

Deutsche Übersetzung der Titelgeschichte

Inmotios IpmSoccer3D®

im niederländischen Magazin für Fußballtrainer:

Voetbal Trainer no. 170, Juni 2010

www.devoetbaltrainer.nl



Tekst/
Paul Geerars

Louis van Gaal setzt auf digitale Technik

2009-2010 wird als die Saison in Erinnerung bleiben, in der Louis van Gaal viel schneller als erwartet Bayern München zurück an die Weltspitze brachte. Als Fachzeitschrift fühlen wir uns verpflichtet, einen Erfolgsfaktor seiner Herangehensweise näher zu beleuchten. Wir haben dabei ein fortschrittliches technologisches System, lpmSoccer3D®, entdeckt, das van Gaal für seine Konditions- und Taktikanalysen einsetzt. Text und Erläuterungen stammen dabei, selbstverständlich mit Zustimmung von van Gaal, von seinem niederländischen Technik- und Konditionstrainer Jos van Dijk.



Jos van Dijk

Trainingsphysiologe beim FC Bayern München. Zu seinen Aufgaben gehören unter anderen die Planung und Periodisierung des Konditionstrainings der Profimannschaft des FC Bayern München. Darüber hinaus beschäftigt er sich mit dem Monitoring und der Beurteilung der Fitness des Teams und der einzelnen Spieler. Er erstellt in Zusammenarbeit mit den Fitnesstrainern individuelle Trainingsprogramme für die Spieler und analysiert Trainings- und Spieldetails. Jos van Dijk studierte Bewegungswissenschaften, hat das niederländische Trainer-Coach-1-Diplom und ist KNVB-Dozent. Vor seinem Wechsel zum FC Bayern München hatte er eine ähnliche Funktion bei Willem II Tilburg und beim AZ Alkmaar.

Bayern München überlässt nichts dem Zufall

Louis van Gaal setzt auf digitale Technik

Wurde Louis van Gaal in der vergangenen Saison noch von seinen Kollegen zum Trainer des Jahres in den Niederlanden gewählt, so wurde ihm in dieser Saison eine ähnliche Ehre in Deutschland zuteil. Der Trainer des FC Bayern München wurde in seinem ersten Jahr zum besten Trainer der Bundesliga gewählt. Der Gewinn der nationalen Meisterschaft, des DFB-Pokals, das Erreichen des Finales der Champions League und die Spielweise haben zweifellos dazu beigetragen!

Van Gaal möchte als Trainer Zufälle ausschließen. Eine seiner Bedingungen für einen Wechsel zum FC Bayern München war die Installation eines fortschrittlichen technologischen Systems, mit dem er bereits gute Erfahrungen beim AZ Alkmaar gemacht hatte. Dies erfolgte in Zusammenarbeit mit Max Reckers, der jetzt ebenfalls bei den Bayern ist. Mit dem System (IpmSoccer3D®) können während des Trainings sehr viele Parameter gemessen werden, wie Herzfrequenz, zurückgelegte

Strecke, Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung der einzelnen Spieler.

Dutzende Male pro Sekunde werden nämlich mit Empfängern, die rund um den Trainingsplatz aufgehängt sind, die Positionen jedes einzelnen Spielers bestimmt, der eine Weste mit Sensoren trägt. Im Gegensatz zu einem GPS-System kann hiermit eine sehr hohe Genauigkeit erzielt werden.

Dies ist wichtig, da kurze Beschleunigungen oder Richtungsänderungen im Fußball einen großen Einfluss haben können.

Seit dem ersten Training beim FC Bayern musste die Technik funktionieren. Vor Beginn dieses ersten Trainings wurde allen Spielern eine speziell präparierte Weste nach Maß angefertigt. Van Gaal gab sofort den Ton an und kontrollierte, ob jeder seine Weste trug. Für Bayerns Trainingsphysiologen Jos van Dijk wurde dadurch ein Umfeld geschaffen, in dem er hervorragend seine Arbeit verrichten kann.

müssen in der Lage sein, 90 Minuten lang auf höchstem Niveau Fußball zu spielen. Aber am wichtigsten ist, dass die Spieler immer die richtigen Entscheidungen treffen, auch wenn sie müde sind. Eine herausragende Kondition sollte all dies unterstützen. Wenn wir die Aktionen in den wichtigsten Momenten beobachten, können diese den verschiedenen Aspekten der Kondition zugewiesen werden. Wir unterscheiden unter anderem zwischen der Geschwindigkeit auf den ersten Metern, der Startgeschwindigkeit, der Beschleunigungsfähigkeit, der Sprungkraft, der aeroben Leistung und der Fähigkeit, 90 Minuten lang aktiv zu bleiben. Es ist klar, dass sich die Anforderungen, die in einem Spiel gestellt werden, von Position zu Position unterscheiden. Sie hängen natürlich auch mit der gewählten Spielweise zusammen (siehe Abbildung 1).



Fußballkondition

Jos van Dijk: „Die Leistung der Spieler und eines Teams hängt von vielen Faktoren ab. Einer dieser Faktoren ist die Fußballkondition. Wir wissen zum Beispiel, dass Spieler im Spiel 20-40 Sprints machen, durchschnittlich alle 30 Sekunden beschleunigen, während eines Spiels 4-12 km laufen, 40-60 Duelle bestreiten und mit 85-90 % ihrer maximalen Herzfrequenz spielen. Sie

Voetbalarbeid per positie
CL 2704 2010 Lyon – FCB eerste helft

Positie in team	Sprint (m)	HI-run (m)	Totaal (m)
1	0	9	3221
2/5	164	197	5625
3/4	34	108	5511
6/8	28	172	5904
7/11	255	233	6014
9	480	221	6467
10	296	182	6381
Gemiddeld	171	104	5867

Abbildung 1. Fußballarbeit erste Hälfte Olympique Lyon – FC Bayern München. HI-run: hochintensive Laufaktionen mit Geschwindigkeiten zwischen 21 - 24 km/h.

Louis van Gaal hat erkannt, dass Kondition einer der wesentlichen Leistungsfaktoren im Spitzenfußball ist. Daher verbringt er viel Zeit mit der Entwicklung und Erhaltung der Fußballkondition, oft in fußballspezifischen Formen. Dabei prüfen wir, was auf Team-Ebene notwendig ist, aber es werden auch viele individuelle Akzente gesetzt. In den fußballspezifischen konditionellen Formen trainieren die Spieler immer auf ihrer eigenen Position und werden dann auf die Anforderungen angesprochen, die damit verbunden sind, auch konditionell. Mehrmals in der Woche planen wir individuelle Trainingseinheiten, bei denen die Spieler einem eigenen Programm folgen.“

Analyse

Die Technologie kann noch so perfekt funktionieren, entscheidend ist, dass der Trainer deutlich macht, an welchen Informationen er in erster Linie interessiert ist. Dank seiner Erfahrung bei AZ Alkmaar war dies für Louis van Gaal kein Problem.

Jos van Dijk: „Bei AZ hat der technische Stab bereits mit LPM Soccer 3D gearbeitet und wir haben gute Erfahrungen damit gemacht. Louis van Gaal wies darauf hin, dass er

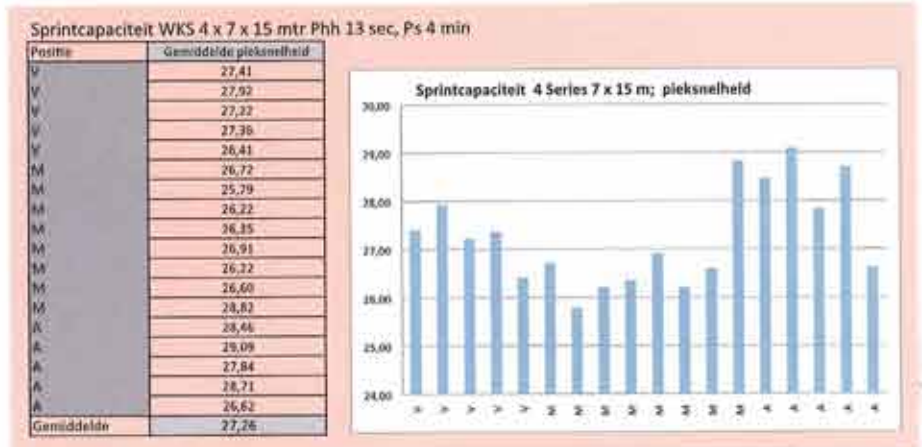


Abbildung 2. Leistung und Spitzengeschwindigkeit für 28 Wiederholungen von 15 Metern.

bei Bayern München auch auf dieses Messsystem zurückgreifen wolle. Der deutsche Spitzenverein steht für Innovation und sucht immer nach Möglichkeiten neuer Technologien, um einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen. Dieses System passt also gut in dieses Bild.

Das Messsystem lpmSoccer3D® nutzen wir jeden Tag, um die Trainingsarbeit der Bayern-Spieler zu beobachten. Die Spieler ziehen eine Weste an, in der sich Messsensoren befinden.

Die daraus gewonnenen Informationen verwenden wir, um zu erkennen, ob die Spieler die gestellten physischen Trainingsziele erreichen und wie sich die Fitness der Spieler entwickelt. Zudem nutzen wir die Messergebnisse, um die Intensität und den Umfang der Trainingsbelastung einer Woche oder mehrerer Wochen festzulegen. Damit vermeiden wir eine Unter- oder Überbelastung während des Trainings. Dies gilt sowohl auf Teamebene als auch auf individueller Ebene. Dies zahlt sich durch ein fitteres Team, bessere Leistungen und weniger Verletzungen



aus. Unsere Trainingseinheiten werden täglich aufgezeichnet. Die daraus resultierenden Informationen werden für ein individuelles Feedback und die Planung der folgenden Trainingseinheiten eingesetzt.

Die Qualität von IpmSoccer3D® liegt darin, dass die Positionen der Spieler auf dem Feld sehr genau gemessen werden können.

Daraus kann Folgendes abgeleitet werden: die fußballerische Arbeit, die die Spieler leisten, sowohl in Bezug auf Leistung (Geschwindigkeit, Beschleunigung) als auch hinsichtlich Belastbarkeit (Abstände in den verschiedenen Bereichen der Geschwindigkeit und Beschleunigung). Durch eine Verknüpfung dieser Informationen mit anderen Daten, beispielsweise die Bewertung der Leistung durch den Trainer, Verlauf der Herzfrequenz, aber auch die eigene Beurteilung durch die Spieler, erhalten wir ein differenziertes Bild der aktuellen Fußballkondition.

Ich möchte ein konkretes Beispiel aus der Praxis bei Bayern München zur Verdeutlichung hervorheben. Wir haben die Sprintfähigkeit mittels 4 Serien von 7 x 15 Metern trainiert. Die Ergebnisse wurden von IpmSoccer3D® in zwei Grafiken dargestellt (Abbildung 2 auf der vorherigen Seite und Abbildung 3).

Die Abbildungen 2 und 3 vermitteln einen Eindruck über Möglichkeiten des Systems. Abbildung 2 zeigt die Leistungsfähigkeit, die Höchstgeschwindigkeit, die Spieler durchschnittlich bei 28 Wiederholungen mit 15 Metern entwickeln können. Es ist deutlich zu sehen, dass Stürmer (A) bessere Werte als Mittelfeldspieler (M) erzielen, während Verteidiger (R) leistungsmäßig dazwischen liegen. Individuell gibt es sehr große Unterschiede.

In Abbildung 3 werden die Daten von drei Spielern dargestellt: eines Verteidigers, eines Mittelfeldspielers und eines Stürmers. Der Verteidiger erreicht beim Faktor Sprintvermögen ein durchschnittliches Ergebnis. In der vierten Serie kann er jedoch nicht mehr die gleiche Leistung abrufen. Der Rückgang ist größer als 7 % und dies bedeutet, dass er sich in diesem Bereich verbessern kann.

Sprintcapaciteit WKS 4 x 7 x 15 mtr Phh 13 sec, Ps 4 min

pieksnelheid	Serie 1	Serie 2	Serie 3	Serie 4
Verdediger	28,08	28,42	27,89	26,84
Middenvelder	26,53	26,44	26,73	26,48
Aanvaller	29,21	29,15	29,01	29,18
Gemiddelde	27,94	28,00	27,88	27,50

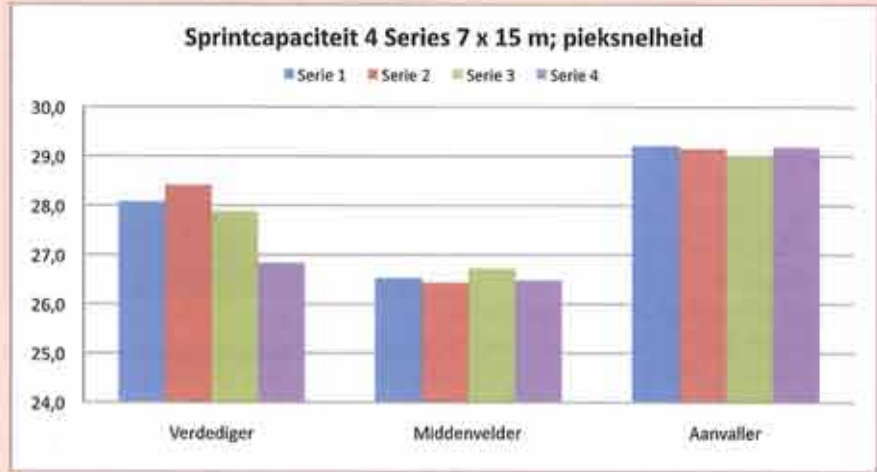


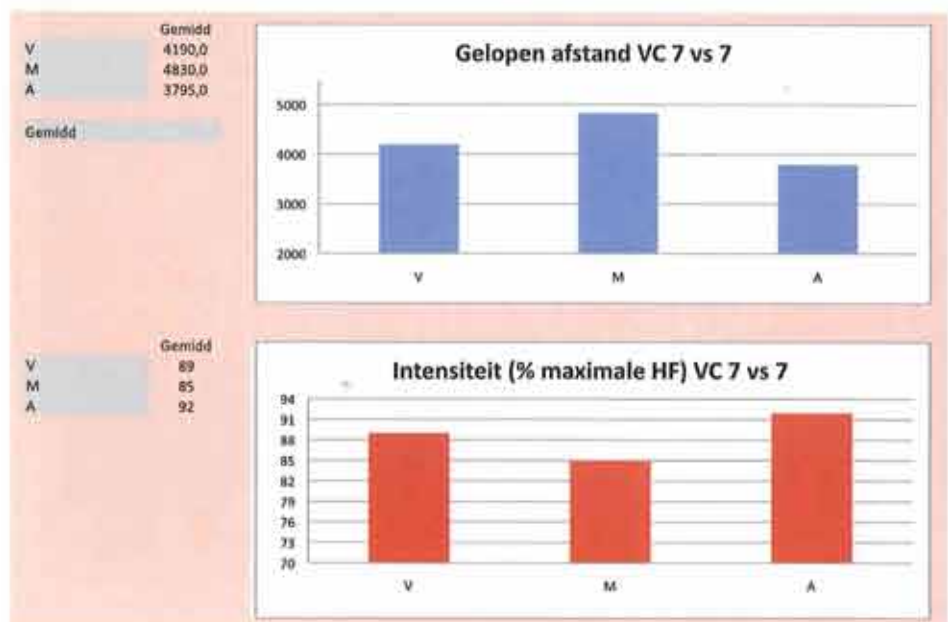
Abbildung 3. Fußballkonditionelle Daten eines Verteidigers, eines Mittelfeldspielers und eines Stürmers.

Daneben sehen Sie die Ergebnisse eines Mittelfeldspielers, der ein deutlich geringeres Geschwindigkeitsvermögen hat, sein Vermögen aber problemlos in 4 Serien aufrecht erhalten kann.

Die Anzahl der Wiederholungen, der Umfang des Kapazitätstrainings kann ausgebaut werden. Außerdem ist bei diesem Spieler möglicherweise ein Leistungs- und Geschwindigkeitstraining hilfreich.

Der dritte Spieler in diesem Training, ein Stürmer, erzielt die höchste durchschnittliche Spitzengeschwindigkeit der drei Spieler.

Er kann in den letzten 20 Minuten eines Spiels noch hochintensive Aktionen durchführen und damit spielentscheidend sein. Auf diese Weise können wir aus den Trainingsdaten wertvolle Informationen über Spieler, die Inhalte und Dosierung des Trainings gewinnen.“



Abbildungen 4 und 5. Zurückgelegte Meter im Vergleich mit der Herzfrequenz in fußballkonditioneller Form 6 gegen 6 + 2 Torhüter.

Daten interpretieren

Jos van Dijk: „Im Rahmen fußball-konditioneller Trainingsformen wird also mit dem lpmSoccer3D®-System gemessen. So erhalten wir nicht nur ein Bild von der Trainingsbelastung anhand der Herzfrequenz, sondern auch auf Grundlage der Fußballarbeit, die geleistet wird.“

In den Abbildungen 4 und 5 sind die Daten eines Konditionstrainings 6 gegen 6 mit Torhütern dargestellt. Die zurückgelegten Meter während dieser Trainingseinheit, ein Aspekt der Fußballarbeit (Abbildung 4) werden mit der Trainingsintensität anhand der Herzfrequenz (Abbildung 5) verglichen. Wenn wir nur die Herzfrequenz betrachten, ist der Mittelfeldspieler (M) am geringsten belastet (85 %), der Verteidiger (V) durchschnittlich (89 %), während der Stürmer (A) während dieser Trainingseinheit die höchste Belastung hat (92 %).

Wenn wir jetzt die Fußballarbeit betrachten, in diesem Fall die zurückgelegten Meter, ergibt sich ein völlig anderes Bild. Jetzt sehen wir, dass der Mittelfeldspieler die meiste Arbeit verrichtet hat, gefolgt vom Verteidiger und dann kommt erst der Stürmer. Daraus können wir ableiten, dass sich der Mittelfeldspieler in einem guten Zustand befindet. Er kann Fußballarbeit bei einer relativ niedrigen Herzfrequenz verrichten. Der Stürmer kann diesen Aspekt seiner Kondition verbessern. Die Spieldaten müssen

Abbildung 6. Feldabdeckung und Abstände zwischen Spielern und Linien während des Spiels. Olympique Lyon (blau) – FC Bayern München (weiß). Chris (OL) ist im Aufbau am Ball.



verdeutlichen, inwieweit dies für ihn ein einschränkender Faktor für seine Aufgaben und Aktionen im Spiel ist. Wir haben auf diese Weise für alle Spieler ein Konditionsprofil erstellt. Dies vergleichen wir mit dem Profil für die entsprechende Position. Die Position in der Spielweise bestimmt die Arbeit, die ein Spieler verrichten muss sowie deren Intensität. Dadurch entsteht das Profil, das zu einer Position in unserer Spielweise gehört.“

Taktische Analyse

Jos van Dijk: „Die lpmSoccer3D®-Software bietet auch die Möglichkeit für taktische Analysen. Die Grundlage hierfür ist die genaue Positionsbe-

stimmung der Spieler und des Balls zu jedem beliebigen Zeitpunkt. Dadurch erhalten wir ein dynamisches Bild von Schlüsselmomenten im Spiel, auch in Zahlen ausgedrückt, das für unsere Spielweise sehr wichtig ist. Hierdurch entstehen viele Anwendungsmöglichkeiten.

Eine der Möglichkeiten ist die Beurteilung der Aufstellung im Bereich der defensiven Organisation. Wir verwenden Animationen, in denen die Abstände zwischen den Innenverteidigern (Daniel van Buyten und Martin Demichelis / Holger Badstuber) sowie der beiden verteidigenden Mittelfeldspieler (Bastian Schweinsteiger, Mark van Bommel) bei Ballbesitz des Gegners gezeigt werden. (Abbildung 6). Dies spielt eine Rolle für unsere Defensive, für die Räume, die wir unseren Gegnern überlassen, und für das Pressing durch diese Spieler. Für das Coaching und die Besprechung von Situationen mit den Spielern ist dies ein hervorragendes Hilfsmittel. Eine weitere Anwendung ist das Umschalten bei einem Ballverlust und die Rolle, die unsere Stürmer dabei spielen. Die Bilder von Trainingseinheiten und Spielen werden verwendet, um den Spielern die Rollen und Funktionen zu verdeutlichen. Was sollten Spieler tun, wenn wir den Ball verlieren, und was tun sie wirklich? Es ist sehr aufschlussreich, dies den Spielern anhand von Bildern darzustellen. Das ist natürlich sehr nützlich beim Spieler-Coaching, um die Spielweise zu perfektionieren. Bei Ballbesitz wird zum Beispiel auf die Räume für die zentralen Spitzen



Foto: Pro Shots

und die Möglichkeiten, zwischen den Linien zu spielen, geachtet. Die Feldabdeckung für Flanken, frühe oder zu späte Vorlagen sind ebenfalls ein Thema. In diesem Bereich kann man immer Vorteile erzielen.

Das technische Personal bespricht diese Themen mit unseren Spielern. Dabei wird in den Besprechungen zu den wichtigsten Spielmomenten zurückgespult und diese werden dann analysiert. Der Schwerpunkt liegt auf der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Spielern in einer Reihe, aber auch zwischen den Reihen, im Sturm, Mittelfeld und in der Verteidigung. Dies wird dann wieder in zielgerichtete Trainingsarbeit umgesetzt.

Max Reckers ist Spezialist und spielt in diesem Prozess eine wichtige Rolle. Er kennt die technischen Systeme sowie ihre Möglichkeiten und ist intensiv in die Integration technologischer Innovationen einbezogen. Er ist verantwortlich für die Aufbereitung der entscheidenden Spielmomente. Er sorgt außerdem für die technische Unterstützung bei der Vor- und Nachbereitung.

Louis van Gaal macht diese mit der Mannschaft, aber auch mit einzelnen Spielern und Mannschaftsteilen. “

3D

Louis van Gaal hält nicht so viel von 2D-Bildern, etwa von Formationen. Er möchte seine Spieler viel lieber direkt ‚in die Situation‘ (3D) versetzen, um ihnen Dinge zu erklären. Auf dem Spielfeld oder virtuell.

Jos van Dijk: „Die 3D-Option von lpmSoccer3D® bietet die Möglichkeit, Spielsituationen aus der Position eines Spielers zu betrachten. Spielsituationen können noch einmal abgespielt werden. Zusammen mit dem Spieler kann dann beurteilt werden, welche Möglichkeiten vorhanden waren. Mit unserem linken Verteidiger haben wir zum Beispiel ausführlich besprochen, welche Optionen er bei Ballbesitz hat. Dies geschieht meist auf dem Spielfeld und mit der Taktiktafel, die jeder Fußballtrainer besitzt. Mit der neuen 3D-Technologie können wir Situationen aus dem Spiel oder dem Training darstellen und den Spieler in die Spielsituation zurückversetzen. In der Dynamik der

Local Position Measurement

LPM (Local Position Measurement) Soccer3D® ist eine Methode, um die Bewegungen aller Spieler während eines Trainings aufzuzeichnen. Der (Konditions-) Trainer kann jederzeit sehen, wo sich ein Spieler gerade befindet, was seine Geschwindigkeit ist und wie sehr er sich anstrengt. Die Entwicklung von lpmSoccer3D® begann 2002, als der Fußballverein PSV Eindhoven und die TNO-Abteilung Industrie und Technik sich zusammensetzten, um herauszufinden, ob TNO durch Messungen das Training verbessern könnte. Die Verantwortlichen beim PSV waren damals Guus Hiddink und der Sportmediziner Luc van Agt. Die Technologie ist auf einem Trainingsplatz des PSV Eindhoven installiert. Sie wird vom PSV bedient, unterstützt durch Frans Lefeber von Inmotio. Die Monitoring-Systeme von Inmotio basieren auf einem drahtlosen Kommunikationssystem. LPM ist ein einzigartiges System für Echtzeit-Messungen der Position und der Herzfähigkeit. Das Echtzeit-Netzwerk ist mit mehreren Basisstationen verbunden, die rund um das zu messende Sportgelände aufgestellt sind. Die Sportler tragen eine spezielle Weste mit einem Transponder (Sender), der die gemessenen Echtzeit-Leistungsdaten über Antennen an die Basisstationen überträgt. Aufgrund der hohen Genauigkeit, mit der die Position des Sportlers bestimmt wird (+/- 5 cm) und der hohen Messfrequenz (bis zu 1000 Mal pro Sekunde) liefert das System äußerst zuverlässige Informationen. Das Inmotio-System hat eine Fehlerquote von < 1 % (Prüfbericht der Universität Groningen). Die Positionsmessungen werden mit Hilfe der Anwendungssoftware sowohl in 2D als auch in 3D dargestellt. Der Trainer kann die verschiedenen Echtzeit-Daten aus jeder beliebigen Position auf einem Tablet-PC betrachten und ist daher in der Lage, direkt das Training der einzelnen Sportler oder des Teams zu beeinflussen. Ein zeitsynchronisiertes Videosystem liefert neben den gemessenen Echtzeit-Leistungsdaten die Videoaufnahmen des Trainings. Mit dem Monitoring-System können das Training und bestimmte Trainingssituationen ebenfalls im Nachhinein mit den Sportlern leicht ausgewertet werden.

Spiel- oder Trainingssituation, der Zeit und dem Raum, können die richtigen und falschen Entscheidungen eines Spielers besprochen werden. Andere Spieler werden nötigenfalls mit hinzugezogen, da sie im richtigen Augenblick anspielbereit sein müssen. Hierdurch erhalten die Spieler, die gemeinsam Situationen während des Spiels lösen müssen sehr viele Einblicke. Die 3D-Anwendung schafft somit zusätzliche Möglichkeiten bei der Betreuung von Spielern.

Bei Spielen nutzen wir eine andere Technologie zur Bestimmung der Positionsdaten von Spielern und Gegnern. Diese Informationen können anschließend auch mit der Software von lpmSoccer3D® analysiert werden. Wir haben inzwischen ein genaues Bild von den Anforderungen, die unseren Spielern während eines Spiels gestellt werden. Im konditionellen Bereich unterscheiden wir nach Niveau (Bundesliga und Champions League) und nach der Position eines Spielers. Wir machen dies unter anderem, um die Trainingsbelastung und die Art des Konditionstrainings zu

dosieren. In bestimmten Phasen der Saison möchten wir beispielsweise in der Trainingsarbeit einen Schwerpunkt auf die Kondition im Vergleich zur Spielbelastung legen.“

Bayern München ist angesagt und hat eine fantastische Saison gespielt. Das ist das große Verdienst von Louis van Gaal, der wieder einmal beweist, dass er einer der besten Trainer der Welt ist. Eine der wichtigsten Eigenschaften eines Spitzentrainers ist, dass er nichts dem Zufall überlässt und ein Auge für jedes Detail hat, das sich auf den Erfolg seines Teams auswirken könnte. Daher arbeitet van Gaal auch bei Bayern mit dem System lpmSoccer3D®, das einer der Gründe ist, warum seine Spieler auch in der Schlussphase dieser Saison so fit waren.

