

# Tredje generationens konstgräs

En studie om perceptionella förändringar,  
psykologiska aspekter på skada och taktiska skillnader<sup>1</sup>

**Fredrik Johansson & Pascal Rotter Nilsson**

Idrottshögskolan i Göteborg

Publicerad på Internet, [www.idrottsforum.org](http://www.idrottsforum.org) (ISSN 1652-7224) 2005-10-19

Copyright © Fredrik Johansson & Pascal Rotter Nilsson 2005. All rights reserved. Except for the quotation of short passages for the purposes of criticism and review, no part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the author.

## Bakgrund

Samhället genomgår ständigt förändringar. Tekniska innovationer löser problem men skapar också nya behov och vanor i vardagen. Eftersom fotboll är en del av samhället, påverkas även dess förutsättningar i takt med att samhället förändras. Fotbollen har en stark idrottslig tradition och spelets grunder har på flera punkter inte ändrats på över hundra år. De största förändringarna har varit att reglera bakåtpassningar till målvakt och den tid målvakten får hålla bollen samt införandet av spelarbyte under pågående match (UEFA, 2002).

Ett av dessa områden som genomgår förändring är underlaget som fotboll spelas på. Konstgräs som ett alternativ till naturgräs blir allt vanligare. Valet av konstgräs har blivit en kontroversiell fråga eftersom en del spelare och lag föredrar naturgräs framför konstgräs.

UEFA:s president Lennart Johansson tror att de flesta EM och VM-kvalmatcher inom tio år spelas på konstgräs (Laul 2002). Han säger vidare att konstgräs istället för naturgräs minskar driftkostnaderna betydligt för både klubbarna och UEFA.

Sveriges förbundskapten Lars Lagerbäck (2004), menar att svenska fotbollsspelare måste ges möjlighet till att spela året om för att vi skall kunna närma oss den sydeuropeiska fotbollen vad gäller fotbollsteknisk kompetens. Han ser konstgräset som Sveriges enda chans eftersom den förbättrade kvaliteten på fotbollsplanerna skulle ge en större sportslig rättvisa, speciellt under vår- och höstmånaderna.

---

<sup>1</sup> Detta är en sammanfattning av en D-uppsats i Idrottsvetenskap vid Idrottshögskolan i Göteborg.

## Syfte

Denna studie syftar till att beskriva hur svenska elitfotbollspelare på herrsidan upplever spel på den ”tredje generationens” konstgräs. Beskrivningen koncentreras till tre områden: Hur man upplever att spelet förändras, hur man upplever risker för skador, hur man upplever att spelets taktiska förutsättningar påverkas.

## Historik

På 1960- talet började det byggas stora inomhushallar för idrottsevenemang och då ställdes man inför nya problem. Ett av dessa var att naturgräs får svårt att överleva i denna miljö, vilket gjorde att man behövde ett konstgjort underlag som var av gräsliknande karaktär. Man tillverkade då en konstgräsplan av nylonfiber. En nackdel med konstgräset av nylon var att det medförde brännskador.

Sedan den första generationen har det utvecklats en andra och nu även en tredje generation, där egenskaperna successivt har förbättrats och nya material används. Brännskadorna har minskat och underlaget liknar mer vanligt naturgräs.

Enligt UEFA är den ”tredje generationens” konstgräs’ egenskaper praktiskt taget identiska med naturgräs. UEFA har ställt upp fotbollsmässiga och tekniska krav på konstgräsets egenskaper. UEFA (2002) skriver att även om...

bollstudsens kan variera betydligt på en plan med naturgräs (hård yta, våt eller vattensjuk plan osv.) får detta inte vara fallet på konstgräs som är tillverkat och installerat enligt den här handboken. (s.28)

Av UEFA:s konstgräsmanual kan man utläsa att förbundet vill ha ett underlag som är konstant oavsett klimatiska skillnader. Man vill främja ny fotbollsutrustning och verka för att de nya produkterna inte skiljer sig från de gamla och bekanta.

Vid en idrotts- och anläggningsmessa i Göteborg, november 2004, diskuterades den ”tredje generationens” konstgräs som ett naturligt underlag vid fotbollsspel. UEFA:s VD Lars-Christer Olsson var på plats och redogjorde för UEFA:s tankar kring ämnesområdet. I hans framställning kunde man urskilja ståndpunkten att en bra naturgräsplan alltid var bättre än en plan med ”tredje generationens” konstgräs. Vidare sade han att spel på den ”tredje generationens” konstgräs förändrar spelet, det blir snabbare och mer tekniskt samt med anorlunda glidacklingar (Olsson, 2004).

På samma mässa svarade Svenska fotbollsförbundets konstgräsexpert Ronni Lundqvist, som också sitter med i UEFA Artificial Turf Panel, på frågor som gällde den ”tredje generationens” konstgräs. Han hävdade att det inte är någon skillnad tekniskt, tempomässigt eller i närkampsdueller jämfört med naturgräs. Detta grundades på Svenska fotbollsförbundets videobaserade studie av Björn Ekblom. Ekbloms studie visar på inga större skillnader när det gäller de ovan nämnda faktorerna (Lundqvist, 2004).

## **Teoretisk bakgrund**

Studiens teoretiska utgångspunkter baseras på två modeller. De båda modellerna har en naturvetenskaplig prägel och har en schematisk struktur. Denna schematiska struktur är lätt att överskåda, men framförallt stämmer den väl överens med forskningsområdets karaktär.

Den första modellen, som är skapad utifrån Jagacinski (2003) och Smith & Wrisberg (2004) berör det perceptionella området, visar hur människor genom sina sinnen tar in och bearbetar information för att utföra en handling. Eftersom den ”tredje generationens” konstgräs är ett artificiellt underlag, skiljer sig det från naturligt gräs och detta kan medföra förändringar på det perceptionella området. Denna modell används för att se om ”tredje generationens” konstgräs ställer förändrade krav på fotbollspelarens perceptionella förmåga.

Den andra modellen, av Andersen (1988) beskriver hur risken för skada kan bli högre på grund av psykologiska aspekter såsom stress, rädsla och oro. Denna modell handlar om förhållandet mellan stress och skada och används i denna studie för att belysa skaderisken på ”tredje generationens” konstgräs utifrån en ny aspekt. Detta psykologiska perspektiv på skaderisken vid spel på ”tredje generationens” konstgräs kan ses som ett komplement till den medicinska och biomekaniska studie som finns och pågår inom UEFA.

## **Metod**

Vi har använt oss av deduktion. Denna ansats innebär att man bevisar och härleder verkligheten utifrån en teori. Dessutom har vi sedan applicerat de två modellerna på det valda forskningsområdet. Teorierna bakom modellerna har i symbios med forskningsområdet skapat grunden till våra frågeställningar. En teori innehåller vanligen förenklingar och idealiseringar och måste därför översättas till verkliga förhållanden (Wallèn, 1993).

Insamlad data har vi sedan analyserat med hjälp av modellerna för att få en helhet i den vetenskapliga forskningsprocessen. Vi beslutade oss för att välja enkäter som mätinstrument för att samla in data. Vi valde även att komplettera enkätundersökningen med åtta stycken djupintervjuer för att få större djup och förståelse bakom enkätsvaren.

En pilotstudie av enkätundersökningen genomfördes med ett allsvenskt fotbollslag. För att få en representativ grupp för vår studie så valde vi fyra stycken herrelitfotbollsklubbers representationslag. Ett medvetet val gjordes när vi tog ut två lag som tränar och spelar sina hemmamatcher på konstgräs, samt två lag som bara spelar vissa bortamatcher på konstgräs och resterande på naturgräs. Vi har valt att benämna dem som ”konstgräsgruppen” och ”naturgräsgruppen” för att på ett enkelt sätt skilja grupperna åt.

Det som styrde valet av intervjuobjekt var att vi ville ha två spelare från varje lagdel. Vi valde ut en samling med blandad ålder och som spelade på olika positioner. Målet för valet av spelare för intervju var att få en mångfacetterad och bred bild av upplevelsen av den ”tredje generationens” konstgräs.

## Resultat

### *Perception*

Båda grupperna delar uppfattningen att spelet går fortare på konstgräs, 74% för ”naturgräsgruppen” och 77% för ”konstgräsgruppen”. När det gäller bollbeteendet upplevde 77% av ”naturgräsgruppen” att det blir mer svårbedömt medan 5% anser att det är mer lättbedömt. Inom ”konstgräsgruppen” var fördelningen av upplevelsen mellan mer lättbedömt 23% och mer svårbedömt 23%. Här kan en del spelare ha acklimatiserat sig till det artificiella underlaget och lärt sig dra nytta av det. Spelarna som upplever att bollens beteende blir mer svårbedömt kan eventuellt ha svårt att acklimatisera sig till underlaget och utgår från naturgräsets egenskaper. Även här stärks bilden av uppfattningarna om att den ”tredje generationens” konstgräs skiljer sig markant i jämförelse med naturgräs. Här ser man att ”naturgräsgruppens” upplevelse av att bollbeteendet som mer svårbedömt är stark, vilket kan bero på ovanan vid underlaget. Frågan var ställd på det sättet att det gavs sju olika alternativ. Man fyllde i de alternativ, en eller flera, man instämde med.

Mot ovanstående resultat är det kanske inte anmärkningsvärt att ”naturgräsgruppen” upplever bollstudsens mer olikartad (49%), men det finns spelare i denna grupp som upplever att bollstudsens är mer likartad (8%). Vad det gäller ”konstgräsgruppen” är förhållandet helt omvänt. Närmare hälften upplever en mer likartad bollstuds gentemot de 13% som upplever en mer olikartad studs.

I match och träningsituationer upplever nio av tio att det finns skillnader mellan ”tredje generationens” konstgräs och naturgräs. Här ser man inga stora skillnader mellan ”naturgräsgruppen” och ”konstgräsgruppen”.

En skillnad som undersökningsgruppen framhäver är att bollen och spelet går fortare, att studsens blir svår och att planen blir svårspungen. Det artificiella underlaget upplevs stummare att springa på, liksom att det skiljer sig vid vändningar och stopp och riktningsförändringar. En intressant synpunkt som kommer fram är att det är svårt att komma under bollen vid tillslaget och det är svårt att spela djupledsbollar. Spelare upplever att de måste slå bollen på spelaren och inte framför.

Hela 86% upplever att ”tredje generationens” konstgräs ändrar beteende när det har regnat och är blött, medan 13% inte upplever denna skillnad. Intressant att notera är att ”konstgräsgruppen” har aningen högre andel spelare som upplever att beteendet ändras (90%) än de 85% av ”naturgräsgruppen” som är av samma åsikt. Spelarna beskriver förändringen som att bollen rullar fortare, glider mer, sticker och rinner iväg. De skriver att det blir sämre fäste, mindre friktion i underlaget. Studsen blir flackare och snabbare. Genomgående är att spelarna upplever att spelet går fortare, vilket de flesta upplever som negativt.

En spelare från ”konstgräsgruppen” uttrycker följande angående vätans effekt på underlaget:

Ja, då går det ju ännu snabbare. Det blir ju mycket fler felpass, mottagningar och sånt. Kvalitén försämras på själva matchen, om man säger så. Det försämras ju även på vanligt gräs då det är blött, men här är det ännu mer, så det är stor skillnad. (Spelare ”Konstgräsgruppen”)

På frågan om spelarna upplever att ett lag som alltid tränar och spelar matcher på "tredje generationens" konstgräs gynnas av underlaget i avgörande matchsituationer, framkom att 68% upplever att lagen gynnas. 3 av 10 upplever att lagen missgynnas i avgörande matchsituationer. Större andel av "naturgräsgruppen" (84%) upplever att laget gynnas. Drygt hälften (52%) av "konstgräsgruppen" upplever att lagen har en fördel av underlaget.

Man kan utläsa att det är vana vid, erfarenhet av och kontinuitet på det artificiella underlaget som gör att man lär sig, och blir mer van vid hur bollstudsens, bollbanans och bollens beteende är. En spelare drar likheten med att vara bra på olika underlag i tennis, dvs. grus-specialister, grässpecialister etc. En annan spelare upplever även att löptekniken förändras på "tredje generationens" konstgräs och att det kan gynna laget.

När det gäller urvalsgruppens acklimatisering till "tredje generationens" konstgräs förhåller det sig så, att 71% upplevde att det tar tid vänja sig vid spel på underlaget, medan 28% *inte* upplevde att det tar tid att vänja sig. Liknade resultat som urvalsgrupperna ger när det gäller att gynnas/missgynnas av spel på det artificiella underlaget återfinns även på frågan om det tar tid att vänja sig. 85% av "naturgräsgruppen" och 55% av "konstgräsgruppen" upplever att det tar tid att vänja sig vid underlaget.

När det gäller respondenternas svar på frågorna gällande större/mindre "splitvisionförmåga", lättare/svårare att förutse händelseförlopp samt mer/mindre tid på sig vid spel på "tredje generationens" konstgräs är detta tre frågor vars resultat stärker bilden av att det artificiella underlaget ställer högre krav på spelarens förmåga att ta in information.

När undersökningsgruppen svarade på frågan om det blir mer eller mindre tekniska fel vid spel på det artificiella underlaget var gruppen något splittrad. 42% av spelarna upplever att det blir mer tekniska fel samtidigt som 22% upplever att det blir mindre tekniska fel. Det fanns dock en grupp, 36%, som inte upplever några skillnader alls. Om man ser till hur de två urvalsgrupperna upplever fenomenet, finner vi att sex av tio i "naturgräsgruppen", och bara var femte i "konstgräsgruppen", upplever att det blir mer tekniska fel. 13% av "naturgräsgruppen" samt 33% av "konstgräsgruppen" upplever mindre tekniska fel.

En annan förklaring till varför spelarna i "konstgräsgruppen" har en splittrad upplevelse när det gäller bollens beteende och tekniska fel på "tredje generationens" konstgräs har att göra med hur planen har behandlats. Spelare hänvisade till att skötseln av planen var av avgörande betydelse för planens egenskaper. Särskilt uttryckte spelare ur konstgräsgruppen att de såg dessa skillnader från träning till träning och match till match.

### ***Psykologiska faktorer som leder till skada***

Vid spel på "tredje generationens" konstgräs upplever 61% av undersökningsgruppen en större rädsla för skada. Av konstgräsgruppen sade 43% av spelarna att de är rädda för att skadas. Spelarna i de lag som spelar mestadels på naturgräs hade en högre andel som var oroliga, hela 74% känner rädsla för skada.

I matchsituationer på "tredje generationens" konstgräs upplever 35% en ökad frustration. Av alla respondenter sade 64% av alla spelare att de inte känner sig frustrerade av spel på "tredje generationens" konstgräs. Av de spelare som spelar på det artificiella underlaget upplevde 17% en ökad frustration. Av dem som spelar på naturgräs, upplevde hälften en ökad frustration.

Att spel på "tredje generationens" konstgräs ger negativa tankar är något som 45% av spelarna instämde i. Även här ser man klara differenser mellan grupperna. Hela 64% av

dem som spelar på naturgräs upplever negativa tankar. I den andra gruppen förhåller det sig så att 21% upplever att de får negativa tankar. Drygt hälften, 54%, av undersökningsgruppen upplever inga negativa tankar.

Enkätundersökningen visade att endast 6% uppfattar sig gynnas av det artificiella underlaget. Resterande fördelade sig relativt jämnt mellan missgynnas (45%) och ingen skillnad (49%). Av "naturgräsgruppen" upplever 62% att de missgynnades av det artificiella underlaget, medan motsvarande siffra hos "konstgräsgruppen" är 23%.

Dagen efter match upplever spelare att man har ont i ryggen, knäna, ljumskar och fotlederna. Dessa skadebesvär kan enligt modellen böttna i rädsla och ökad stressrespons. En intressant aspekt är att om man skiftar mellan naturgräs och den "tredje generationens" konstgräs upplever spelarna att kroppen tar mer "stryk". Ett bevis på detta är att lagen i "konstgräsgruppen" väljer att inför en bortamatch ändå träna på "tredje generationens" konstgräs eftersom för många byten av underlag sliter på kroppen.

### ***Taktiska skillnader***

I undersökningsgruppen är en betydande del ense om att man som lag inte spelar med en medveten annorlunda taktik på "tredje generationens" konstgräs. När det gäller båda grupperna upplever 8 av 10 att deras eget lag inte spelar taktiskt annorlunda. Något som är intressant är om man sedan bryter isär grupperna för att se på skillnader. Det visar sig att "naturgräsgruppen" upplever att de mer tänker på den taktiska skillnaden; en av fyra mot "konstgräsgruppens" en av tio. Av den relativt lilla grupp som upplever att deras lag spelar taktiskt annorlunda, hänvisas det till att de försöker hålla bollen mer efter "backen". De skriver att laget måste ligga tätare med lagdelarna och vara rädd om ytorna eftersom det blir större effekt av att släppa ytor fria. Av dem som ingår i naturgräsgruppen upplever några att laget ligger lägre ner i plan och attackerar med färre spelare, samt att de slår mer långbollar.

## **Diskussion**

UEFA:s slogan lyder "vi värnar om fotbollen". Traditionens makt inom fotbollen är stor, spelets grunder har inte förändrats på över hundra år. UEFA arbetar för att utveckla fotbollen, men vill att fotbollsspelet inte förändras i sin grund utan bevarar den tradition den har (UEFA, 2002).

Av de referenser vi har med i vår studie ser vi att UEFA ger en mångtydlig och motsäggelsefull bild av konstgräsets inverkan på spelet och utvecklingen av fotbollen. Lars-Christer Olsson har uttryckt sig så att spelet går snabbare och blir mer tekniskt på "tredje generationens" konstgräs medan Ronni Lundqvist, med stöd av Björn Ekbloms videobaserade studie, säger att det inte blir ett mer tekniskt och snabbare spel (Lundqvist, 2004).

Vi kan med stöd av vår studie hävda att spelarna uppfattar att vid spel på konstgräs förändras de perceptionella förhållandena. Vår studie visar att spelarna uppfattar att spelet går både fortare och långsammare, vilket kan förefalla motsägande. Studien visar att man uppfattar att bollen går fortare och sticker iväg, men också att vid behandling av bollen måste spelaren vara extra observant eftersom bollen småstudsar, vilket medför att behandlingen av bollen tar längre tid.

Vad leder då dessa skillnader i uppfattningar till? De medför att spelarna blir tvungna att slå passningarna ”på spelaren” istället för framför. Detta medvetna val grundar sig på erfarenheten av de perceptionella förändringarna. Det blir svårare att slå djupledsbollar, vilket i sin förlängning kan missgynna den delen av spelet.

Men ett ”spelande” lag gynnas inte heller av det artificiella underlaget. Bollbehandlingen upplevs ta längre tid. Denna ökade tid kan förklaras med att informationsprocessen i modellen tar längre tid, eftersom inputens komplexitet är högre på grund av bollens småstudsande (Hick, 1952; Hyman, 1953). Mot denna bakgrund borde det logiskt sett förhålla sig så att man gynnas av att spela med hög press på bollhållaren, eftersom bollbehandlingen tar längre tid.

Risken finns att spelet blir mer statiskt och begränsat i sin variation. I och med att det är svårare att ”komma under bollen”, slå korta lyftpass och ”chippar” tror vi att dessa moment används mindre och resultatet kan bli ett rakare och monotonare än spel på naturgräs.

Hade det varit så att planen kunde hålla ett konstant beteende vid varje tillfälle man spelar på den, skulle fler lag skulle kunna utnyttja taktiska aspekter i spelet. Detta påstående grundar vi på att variationen i omgivningen minskar i och med det konstanta underlaget, vilket medför en snabbare bearbetning av information (Jagacinski, 2003; Schmidt & Wrisberg 2004).

För att kunna upprätthålla kvalitet och konstant beteende från match till match krävs förutom underhåll någon form av skydd från nederbörd eller en inomhusanläggning. Endast då tror vi att man kan utnyttja konstgräsets konstanta egenskaper med hjälp av temporal och spatial anticipation. När underlagets egenskaper är konstant vid varje tillfälle man spelar på det, ges möjlighet till inläring och möjlighet till att förutse händelseförlopp. Om man har förmågan att kunna förutse händelseförlopp kan man förprogrammera rörelser och därmed få ett tidsmässigt övertag gentemot sin motståndare (Williams et al., 1999).

Detta har en motsatt effekt när ett lag som är förtroget med konstgräs spelar på naturgräs. Här blir den förprogrammerade rörelsen felaktig på grund utav naturgräsets egenskaper. Spelaren tvingas byta strategi och kan inte använda sig av sin anticipation som inte stämmer överens med verkligheten. Spelaren måste avvakta och se hur bollen studsar innan han/hon kan välja den adekvata rörelsen. Den långsiktiga effekten kommer i framtiden att påverka matchsituationer, resultat och spelets beskaffenhet. Spelare som från sin barndom spelat på konstgräs kommer i framtiden vara de som har störst möjlighet att använda sig av anticipation och därigenom förutse händelseförlopp och förbereda rörelser. Detta kommer att ge dem fördel i matchsituationer. Om man i framtiden spelar på både naturgräs och konstgräs, tror vi att det kommer utvecklas konstgräs- och naturgrässpecialister på samma sätt som det finns grus, gräs- och hardcourtspecialister inom världstennisen (Gallwey, 1974; Ward et al., 2002). Mot bakgrund av ovanstående redogörelse om anticipation hävdar vi att spelet kommer att förändras. Frågan vi ställer oss är om dem som värnar om fotbollen har insett var spåren slutar.

Att så hög andel av de som spelar på ”tredje generationens” konstgräs i stort sett varje dag upplever en ökad rädsla för skada är anmärkningsvärt. Denna rädsla bottnar i att många spelare uppger att det är stelare och stummare att springa på den ”tredje generationens” konstgräs.

Vår hypotes är att om spelaren inte är förtrogen med underlaget och därtill upplever rädsla för skada, genererar detta en ökad samtidig anspänning i agonist- och antagonist-

muskelgrupperna. Enligt modellen kan denna muskelspänning leda till uttröttnig, minskad rörlighet, koordinationssvårigheter och muskelineffektivitet. Studien har lyckats påvisa att de skador som spelarna upplever sig drabbas av stämmer med modellens prediktion av vilka typ skador det gäller (Andersen, 1988). Detta tror vi kan vara en förklaring till de skadebesvär som spelare upplever efter matcher på den ”tredje generationens” konstgräs och vid frekventa byten av underlag.

Det är denna rädsla som enligt modellen för stress och skada ger en ökad skaderisk. Framförallt för de som är vana vid naturgräs, men även bland konstgrässpelarna. De psykologiska uppmärksamhetsmässiga förändringarna som sker i stressresponsen kan ge en ökad muskelspänning och avsmalnat synfält. Detta kan vara förklarande faktorer till de besvär som många spelare upplever.

Det är dock viktigt att låta spelarna komma fram med sina åsikter och få förståelse för sina upplevelser. När vi lyssnat på spelarna och läst deras svar, upplever vi det som att de inte fått någon respons från klubbledning, kommun och förbund. Vi är medvetna om att eftersom många spelare bär på starka känslor när det gäller den ”tredje generationens” konstgräs, kan detta i stor grad färga spelarnas svar.

Utifrån de resultat vi fått fram, anser vi att skillnaderna är för stora för att man ska tillåta spel på ”tredje generationens” konstgräs vid viktiga och avgörande tävlingsmatcher. Att flera elitklubbar lägger konstgräsmattor på matcharenor anser vi vara onödigt. Många som vi träffat inom de klubbar som har konstgräs är mycket positiva till underlaget men frågan är om de har lyssnat på spelarna. Våra resultat pekar på att det inte gjorts det. Besluten är inte i första hand förankrade i det sportsliga, utan andra intressen styr. Detta tycker vi är anmärkningsvärt. Skall man driva en utveckling där man värnar om fotbollen måste man göra det med ”huvudrollsinnehavaren” med sig.

En händelse i fotbollshistorien som har engagerat och fortfarande engagerar fotbollsintrösserade är om Geoff Hurst mål i finalen av fotbolls-VM 1966 var innanför mållinjen eller inte. Frågan är om olika typer av tekniska hjälpmedel som avgör om det är offside, mål eller liknande händelser ökar intresset eller minskar det. Finns det en risk att fotbollsspelet blir sterilt och oengagerat? På samma sätt måste man ta ställning till om konstgräs och målet med det konstanta underlaget skapar den fotboll som engagerar människor världen över?

## Källhänvisningar

### *Litteratur*

- Gallway, T. (1974). *The inner game of tennis*. New York : Random House
- Jagacinski, R.J. (2003). *Control theory for humans: Quantitative approaches to modeling performance*. Mahwah, N.J. : L. Erlbaum Associates.
- Schmidt, R.A., Wrisberg, C.A. (2004). *Motor learning and performance* (3:e rev. ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Williams, A.M., Davids, K. & Williams J.G. (1999). *Visual perception and action in sport*. London: E & FN Spon.
- Wallén, G. (1996). *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.

### **Rapporter och Avhandlingar**

Andersen, M.B. (1988). *Psychosocial factors and changes in peripheral vision, muscle tension, and fine motor skills during stress*. Unpublished doctoral dissertation, University of Arizona, Tuscon.

### **Tidningar**

Laul, R. (2002, mars, 12). Spelarna ratar nya 3:e generationens konstgräs – så fungerar det. *Aftonbladet*, s. 45. Tillgänglig: Mediarkivet [2004, maj, 02]

### **Individuella källor**

Lagerbäck, L. Epostutbyte (2004, Oktober 29). Studie om Konstgräs. Pascal Rotter Nilsson.

### **Web-dokument**

Union Européenne de Football Association [UEFA] (2002). *Artificial turf manual*

### **Konferenser**

Olsson, L-C. (2004, November, 02). *Fotboll – en världssport i ständig utveckling! Hur ser framtiden ut?* Idrott- och anläggningsmessa, Svenska mässan i Göteborg.

Lundqvist, R (2004, November, 03). *Konstgräs – framtidens underlag?* Idrott- och anläggningsmessa, Svenska mässan i Göteborg.

### **Tidskrifter**

Hick, W.E. (1952). On the rate of gain of information. *Quarterly Journal of experimental psychology*, 4, 11-26.

Hyman, R. (1953). Stimulus information as a determinant of reaction time. *Journal of experimental psychology*, 45, 188-196.

Ward, P., Williams, A.M., & Bennett, S.J. (2002). Visual search and biological motion perception in tennis. *Research quarterly for exercise and sport*, 73, 107-112.