Schöllhorn (universiteit van Mainz) is de grote inspirator. Hij is een ex-atleet (tienkamper) die tijdens trainingen werkt met variaties, die je in feite niet kunt bedenken. Deze variaties verstoren de eventueel aanwezige automatismen en dwingen het brein op zoek te gaan naar nieuwe oplossingen. Er bestaat een kans dat er onder die oplossingen een betere zit dan de eerder gestabiliseerde oplossing. Als een speler steeds monotoon dezelfde mechanische bewegingen achter elkaar uitvoert, zal hij

nooit goed worden. Door differentieel leren wordt het brein uitgedaagd zelf zijn optimale oplossingen te vinden. Schöllhorn publiceerde zijn opvattingen over het differentieel leren voor het eerst in 1999 in het Duitse blad *Leistungssport*. In een lange carrière als sportwetenschapper raakte hij ervan overtuigd dat er in de sport geen ‘ideale bewegingen’ bestaan die elke sporter moet nastreven om de top te halen. In oefeningen moeten sporters dan ook de variaties in hun bewegingen niet proberen te reduceren tot het optimum is bereikt. Het bewegingsapparaat leert juist door variaties en fluctuaties te vergroten, met soms knotsgekke oefeningen. Het motto van Schöllhorn is dan ook “Niet herhalen en niet corrigeren”. Schöllhorn is niet de eerste wetenschapper die ontdekte dat er opvallend veel variatie zit in het bewegingspatroon van experts of topsporters.

Sovjet-neurofysioloog Nikolai Bernstein onderzocht in de jaren vijftig en zestig timmermannen en ontdekte een verrassende variatie in de trajecten van hun hamerslagen. Je zou denken dat een timmerman de hamer elke keer op exact dezelfde manier de spijker laat treffen, via hetzelfde traject met dezelfde kracht onder exact dezelfde invalshoek. In werkelijkheid vormt de beweging van de timmerman zich naar het doel dat hij nastreeft. Het doel vraagt steeds een net iets andere beweging, want de timmerman kan net een beetje vermoeid worden of pijn krijgen in zijn arm. En als je een tijdje staat te timmeren, dan is je bewegingsapparaat in een alweer net iets andere conditie dan wanneer je begint. Toch zal de timmerman die spijker zo willen raken dat hij steeds dezelfde uitkomst krijgt. Schöllhorn is niet de eerste wetenschapper die de variabiliteit in beweging tijdens de training benadrukt. Zijn Amerikaanse collega Richard Schmidt liet medio jaren zeventig zien dat proefpersonen die een bal mikken »





Liberootje

Het is dat de libero volgens het grote Volleybal Wetboek geen aanvoerdersband mag dragen, maar de eeuwige verdediger is bij uitstek geschikt voor een leidende rol. Natuurlijk, één op de zes ballen staat de libero naast het veld wat water naar binnen te gieten. Echter, in het veld is het een grote regelneef en heeft ie z'n handen vol aan het gespeelde systeem. Het verzorgen van de pass is misschien nog wel de grootste taak. De pass is, met de service, de belangrijkste gespeelde bal in een wedstrijd: zonder pass geen aanval en zonder service geen voorsprong. Vooraf is het aan de coach om z'n hoofd te breken over de pass-opstelling voor komende zaterdag, maar in praktijk is het de libero die sturing aan het geheel geeft. De serveerder verklapt met het loopje voor de opslag al snel wat voor serve er komt. Het is onder andere aan de libero om deze speed-analyse in een korte schreeuw mede te delen aan het hele team: "Let op: topspin!" En wie is er verantwoordelijk voor de korte ballen? Een simpel knikje naar de middenman kan een ellendig netballetje voorkomen. Zodra de rally aan de gang is, komt het verdedigende aspect om de hoek kijken. Afspraken over de tweede bal zijn vooraf (hopelijk) al lang gemaakt, maar dit soort kleine dingen opruisen kan zeker geen kwaad. Daarna is het vooral anticiperen op de tegenstander én je medespelers. Hoe verder de vrije netverdediger meeverdedigt, hoe meer de libero (op linksachter) richting de hoek kan sluipen. Dan schuift de mid-achter automatisch wat meer richting de rechterkant op.

Kortom, de libero is een duidelijke tussenschakel en kan met z'n spelinzicht snel actie ondernemen. Wat vaak over het hoofd wordt gezien, is de verdedigende taak van de blokkade. Het blok schermt in feite een gedeelte van het veld af, om de tegenpartij het scoren te beletten. Een bijkomend voordeel is dat er eenvoudig met een blok kan worden gescoord, doordat de reactietijd tot het minimum beperkt wordt. Maar de hoofdtak is het verdedigen van een gedeelte van die 81 m2. Van tevoren worden hier vanzelfsprekend afspraken over gemaakt, waar de gehele verdediging van op de hoogte is. Straat open of dicht, blokt de buitenaanvaller mee met een middenbal, etc. Dat neemt niet weg dat deze beslissingen tijdens de wedstrijd teruggedraaid kunnen worden. Merkt de libero dat er rechtdoor wel erg veel gescoord wordt, dan moet ie zo snel mogelijk een klap tegen de noodbel geven en de blokkade rechtdoor dichtknallen. Immers, de libero heeft het in de verdediging voor het zeggen! Het is dus aan de libero om het achterveld te sturen en om veelvuldig de afspraken te herhalen. Vlak voor de serve het aantal aanvallers aan de overkant opnoemen, stimuleert ook de gedachtegang van de medespelers. Laat het geschreeuw over schepjes erbovenop, gas op lollies en tandjes erbij maar over aan de echte captain: om een team te leiden is gelukkig geen band of streepje nodig.

Kim



Kim de Wild studeert sport en economie in Tilburg en is in haar vrije tijd libero van beroep. Bij Peelpush Dames 2 verdedigt ze in de eerste divisie het Limburgse blauw-geel en werpt vanuit de ogen van een libero een blik op de volleybalwereld.



op verschillende doelen, doeltreffender leren gooien dan mensen die steeds op hetzelfde doel mikken: A schema theory of discrete motor skill learning (Psychological Review, 1975). En wetenschappers als Richard Magill en Kellie Hall toonden aan dat sporters sneller leren als hun oefeningen verstoord worden of als verschillende oefeningen elkaar snel opvolgen (Human Movement Science, 1990). Nieuw is wel dat Schöllhorn de variatie opvoert tot aan het bizarre toe.

BEWEGINGSIDEAAL

De bevinding dat een externe focus beter werkt dan een interne wordt geïllustreerd met een voorbeeld uit de basketbalwereld. Met interne focus wordt de aandacht bedoeld die gericht is op de beweging zelf of op de onderliggende processen. Met de externe focus wordt de aandacht bedoeld gericht op het effect van de beweging. Gabriele Wulf (universiteit van Nevada) trainde een groep basketballers met klassieke aanwijzingen zoals "let erop dat je bij het gooien goed je pols afwikkelt" of "zorg ervoor dat de bal onder de juiste hoek je hand verlaat". Een tweede groep moest zich alleen concentreren op de basket en de uitkomst van hun schot. Bij die tweede groep verbeterde de schotnauwkeurigheid veel meer. Studies tonen aan dat kennis die sporters hebben opgedaan zonder expliciete uitleg en zonder toepassing van expliciete regels over het algemeen ook beter beklijft, ook onder stress. Schöllhorn liet zien dat de vaardigheden van kogelstoters en tennissers die zijn trainingmethoden toepasten na een paar



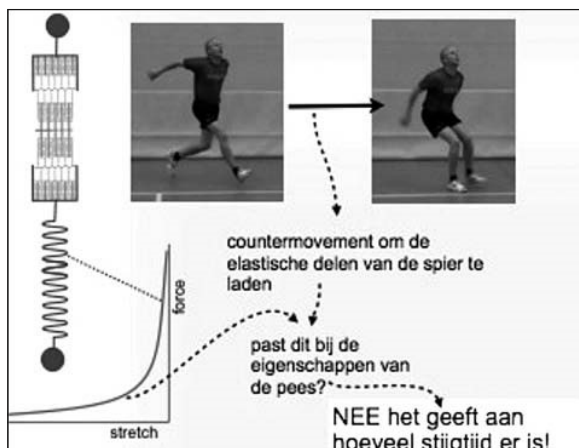
weken rust nog iets waren vooruitgegaan. Sporters die volgens het boekje hadden geleerd waren achteruitgegaan.

CHOKING UNDER PRESSURE

Choking houdt in dat er zoveel externe druk komt te staan op de sporter dat het op dat moment onmogelijk is om de juiste concentratie te vinden en te behouden. Bewegingswetenschapper Richard Masters van de universiteit van Hong Kong leerde golfers ballen putten. De eerste groep leerde eenvoudigweg een mooie swing volgens het boekje. Een andere groep kreeg geen instructies en deze mensen werden bovendien tijdens het putten afgeleid door ze een tweede, cognitieve taak te laten uitvoeren: het willekeurig opnoemen van letters. Masters deed dat om het werkgeheugen te belasten en voorkwam zo dat mensen te veel gingen nadenken over hun fouten. Deze mensen leerden op een impliciete manier. Beide groepen kregen de vaardigheid van het putten van de golfbal even goed onder de knie. Masters zette daarna zijn proefpersonen onder druk door tegen elk van hen te zeggen dat ze als enige in de groep slecht presteerden. Dan zag je bij de groep die zijn vaardigheden expliciet geleerd had een duidelijk verval, terwijl de prestatie in de andere groep nog verbeterde.

CO-CONTRACTIES

Bosch heeft met Joop Alberda (sinds 4 juni 2013 interim-technisch directeur bij de Atletiekunie) een discussie gehad over hoe atleten aangeleerd kan worden sneller te springen en hoe de afzet sneller kan. Volgens Bosch moet een trainer een atleet aanleren hoe goede co-contracties uitgevoerd kunnen worden. Er kunnen zich situaties voordoen waarbij het nodig is om antagonistisch werkende spieren tegelijk aan te spannen. Het is bekend dat een motorische handeling die met grote precisie moet worden uitgevoerd, gepaard gaat met het gelijktijdig aanspannen van de agonist en antagonist. Dit heet co-contractie. Hierdoor krijgt de ledemaat waarmee de beweging wordt uitgevoerd een grote mate van stijfheid (bijvoorbeeld bij balanshandhaving rondom de enkel), waardoor grote precisie bereikt kan worden. Een co-contractie heeft ook als functie om de posities van het massazwaartepunt van het lichaam

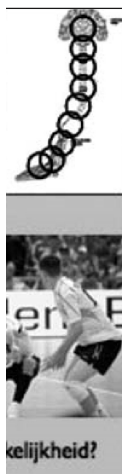


te sturen bij het opstaan door middel van bi-articulaire spieren. Het vastgrijpen door het aanspannen van de lange poli-articulare flexoren van de hand, is ook co-contractie. Het neurale netwerk heeft door zelforganisatie geleerd om gezamenlijk de twee modelspieren aan te kunnen spannen, onafhankelijk van de beweging zelf. Elke beweging kan gemaakt worden door een co-contractie. Bosch toonde ook het model Hill dat handelt over de serie elastische component (SEC) en het contractief element (CE). De elastische werking is optimaal onder isometrische condities. Bosch kwam tot de conclusie dat bij de aanval in het volleybal de counter-movement om de elastische delen van de spier te laden niet past bij de eigenschappen van de pees. Het geeft aan hoeveel stijgtijd de aanvaller heeft. De counter-movements zouden volgens Bosch een remmende werking op de prestaties hebben. De voorspanning van de spieren door co-contracties kunnen de counter-movements vervangen en is de basis voor snelle bewegingen

SAMENVATTING

Differentieel leren draagt ertoe bij dat de sporter in verschillende situaties het gewenste resultaat bereikt. Impliciet leren verloopt trager dan expliciet leren, maar het leerresultaat is groter en de sporter presteert beter onder stress. Externe focus is effectiever is dan interne focus. De aandacht van een sporter moet gericht zijn op de uitkomst van een beweging. Op lange termijn wordt het beste resultaat bereikt door variatie in oefeningen. Afwisseling in vaardigheden en het gebruik van diverse materialen is noodzakelijk.

Lees verder op pagina 16



Het derde uur.

3. Vormen van feedback

En indirect leren.

VERSLAG JO RULLENS



In zijn derde lezing ging Frans Bosch in op de diverse vormen van feedback en tools van het indirect leren. Motorisch leren is het verwerken van informatie over hoe een sporter beweegt. Het op de juiste wijze geven, oproepen en begeleiden van die informatie is een kernvaardigheid van een trainer.

Van nature is een trainer geneigd de informatie vooral verbaal en op het (bewegings)proces gericht te geven. Trainers denken vaak dat veel feedback noodzakelijk is. Het leerproces bevorderen staat los van het zoveel mogelijk feedback geven. Wetenschappelijk is aangetoond dat het soms beter is minder feedback te geven. Extrinsieke feedback creëert afhankelijkheid en laat de sporter niet toe zelf te analyseren wat er goed of fout ging. Als een sporter een beweging of een opdracht uitgevoerd heeft en hij krijgt naast intrinsieke feedback ook onmiddellijk feedback over het resultaat, dan heeft dit een beperkt leereffect. Het leereffect kan versterkt worden door de feedback uit te stellen. Uit onderzoeken (van onder meer Wulf&Prinz, gepubliceerd in 2011) is gebleken dat feedback over het resultaat (knowledge of result = KR) van de beweging efficiënt is. Motorisch leren gaat van de conclusie (resultaat) naar de argumenten (de bewegingsuitvoering). Een van de gevolgen hiervan is dat het systeem zo

vroeg mogelijk in het leerproces resultaat wil boeken, ook al gebeurt dat met een beweging die nog gebrekkig is.

Als een trainer procesgericht (knowledge of process = KP) werkt en de bewegingsregels zonder de context van het resultaat aanbiedt, komt de beweging niet in het perspectief van de onderliggende regelmechanismen te liggen en is er geen intrinsieke reden voor het lichaam om te bepalen of een beweging goed of fout is. Het lichaam leert vooral van wat het zelf van een bewegingsuitvoering vindt.

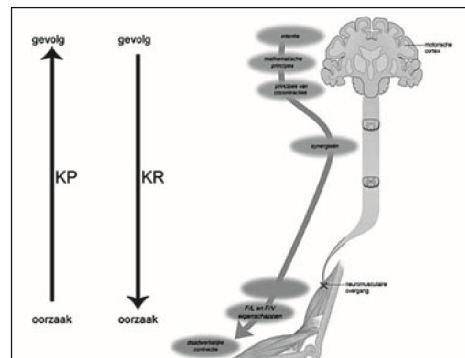
Bij honkbal moet de werper ook tijdens trainingen gevarieerd gooien. De balbaan is afhankelijk van diverse factoren. Waar laat de werper de bal los, met welk effect, met welke snelheid en waar (binnenkant of buitenkant en hoog of laag) moet de bal over de plaat gaan. De slagman moet in een milliseconde beslissen of hij slaat. Het slaan van de bal wordt gereguleerd door onderliggende mechanismen als de vaste kritieke waarde voor 'time to contact' en de dempende werking van spieren ten opzichte van elkaar tijdens de slagbeweging. Een bal raken is geen kwestie van nauwkeurig mikken met de knuppel (oog-hand coördinatie) en de juiste uitgangshouding voor het slaan, maar een kwestie van de kritieke waarde van 'time to contact' kunnen lezen en de zelfregulatie van spieren gebruiken.

Bosch haalde ook tennisser Roger Federer aan. Hij corrigeert de slagbeweging bij de verschillende balbanen steeds door zijn slagarm(en) te versnellen en het racket op de juiste wijze te kantelen voordat hij de bal slaat. Dit is als het ware een automatisme, ook al heeft hij de slag in die situatie nog nooit geoefend.

Als een speler steeds sneller beweegt, passen de spieren automatisch een betere foutencorrectie toe. De speler krijgt hierdoor een betere controle over de bal. Een speler moet dus nooit op halve kracht slaan, hij moet altijd voluit gaan.

Resultaat feedback heeft betrekking op het eindproduct van de bewegingsuitvoering in termen van afstand (speerwerpen), tijden (zwemmen), punten (volleybal). Het eindresultaat staat los van de uitvoering. KR is van nut als intrinsieke feedback (nog) onvoldoende aanwezig is, bijvoorbeeld bij het begin van het leerproces. Proces feedback (KP) is informatief over de kwaliteit van de bewegingsuitvoering, bijvoorbeeld "de benen meer uitstrekken" of "volledige follow-through" bij een setshot. KP omvat een grote hoeveelheid informatie waaruit de trainer kan selecteren. Aandacht richten op het effect van de beweging geeft een beter resultaat dan focussen op de uitvoering. Frans Bosch haalde een voorbeeld van een voetbalkeeper aan. Deze »

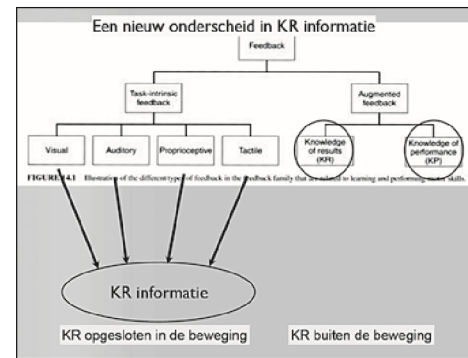
viel na een duik steeds op zijn elleboog en liet daardoor de bal regelmatig los. De trainer paste feedback via KR toe omdat feedback via KP door het zeggen van "breng je elleboog in die en die positie in de duik" niet hielp. De trainer wijzigde zijn manier van instructies geven. De keeper kreeg van de trainer te horen dat zodra hij op de grond terecht zou komen zonder op zijn elleboog te vallen, hij de bal klemvast zou houden, waarna hij de bal (als een liggende inworp) moest weggoeien. Eerst moest de keeper in de eindpositie gaan liggen en daarna het liggend werpen oefenen. Vervolgens werden er bewegingen voor geplakt, zonder dat daar aanwijzingen over de juiste uitvoering werden gegeven. Hierna werden de oefeningen uitgebouwd tot een duik, waarna het probleem opgelost was. Bosch toonde ook een video waarbij te zien was hoe topzwemmer Michael Phelps conditietraining deed met een verzwaarde gordel om zijn middel. Hij moest steeds dertig keer op een bepaalde manier omhoog springen. Op deze manier werd de afzet getraind en begreep zijn lichaam hoe onder water optimaal gebruik gemaakt kan worden van de afzet tegen de keerwand.



INTRINSIEKE EN 'AUGMENTED' FEEDBACK

Er wordt onderscheid gemaakt tussen intrinsieke feedback, dat wil zeggen feedback die de sporter krijgt door het uitvoeren van de beweging en 'augmented' feedback. Dit laatste is feedback van buitenaf door bijvoorbeeld aanwijzingen van de trainer of het zien van videobeelden. Het is belangrijk om onderscheid te maken tussen procesgerichte feedback en resultaatgerichte feedback. Intrinsieke feedback over KP en KR verschillen net als bij 'augmented' feedback van elkaar wat betreft het effect op leren. Het is zinvol om naar KR feedback te zoeken die de dominante KP feedback kan vervangen. Bekend is het onderzoek bij het discusswerpen. Een groep kreeg instructie van een top-

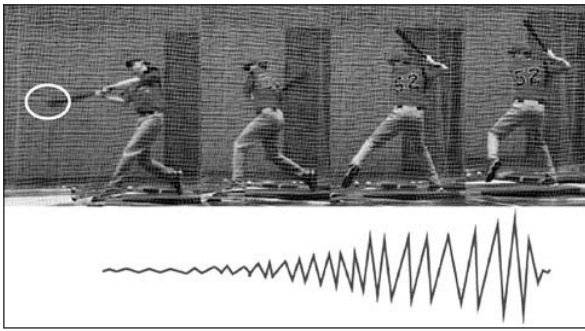
trainer, die aanwijzingen gaf over de juiste technische uitvoering (KP) en de andere groep kreeg geen instructeur maar een meetlint om de geworpen afstand te meten. In stressbestendige retentie was de prestatieverbetering van de tweede groep niet minder dan van de groep met de toptrainer. Bij intrinsieke taakfeedback zit KR opgesloten in de beweging en is van hoge kwaliteit. Bij 'augmented' feedback ligt KR buiten de beweging en is van lage kwaliteit. Voor de kwaliteit van de feedback is het onderscheid tussen intrinsieke en 'augmented' feedback niet belangrijk. Voor de kwantiteit van de feedback is dat wel belangrijk. Als 'augmented' feedback en intrinsieke feedback tegelijk gebeuren, gaan ze 'vechten'. Het gevaar bestaat dat 'augmented' feedback een wezenlijk onderdeel wordt van het bewegingspatroon en dat de bewegingsuitvoering afhankelijk wordt van die feedback. Een ander nadeel is dat er door een overvloed aan feedback het zelflerende vermogen afneemt. Een sporter moet geïnteresseerd blijven in wat hij zelf heeft ervaren en minder aandacht besteden aan wat de trainer ervan vindt.



STRATEGIE VOOR FEEDBACK

Om te voorkomen dat de 'augmented' informatie ten koste gaat van de intrinsieke informatie zijn er een aantal strategieën, die trainers kunnen gebruiken.

- *Fading frequency feedback*
De hoeveelheid feedback van de trainer neemt gedurende het leerproces af.
- *Bandbreedte feedback*
De trainer geeft alleen feedback op de uitvoering die ver afwijkt van de gewenste uitvoering. Een sporter leert meer van het maken



van (kleine) fouten dan van het herhalen van de perfecte beweging.

- *Summatieve feedback*

De trainer geeft na een aantal uitvoeringen feedback waarbij de kwaliteit van de uitvoering in kaart wordt gebracht.

- *Gemiddelde feedback*

De trainer geeft feedback over het gemiddelde niveau van de uitvoeringen.

- *Zelfselecterende feedback*

De trainer geeft alleen feedback als de sporter daarom vraagt. Uit onderzoek blijkt dat een sporter geneigd is om over 10 tot 20 % van de uitvoeringen feedback te vragen. De zelfselecterende feedback is een zinvolle strategie om intrinsieke feedback optimaal te gebruiken.

- *Uitgestelde feedback*

In deze strategie is niet de hoeveelheid feedback van belang maar het moment waarop feedback wordt gegeven. Dit gebeurt na het verwerken van de intrinsieke feedback. Eerst beoordeelt de sporter wat hij zelf ervaren heeft en daarna volgt de feedback van de trainer.

RE-AFFERENTIE

Een sporter kan ook kinematisch leren, waarbij deze leert door een beweging te voelen. Het motorische systeem maakt gebruik van proprioceptoren. Deze geven de stand en de standsveranderingen van het lichaam aan. Het lichaam kan deze bewegingen voelen omdat het feedback van binnenuit krijgt. Dit wordt re-afferentie genoemd.

Deze vorm van feedback geschiedt door middel van de zintuigen. In volleybal kan de passer als snel beoordelen of de bal in de handen van de spelverdeler komt, zonder dat hij kijkt of dit lukt. Als de pass niet bij de spelverdeler

komt, reageert het lichaam van de passer door prikkels te sturen naar de proprioceptoren en deze worden doorgestuurd naar de hersenen, waarna een volgende keer de beweging wordt aangepast zodat de bal wel in de handen van de spelverdeler komt.

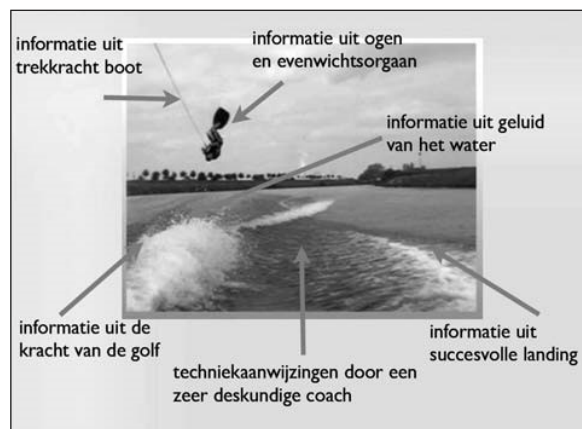
VORMEN VAN INDIRECT LEREN

Bij indirect of impliciet leren is er beperkte kennisoverdracht over de regels van de uitvoering. De sporter kan de regels van de bewegingsuitvoering dan ook niet verwoorden. Trainers maken bij indirect leren gebruik van het 'zelflerend vermogen' van sporters. Uiteindelijk wordt de uitgevoerde techniek hier stabiel en flexibeler van. De sporter is in staat de beweging aan te passen aan veranderende eisen van de omgeving. In het volleybal is het zinvol voor trainers om na het 'kennismaken' met de techniek via direct leren, veel gebruik te maken van indirecte vormen van leren. Daar komt nog bij dat (speelse) vormen van indirect leren veel uitdagender zijn voor volleyballers dan de vormen die gebruikt worden bij direct leren. Er zijn meerdere vormen van indirect leren mogelijk. Een aantal worden hierna kort beschreven.

- *Observerend leren*

Observerend leren kan worden onderverdeeld in twee groepen, namelijk het leermodel en het expertmodel. Het expertmodel is voor de sporter die de beweging perfect uitvoert. Het leermodel is voor de sporter die de beweging enigszins onder de knie heeft, maar deze beweging nog niet perfect uitvoert. Bij het leermodel wordt informatie overgedragen aan de sporter. Het expertmodel geeft duidelijkheid door het zien van de beweging.

Volleyballers zien daarnaast ook het resultaat, een perfecte pass of set-up en een geslaagde aanval of blok. Als een speler weet wat het resultaat van een beweging moet



De Psychologie van de Topsporter; Van Atletiek tot Zwemmen



Sportpsycholoog Bert De Cuyper is geen onbekende in onze Volleybalwereld. Hij begeleidde meerdere Belgische topteams in het verleden. Hij is tevens docent

Sportpsychologie aan de Leuvense Universiteit en één van de grondleggers van deze wetenschap in Vlaanderen en nu nog actief als voorzitter van de Vlaamse Vereniging voor Sportpsychologie.

In 2006 schreef hij "Met vallen en opstaan, probleemsituaties bij prestatiesporters".

In 2012 heeft hij zijn tweede boek gepubliceerd. Daarin behandelt hij verschillende aspecten van topsport die hij analyseert vanuit een ervaring van een topatleet of –coach. De persoonlijke ervaringen van deze mensen wendt hij aan om dieper in te gaan op dit thema.

De indeling van het boek is van A tot Z, van Aandacht tot Zwart gat. De topics staan mooi gerangschikt in de inhoudstafel, zodat de lezer direct het gezochte kan raadplegen.

Men kan het boek vlot fragmentarisch raadplegen volgens de actuele behoefte van het moment. Voor de trainer-coach en zelfs atleet is dit wel echt handig.

Dat de ervaringen uitsluitend komen van topatleten die minstens een Olympische deelname hebben, doet niks af van de waarde voor de sporter en trainer-coach die op een lager niveau sport.



CONCLUSIE

Als je als speler of trainer-coach iets meer wilt vernemen over bijvoorbeeld: effect van emotie op prestatie, invloed van familie, leren van fouten, bijgeloof en routines, team identiteit enz. is dit een prachtig document. Men hoeft geen schrik te hebben geconfronteerd te worden met diepgaande wetenschappelijke uiteenzettingen.

Nu de zomer aankomt, kan men dit boek vlotjes meenemen op vakantie en regelmatig een deel lezen zonder schrik te hoeven hebben de draad van het verhaal te ontlopen. Een toffe aanrader!

Luc de Leenheer

Titel: De psychologie van de topsporter
Auteur: Bert De Cuyper
Uitgeverij: Lannoo Campus
ISBN: 9789081913 904; D/2012/45
Prijs: 19,99 euro
Volume 208 blz.; A5 formaat, paperback
Bestellen: via internet www.lannoocampus.com
Ook verkrijgbaar in de boekhandel.



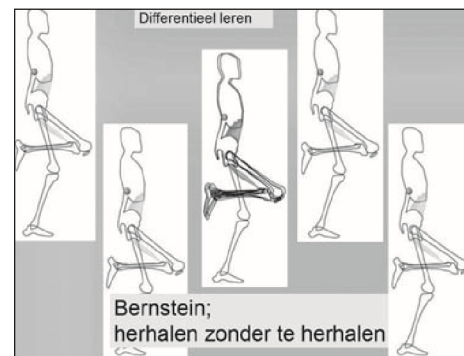
zijn, versnelt dit het leerproces. Dit wordt knowledge of result (KR) genoemd. De trainer kan dus het beste feedback geven op het resultaat.

• Gebruik metaforen en analogieën

De beweging, die wordt voorgedaan of wordt uitgelegd, moet worden vertaald naar de eigen motoriek van een sporter. Trainers kunnen gebruik maken van metaforen. Ze moeten wel bij de sporter een 'klik' veroorzaken, waardoor de beweging ineens door het lichaam wordt begrepen. Gebruik daarom niet altijd dezelfde metafoor/analogie, maar wissel deze af tot een metafoor succesvol is. Voorbeelden van metaforen zijn "lopen als een paard in galop", "maak een banaantje" of "maak van je arm een stijve plank".

• Differentieel leren

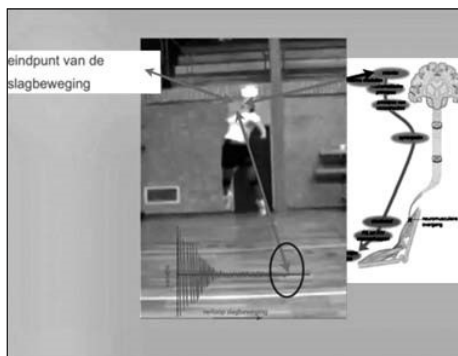
Dit houdt in dat sporters dezelfde beweging uitvoeren, maar op verschillende niveaus. Als een speler nog moeite heeft met het gooien van een bal, kan daar aandacht aan besteed worden. Een andere speler kan dan al bezig zijn met de 'vang en gooi beweging'. De oefening wordt opgesplitst in verschillende segmenten. Eerst gooien, dan vang en gooi en daarna passen. Dit wordt part-practise genoemd.



• Random organisatie oefenstof

Om een beweging daadwerkelijk in het motorische systeem te laten opnemen, moet veel getraind worden. Een beweging wordt meestal aangeleerd in een standaard situatie (blocked practise).

Vervolgens wordt de beweging in wisselende situaties aangeboden (random practise) zodat de beweging ook in meerdere situaties toegepast kan worden.



- *Foutloos leren*

Er wordt een situatie gecreëerd waarbij een beweging altijd succesvol wordt uitgevoerd. Als die beweging beheerst wordt, wordt de setting moeilijker gemaakt. Er is nauwelijks instructie nodig en het lichaam krijgt de kans om de beste bewegingsuitvoering te vinden.

- *Dwangstelling*

Als een sporter in een situatie wordt gedwongen om een beweging goed uit te voeren, kan de beweging zonder verdere informatie worden verbeterd. Voorbeelden zijn het werpen over een horizontaal gespannen koord om ervoor te zorgen dat de elleboog hoog gehouden wordt, het lopen over hekjes om snel van de grond los te komen en het lopen met springtouw.

- *Eindpunt leren*

Trainers kunnen ervoor kiezen om eerst het eindpunt van de beweging aan te leren en van daaruit terug te werken naar de beginsituatie. Dit wordt ook wel 'backward shaping' genoemd. In Volley Techno 2 van juni 2013 staat in een artikel van Luc de Leenheer deze manier van leren omschreven. Bij het volleybal kan de trainer de spelers eerst de smash aanleren.

Daarna wordt de sprong met smash aangeleerd en als laatste wordt de aanloop gevolgd door de opsprong en de smash aangeleerd. Als een eindpunt vaag is, kan de trainer wel aanwijzingen geven maar dat helpt dan niet. De eindpuntfocus is belangrijk voor KR.

Eindpunt leren is verwant aan de dwangstelling. Bij de dwangstelling is de beweging gericht door iets buiten de beweging zelf, maar bij eindpuntfocus is de beweging gericht op de eindhouding van de beweging. Het voorbeeld van de keeperstraining is een vorm van eindpunt leren. Door het eindpunt leren toe te passen krijgt een trainer al snel inzicht in de haalbaarheid van het doel.

Bovendien is het een effectieve manier van werken. Soms denkt men dat een sporter niet de vaardigheid bezit om de juiste eindpunthouding te maken, waardoor het onmogelijk is de beweging te leren. Het meest sprekende voorbeeld is speerwerpen. De eindhouding is palmarflexie van de pols gecombineerd met pronatie van de onderarm. Bij het werpen van een bal kunnen de meest sporters deze eindbeweging maken, maar bij het speerwerpen is deze eindbeweging moeilijk. Op de hogeschool waar Bosch les geeft zijn er maar weinig studenten die het kunnen. Het gevolg is dat het zelflerende systeem geen oriëntering heeft op een juist eindpunt en dat de aan de eindhouding voorafgaande bewegingen nauwelijks verbeteren.

SAMENVATTING

Een trainer moet rekening houden met intrinsieke en 'augmented' feedback. Hij moet beide vormen van feedback op KP en de KR karakteristieken beoordelen en waar mogelijk KP vervangen door KR feedback. De trainer moet de hoeveelheid feedback en de strategie bepalen. Het moment van het geven van feedback is het beste na verwerking van de intrinsieke feedback door de sporter. Het is belangrijk de 'waar-informatie' een plaats te geven in feedback. Focus op het eindpunt van een beweging is zinvol. Hoe duidelijker het gevolg van de beweging is, hoe sneller het leerproces. In het algemeen geldt dat hoe eenvoudiger de feedback is, hoe sneller er vooruitgang in prestatie wordt geboekt.

vt
—