

DNA-profiel kan trainingsmethodes in het voetbal ingrijpend veranderen

De genetische revolutie

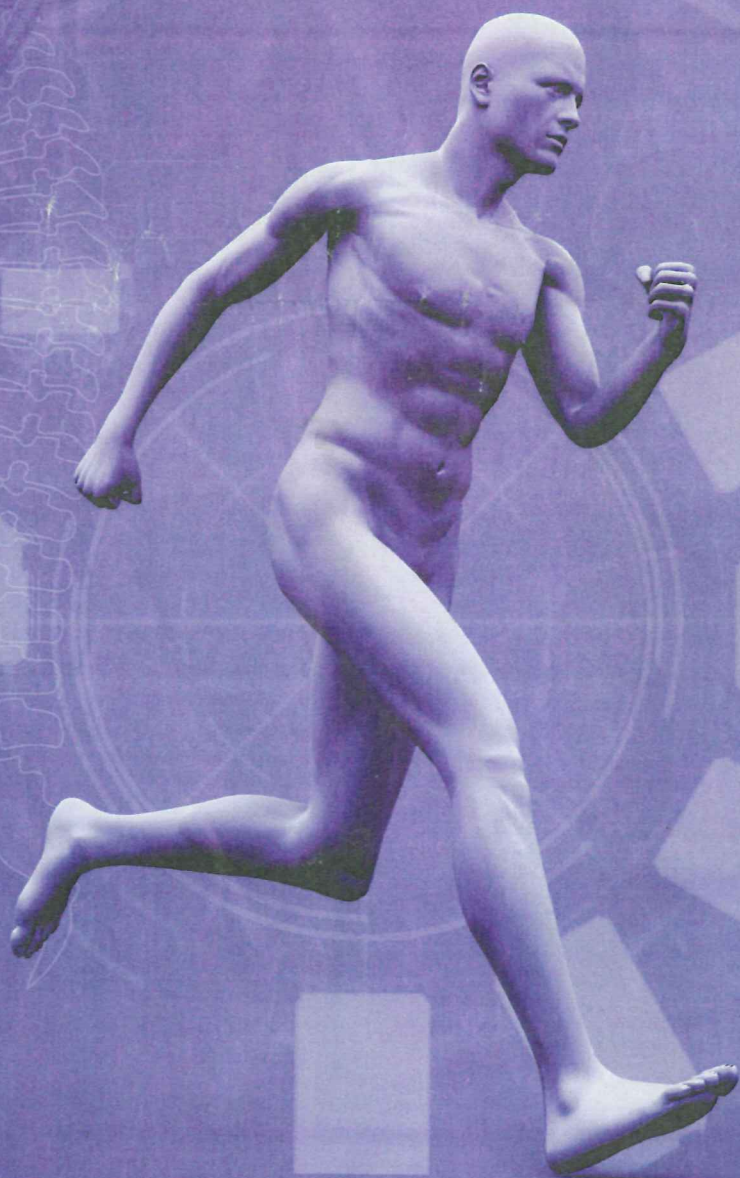
Wie langzaam is, zal nooit een sprintkanon worden. Genen spelen ook in de sport een bepalende rol. Door het analyseren van het DNA kan worden bepaald met welke training je het maximale uit iemands mogelijkheden kunt halen. TEKST: TACO VAN DEN VELDE

Andrew Steele is 24 als hij op de Olympische Spelen van Peking de halve finale haalt op de 400 meter. Met de Britse ploeg finisht de atleet op de 4x400 meter als vierde. Iedereen voorspelt hem een gouden toekomst. En in 2012 vinden de Spelen ook nog in zijn eigen Londen plaats. Steele is dan 28 jaar en normaal gesproken

in de kracht van zijn leven. Het is volstrekt logisch om ervan uit te gaan dat voor hem op dat evenement een medaille binnen handbereik zal zijn. Zijn nieuwe Amerikaanse coach stelt daarvoor een plan de campagne op, dat hem naar eeuwige roem moet leiden. Zijn redenatie: *Je eerste honderd meter is vrij langzaam, in de laatste*

driehonderd meter verbeter je dat. Dus moeten we gaan werken aan die eerste honderd meter, daar kunnen we een enorme winst boeken. Als je bij de start al een paar tienden van een seconde van je tijd afhaalt, is dat precies de marge om nu wél een medaille te halen.

Steele traint zes maanden lang intensief op het verbeteren van die eerste meters, maar hij boekt tot zijn grote teleurstelling geen enkele verbetering. Integendeel. Hij krijgt last van zijn knieën en kampt met allerlei andere pijntjes. Uiteindelijk scheurt hij zelfs een achillespees af. Weg olympische droom.



Pas later maakt Steele kennis met een nieuw fenomeen: trainen op basis van DNA-gegevens. De Engelsman laat DNA afnemen en wat blijkt: hij is uiterst blessuregevoelig, herstelt langzaam van een inspanning en heeft meer langzame spiervezels dan snelle. De conclusie: hij had zich niet moeten toelagen op het verhogen van zijn snelheid op de eerste meters om zo zijn 400 meter te verbeteren. Want die zware sprinttraining kon zijn lichaam helemaal niet aan. Nee, hij had zich beter kunnen toelagen op het lopen van de 800 meter.

Mobiele telefoon

Trainer Michael Lindeman kwam twee jaar terug in aanraking met het gebruiken van het DNA-profiel om een zo goed mogelijk trainingsprogramma te ontwikkelen. De methode is inmiddels al twee decennia oud. Alleen stond het destijds nog in de kinderschoenen. 'Twintig jaar geleden was een mobiele telefoon ook nog zo groot en zo zwaar als een baksteen,' zegt Lindeman. 'Sindsdien is die

helemaal geëvolueerd. Datzelfde geldt voor deze methode.'

De Amsterdammer begreep onmiddellijk dat ze voor het voetbal uiterst bruikbaar zou kunnen zijn. Maar hij benadrukt dat je het niet moet zien als een bepalende wetenschap. 'Het is niet zoals vroeger in Oost-Duitsland, waar werd gezegd: *Jij moet kogelstoten, jij zwemmen en jij hardlopen*. Je moet geen mensen uitsluiten. Maar als het doel van iemand is om halve marathons te gaan trainen, dan kunnen wij op basis van je DNA de manier van voorbereiden en trainen bepalen. Zodat je het maximale uit je mogelijkheden haalt.'

Die DNA-testen kunnen verrassende gegevens opleveren, zo weet hij inmiddels. 'Een kogelstoter en een atleet die aan halve marathons deed, bleken over een bijna identiek DNA-profiel te beschikken. De kogelstoter begon te lachen en zei: "Misschien moet ik dan maar halve marathons gaan lopen". Die begreep het niet. Want de resultaten van die test zeggen niets over welke sport je moet gaan beoefenen. Maar als je genen dertig procent power en zeventig procent uithoudingsvermogen aangeven, is dat waardevolle informatie voor het opstellen van het trainingsschema in het krachthok. De kogelstoter trainde heel veel op explosiviteit en kracht, terwijl zijn kwaliteit juist lag in het uithoudingsvermogen. Hij had zijn training moeten aanpassen. In plaats van alsmaar voor die explosieve training te gaan, had hij zijn gewicht moeten verlagen en meer op herhaling moeten trainen. Dan had hij meer vooruitgang geboekt.'

Voor Lindeman zijn dergelijke gevallen leerzaam en belangrijk. 'In het voetbal wordt op dit moment heel simpel gewerkt: een speler traint en vervolgens wordt naar het resultaat gekeken. Als het resultaat niet naar wens is, wordt de training aangepast. De training staat dus centraal. Maar als je in het bezit bent van zijn genetische profiel, kun je veel beter en nauwkeuriger bepalen hoe je die training moet aanpassen om het maximale resultaat te boeken. De speler staat dan centraal.'

Usain Bolt in een rijstveld

De invloed van de van de genen varieert van twintig tot zeventig procent, afhankelijk van de sportieve vaardigheid die vereist is. Zo blijkt dat voor atletiek het genetische aspect belangrijker is om de simpele reden dat een sprinter gewoon snel moet zijn, terwijl een marathonloper weer over een enorm uithoudingsvermogen dient te beschikken. Bij voetbal ligt dat anders. Natuurlijk is snelheid een enorme factor, maar tegelijkertijd hebben spelers als Willem van Hanegem, Zinedine Zidane en Juan Román Riquelme aangetoond dat die niet doorslaggevend hoeft te zijn. Daarnaast speelt bijvoorbeeld omgeving ook nog eens een grote rol. Misschien is er in China wel

iemand met dezelfde genen als Usain Bolt, maar die toevallig werkt in een rijstveld en zich niet bewust is van zijn potentie. Terwijl iemand met minder talent in Jamaica wel al op vroege leeftijd gaat sprinten, en vervolgens traint met andere topsinters onder begeleiding van een top-trainer. Zo iemand kan zich toch doorontwikkelen naar de wereldtop.

Lindeman: 'Voetbal is een van de meest gecompliceerde sporten. Ten eerste doe je het met je voeten. En je moet niet alleen lopen, maar ook springen, stoppen en draaien. Daarnaast is

het een contactsport, je hebt te maken met een tegenstander die alles direct beïnvloedt. Dat betekent dat je genen minder van invloed zullen zijn. Om te voetballen, hebben alle spelers een mix van uithoudingsvermogen en kracht nodig. Sommige spelers hebben een genetische aanleg voor een groot uithoudingsvermogen, anderen om snel en krachtig te zijn. Als je de genetische samenstelling weet, kun je bepalen hoe je het beste uit iemand kunt halen en wat voor training je ervoor nodig hebt.'

De selectie van een profclub bestaat doorgaans uit een slordige 25 spelers. Die worden sinds jaar en dag in principe allemaal aan dezelfde training onderworpen. Maar die 25 spelers hebben stuk voor stuk een ander DNA. Simpel gezegd: ze steken anders in elkaar. Wat voor de ene voetballer een fantastische training kan zijn, waardoor hij grote sprongen maakt in zijn ontwikkeling, kan voor de andere juist contra-



FOTO: TOM BOED

'Er zijn meerdere wegen die naar Rome leiden, maar het verschil is dat je nu wel weet of je op een kruispunt linksaf, rechtsaf of rechtdoor moet'

productief werken en blessures veroorzaken. Onderzoekers en coaches weten al heel lang dat voetballers verschillend reageren op een training. De redenen voor die verschillen worden ook steeds duidelijker door al het onderzoek naar prestatie-genetica. Er zijn genen die gedeeltelijk de reactie op verschillende typen training kunnen verklaren. Elk individu heeft dus een trainingsmethode of programma nodig dat voor hem het meest geschikt is.

Lindeman: 'Het is zó belangrijk om van iedere speler precies te weten hoe hij in elkaar zit. Is die speler op die dag er wel klaar voor om die bewuste training te doen? En met welke training boekt hij

'Hoe vaak horen we niet: fantastische speler, maar hij is altijd geblesseerd. Dat ligt niet aan die speler, maar aan wat je hem laat doen'

de meeste progressie? Het is een uitstekend, nieuw instrument om je spelers te verbeteren. Er zijn meerdere wegen die naar Rome leiden, maar het verschil is dat je nu wel weet of je op een kruispunt linksaf, rechtsaf of rechtdoor moet.'

Zware benen

Lindeman laat zien hoe de testen in de praktijk werken. Hij pakt de gegevens van een hele selectie van een voetbalclub - 'ik mag geen namen noemen' - erbij, waarbij wordt vergeleken hoe spelers genetisch reageren op training op kracht

en op uithoudingsvermogen. Lindeman: 'Dan zie je enorme verschillen. Er zit zelfs een speler tussen die qua DNA een verhouding heeft van negentig procent kracht en tien procent uithoudingsvermogen. Maar er zitten er ook weer bij waar je het omgekeerde ziet, dus een verhouding van twintig procent kracht en tachtig procent uithoudingsvermogen.'

Betekent dat automatisch dat voetbal moet worden benaderd als een individuele sport, waar iedereen zijn eigen trainingsprogramma volgt? Lindeman schudt het hoofd. 'Natuurlijk niet.

Voetbal blijft in de eerste plaats een teamsport. Tachtig procent van de trainingen bestaat uit passen, trappen, positiespelletjes, technisch en tactisch. Dat doe je allemaal samen. Dat moet je ook niet veranderen, want je staat dadelijk ook samen op het veld voor die wedstrijd. Maar bij die twintig procent van de training dat je werkt aan het verbeteren van je kracht, explosiviteit en uithoudingsvermogen, zowel op het veld als in de fitnessruimte, zul je wél rekening moeten houden met het DNA-profiel van een speler. Als je explosieve jongens onderwerpt aan zware tempolopen, kan het uithoudingsvermogen wel iets verbeteren maar niet in dezelfde mate als bij een speler met langzame spiervezels. Het kan zelfs averechts werken. Dan zullen ze zware benen krijgen, worden ze kwetsbaar voor blessures en het scherpe randje van hun snelheid kan ook verloren gaan. En jongens met langzame spiervezels die het moeten hebben van hun uithoudingsvermogen, kun je andersom over de kop jagen als je met hen heel veel sprinttraining gaat doen.'

In het krachthunk zijn genen ook bepalend voor hoe je reageert op een hoeveelheid series, herhalingen, pauzes en gewicht. Lindeman: 'Hier is in de voetbalwereld misschien nog wel het meeste profijt te halen. Zo reageren bepaalde genotypen beter op training met zware gewichten en minder herhalingen. Voor dit type zijn kortere intervallen met een korte herstelperiode een betere methode om het uithoudingsvermogen te verbeteren.'

Deze nieuwe sportwetenschap moet niet worden beschouwd als het nieuwe evangelie,



FOTO: VI IMAGES

Wat wordt er precies duidelijk uit de DNA-test?

De DNA-test heeft op zichzelf weinig om het lijf. Er wordt met een wattenstokje wat wangslim afgenoemen en dat wordt vervolgens geanalyseerd. Het is ook een eenmalige test. Op je tiende is het DNA hetzelfde als op je zestigste. Met de gegevens uit de test kunnen een aantal belangrijke dingen worden vastgesteld, zoals:

- De reactie van het lichaam op training op kracht en uithoudingsvermogen. Hierbij worden vijftien genen geanalyseerd.
 - Het meten van de maximale zuurstofopname. Wat is de maximale aërobe capaciteit van iemand? Genen spelen een grote rol (25 tot 50 procent), maar deze waarde zegt op zichzelf niet zo veel.
 - Vermogen om te herstellen. Hoe gaat je lichaam om met blessures, zware training en (oxidatieve) stress?
 - Stressmanagement: vooral het leger heeft belangstelling voor de test. Wie raakt in paniek in stress-situaties en wie blijft rustig? Wie is een *worrier* (piekeraar) en wie een *warrior* (strijder)? Bij voetbal is dit in topwedstrijden met grote belangen natuurlijk ook een factor: wie presteert het best onder zware druk?
 - Blessuregevoeligheid. Welke spelers hebben meer preventie nodig, hoe gezond zijn de botten, is er risico voor ontstekingen bij hoge belasting?
- Verder kan het DNA-onderzoek ook belangrijke gegevens opleveren wat het ideale voedsel betreft. De test bepaalt namelijk:

- De tolerantie van koolhydraten en vetten. Het ene lichaam breekt koolhydraten beter af dan het andere. Het kan bepalend zijn om het juiste dieet samen te stellen voor een topprestatie. Lindeman: 'Ik heb weleens bij een ploeg gewerkt waar vrijwel iedereen een vetpercentage had van rond de acht procent. Slechts twee spelers hadden een percentage van elf procent en dat kregen we niet omlaag. Die spelers zaten op een koolhydraatarm dieet met heel veel eiwitten, maar dat werkte totaal niet. Wat bleek uit de DNA-test? Ze waren koolhydraat-tolerant, ze hadden gewoon een dieet met veel koolhydraten moeten krijgen.'
- Informatie over behoefte aan vitamine B en D, omega-3 en antioxidanten. Vitamine D is belangrijk voor de gezondheid van de botten, het voorkomen van stressfracturen en de kracht van snelle spiervezels. Zorgen voor de juiste dosis kan sportieve prestaties verbeteren en risico op letsel verminderen.
- Gevoeligheid voor zout en cafeïne. De een kan een kop koffie nemen voor hij gaat slapen, de ander ligt de hele avond wakker. Wat is de invloed op het slaapgedrag?
- Intolerantie van lactose (melksuiker). Door de test kwam een club uit de Premier League erachter dat de selectie acht spelers telde die lactose-intolerant waren. Inmiddels maken vier clubs uit de Premier League, één Belgische club en twee Eredivisionisten gebruik van deze nieuwe methode. Er is verder interesse uit Duitsland en van een Spaanse topclub om op zeer korte termijn het DNA van spelers te laten afnemen en hun trainingsmethodes en voeding mogelijk aan te passen.

Zinedine Zidane houdt in november 2001 namens Real Madrid Phillip Cocu van Barcelona achter zich. De Fransman is een bewijs dat snelheid binnen het voetbal niet altijd doorslaggevend is.

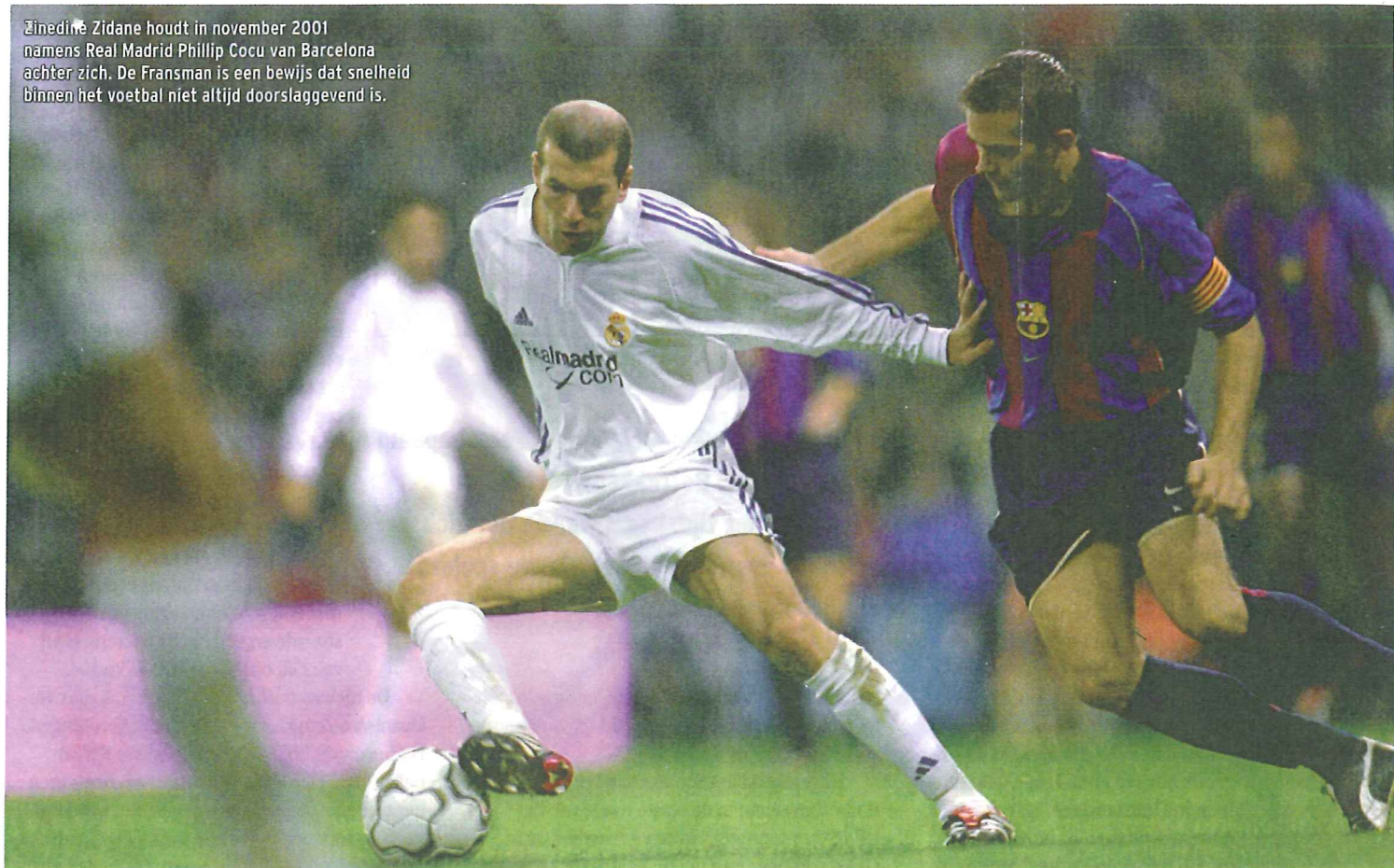


FOTO: VI IMAGE

vindt Lindeman. 'Het is slechts een puzzelstukje naast al die andere puzzelstukjes die meespelen om het maximale uit de mogelijkheden van een speler te halen. Misschien leeft die voetballer wel niet voor zijn sport, misschien speelt hij wel op de verkeerde positie of heeft hij moeite met slapen. Maar met deze DNA-methode kun je wel winst boeken. Uit onderzoek blijkt dat iedere sporter beter wordt van training. Uit een test bij honderd sporters bleek na een jaar dat iemand die traint aan de hand van zijn genotype, gemiddeld zeven procent verbeterde en iemand die contra zijn genotype trainde slechts vier procent. Bovendien houdt degene die volgens zijn DNA traint die vooruitgang ook langer vast na periode van inactiviteit. Na vier weken zonder training gaat-ie terug van zeven procent vooruitgang naar vier procent. De contragroep valt van vier procent terug naar nul of zelfs minder. Die zijn na vier weken alles kwijt.'

Er zijn drie wetenschappelijke onderzoeken die door onafhankelijke commissies zijn beoordeeld. Twee jaar geleden werd in Manchester de Britse nationale zwemploeg onderzocht, terwijl

'Als je de genetische samenstelling weet, kun je opalen hoe je het beste uit iemand kunt halen'

daarnaast ook honderd sporters van de universiteit aan wetenschappelijke testen zijn onderworpen. Lindeman: 'Hoe vaak horen we in het voetbal niet: *Fantastische speler, maar hij is altijd geblesseerd*. Dat ligt dus niet aan die speler, maar aan wat je hem laat doen. Als je zijn genetische profiel hebt, kun je beoordelen of hij wel de juiste training krijgt. Je zult toch anders moeten gaan kijken naar hoe je spelers dient te belasten om het maximale uit hun mogelijkheden te halen. Als jij voor een periode van drie maanden elke zondag met twintig man het bos ingaat om ze laten te bootcampen, krijg je verschillende resultaten. Er zitten dan misschien tien mensen bij die zeggen: *Dit is top, ik voel me fantastisch*. Vijf zullen zeggen:

Het is gezellig, maar ik merk nog niet veel. En er zijn er vijf die zeggen: *Ik ben helemaal naar de klote, dit is niets voor mij*. Mijn dochter ging samen met mijn vrouw naar high intensity-training. Ze kwamen terug en mijn dochter straalde. Ze vond het top. Maar mijn vrouw... Die was total loss, ik dacht dat ik met haar naar het ziekenhuis moest. Uit haar DNA-onderzoek bleek dat ze een lange herstelperiode nodig heeft en dat ze over een extreem uithoudingsvermogen beschikt. Nu doet ze pilates en dat vindt ze fantastisch. Wesley Sneijder voelt zich tegenwoordig prima sinds hij ging kickboxen met Gökhan Saki. Je zult zien dat mensen dat dan weer gaan kopiëren, maar het kan best zo zijn dat het bij anderen averechts werkt.'

Michael Lindeman: altijd op zoek naar verbetering

Voordat Michael Lindeman bij Ajax aan de slag ging, waren er bij de Amsterdamse club tal van blessures. In het seizoen voor zijn komst, waren er liefst tien spelers uitgeschakeld door hoofdzakelijk hamstringblessures. En na het vertrek van Lindeman in 2011 werd Ajax opnieuw geteisterd door hamstringblessures vanwege overbelasting. Toen hij conditie- en hersteltrainer was bij Ajax (van 2009 tot en met december 2010) kon trainer Martin Jol vrijwel altijd zijn ideale elftal op het veld brengen.

De Amsterdammer heeft dan ook zijn sporen verdiend in het voetbal. Vanaf 1999 was hij werkzaam bij de olympische ploeg van Saudi-Arabië (assistent-trainer), Al Ahli (Libië, assistent-trainer), Grasshoppers (Zwitserland, conditietrainer),

Al Wahda (Verenigde Arabische Emiraten, jeugdtrainer), Young Boys (Zwitserland, conditietrainer), FC Luzern (Zwitserland, conditietrainer), de nationale ploeg van Polen (tijdens EK 2008, conditietrainer), Hamburger SV (Duitsland, conditietrainer), Ajax (assistent en conditietrainer) en Fulham (Engeland, assistent). De 51-jarige Lindeman heeft zich in die jaren laten zien als een pionier en verkenner van het vakgebied. Hij was de eerste die in het voetbal de *Omega Wave* introduceerde, een computersysteem waarmee je bereidheid kunt meten en zo trainingsprogramma's nog beter kunt afstemmen. De bereidheid voor het herstel na een training en/of wedstrijd is het belangrijkste in sport. Met *DNA-fit* kan een nieuwe stap naar perfectie worden gezet.