

# BESLUTNINGSTAGEN - PÅ BANEN



**DBU – PROJEKTOPGAVE PRO KURSUS 18/19**

**BRIAN PRISKE – FC MIDTJYLLAND**

**VEJLEDER : UFFE PEDERSEN**

**AFLEVERET : 15. MAJ 2019**

## INDHOLDSFORTEGNELSE

---

---

<u>FORORD</u> .....	4
<u>INDLEDNING</u> .....	5
<u>PROBLEMFORMULERING</u> .....	6
DEFINITION PÅ "BESLUTNING" .....	6
TEORI .....	7
METODE .....	8
AFGRÆNSNING .....	8
<u>TEORI</u> .....	10
HJERNENS OPBYGNING I FORHOLD TIL BESLUTNINGSTAGEN .....	10
HJERNENS OPBYGNING .....	10
HJERNENS FUNKTIONER .....	12
.....	14
KAHNEMANN´S SYSTEM 1 OG SYSTEM 2 .....	14
KOGNITION OG SYSTEM 1 OG 2 - I FODBOLD .....	18
BESLUTNINGSTAGEN - I FODBOLD .....	21
DELKONKLUSION .....	25
<u>ANALYSEN</u> .....	26
KORT RESUMÈ AF SVARENE PÅ SPØRGESKEMAERNE: .....	27
HURTIGE BESLUTNINGER .....	28
LANGSOMME BESLUTNINGER / TAKTISKE BESLUTNINGER .....	33
KONSEKVENSER .....	36
PRES FRA MODSTANDER ELLER SVÆR BESLUTNING .....	38
DELKONKLUSION .....	40

<u>KOGNITIV TILGANG I PRAKSIS HOS AZ ALKMAAR.....</u>	<u>40</u>
KOGNITIVE STRATEGI OG FILOSOFI .....	41
KOGNITIVT I PRAKSIS - PÅ BANEN.....	42
KOGNITIVT I PRAKSIS - UDEN FOR BANEN.....	44
<u>KONKLUSION.....</u>	<u>47</u>
<u>METODEKRITIK .....</u>	<u>49</u>
<u>PERSPEKTIVERING .....</u>	<u>51</u>
<u>EFTERORD.....</u>	<u>58</u>
<u>KILDELISTE.....</u>	<u>59</u>

## FORORD

---

Denne opgave er udarbejdet i perioden august 2018 til maj 2019 og tager sit udgangspunkt i det kognitive aspekt i fodbold og mere præcist – beslutningstagen af spillerne på banen.

Vi har længe vidst, at fodboldspillere skal træffe rigtig mange beslutninger på banen, over de 90 minutter, men hvordan kommer de frem til beslutningerne? Det, synes jeg, er en vigtig viden at have med i sine overvejelser, som fodboldtræner, når vi planlægger træninger og kampe, således vi kan udstyre spillerne med de bedste forudsætninger overhovedet muligt. Det har været en yderst spændende proces at dykke ned i emnet og har givet et endnu større indblik, end blot beslutningstagen, i den kognitive del af spillet. Et aspekt som med garanti vil spille en endnu større rolle i fodbold om ganske få år.

Derudover vil jeg samtidig benytte lejligheden til at takke min supervisor, Bent Christensen, for god sparring i forløbet samt en endnu større tak til hjerneforsker Lars OD Christensen. Vi har haft nogle fantastiske snakke og diskussioner omkring emnet og uden Lars's viden, kompetence og sparring ville opgaven ikke have været muligt. Jeg ved, at der ligger mange timer foran os, med det fremtidige arbejde med kognition i fodbold.

Til sidst en stor tak til min familie for opbakning, støtte og stor tålmodighed under arbejdet med opgaven, samtidig med alle de andre timer der bliver brugt på fodbold i hverdagen.

## INDLEDNING

---

Fodbold er et dynamisk spil, som blandt andet handler om fysik, taktik og teknik. Spillerne er med årene blevet fysisk stærkere og hurtigere, taktisk bedre uddannet, teknisk dygtigere samt er spillet blevet hurtigere end nogensinde. Ud over spillerne har man en cheftræner, som sammen med sin stab skal få overført sine taktiske tanker og ideer til en spillertrup bestående af mennesker med forskellige baggrunde både kulturelt, sprogligt og erfaringsmæssigt. Alt sammen skal gå op i en højere enhed for at opnå sejre og store resultater.

I tillæg til ovennævnte faktorer så handler fodbold også om beslutninger. Beslutninger af spillerne, som skal træffes hurtigt på banen, under maksimalt pres og stres fra trænere, holdkammerater, modstandere og tilskuere. Og ikke bare beslutninger, men de rigtige beslutninger – ud fra cheftrænerens ideologi, filosofi og taktiske koncept samt x-faktor beslutninger med positivt udfald. Spillerne bliver konstant vurderet på deres handlinger på banen både af trænere og eksperter, og bag hver handling ligger en beslutning. Og netop den beslutning vil følgende opgave gå i dybden med.

En træners fornemste opgave må være at give spillerne de absolut bedste betingelser og forudsætninger, når han eller hun sender dem på banen, således at de er bedst muligt rustet til at vinde kampen. Den kognitive del af spillet, tror jeg, bliver mere og mere vigtig for trænere. De forskellige træner teams i klubberne er blevet optimeret igennem årene, med f.eks. flere assistenttrænere med hver deres ansvarsområde, fysiske trænere som er blevet bedre uddannet i spillet, dødboldtrænere, og specielt inden for de sidste 5 år har flere og flere klubber og cheftrænere udvidet staben med en coach/mental træner. Så når spillerne nu bliver stærkere, hurtigere, teknisk dygtigere, hvordan får vi så gjort dem taktisk dygtigere og klogere, således at de bliver bedre til at træffe de rigtige beslutninger på banen, uanset om det er træning eller kamp.

En væsentlig antagelse i denne opgave er, at flest gode beslutninger på banen vinder flest kampe. Og kigger vi individuelt på spillerne, så bliver de kognitivt dygtige spillere, de spillere med en høj spilintelligens, endnu vigtigere i fremtiden. Fodboldtrænere rundt omkring i verden vil altid gerne have de hurtigste og stærkeste spillere, men hvad hjælper det, hvis ikke de har forståelsen for spillet. Hvis ikke de kan læse kampene eller træffe de rigtige beslutninger i forhold til f.eks. pasninger, gennembrudsbolde og afslutninger. De seneste mange år har der været stort fokus på den individuelle træning af vores helt unge spillere. Her har fokus ofte været rettet på teknik og fysik og måske mindre på det kognitive og specielt spilintelligensen. Så når Spiller Xsen og Modric ikke hører til de mest hurtige og fysisk stærke spillere, men alligevel er blandt de absolut bedste fodboldspillere i verden, så skyldes det måske deres ekstreme spilintelligens og forståelse for fodboldspillet.

## PROBLEMFORMULERING

---

Fodbold afgøres af mål, og mål laves efter en afslutning, og før afslutningen er der oftest en pasning eller et indlæg, som fører til afslutningen. Men før hver pasning, indlæg eller afslutning har der været et valg, som spilleren skulle træffe. Et valg som krævede en beslutning, og oftest en hurtig beslutning. Evnen til at træffe flest rigtige beslutninger vinder fodboldkampe – ubetinget. Følgende opgave vil gå i dybden med spillernes beslutningstagen – på bolden.

### Hvordan træffer spillerne beslutninger på banen – når de har bolden?

Formålet med opgaven er først og fremmest at få en forståelse for, hvordan spillerne træffer valg på banen. Er det via erfaring med spillet, træningsøvelser, intuition, trænerens kommunikation til spilleren eller noget helt andet. Når vi har denne viden, så har vi mulighed for at tilrettelægge træningen på banen samt feedback så specifikt som muligt, således spillerne træffer de beslutninger på banen, vi som træner gerne vil have dem til.

Dernæst vil det give træneren nogle værktøjer i forhold til øvelsesvalg, videoanalyse, feedback osv. Værktøjer som udvikler den enkelte træner men også den enkelte spiller, som samtidig øger forudsætninger til at opnå de målsætninger, som der altid jages i fodboldverdenen, hvad enten det er individuelt eller som hold.

### DEFINITION PÅ "BESLUTNING"

---

Som nævnt i problemformuleringen, så vil jeg kun se på de beslutninger, hvor spilleren er i boldbesiddelse og står over for et valg med bolden. Dvs. at beslutningen står mellem at dribble med bolden, spille den til en medspiller eller afslutte. Jeg vil ikke se på den tekniske del af beslutningen, altså om bolden bliver sparket med venstre eller højre ben, inder- eller ydersiden af foden osv.

Men kun beslutningen om hvor bolden skal spilles hen, hvad enten det er en pasning, dribbling eller afslutning. Dvs. HVORDAN traf han dette valg? Nåede han at tænke før beslutningen, eller handlede han ud fra erfaring/instinktivt?

## TEORI

---

Beslutningstagen – på banen – er en kognitiv del af fodboldspillet, som kan være meget svær at definere og træne. For at forstå de mange beslutninger som spillerne skal træffe, vil det være vigtigt at forstå, hvordan hjernens mekanismer fungerer, således vi som trænere kan blive klogere på, hvordan vi kan gøre vores spillere endnu bedre samt få en forståelse af deres beslutninger. Derfor er det nærliggende, at jeg har gjort brug af en hjerneforsker, som har arbejdet med emnet beslutningstagen, samt har en doktorgrad i hjernen og dens opbygning samt funktion i forhold til beslutningstagen. Lars O.D. Christensen har en Ph.D. i neurofysiologi og har samtidig været i sportsverdenen i mange år, bl.a. indenfor volleyball, og i de senere år har han også gjort sig erfaringer i fodboldverdenen. Kernen i opgaven er hjernen og dens mekanismer, og derfor bliver det vigtigt at få en forståelse for, hvordan spillerne tænker i forbindelse med beslutninger på banen, således vi trænere kan give dem den bedste træning, hvad enten det er øvelser med mange gentagelser, videomøder eller feedback og coaching.

Udover Lars O.D. Christensen vil jeg anvende teori fra Daniel Kahnemann, som er uddannet psykolog og har vundet Nobelprisen i 2002. Han har skrevet bogen – "Thinking, slow and fast" – hvori han gør rede for sondringen mellem hurtige og langsomme beslutninger og måden, hvorpå vi kan træne hjernen i dette. Indsigter som er yderst relevante for dette bidrags undersøgelsesobjekt. Kahnemann arbejder ud fra, at vi tænker og træffer beslutninger ud fra 2 systemer i hjernen. System 1, som er den hurtige og intuitive. System 2 som er den logiske men også mere langsomme måde at tænke på. Kahnemann har desuden arbejdet meget med decision making – beslutningstagen - igennem årene.

## METODE

---

I opgaven anvendes en kombination af kvantitativ og kvalitativ metode i form af spørgeskemaer med spillere på baggrund af deres kampe i superligaen.

Jeg har udvalgt 4 spillere ud fra deres positioner på banen samt deres alder og familiemæssige baggrund. Spillerne er i alderen 18-35 år, hvoraf nogle er gifte og har børn, mens andre bor alene.

I forhold til position på banen, så har jeg udvalgt wingbacks, centrale midtbanespillere – både offensive og defensive, samt angribere.

Spørgeskemaerne er blevet udfyldt og besvaret på baggrund af spillernes offensive aktioner på bolden i op til 3 kampe henover efteråret 2018. Senest dagen efter kamp skal spillerne have besvaret spørgeskemaerne ud fra deres aktioner på bolden i kampen.

Ud over spørgeskemaerne, så er teorien opstillet via utallige samtaler med Lars OD Christensen samt primært Daniel Kahnemann's bog – at tænke hurtigt og langsomt. Derudover diverse artikler samt youtube oplæg.

## AFGRÆNSNING

---

I undersøgelsen af beslutningstagen på banen, i det offensive spil, tages udgangspunkt i udvalgte spillere fra FC Midtjylland, både fra deres akademi samt superligahold. Valget af FC Midtjylland er begrundet med mit indgående kendskab til klubben, filosofien, træningsmiljøet samt mit virke som assistenttræner på superligaholdet.

FC Midtjylland er kendetegnende ved et stærkt fokus på udviklings- og præstationsmiljøet, hvori det centrale er den fortsatte udvikling, som driver spillere og trænere/ledere til at præstere på højt niveau samt aldrig ophøre med at blive bedre og udvikle sig, både som spillere og trænere og som menneske. Denne klubprofil betyder, at det miljø jeg foretager min undersøgelse i, for det første (som enhver anden superligaklub) er præget af en stærk præstationskultur og for det andet af en stærk udviklingskultur. Det betyder bl.a., at der allerede er tænkt tanker om det kognitive arbejde med spillerne qua den periodiske ansættelse af en hjerneforsker.

Eftersom en fodboldkamps 90 minutter består af mange beslutninger, så har jeg afgrænset opgaven til kun at forholde sig til beslutninger i det offensive spil, og kun på boldholder og hans valg af beslutninger på bolden. Jeg har valgt at inddrage 3 kampe i Superligaen og 1-2 kamp pr. spiller. Det datasæt tillader en sammenligning mellem de forskellige spillere, ligesom det begrænses til en datamængde, det er realistisk at få spillerne til at forholde sig til. Selvom datasættet i den ideelle verden var markant større og fordelt på flere spillere og klubber, så giver denne opgaves begrænsede



datasæt alligevel et indblik i variation mellem cases og et billede af spillernes beslutningstagen på banen, som kan bruges i mit fremtidige arbejde med spillerne – og forhåbentlig inspirere andre til at arbejde med større datasæt.

Som tidligere nævnt vil jeg som udgangspunkt ikke se på den tekniske udførelse af beslutningen, da opgavens fokus ligger på selve beslutningen om, hvordan spilleren traf sit valg på bolden.

Samtidig vil jeg heller ikke indgå i en vurdering af, om det var en god eller dårlig beslutning spilleren traf, men udelukkende undersøge hvordan han kom frem til beslutningen. For netop at komme frem til hvordan spillerne tænker, når de er på banen. Derefter vil det så være op til træneren at give den nødvendige feedback i forhold til, om det var den rigtige beslutning i hans øjne i forhold til hans spillestil og taktiske oplæg.

Og endeligt vil jeg som udgangspunkt heller ikke tage i betragtning, hvilket pres spillerne er under, når de løber rundt på banen. Pres fra egne forventninger samt det ydre pres der ligger på deres skuldre som professionelle sportsfolk. Et pres som utvivlsomt kan have indvirkning på deres beslutninger på banen.

## TEORI

---

### HJERNENS OPBYGNING I FORHOLD TIL BESLUTNINGSTAGEN

---

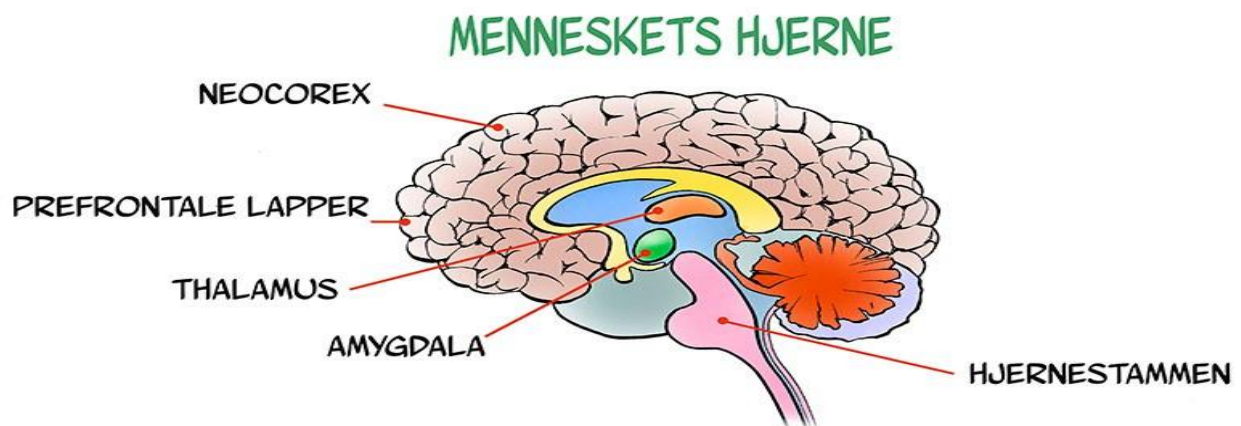
For at kunne få en bedre forståelse for, hvordan spillerne træffer beslutninger på banen, har jeg haft mange møder med hjerneforsker Lars O.D. Christensen<sup>1</sup>, som har en Ph.D. i neurofysiologi fra Panum Institutet og bl.a har undervist på Oxford University. De følgende sider vil give et indblik i hjernens opbygning i forhold til beslutninger, samt hvordan og hvorfor spillerne træffer de valg, de gør på banen.

Derudover vil der være relevante pointer fra bogen – At tænke hurtigt og langsomt – af Daniel Kahnemann. Kahnemann beskæftiger sig med, hvordan vi tænker og derudfra træffer beslutninger, og i den forbindelse taler han om hjernens to hoved-systemer, system 1 og system 2, som træffer beslutninger på meget forskellige måder. De to systemer kommer jeg også ind på i det nedenstående.

### HJERNENS OPBYGNING

---

Følgende er en kort og meget simpel beskrivelse af hjernens opbygning samt de væsentligste pointer vedr. processen omkring en beslutning.



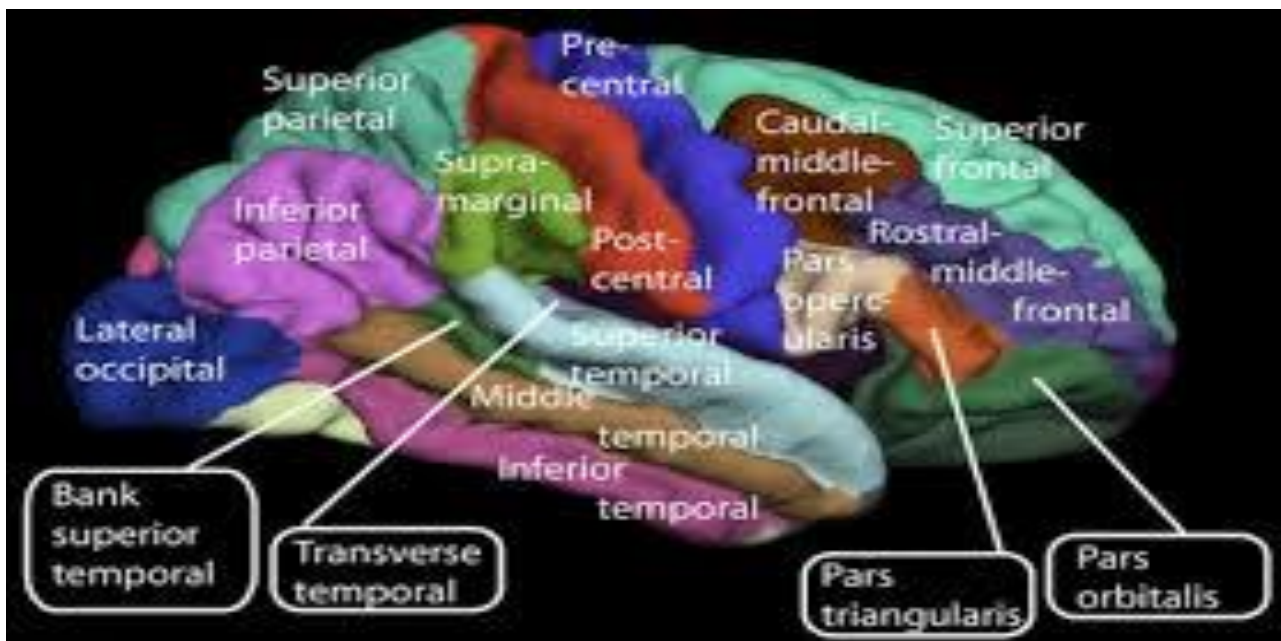
---

<sup>1</sup> materiale der samlet dækker indholdet i disse samtaler, kan ses i kildelisten

Hjernen består af ca. 100 mia. nerveceller. Disse nerveceller er – simpelt sagt – opdelt i 2 hovedgrupper i hjernen. En til kognition og en til perception. Kognition som er de funktioner, der foregår i hjernen, og perception som er en forståelse af, hvad der foregår i omverdenen. Disse 2 hjernedele hænger dog ulasteligt sammen og arbejder på tværs af hinanden. Samtidig skal alle de ca. 100 mia. celler styres, således at det er et samlet set så velfungerende system som muligt – en central funktion for vores kognitive kontrol.

Ser vi lidt dybere ind i hjernen og primært i forhold til, hvordan vi træffer beslutninger, så vil den del af hjernen, som hedder thalamus være det første, som vi støder på. Thalamus er et center eller relæ, som modtager de sensoriske signaler, som vores krop eller øjne modtager. Herfra bliver de så videresendt til cortex eller til det limbiske system. Fra det cortikale system kommer der et kognitivt, eller gennemtænkt, respons og fra det limbiske system et automatisk respons. De 2 måder kommer jeg ind på senere i opgaven. Beslutningen ender i begge tilfælde i det motoriske system, og herfra fremkommer den endelige aktion.

Endvidere, som figuren nedenunder illustrerer, består cortex af en lang række områder (her blot vist de anatomiske hovedområder), der hver især spiller en vigtig rolle i en given funktion, dvs. der er et meget stort antal meget forskellige funktioner spredt ud over cortex, som alle er en del af det samlede corticale system. Et signal starter typisk i den ene ende, f.eks. et visuelt signal i occipital lappen og kører gennem en række 'stationer' for til sidst at ende i frontallappens prefrontale del.



Som hovedregel bruger hjernen ca. 1/5 del af vores energi, selvom selve hjernen kun vejer 2% af vores samlede vægt. For at hjernen kan fungere, er det altså vigtigt, at blodsukkeret altid er opretholdt. Bliver det for lavt, vil det påvirke hjernen og derved både beslutninger og bevægelser, som begge er vigtige for fodboldspillere.

**Praktisk relevans :**

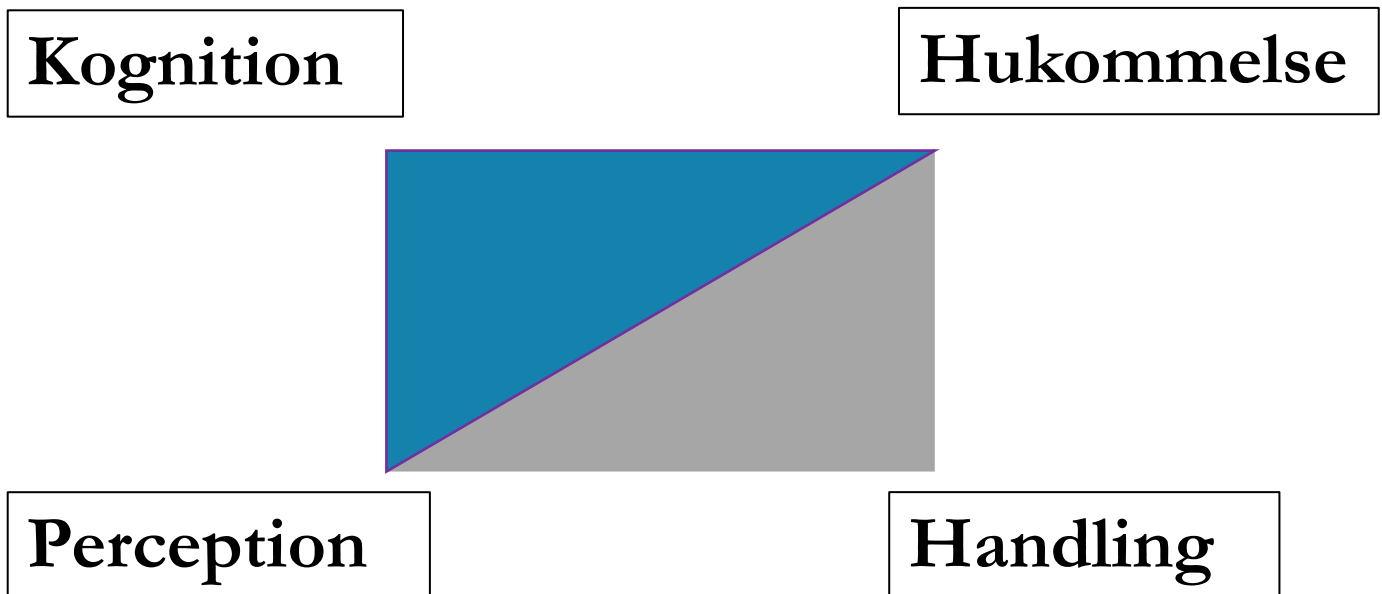
Helt generelt for at hjernen fungerer bedst muligt, er det vigtigt, at der er masser af sukker i blodet, og at man har sovet godt. Begge dele er basale og nødvendige elementer, som bør udgøre en fast del af spillernes restitutions- og opbygningsfase, både til kamp og træning.

---

HJERNENS FUNKTIONER

---

Som udgangspunkt har hjernen 4 centrale funktioner – 3 basisfunktioner som er hukommelse, perception og handling, samt kognition. Man kan fx sige, at vi kan huske, vi kan se og vi kan gøre – alt sammen styret af vores kognition!



Kognition er den videnskabelige term for tankeproces. Altså måden hvorpå vi erhverver viden og forståelse og således kan træffe valg eller lave en handling på et gennemtænkt grundlag. Kognition omfatter flere parametre, fra f.eks. sansning og perception til hukommelse, til evaluering og læring, samt til udtryk som intelligens og kreativitet, osv. Vores kognition, som har adgang til både

hukommelse og til evalueringer af vores perception og handlinger, kan desuden skabe en meget vigtig læringsproces, der gør, at vi mennesker relativt hurtigt kan ændre vores valg eller handlinger, hvis ikke de var rigtige i første omgang. Eller bekræftes i, når vi træffer rigtige valg eller handlinger ud fra rette henseende.

Et helt centralt punkt er, at hjerne og kognitive funktioner, er **handlingsorienterede**, dvs. den overordnede funktion er aktion! Stort set alle systemer konvergerer mod et punkt i det motoriske system, som igangsætter den endelige handling (kaldet 'the final common pathway'), som det endelige udtryk for vores valg. Dette er helt centralt rent funktionelt, og vores kognition arbejder på at finde ud af, hvad man skal gøre, hele tiden.

Jo bedre kognitiv styring/kontrol vi har, altså jo bedre vi kan sætte vores kognitive system op (/gøre det klart), jo bedre forudsætninger har vi for i sidste ende at træffe de rigtige valg. Denne **kognitive kontrol** hænger bl.a. sammen med intelligens og kognitive evner hos det enkelte individ og har indflydelse på, hvordan og hvor hurtigt den enkelte indtager ny læring. Vores kognition kan vi træne og udvikle bl.a. via ny viden, vaner, aktiv læring og måske allerbedst igennem selvrefleksion.

Gode beslutninger - de intelligente beslutninger - er nogle som gør en forskel, således at vi f.eks. ender i en bedre tilstand end vi startede i. Man kan forestille sig en situation på banen, hvor en spiller foretager et bestemt løb og derved skaber flere gode spilmuligheder eller åbninger. En god beslutning bunder i en god perception af omstændighederne (hvad er situationen?), samt er skabt på baggrund af, at man ønsker at opnå noget bestemt (et bestemt 'goal' – hvad ønsker jeg at opnå i denne situation?). Disse ting vil senere blive beskrevet, som 'state estimation' og 'goal directed behaviour' og er det reelle grundlag for **spilintelligens**. Et simpelt respons (f.eks. et direkte stimulus/respons), er ikke intelligent, da det ikke nødvendigvis har en ønsket effekt, dvs. man gør bare noget.

Hvis man som spiller er i stand til helt præcist at forudsige, hvad der sker og i god tid, vil man kunne benytte et hurtigt og helt automatisk respons direkte. Alt sammen meget effektivt, men forudsat altså at man ved, hvad der kommer til at ske. Dette er én type beslutning. En anden type er, når man ikke ved, hvad der kommer til at ske, eller ligefrem overraskes af hvad der sker, hvorved man er nødt til at planlægge, hvad man gør løbende. Man skal da gennemtænke hele situationen og komme til en beslutning på den måde. Det er to forskellige systemer, der gør dette.

Endelig, mht. de tre basisfunktioner, som jeg ikke kommer videre ind på her, skal det siges, at deres måder at fungere på har en lang række praktiske konsekvenser for, hvad og hvordan man træner.

**Praktisk relevans :**

Hvis hjernens centrale funktioner fungerer perfekt, og hvis man har al den nødvendige information, så vil man med den rette erfaring være i stand til at træffe de bedst mulige beslutninger – alt andet lige – og hermed ende med at gøre det bedst mulige hele tiden.

Spillernes kognitive evner, herunder korrekt valg af system 1 eller 2, samt deres perception af relevante situationer, skal derfor optimeres gennem den rigtige træning og påvirkning.

---

## KAHNEMANN´S SYSTEM 1 OG SYSTEM 2

---

For at blive endnu mere tydelig i forhold til de aspekter ved beslutningstagen, som er relevante for fodboldspillet, vil jeg forklare Kahnemann´s betragtninger i forhold til, hvordan vi tænker og derudfra træffer beslutninger. Han mener, at vi tænker og træffer valg ud fra 2 systemer.

**System 1** – er det hurtige og automatiske system, hvori vi handler intuitivt og impulsivt.

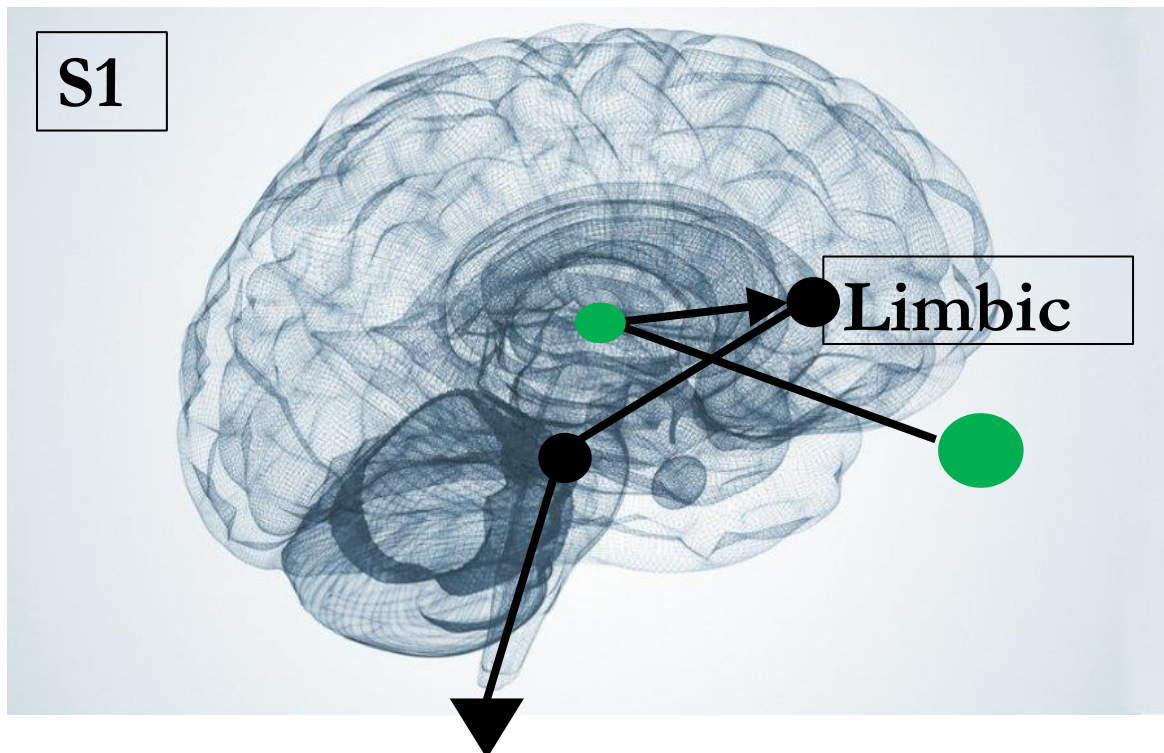
I forhold til hjernen så kaldes dette ”det limbiske system” eller øglehjernen. Dette system styrer bl.a. vores hukommelse, følelser samt instinktive adfærd. Det er hurtigt og direkte uden nogen større indflydelse fra de kognitive processer, derfor er det også meget stereotyp uden megen mulighed for fleksibel tilpasning til variationer i omgivelserne.

Men systemet kan også lære nye automatiske handlinger eller evnen til at opfatte bestemte meget relevante mønstre, dvs. vaner som fx udtrykt ved, hvordan man normalt udfører en fast rutine (som at spise morgenmad, at køre bil, at sparke et indersidespark, eller at gennemføre en luftduel, etc.) eller ved at man let og hurtigt kan opfatte, hvad der sker eller er ved at ske på baggrund af ens perception. Man kan kalde disse for tillærte automatismer, og de kan altså benyttes automatisk uden nogen speciel anstrengelse eller mange overvejelser.

Tillærte **automatismer** har en vis grad af fleksibilitet og kan derfor bl.a. tilpasses de specifikke omstændigheder. Man kan forestille sig responser baseret på en intuitiv opfattelse af situationen (= mønstre og sammenhænge lært fra erfaringer og som trigges automatisk), som er justeret til de helt præcise forhold. Et simpelt eksempel er at tage højde for en meget våd bane mht. valg af løb og teknik.

Det er også her amygdala spiller ind. **Amygdala** er et instinkt baseret område i det limbiske system, som styrer "fight or flight", altså en instinktiv respons til noget farligt. Hvis amygdala er overaktiv, så bliver man ofte præget af stress og frygt. Og træffer derved hurtige og instinktive beslutninger.

Et eksempel på system 1 (S1), er illustreret i nedenstående figur, hvor et visuelt input igangsætter en handling.

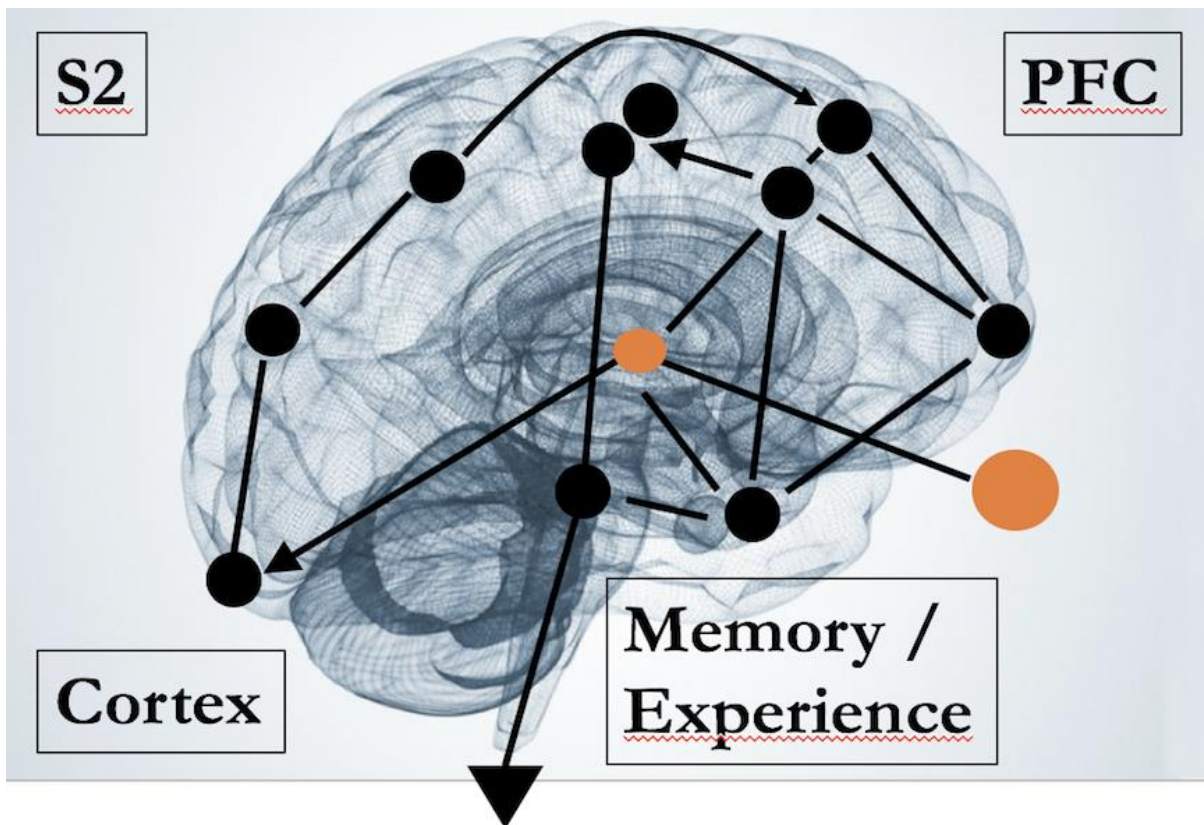


**System 2** – er langsomt og bruger flere ressourcer, og er systemet hvor bevidste valg bliver truffet efter længere overvejelser.

Dette system ligger i cortex, og input gennemgår flere processer, før det ender i prefrontal cortex, hvor beslutningen endelig træffes. Signalet er altså blevet behandlet på flere forskellige måder, og kvaliteten af beslutningen vil derfor normalt være meget bedre. Men det tager længere tid!!

Systemet er alt i alt mere præcist, men også langsommere og bruger flere kræfter på at komme frem til beslutningen. Altså en mental kraftanstrengelse eller som forskerne kalder en øget "mental effort".

Et eksempel på system 2 (S2) er illustreret i nedenstående figur, hvor et visuelt input igangsætter en handling, efter at være blevet behandlet i en række forskellige under-systemer.



Som udgangspunkt befinder vi os oftest i system 1, hvor vi sjældent tænker bevidst over vores handlinger eller beslutninger, men bare gør det, fordi vi har gjort det mange gange før, men så snart vi begynder at komme i tvivl, tager system 2 over, og vi begynder at bruge flere mentale kræfter/anstrengelser for at komme frem til en løsning. System 2 tager også tilsvarende længere tid om at komme frem til en løsning og beslutning, samt vi har svært ved at foretage flere handlinger på samme tid, når vi benytter system 2. Desuden kan det også resultere i, at vores bevægelser bliver langsommere.

Omvendt kan man ved såkaldt "priming" påvirke systemet til at foretage bestemte fordelagtige valg. Så "priming" er et hukommelsfunktion, således at hvis man evt flere gange præsenterer et bestemt element (information, en handling, etc), så vil man senere huske, hvad man tidligere har oplevet, uden at man nødvendigvis er bevidst om det.

**Praktisk relevans :**

Man kan arbejde direkte med priming, som en del af ens forberedelse til kamp eller træning, således at man systematisk gennemarbejder en række af de mest relevante forhold og dermed har 'lagt dem klar i hukommelsen', dvs. at man "primer" spillerne til at træffe de valg, som man gerne vil have, og som er mest hensigtsmæssige i forhold til kampen.

Når jeg så samtidig har nævnt at vi ofte befinder os i system 1 og at det ikke er særligt ressourcekrævende, hvorfor bruger vi så ikke det hele tiden?



Første argument er selvfølgelig, at vi ofte havner i situationer, som vi ikke har oplevet før og derfor har brug for **tid til at tænke** over det. Men måske er det vigtigste argument, at vi i system 1 har en del bias, dvs. fordomme eller en forudindtagethed. Der er **flere former for biases**, bla. bekræftelsesbias, ankereffekten, sandsynlighedsbias, tilgængelighedsbias og eksponeringseffekt.

Hjernen, i dette tilfælde altså system 1, tror, at den har løsningen på handlingen, der skal ske, men fordi at system 1 tror, at den har set eller prøvet udfordringen før, så har den også svaret og derfor hurtigt kan reagere på inputtet til thalamus. Problemet er bare, at denne forudindtagethed ikke behøver at være korrekt. Hjernen kan have været udsat for nogle af disse forskellige biases, og derved være med til at gøre system 1 mindre præcist, idet systemet jo kan tage fejl, idet dens forudindtagethed ikke er korrekt. System 1 har ofte en tendens til at tro, at det er rigtigt.

**Praktisk relevans :**

Automatiske og hurtige responser fra system 1, som vi ofte gerne vil have, skal opbygges v.h.a. system 2 på en måde, så man kan få inddraget al relevant information og erfaring. Først da kan man forvente, at man har anvendelige automatiser. Automatiser skal altså opbygges og læres, dvs indarbejdes grundigt som en fast rutine.

En sidste vigtig pointe at have med i forhold til de to systemer, samt forståelsen af hvordan hjernen arbejder, og vi som mennesker fungerer, er ideen om "law of least effort" eller på dansk "reglen om mindst mulig anstrengelse". Dvs. at uanset hvem vi er, og hvor intelligente vi er, så ligger det dybt i os alle, at vi altid vil vælge den løsning, som kræver mindst anstrengelse, både fysisk og mentalt, mener Kahneman.

**Praktisk relevans :**

Mht elementer som spilintelligens og gode beslutninger på banen er et centralt punkt, at lære spillerne at udnytte de stærke sider, de to systemer, eller 'måder at tænke på', hver især har bedst muligt. Hvornår og hvordan skal man bruge et kognitivt gennemtænkt respons eller et automatisk respons hhv.? Hvordan vælger man hvilket system, der bruges?

## KOGNITION OG SYSTEM 1 OG 2 – I FODBOLD

---

Hvordan hænger dette så sammen med fodbold samt det at træffe beslutninger på fodboldbanen?

Først og fremmest handler det om, hvor generelt gode de kognitive evner hos de enkelte spillere er. Bedre kognitive evner, giver bedre forudsætninger for at træffe de rigtige beslutninger ud fra kvalitet, spillestil og taktiske anvisninger og måske vigtigst af alt – hastigheden hvormed beslutningen bliver truffet. Derudover er indlæringen også lettere og hurtigere for spillere med gode kognitive evner.

Én ting, der adskiller mennesker fra dyr, er bla. vores evne til kontrollere vores opførsel ud fra mål, planer eller regler for at kunne **opnå** noget. Dette kaldes ofte 'goal directed behaviour'.

En helt central opgave for vores kognitive systemer, specielt system 2, er vores evne til at arbejde ud fra mål og planer, og disse kan være udarbejdede og gennemtænkte i anden sammenhæng, som f.eks. ved den taktiske træning i fodbold. Man kan her blive enige om hvilke mål, man vil opnå i bestemte situationer (outcome), i modsætning til at blive drevet af stimulus/respons funktioner, som til dels er tilfældet med system 1 kontrol. Man vil altså herefter kunne arbejde goal directed.

Så når vi opfører os intelligent på banen, så er det, når vi håndterer situationen og kan tilpasse os den hurtigt. Samt har vi lagt planer (forberedt spillerne) for kampens faser, således vi VED, hvordan vi skal håndtere de enkelte faser i løbet af kampen.

Et andet vigtigt element i vores kognitive systemer er derfor, som nævnt tidligere, vores kognitive kontrol eller "executive functions", som er systemer/funktioner, der styrer de andre systemer. Dvs. det er mere overordnede systemer, der beskæftiger sig med, hvordan det hele fungerer, hvilket system der bruges, samt med hvordan vi opnår vores aktuelle mål (hvordan mål, planer og regler opstilles og gennemføres optimalt). Man kan altså sige, at det er styringen af vores kognition, specielt med henblik på at løse den aktuelle opgave, herunder at kunne holde skarp fokus på opgaven indtil 'jobbet er gjort'.

Et yderligere eksempel er graden af "mental effort" (mental anstrengelse), hvor vi øger fokus, hvis det vi gør, ikke virker eller simpelthen virker til at være rigtig svært fra start, så vores indsats forstærkes. Dette kan måles direkte som øget neural aktivitet i hjernens allerforreste områder (prefrontal cortex). Tænk f.eks på ens intense fokus, hvis man forsøger at ramme bulls-eye i et spil dart, eller hvis man er i en 1-v-1 mod en stærk dribler i fodbold.

Vores kognitive kontrol er meget tæt sammenhængende med vores forventninger (expectations) til opgaven foran os, samt med vores evalueringer /feedback af opgavens forløb bagefter (gik det godt eller skal noget ændres?). Hermed har vi en meget stærk og central læringsmekanisme, idet vi starter med nogle givne forventninger til opgaven (baseret på forudsigelse og erfaring, altså viden), og hvis ikke det hele forløber som forventet, vil vi på baggrund af en evaluering begynde læringsprocesser, som konsoliderer det gode og forsøger at forbedre det mindre gode. Hele denne proces er baseret på, hvad kaldes en 'prediction error' (fejl i forudsigelsen) og selve læringssignalet er bla. udtrykt i dopamin frigørelse, som er et stof, som kraftigt påvirker de kognitive systemer, herunder vores kognitive kontrol. Dopaminen er med til at aktivere en læringsproces, hvorved at spillernes "prediction errors" formindskes. Uanset om spillerne lykkes eller laver fejl, så bliver der frigjort dopamin. I den ene kontekst – succes – vil man få en "feel good respons", og ved en fejl eller mindre god aktion vil man få et skud dopamin, som samtidig sætter en læringsproces i gang.

**Kognitiv kontrol** er i for sig meget simple mekanismer, men de er meget, meget stærke, specielt hvad angår **læring** og **beslutningstagen**, samt præstationsoptimering under varierende forhold som i fodbold. Man kender i dag en lang række af denne type mekanismer, som alle kan have en helt afgørende betydning for vores samlede præstation og vil have stor betydning netop i et spil som fodbold.

F.eks. er det med disse funktioner muligt, at løse en opgave på flere forskellige måder (kognitive fleksibilitet), altså med forskellige strategier opnå det samme, at lave effektive skift fra en situation til en anden (task switch), som en spiller menes at gøre op til 3000 gange i en kamp og ofte under tidspress (time pressure and control), at man via perception og fokus/attention 'søger efter' den vigtigste information for opgaven (selektiv fokus), at man skaber en god 'state estimation' til vurdering af situationen, samt meget vigtigt indledningsvis at opstille de mest relevante mål og planer for at opnå et helt bestemt overordnet mål og dermed en belønning (goal directedness).

Baggrunden for valg af mål og løsninger er i alle tilfælde den såkaldte 'state estimation' (vurdering af situationen), hvor man simpelthen perceptuelt vurderer situationen, så man præcist ved, hvad tilstanden er, dvs hvad problemet er, og så løser det, fx i sidste ende ved en række hurtige handlinger styret af system 1.

Valget af det system, 1 eller 2, som man vil bruge i en given situation, er ligeledes et kognitiv kontrol element, hvilket bla afgør om ens beslutning og valg bliver meget direkte og intuitivt, eller meget gennemtænkt og ræssonerende med statistiske overvejelser o.lign.

Dernæst, eftersom fodbold er et yderst dynamisk og kraftfuld spil, hvor spillerne hele tiden skal træffe valg, ofte under hårdt tidspres, vil det være yderst hensigtsmæssigt, at en stor del af disse foregår i system 1. Eftersom system 2 er langsommere, betyder det også, at der ikke særlig tit i kampene er tid nok til at tænke meget over situationen. Man kan derfor sige, at det vil være en fordel, hvis dette var gjort som en del af forberedelsen til en kamp (eller træning), samt vi ved ligeledes, at man kan systematisk opstille en række hensigtsmæssige rutiner vha. system 2, som dernæst gennem mange gentagelser overføres til (/lægges i) system 1. Man kan altså udvikle en række automatiske responser, vores tillærte automatismer, som hernæst kan bruges hurtigt og stabilt via system 1. Opgaven for system 2 er da, ud over træningsdelen, 'blot' at vælge det mere overordnede mål i spilsituationen, hvorefter så meget som muligt overlades til system 1 mht. selve handlingerne.

Endvidere, hvis vi gerne vil have, at spillerne hurtigt kan træffe valg, gerne i system 1, så kræver det at spillerne meget hurtigt opfatter, hvad der sker på banen, samt hvad der nu kan gøres. Spillernes evne til at opfatte og vurdere situationen ( state estimation ) skal derfor være ekstrem god og skarp. Det kræver så, at spillernes spilintelligens er så høj som muligt, således at de kan huske, at de har set situationen før, som gør, at de kan handle ud fra intuition og fra erfaring fra tidligere og lignende situationer, enten fra træningsbanen eller fra tidligere kampe.

#### **Praktisk relevans:**

Alle ovenfor nævnte funktioner vil ved optimal funktion sikre spillerens skarphed og indlæringssevne, som er altafgørende for spil og udvikling, samt beslutninger på banen.

Samt skal træningen netop på dette område være med høj indsats, hvilket oftest vil sige, at man helst skal presses maksimalt og ende i en zone, man kan kalde **optimal frustration**. Bemærk dels ordet optimal, dels ordet frustration! Er det let og behageligt er der ingen træningseffekt – og så er det ikke noget, der virkelig rykker spillerne.

## BESLUTNINGSTAGEN – I FODBOLD

---

I ovenstående har jeg prøvet at redegøre for hjernens funktioner i forhold til, hvordan man træffer beslutninger. Jeg har allerede givet et klart billede på hjernen og dens funktioner, så i stedet for at kalde systemerne for 1 og 2, så er der flere forskere, der foretrækker at omtale dem som hhv et "automatic response system" (system 1) og et "goal directed system" (system 2). Eller oversat til dansk – automatiske responser (system 1) og målrettede handlinger (system 2).

Meget vigtigt, målet (goal) i disse handlinger, er det som man ønsker at få ud af denne, dvs reelt den belønning (det resultat eller 'outcome') der forventes, man vil få ved at gøre en specifik handling i en given situation (state). Det er altså ikke et spørgsmål om, hvad man har gjort, hvordan man har gjort det, etc, men hvad man har fået ud af at være i den pågældende state – hvad har man opnået ved den 'effort' har gjort. Man vil have mest muligt for mindst muligt!

Mange situationer i en kamp er relativt standardiserede, dvs de er af samme type, og man kan derfor bruge en automatisme, sådan at man efter den hurtige, indledende (system 1) "recognition" (genkendelse) bare kan trigge et passende respons lynhurtigt. Man er altså trænet til hurtigt at genkende situationen, samt man har et respons klart til netop denne situation, som man ved, hvad man får ud af. Så er beslutningen taget! Vores recognition og state estimation er det centrale heri.

**Dette giver også et godt billede af, hvad der reelt udgør selve beslutningen. Forhåbentlig er det klart, at der findes 2 systemer, hvori vi træffer beslutninger, samt at vi kan træne det ene med det andet. Vi vil altså helst befinde os i system 1, hvor hjernen bruger mindst 'effort', men for at kunne have et så godt og præcist system 1 som muligt, så er vi nødt til at træne det, hvilket vi bla gør via system 2 og det mere målrettede (goal directed) system.**

Mht selve beslutningsprocessen skal man først gøre det klart, at man kan tage en helt intern beslutning (uden nogen form for trigger eller 'inspiration' fra omgivelserne) eller ditto en helt eksternt drevet beslutning (stimulus/respons), svarende til rent system 2 eller 1, hhv.

Tænk på to "gun-slingers", der skal trække mod hinanden (dvs trække pistolen op og skyde den anden, inden han kan nå at prøve det samme): De står stille overfor hinanden, og intet sker, så man afventer og studerer intenst den anden for at se, om han er på vej til at starte, så tager den ene på et tidspunkt beslutningen om at starte med at trække, altså en intern beslutning (nu gør jeg det) og rækker efter sin pistol, den anden reagerer på dette (en beslutning som er triggeret /igangsat af dette),

altså en eksternt drevet beslutning (som i langt de fleste normale situationer vi oplever). Den første bruger system 2, den anden system 1 – hvem er hurtigst ? (Se fx svaret i “The quick and the dead: when reaction beats intention” af Welchman fra Proceedings of the Royal Society of Biological Sciences, 2010). En anden situation, der sikkert svarer til dette, er når fx en målmand og en angriber ’kæmper om’, hvem der skal starte en handling, dvs målmanden prøver at blive stående længst muligt, for så at kunne reagere på angriberens bevægelser og valg af side, som han går til.

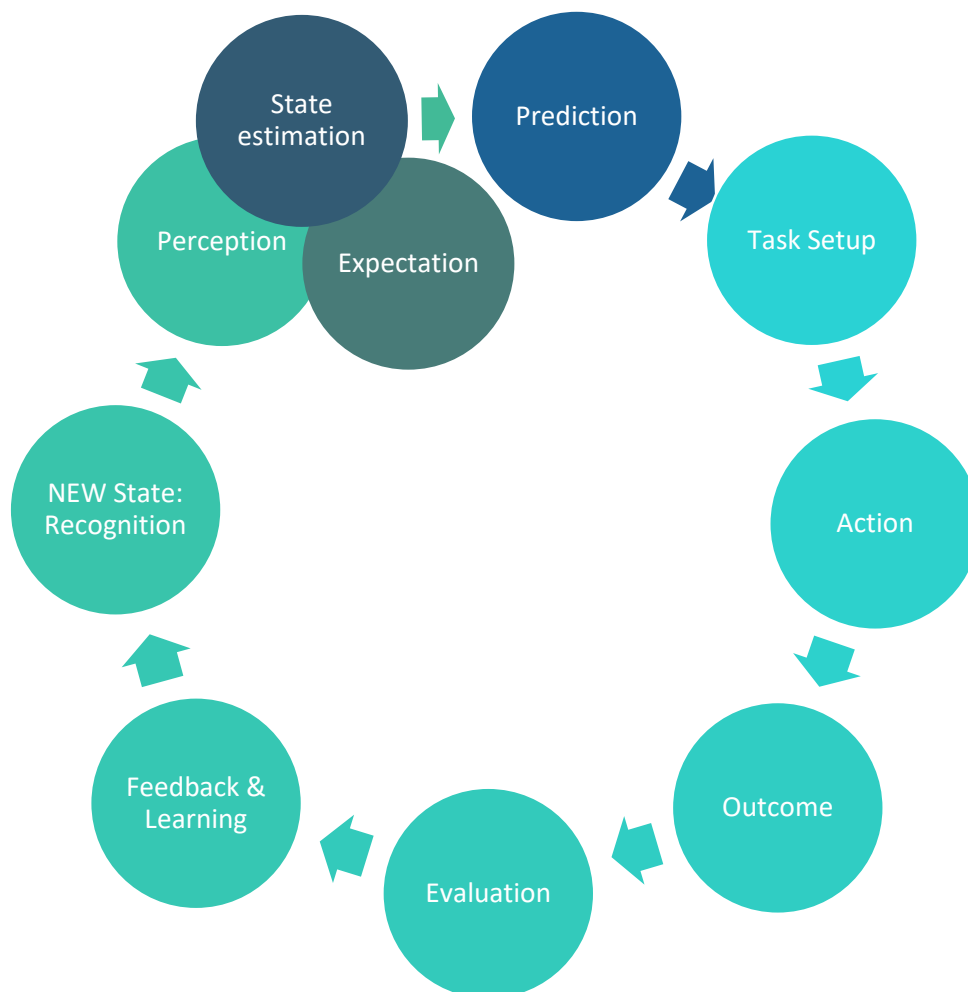
Den formelle beslutningsproces, som jeg blot kort beskriver her, fungerer sådan, at når vi træder ind i en ny situation med en given state ( tilstand ), så er der en kort og meget hurtig ’recognition phase’, hvor man konstaterer, eller genkender, hvad det er for en situation. Dette er reelt et system 1 element og kan evt ligeledes trigge et system 1 respons direkte (se lidt senere). Er der tid nok, vil man starte en sekvens af yderligere perception, dybere state estimation og opbygning af expectations (alt sammen en ’mere grundig’ vurdering af situationen, og hvad man skal gøre, hvad der kan ske, etc) i tæt sammenhæng med ens hukommelse og erfaringer fra tidligere situationer. Dette er mere et system 2 element. Man kan sige, at her er expectations det samme som opstilling af en målsætning (et goal), dvs hvad vil man gerne have der sker, og hvad forventer man, der kommer ud af dette?

Dette vil alt sammen ende med en prediction ( forudsigelse ), som man kan kalde det faktiske output af den egentlige beslutningsproces, og som driver processen videre herfra (via et task setup, se senere). Man ender altså med en prediction om, hvad der vil ske, samt hvad man vil få ud af det, hvis man udfører en helt bestemt handling i netop denne situation. Man kan ende med flere predictions og skal så vælge den mest lovende. Et meget centralt punkt i dette er derfor vores erfaring, dvs den viden vi har fra tidligere situationer af samme slags mht, hvad der sker, hvis vi gør det ene eller det andet. Man kan sige, at man ved gentagne forsøg lærer at lave ’a link from state to action’ på en måde, så man opnår det, som man vil. Dette er **beslutningen**, hvor man altså via erfaring vælger den aktion, som man forventer giver det optimale resultat, den bedste belønning alt i alt!

Når vores predictions har været helt korrekte, vil vi få, hvad vi forventer (expectations), men når dette ikke præcist sker, vil vi i stedet få en prediction error. Situationer med prediction errors, positive eller negative, er dem som er interessante, da vi vha dopamin enten får igangsat en ’feel-good-factor’ proces, dvs føler glæden ved belønningen, eller en læringssituation med et ønske om at blive bedre, en indre motivation (den stærkeste form for motivation). Derfor menes ’learning through challenges’ at være central for megen læring.

Endelig, vores opgave/action vil forløbe som defineret af vores task setup, hvor alle relevante områder i hjernen er gjort klar til netop at udføre, hvad der skal til for at løse opgaven, herunder med evt justeringer for variationer i opgaven, og hvordan det hele forløber. Vi ender med et givent resultat, evaluerer og sender forskellige feedback tilbage, så vores state estimations, predictions, etc,

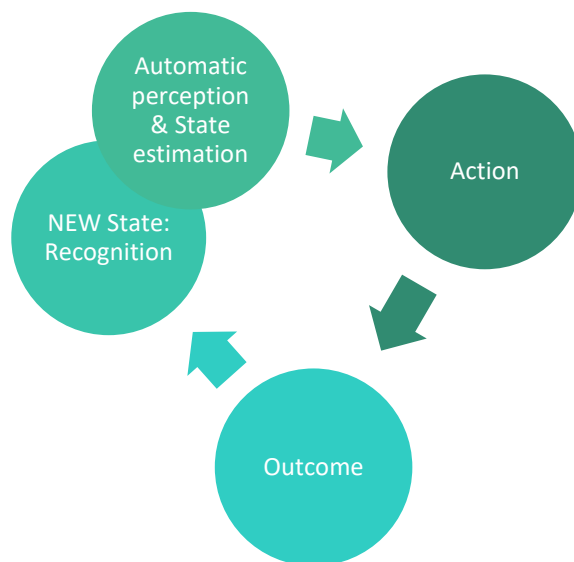
kan korrigeres og blive stadig bedre. Næste gang vil vi være endnu bedre forberedt og med et endnu bedre og skarpere task setup og således tage en endnu bedre beslutning, hvis muligt.



Man kan ved omfattende og korrekt træning, flytte denne process fra system 2 til system 1, dvs skabe en automatisme, hvor state estimation, prediction, etc, foregår relativt automatiseret, og man kan hermed 'blot' nøjes med enten at beslutte sig i grove træk for, hvad goal man ønsker at forfølge,

hvorefter resten af processen stort set er automatisk og foregår meget hurtigt. Tænk på hvordan man, når man har kørt cykel i mange år, kan køre over stok og sten, mens man bare planlægger, hvor man vil hen, at man vil udenom en given stor sten, etc., altså ens mål eller goal.

Vi har reelt et sammenspil mellem system 1 og system 2, hvor resultatet er en automatisme, som herefter styres og fungerer via bla det limbiske system, der er hurtigt og direkte, således at der i hovedtræk sker følgende, ud fra hvad vi vil opnå:



Så før der træffes en beslutning og helst en god og rigtig, er vi nødt til at vide, hvilken situation vi befinder os i. Her er det den før omtalte "state estimation" som er en vurdering af den aktuelle situation. Det er også her, at perceptionen er vigtigt både i forhold til omgivelserne men også til at holde fokus på selve situationen for at træffe det rigtige valg. Denne forberedelse er specielt vigtig på fodboldbanen, idet jo tidligere spillerne har orienteret sig samt opfattet, hvilken situation de befinder sig, des bedre forudsætninger har de for at træffe de rigtige valg.

Desuden skal spillerne og deres kognitive evner være uhyggelig gode til at skifte mellem de forskellige situationer og udfordringer, de får i løbet af kampene. Situationer som hele tiden kan ændre sig enten



via bolden, med- og modspillere, bane, osv. Disse skift eller "task switch" samt jo hurtigere hjernen og systemerne kan omstille sig ved disse skift og opfatte, hvilket valg der nu skal træffes, des bedre forudsætninger har spillerne for at træffe de rigtige valg.

Så i forhold til beslutningstagen – på banen – så ligger rigtig meget af arbejdet på træningsbanen samt i mødelokalet, hvor der kan og skal arbejdes med spillernes kognitive kontrol, for at udvikle og finjustere spillernes evne til at træffe flest mulige rigtige og gode beslutninger på banen i weekenden, hvor der er point på spil. Her skal der eksempelvis arbejdes med spillernes hukommelse ( working memory ), opmærksomhed ( attention ), perception og læring. Elementer som er med til at udvikle den kognitive kontrol, således at spillerne hurtigere opfatter situationen de står i, samt hvad der kræves for at løse den. Så forberedelsen (af spillerne ) på banen er selvfølgelig vigtig, men en lige så stor og vigtig del er forberedelsen uden for banen. Her er video og feedback til spillerne relevante elementer, for at udvide deres viden og hukommelse, så sandsynligheden for at hjernen genkender situationerne i kamp fra træning er stor, og spillerne således kan træffe det hurtige og rigtige valg. Det er her "priming" kan være et vigtigt redskab i forberedelsen og udviklingen af spillerne.

**Mange af disse elementer, sikkert alle, kan trænes og udvikles, her i opgaven fokuseres dog 'kun' på det indledende, men primære, spørgsmål: hvilket system bruger spillerne faktisk?**

## DELKONKLUSION

---

- ⇒ Hjernen består af 100 mia nerveceller
- ⇒ Hjernen er som udgangspunkt opdelt i 2 dele – kognition og perception
- ⇒ Vi træffer beslutninger via 2 systemer
- ⇒ System 1 som er det hurtige og automatiske
- ⇒ System 2 som er det langsomme og gennemtænkte
- ⇒ Alle beslutninger ender i det motoriske system og giver en respons
- ⇒ Vi vil helst befinde os i system 1, da det ikke kræver meget energi + law of least effort
- ⇒ System 1 indeholder bias, som gør, at det ikke altid virker efter hensigten
- ⇒ System 1 kan gøres bedre via træning af system 2
- ⇒ System 2 kan trænes igennem den kognitive kontrol
- ⇒ Primære områder i den kognitive kontrol er hukommelse, opmærksomhed, perception og læring – og disse kan trænes dagligt
- ⇒ Evnen til state estimation og task switch har stor betydning i fodbold i forhold til at træffe de valg, som træneren ønsker

## ANALYSEN

---

Som ovenfor beskrevet så bygger analysen på både kvantitative og kvalitative data i form af spørgeskemaer og interview, på baggrund af 3 spillede superliga kampe ( FCK-FCM, Randers-FCM og FCM-OB ).

Jeg har fået 4 spillere til udfylde spørgeskemaerne ( se nedenstående eksempel på spørgeskemaet samt bilag 1) på baggrund af deres offensive aktioner i kampene, hvor spilleren har bolden for fødderne og skal træffe en beslutning.

De 4 spillere er valgt ud fra deres position på banen, idet jeg ville se om der forekom afvigelser i deres beslutningstagen på den baggrund.

De 4 spillere der deltog var:

**Spiller X** (central forsvarsspiller ) - **Spiller Z** ( midtbanespillere ) - **Spiller Y** ( wingback/back ) - **Spiller W** ( angriber ).

SITUATION NR :	
Hvilket valg traf du?	
Hvorfor traf du det?	
Nåede du at tænke inden handlingen?	
- Hvis ja, hvad tænkte du, og hvorfor gjorde du det ?	
- Hvis nej, var det en spontan beslutning eller ud fra erfaring ?	
Den løsning du valgte, var den afledt af den taktiske forberedelse?	
- Hvis ja, tænkte du over det i situationen?	

Nåede du at overveje konsekvenserne ved handlingen?	
- Hvis ja, hvad gik dine overvejelser så på?	
Er du tilfreds med beslutningen?	
Følte du dig under pres i situationen?	
- Hvis ja, pga. modstandere - Eller svær beslutning	

---

KORT RESUMÈ AF SVARENE PÅ SPØRGESKEMAERNE:

**SPILLER X**

- Spiller X havde 39 aktioner i 2 kampe, som han har udfyldt spørgeskemaet ud fra
- I 19 af de 39 situationer tænkte Spiller X inden sin handling.
- I 20 af de 39 situationer tænkte Spiller X IKKE inden sin handling
- 14 af Spiller X's aktioner, hvor han ikke nåede at tænke, handlede han ud fra en spontan beslutning
- 6 af Spiller X's aktioner hvor han ikke nåede at tænke, handlede han ud fra sin erfaring med situationen samt spillet
- 7 beslutninger ud af de 39 aktioner var afledt af den taktisk forberedelse
- Kun 5 gange ud af sine 39 aktioner tænkte Spiller X over konsekvenserne ved sin beslutning
- 17 gange følte Spiller X sig under pres i situationen og næsten ALTID pga. pres fra modstander

**SPILLER Y**

- Spiller Y havde 28 situationer i 2 kampe, som han har udfyldt spørgeskemaet ud fra
- I 17 af de 28 situationer tænkte Spiller Y inden sin handling.
- I 11 af de 28 situationer tænkte Spiller Y IKKE inden sin handling
- 8 af Spiller Ys aktioner hvor han ikke nåede at tænke, handlede han ud fra en spontan beslutning
- 3 af Spiller Ys aktioner hvor han ikke nåede at tænke, handlede han ud fra sin erfaring med situationen samt spillet
- 11 beslutninger ud af de 28 aktioner var afledt af den taktisk forberedelse
- Kun 1 gang ud af sine 28 aktioner tænkte Spiller Y over konsekvenserne ved sin beslutning
- 9 gange følte Spiller Y sig under pres i situationen og ALTID pga. pres fra modstander

## SPILLER Z

- Spiller Z havde 23 aktioner i 1 kamp, som han har udfyldt spørgeskemaet ud fra
- I 13 af de 23 situationer tænkte Spiller Z inden sin handling.
- I 10 af de 23 situationer tænkte Spiller Z IKKE inden sin handling
- 5 af Spiller Z's aktioner hvor han IKKE nåede at tænke, handlede han ud fra en spontan beslutning
- 5 af Spiller Z's aktioner hvor han ikke nåede at tænke, handlede han ud fra sin erfaring med situationen samt spillet
- 4 beslutninger ud af de 23 aktioner var afledt af den taktisk forberedelse
- 5 gange ud af sine 23 aktioner tænkte Spiller Z over konsekvenserne ved sin beslutning
- 13 gange følte Spiller Z sig under pres i situationen og oftest pga pres fra modstander

## SPILLER W

- Spiller W havde 36 aktioner i 2 kampe, som han har udfyldt spørgeskemaet ud fra
- I 16 af de 36 situationer tænkte Spiller W inden sin handling.
- I 20 af de 36 situationer tænkte Spiller W IKKE inden sin handling
- 13 af Spiller W's aktioner hvor han IKKE nåede at tænke, handlede han ud fra en spontan beslutning
- 7 af Spiller W's aktioner hvor han ikke nåede at tænke, handlede han ud fra sin erfaring med situationen samt spillet
- 5 beslutninger ud af de 36 aktioner var afledt af den taktisk forberedelse
- 9 gange ud af sine 36 aktioner tænkte Spiller W over konsekvenserne ved sin beslutning
- 24 gange følte Spiller W sig under pres i situationen og ALTID pga pres fra modstande

## HURTIGE BESLUTNINGER

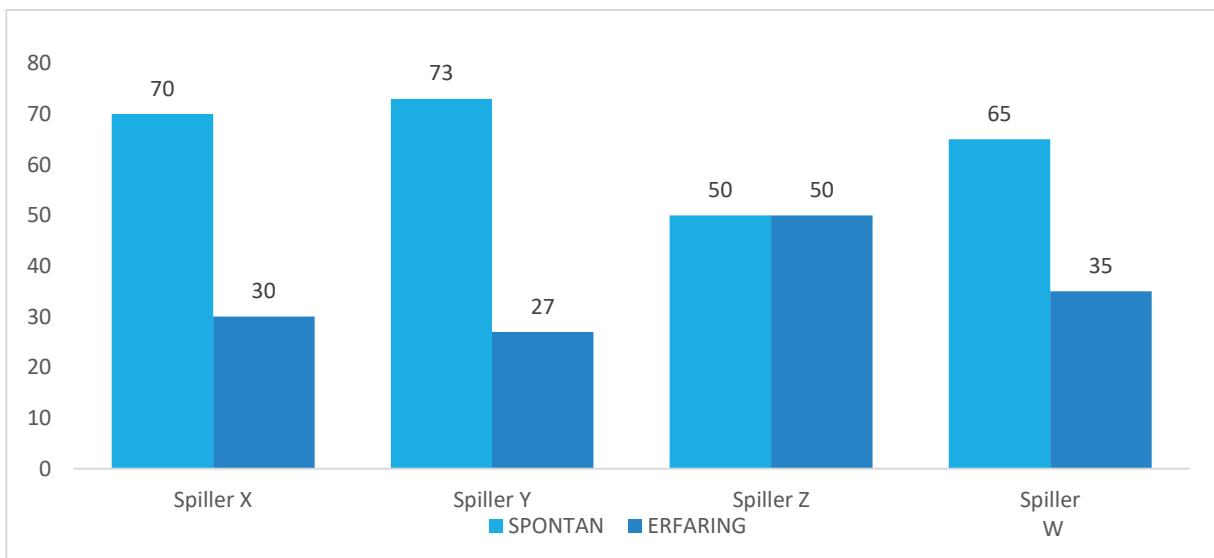
---

Nedestående vil jeg se nærmere på spillernes hurtige beslutninger, altså beslutninger som ud fra den teoretiske definition vil betragtes som en system 1 beslutning. Denne hurtige beslutning har jeg så bedt spillerne om at prøve at definere, enten om det var en spontan beslutning, eller om det var en beslutning ud fra deres erfaring fra tidligere og lignende situationer.

For hurtigt at få en ide om, hvordan deres beslutninger forholdt sig i forhold til hinanden, så er nedenstående et billede på det.

BESLUTNINGER HVOR SPILLERNE IKKE NÅEDE AT TÆNKE			
SPILLER X	SPILLER Y	SPILLER Z	SPILLER W
51 %	39 %	43 %	55 %

Nedenstående graf viser i procent, hvordan spillernes hurtige beslutninger forholdt sig i forhold til, om det var en spontan eller erfaringsmæssig beslutning.



Et gennemsnit af disse 4 spillere viser, at 64,5 % af beslutningerne, hvor spillerne ikke tænker før de beslutter sig, der bliver det en **spontan** beslutning. Selvfølgelig vil man kunne argumentere for, at alderen på spillerne har indvirkning på, om deres beslutninger er spontane eller ud fra erfaring. Altså, en ældre spiller som Spiller Z burde som udgangspunkt træffe flere beslutninger ud fra erfaring (og derved også muligheden for at træffe det rigtige valg), idet han har flere forudsætninger for at kunne dette gennem mange års erfaring på højeste niveau. Som afgrænsningen af opgaven også er inde på, så er det ikke vigtigt, om de har truffet det ene eller andet valg, og hvilket et der var det rigtigste, men udelukkende hvordan og hvorfor de traf valget.

Kendetegnende for alle 4 spilleres tanke bag den spontane beslutning var dog primært afledt af et max pres fra en modstander.

Som fx nedenstående eksempel med Spiller W.



#### Praktisk relevans :

Som praktiske elementer direkte på banen kan man træne spillernes perception af, hvor presset de reelt er, ved at man systematisk (men randomiseret) varierer presset på spilleren i en opstillet øvelse, hvor der er fokus på et relevant taktisk element (kontekst skal være relevant). Evt kan man filme dette, så spilleren bagefter direkte kan evaluere situationerne selv. Man træner altså spilleren i at vurdere og i at klare forskellige grader af pres, samt i at lære at vurdere hvor meget han kan klare/gøre mht hans egne aktioner med et givent pres (som fx hvor hurtigt og hvor godt kan han orientere sig, vende, lægge korte afleveringer, etc.).

Et andet kendetegn ved den spontane beslutning var – **fornemmelse**. Dvs. en følelse af noget uden at være helt sikker.

Nedenstående billede er et eksempel på en af Spiller Y's spontane beslutninger, hvor han havde en fornemmelse eller følelse af, at Spiller Z var fri inde på midten. Samtidig følte han sig presset til en hurtig beslutning, hvilket når man ser billedet ikke helt forholder sig sådan.



I forhold til presset fra modstander, så giver det rigtig god mening, at spillerne ender med at træffe spontane beslutninger. Første input hjernen får ved et max pres fra en modstander, som spilleren ikke havde forventet, er formentlig amygdala, som straks signalerer "fare" og presser derved spillerne til hurtigt at træffe et valg, som så ofte ender med en spontan indskydelse eller beslutning.

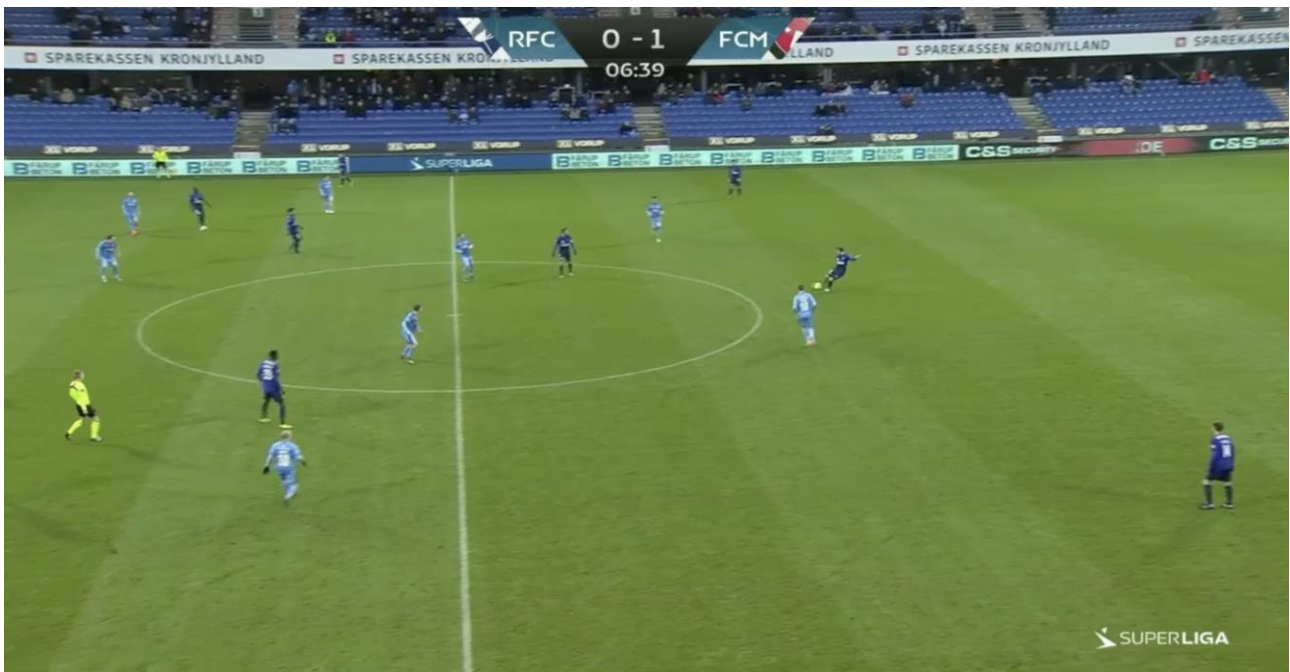
#### Praktisk relevans :

Spillere skal trænes, så deres automatiske og spontane beslutninger er mest muligt rigtige, dvs så de har brugbare automatiser så ofte som muligt, samt de skal lære at percipere og at indse, hvor stort pres de reelt er under i enhver relevant situation. De skal herunder, vha S2, bla lære at undertrykke uhensigtsmæssige amygdala responser.

Solid 'state estimation' er kernen i begge disse, så spilleren bliver bedre til at vide, hvad situationen er, i modsætning til en usikker 'fornemmelse' af denne. At have en række automatiske responser, automatiser, til alle states og som alle medspillere kender, vil bedre muliggøre et koordineret response fra flere spillere.

Samtidig er den spontane beslutning også et udtryk for, at spillerne ikke har nået at orientere sig eller forberede sig ordentlig på situationen og derved enten træffer et hurtigt valg på baggrund af amygdala eller også ud fra en fornemmelse, hvor man ikke er helt sikker på, hvordan situationen reelt forholder sig, fordi man føler sig mere presset end man måske egentlig er og kunne have undgået, hvis man fx havde orienteret sig, inden man modtog bolde

Et andet eksempel på den hurtige system 1 beslutning var de beslutninger, som spillerne traf ud fra **erfaring**. Dvs. stadig beslutninger hvor spillerne ikke nåede at tænke, før de traf beslutningen, men denne gang ud fra tidligere erfaringer med situationen og selve spillet. Alle spillerne nævnte **genkendelighed** som et parameter i beslutningen. Altså første indskydelse var, at dette har den pågældende spiller gjort og set før og uden at tænke bare gør det. Nedenstående billede er et eksempel på dette, hvor Spiller X gentagende gange har gjort dette, hvorfor han i denne situation træffer dette valg uden at tænke over det.



Og det er netop her, at **bias** spiller ind og kan gøre system 1 og de hurtige beslutninger upræcise. Hvis spillernes viden og forudindtagethed ikke er korrekte, enten fordi de simpelthen ikke har viden til at udføre det, der skal gøres, eller hvis de tror, at det de er gør er det rigtige, men som i virkeligheden forholder sig helt anderledes. Så bliver deres beslutninger også forkerte, ud fra det som træneren gerne ville have spilleren til at gøre.



**Praktisk relevans :**

Spillernes erfaringer skal bearbejdes, så genkendelige mønstre fastlægges som solide 'state estimations' til videre brug (som tidligere beskrevet) og med gode evalueringer.

Dvs ved at gennemarbejde dette vha system 2, kan man systematisere sine erfaringer, bemærke og lære gode 'triggere' (let genkendelige elementer) og evaluere/vurdere, fx hvor krævende situationen er, samt hvilke løsninger, der normalt virker bedst (ud fra kontekst).

LANGSOMME BESLUTNINGER / TAKTISKE BESLUTNINGER

---

I forhold til de langsomme beslutninger, altså system 2 og de "goal directed" beslutninger, så viser nedenstående, hvordan de forholdt sig.

BESLUTNINGER HVOR SPILLERNE NÅEDE AT TÆNKE			
SPILLER X	SPILLER Y	SPILLER Z	SPILLER W
49 %	61 %	57 %	45 %

Tabellen herunder viser, hvor mange af deres beslutninger, hvor spillerne nåede at tænke, som var afledt af enten det taktiske oplæg eller via noget taktisk træning.

SPILLER X	SPILLER Y	SPILLER Z	SPILLER W
18 %	39 %	17 %	14 %

Som udgangspunkt er det ca. halvdelen ( 53 % ) af spillernes beslutninger, hvor de når at tænke over deres beslutning. Dvs. ca. halvdelen af gangene spillerne er på bolden, der er det system 2, som er i spil. Det interessante, synes jeg, var så at prøve at finde ud af, hvor mange af de beslutninger, så egentlig var afledt af den **taktiske træning/taktiske oplæg**. Ud fra deres svar i spørgeskemaerne, så er det i gennemsnit 22 % af deres beslutninger på bolden, som er afledt af noget taktisk. Igen, jeg er med på, at det er på et spinkelt grundlag, men det giver en rigtig god indikation på, at ikke særlige mange af deres beslutninger på bolden er afledt af noget taktisk. Altså næsten kun hver 5. beslutning, hvor de når at tænke, træffer de en beslutning, som er afledt af noget taktisk, som træneren har sagt.

Ud fra deres svar i spørgeskemaerne når de nåede at tænke før deres beslutning, og den ikke var taktisk afledt, så var deres primære svar, noget der opstod i situationen. Fx at "jeg så, at Spiller Z var fri" eller " jeg ville spille en bande med Spiller Q" eller "jeg havde momentum i bolden, så ville tage den med forbi angriberen". Altså søger de efter løsninger i momentet/situationen og spiller så bolden på det, de pludselig ser eller tænker. Altså en ageren efter situationen og ikke i forhold til det taktiske oplæg, træning eller forberedelse.

Nedestående et billede på en system 2 eller goal directed beslutning, som Spiller Z P traf i kampen mod Randers.



Det, som de alle sammen var enige om, var, at de taktiske beslutninger, som de traf, kom fra træning, hvor der var arbejdet med **skabeloner eller 11v0 øvelser**. Derudover er kendetegnet for de beslutninger, hvor spillerne når at tænke, at de ofte **har god tid på bolden** og derved kan få gang i system 2.

#### Praktisk relevans:

Først, det er værd at finde ud af, hvorfor spillerne ikke tager udgangspunkt i det taktiske oplæg – er det fx fordi de ikke er enige, evt opfatter situationen anderledes, eller er det, fordi de ikke kan huske det oplæg, de har fået. Umiddelbart, da bla skabelon træning ser ud til at have en effekt, er det muligvis, fordi det taktiske ikke kan huskes.

Det taktiske skal altså indlæres meget bedre, hvortil en kombination af skabelon samt 11v0 sammen med taktiske småspil vil være ideelt. Småspil med mange, mange gentagelser af de samme situationer, men med de variationer et spil vil skabe (samt motivationen det skaber), vil ikke blot lære spillerne det ønskede princip, men også at udføre det rent praktisk, dvs at få perception, timing, koordination, etc., til at fungere også. Man får en 'priming' af alle elementer af situationen.

Endvidere, er situationen gennemgået et stort antal gange, vil spilleren være så vant til situationen, at når han møder denne i kamp, vil belastningen på ham være, eller føles, så lav, at han uden problem kan involvere system 2 og altså forbedre kvaliteten af beslutning og handling.

Et andet eksempel på den taktiske beslutning, er Spiller Y i nedenstående billede. Her har hans forberedelse, altså perception, gjort, at han hurtigt kommer frem til beslutningen om at spille dybt på en wing, som skal løbe bag 4-kæden. I situationen når han at tænke over flere alternativer, men vælger en beslutning som var afledt af det taktiske, ud fra gentagne træninger og mønstre i forhold til den spillestil, som træneren gerne vil have. Han er okay presset i situationen, men muligvis fordi at Spiller Y har stået i lignende situationer gentagne gange både til træning og kamp, så træffer han dette valg.



Her kunne man tale om ”priming”, hvor hjernen og system 2 husker på alle situationer fra tidligere og derved vælger denne løsning.

## KONSEKVENSER

Udover at spørge spillerne om deres valg, bad jeg dem om at forholde sig til konsekvenser af deres beslutninger. Nåede de at tænke over konsekvenserne?? Idet det helt sikkert vil have en indflydelse på spillernes beslutning.

NÅEDE DE AT TÆNKE OVER KONSEKVENSERNE ?			
SPILLER X	SPILLER Y	SPILLE Z	SPILLER W
13 %	4 %	22 %	25 %

Stort set samtlige kommentarer til konsekvenserne af deres beslutninger var, at **de ikke måtte miste bolden** – uanset om de var hårdt presset eller havde tid på bolden.

Nedenstående 3 eksempler viser netop 3 forskellige situationer, hvor alle spillere når at tænke, at de ikke må miste bolden.

På det første billede ser man tydeligt en spiller under max pres på egen halvdel, som tænker, at nu må han ikke miste bolden, idet modstanderen vil få en god mulighed for en opstilling tæt på FCMS mål.



Det andet billede viser en spiller, som ikke er under max pres, men hvor han føler sig under pres i situationen og derfor ender med at vælge det sikre valg for ikke at miste bolden.



Sidste billede hvor Spiller X hurtigt beslutter sig for at sparke langt op mod modstanderens mål (en clearing ) for ikke at tage risici for at miste bolden tæt på eget mål.



Ingen tvivl om at **amygdala** bla. spiller ind her og dermed deres evner til at håndtere stress og pres. Hvis de hurtigt får et signal om, ”at nu må jeg ikke miste bolden her”, så kan amygdala blive aktiveret og spillerne stresser hurtigere til, og første instinkt er enten at sparke bolden langt væk eller spille en ”sikker” men ligegyldig pasning til en medspiller.

**Praktisk relevans :**

Jo mere situationerne er trænet til automatisering, jo mindre belastende føles de mentalt, dvs jo mindre risiko er der for, at man får et upassende amygdala respons, og jo større chance er der for, at man i stedet kan bruge overskydende ressourcer på at få gennemtænkte planer ført ud i livet, så træn derfor specifikt så mange situationer, så mange gange og så ofte som muligt!

**Praktisk relevans :**

Spillernes opfattelse af pres skal bearbejdes, så de har styr på, hvornår, hvor meget og hvordan de er presset, samt hvilke risici spiller de under, og hvad kan ’gå galt’ i situationen, er det vanvittigt alvorligt, er det ’bare’ et boldtab eller en mistet chance, etc.?!

Disse evalueringer er væsentlige elementer i vores definition af ’state estimation’ og skal være et meget centralt element af de feedback, som spillerne skal have (fx efter en kamp), dvs de skal indeholde dette, allerhelst for ALLE deres aktioner, da man ellers let skaber en BIAS, fx hvis man er selektiv, dvs lav det ALL-OUT!

---

## PRES FRA MODSTANDER ELLER SVÆR BESLUTNING

---

Til sidst skulle spillerne forholde sig til, om de følte sig presset i situationen enten af modstandere, eller fordi det var en svær beslutning.

Som udgangspunkt omhandler opgaven kun om selve beslutningen, og hvordan spillerne kom frem til den. Så selve presset i situationen eller i beslutningsprocessen var ikke et vigtigt tema, men jeg synes alligevel, at det var en vigtig information at få med, i forhold til hvilken tilstand spillerne befandt sig i i selve øjeblikket, hvor de skulle træffe en beslutning. Følte de pres og i så fald hvilket?

FØLTE DE SIG UNDER PRES I SITUATIONEN?			
SPILLER X	SPILLER Y	SPILLER Z	SPILLER W
43 %	32 %	56 %	66 %

Stort set samtlige af de situationer, hvor spillerne gav udtryk for, at de følte sig presset i situationen, så var det pga. presset fra en modstander. Kun en enkelt gang blev der givet udtryk for, at det var en svær beslutning. Nogle af situationerne hvor de følte sig presset af modstander var selvfølgelig berettiget, men der var mange eksempler på, at spillerne følte sig meget mere presset, end de egentlig var, og som kunne have været afværget, hvis deres perception og "state estimation" havde været god. Og kigger vi på tallene, så er det gennemsnitligt ca 49% af deres situationer, hvor de følte sig presset af modstanderen, og hvor det havde indflydelse på deres beslutning, således de følte, at de ikke havde tid til at tænke meget, men skulle træffe hurtige beslutninger.

Tallene afspejler selvfølgelig også de positioner på banen, dvs. jo længere fremme i banen og tættere på modstanderens mål du spiller, jo mere vil du være under pres, når du modtager og har bolden i besiddelse. Samt ligger der et implicit pres på en forsvarsspillers skuldre, når han har bolden på egen halvdel og måske som sidste mand. Så ved han, at hvis han laver fejl, så kan det koste dyrt.

#### Praktisk relevans :

Spillernes "future thinking" (tænke et skridt frem ) skal udfordres kraftigt i dette tilfælde, dvs deres evne og vaner mht at overveje konsekvenserne af deres handlinger, specielt i relation til hvordan man planlægger koordinerede handlinger fremad i tid (som 'hvis jeg spiller ham der, så dribler han forbi forsvareren, og derfor skal jeg placere mig der eller der i næste sekvens').

Fokus på boldtab kan man arbejde med ved at mange kompetitive spil med højt pres/stress og allerbedst, hvor man efterfølgende evaluerer vha feedback. Det giver den bedste indsigt! Samt gradvist vil spillernes skarphed forbedres og dermed deres tro på egne evner og at turde på en kvalificeret facon – en seriøs vigtig færdighed!! Der er ofte forskel på at turde og at kunne, både positivt og negativt – man skal turde, når man kan, så man skal derfor vide, om man kan!? Eller man skal vide, hvad konsekvenserne er, hvis man gør uden at vide helt, om man kan, dvs når man tager en chance og evt fejler.

Vigtigst er det dog nok at arbejde med spillernes opfattelse af tidspreset og dermed at lære dem at forstå, hvornår og hvor meget pres de reelt er under, dette kan og bør indarbejdes som en central færdighed og perception, en system 1 rutine, men uden nogen bias – det skal være præcist!

## DELKONKLUSION

---

- ⇒ Ca halvdelen af spillernes beslutninger træffes i system 1 – altså uden at tænke men pr automatik. Enten spontant eller via erfaring
- ⇒ Næsten 65% af deres system 1 beslutninger er spontane beslutninger
- ⇒ Amygdala spiller en stor rolle i deres system 1 beslutninger, som er spontane, hvor spillerne føler sig mere stressede og pressede, end de måske egentlig er
- ⇒ Flere spillere mangler perception og forberedelse – state estimation
- ⇒ Når spillerne har tid til at tænke over deres valg, så er kun ca 22% af deres beslutninger truffet ud fra den taktiske træning eller oplæg
- ⇒ Det taktiske input, de traf valget ud fra, var oftest igennem skabelon øvelser på banen ( 11 v 0 øvelser )
- ⇒ Kendetegnende for situationerne, hvor spillerne tænkte over deres beslutninger, var oftest, at de havde rigtig god tid på bolden – og alligevel blev det så KUN i gennemsnit til, at ca 22% af de beslutninger kom af noget taktisk
- ⇒ Ca 20% af de beslutninger hvor de nåede at tænke, tænkte de over konsekvenserne ved deres beslutning. Oftest frygt for at miste bolden
- ⇒ Spillerne følte sig aldrig presset over, om det var en svær beslutning, de skulle træffe, men altid presset fra en modstander.



## KOGNITIV TILGANG I PRAKSIS HOS AZ ALKMAAR

---

Min studietur i november måned 2018 foregik hos AZ Alkmaar i Holland. Klubben var nøje udvalgt i forhold til dens kognitive tilgang til udviklingen af primært deres unge spillere men også generelt i klubben.

AZ Alkmaar er et af de få eksempler på klubber, som åbenlyst og meget vedholdende fastholder en kognitiv tilgang og filosofi til at udvikle fodboldspillere på. Som udgangspunkt er det primært deres ungdomsafdeling – U7 til U19 – som følger den kognitive filosofi, men både på U23 holdet og klubbens førstehold ser man også en snert af den røde tråd i det daglige arbejde med spillerne for at opnå klubbens ønskede resultater, som bla er et erklæret mål om, at halvdelen af deres 1. holds trup skal bestå af egenudviklede spillere. I november måned 2018 havde 14 ud af de 28 spillere i 1. holdstruppen været igennem hele AZ programmet fra U7 til U19.

### KOGNITIVE STRATEGI OG FILOSOFI

---

Denne kognitive tilgang er bla. udviklet af klubbens Hoofd prestatie & ontwikkeling (Head of Performance and development ) Marijn Beuker . Marijn er 34 år og har været 12 i klubben. Hans primære fokus er hele tiden at holde klubben og klubbens trænere på rette spor i forhold til at performe i tråd med klubbens strategi og vision. Derudover har han udviklet et specielt AZ program, som klubbens spillere og trænere kontinuerligt bliver holdt op imod. Netop i dette program er den kognitive del en vigtig brik i spillernes udvikling. Den kognitive del er alt fra udvikling af perception, orientering til spilintelligens og beslutningstagen (decisionmaking ). Til sidst og måske vigtigst for dem så er han hele tiden med til at tænke nyt og ud ad boksen for netop at sørge for, at AZ hele tiden udvikler sig og på nogle parametre er foran deres konkurrenter, idet de er langt efter konkurrenter, hvad angår budgettet i spillertruppen.

Det kognitive er allerede en stor del i udvælgelsesprocessen til klubbens U7 hold. Her bliver spillerne personlighedstestet, inden de tiltræder i klubben. Derudover har de udviklet deres egne tests, bla i forhold til spilintelligens (kognitive test ) samt også en psykologisk test som bla kan være med til at give dem en indikation på, hvilken position på banen vil være hensigtsmæssig for den pågældende spiller. Løbende igennem deres ungdomskarriere bliver spillerne testet kognitivt op til 3 gange om året.

For AZ handler det også om mennesket bag fodboldspilleren, så for ungdomsspilleren handler det om, tidligt, at udvikle hans personlighed og kognitive mindset og hele tiden få personen til at vokse.

En måde at gøre dette på, handler om at spillerne selv skal træffe valg og det ikke altid er en træner, der skal fortælle spillerne, hvad de skal gøre. Trænerens vigtigste opgave er at give spillerne forudsætningerne til at lykkes, som i sidste ende er kommet ud fra de valg, som spilleren har truffet. Bla derfor har de ansat en person, **Bart Heuvingh**, som kun skal sørge for at udvikle spillernes **performance kultur**, som omhandler alt fra kost og søvn, til hvad det vil sige at være 100% professionel i form af de valg, man som ungt menneske står over for i hverdagen.

Derudover handler det om at udfordre spillerne i hverdagen på flere parametre, netop for at stimulere og udvikle hjernen og dens kognition. Dette kan bla ske i kraft af forskellige kognitive øvelser i træningen, som jeg kommer nærmere ind på senere. Men hele deres træningsanlæg indeholder også elementer, som skal være med til at udfordre og stimulere spillerne, på en anden måde end bare fodboldbanen. Bla streetfodboldbaner, fodtennisbaner, en speciel fod-squash bane, som enten kan bruges før træning eller som en del af træningen. Derudover bruger de også specielle kognitive computerspil, som en del af spillernes træning og hverdag. Netop for at udvikle hjernen og stimulere spillerne til at tænke på en anden måde, idet der ofte ikke er nogen trænere med ude på disse elementer, så spillerne selv er nødt til at bestemme og beslutte, hvad der skal spilles og hvordan. Elementer som de måske ikke vil få med, hvis der hele tiden er en træner, som skal fortælle dem, hvad de skal gøre eller ikke gøre. Disse skiftende miljøer og udfordringer, som spillerne bliver præsenteret for, er alt sammen med til at udvikle deres kognitive sans og er med til at stimulere en kreativ sans, som også er vigtig for AZ. Endnu et godt signal om kulturen i AZ, hvor hver enkelt spiller er vigtig, og man hele tiden prøver at få det enkelte menneske til at vokse og få det bedste ud af hver enkelt, samtidig med at det er inden for AZ programmet.

## KOGNITIVT I PRAKSIS – PÅ BANEN

---

Nedenstående vil jeg komme med nogle eksempler på, hvordan de integrerer det kognitive i træningen på banen.

Hovedingrediensen i AZ er individuel udvikling og som sagt ikke kun fysisk og teknisk. Men som nævnt også på det menneskelige plan og kognition. Og noget af det væsentligste og vigtigste af udviklingen for kognition eller den kognitive kontrol er bla. selvrefleksion. Netop derfor bærer deres træninger også præg af dette. Dvs at trænerne oftest giver spillerne forudsætninger og rammerne for træningerne, men spillerne skal selv træffe valg og løsninger undervejs. Bevidst for at spillerne selv skulle tænke i løbet af træningerne eller kamp, og ikke kun afvente beskeder og løsninger af træneren og kun gøre det, som træneren ville have.

Derudover er tilpasning (adaptation) et andet parameter, som AZ bruger meget samt også vigtigt for udviklingen af den kognitive kontrol. Evnen til hele tiden at tilpasse sig situationen eller miljøet og hele tiden blive udfordret med nye ting. Fx har de flere forskellige slags træningsbaner for netop at kunne udfordre spillerne. Som tidligere nævnt er der streetfodbold bane, kan bruges i forbindelse med træning, men derudover har de også flere kunststofbaner, men også græsbaner af forskellig kvalitet. Bl.a har de en græsbane, som bevidst er i rigtig dårlig stand for netop at udvikle spillerne primært kognitivt. (nedenstående billede til højre)



Udover forskellige slags baner, så bliver spillerne også udfordret på størrelsen af boldene. Fx kan en træning bestå af håndbolde samt fodboldbolde i forskellige slags størrelser. Selvfølgelig er der også en teknisk gevinst ved det, men det overordnede mål er hele tiden at udfordre spillerne i miljøet samt forholde og tilpasse sig det.



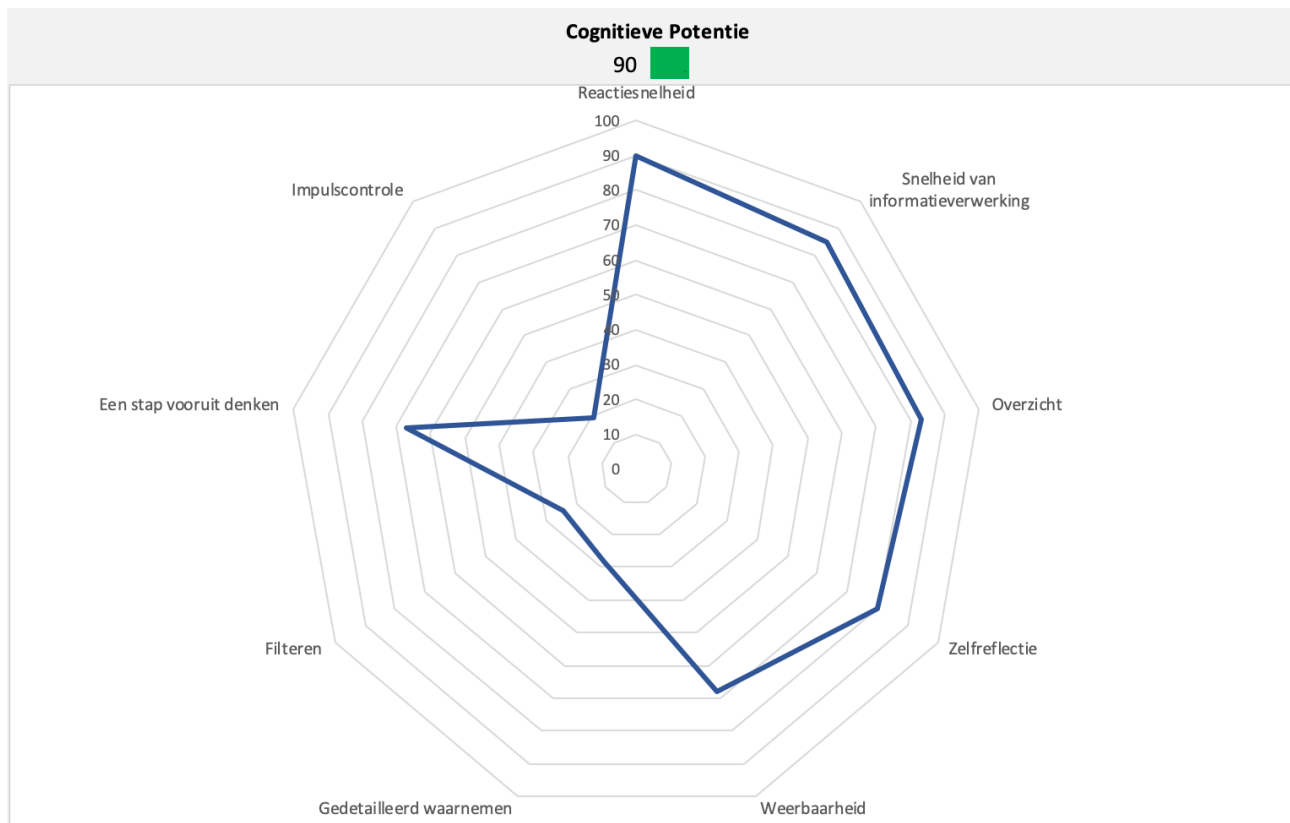
Samtidig er perception en rigtig stor del af deres træninger. Rigtig mange øvelser kræver stor perception. Fx forskellige farvespil, eller pasningsspil, som hele tiden kræver at perceptionen og orienteringen er i top, ellers så mister man bolden. Denne perception tages fx med over i det store spil på stor bane. Hvis ikke man orienterer sig inden aflevering, så mister man bolden. Det samme sker, hvis ikke man orienterer sig inden boldmodtagelse.

Dvs. at hver træningsuge, skal indeholde flere træningsøvelser, som helt specifikt er med til at ramme nogle af de kognitive områder, som trænerne har valgt ud er fokus for ugen.

## KOGNITIVT I PRAKSIS – UDEN FOR BANEN

Uden for banen og på anlægget bruger de også mange redskaber til at træne det kognitive samt beslutningstagen.

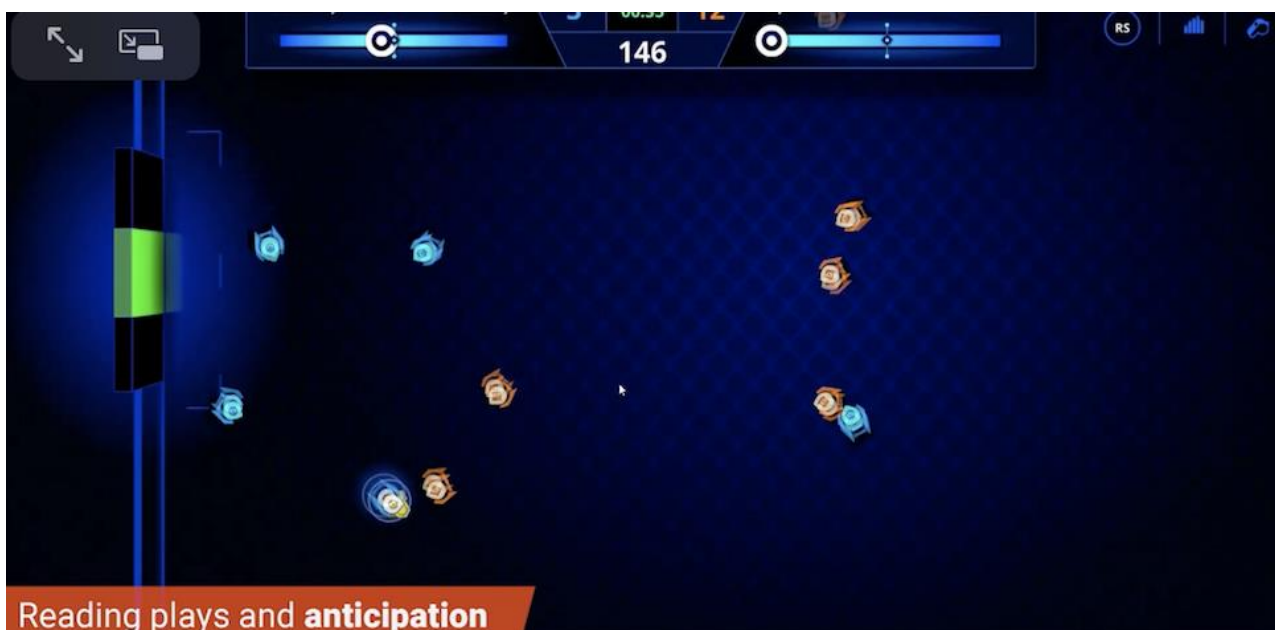
Først og fremmest får spillerne taget kognitive og personlighedstests, som der nøje bliver fulgt op på, samt bliver de testet kognitivt op til 2-3 gange årligt i løbet af deres tid på akademiet.



Nogle af de overordnede kognitive parametre, som der bliver lagt vægt på, er bla i forhold til hukommelse ( working memory ), opmærksomhed ( attention/awareness ), reaktion ( task switch ) og forventning ( state estimation ).

Så hvor testene giver et mulighed for at se spillerne på en anden måde end deres fysiske og tekniske tal, så viser testene også nogle områder, hvor spillerne kan blive udviklet kognitivt og i forhold til spilintelligens og beslutningstagen.

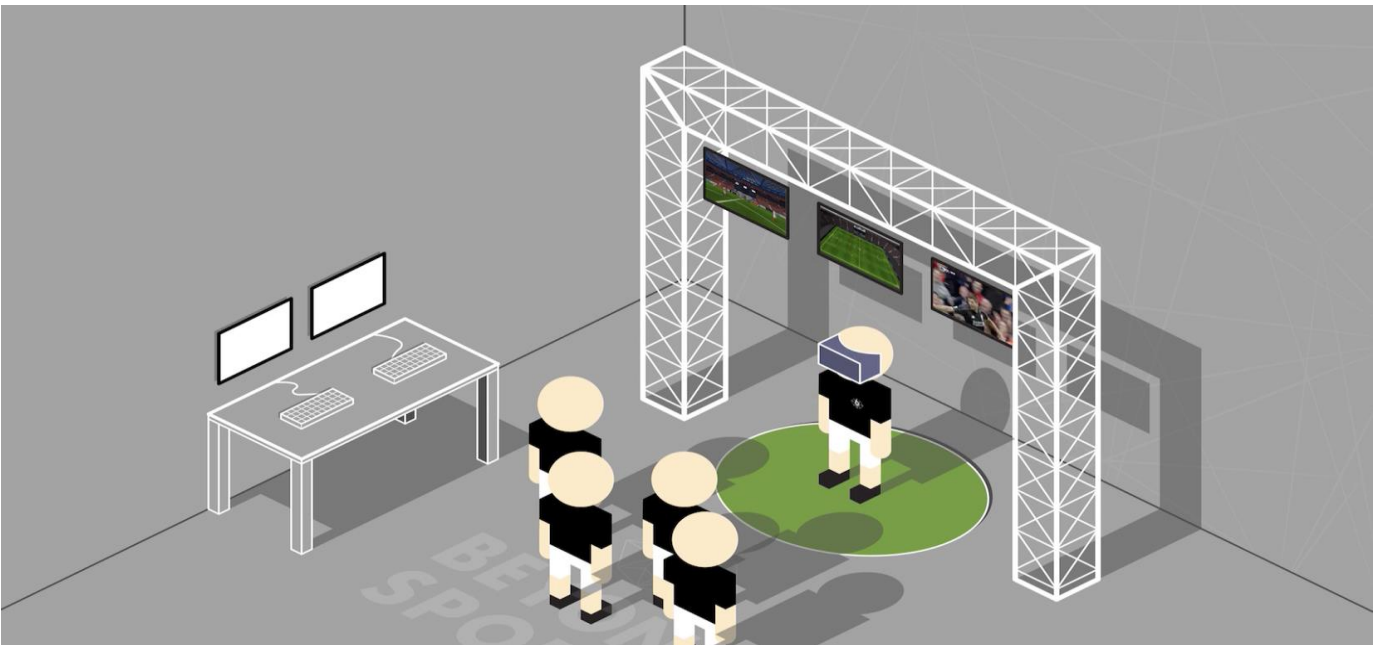
Et vigtig redskab her – specielt for de unge spillere – er kognitive computerspil udviklet af et amSpiller Xansk firma, der hedder Intelligym, og som bla er udviklet til jægerpiloter. Her er der selvfølgelig forskellige type spil, som hver især rammer områderne inden for kognitiv kontrol – fx hukommelse, perception/opmærksomhed og forventning, således at spillerne hurtigere bliver bedre til at se udfordringerne i spillet samt vigtigst af alt, hurtigt at finde den påkrævede løsning/beslutning dertil.



Et spil som er en fast bestanddel af primært de unge spilleres ugeprogram. Op til 2 gange om ugen før eller efter træning, skal de sidde foran computeren og løse diverse udfordringer. Alt sammen som i sidste ende er med til at træne og øge deres kognitive kontrol.

Til sidst, så bruger AZ et af de nyeste redskaber i forhold til beslutningstagen og udvikling af spilintelligens – nemlig en virtual reality simulator. I realiteten et feedback redskab som et alternativ til video analyse. Men på et individuelt plan, hvor spillerne kan se egne situationer fra træning eller kamp igennem ud fra deres position på banen. Eller ud fra en medspillers position, hvis nu man selv er skadet og ikke har spillet, så kan man stadig træne det kognitive og fodbolddtaktiske via VR maskinen.

AZ har så løbende ændret proceduren i VR træningen og til, at trænerne havde fundet nogle valg, som spillerne så skulle vælge imellem, til nu at spillerne selv bliver spurgt om løsninger og eventuelle beslutninger. På denne måde skal spillerne selv tænke over de situationer, som er blevet valgt ud, og som skal evalueres eller trænes på.



## KONKLUSION

---

Formålet med opgaven var at undersøge, hvordan spillerne træffer beslutninger på banen, når de har bolden i besiddelse. Primært ud fra en teoretisk gennemgang af hjernen, samt spillernes egne refleksioner over deres beslutninger, har jeg belyst emnet og kommet frem til flere spændende observationer. Både i forhold til selve beslutningstagen på banen men samtidig også – og måske lige så vigtig – hvordan jeg og vi kan træne beslutningstagen og spilintelligens fremover. Den fremtidige træning kommer jeg ind på i perspektivering.

Igen, som nævnt i min afgrænsning, så er analysen baseret på et begrænset datasæt, som dog er tilstrækkeligt til denne opgaves formål.

Ud fra de beskrevne teorier, kan det tolkes, at spillerne bruger 2 systemer i hjernen til at træffe beslutninger på banen. Enten bruger de **system 1**, som er det hurtige og automatiske, hvor de ikke tænker over beslutningen, men bare pr automatik gør det – enten spontant eller ud fra erfaringen og hukommelse, som så hurtigt sender signalet videre i kroppen og giver en respons. Dette system er også det logiske foretrukne valg i fodbold, idet spillerne ofte er under pres fra modstander samt en følelse og fornemmelse af, at de skal træffe et hurtigt valg.

Når spillerne har mere tid på bolden, og presset fra modstander ikke er helt aggressivt, så bruger de **system 2**, hvor de har tid til at tænke over deres beslutning. Altså hvor de forholder sig til situationen de står i og kigger på hvilke muligheder, de har. Et system som er mere præcist men også mere langsomt, og som bruger mere energi (effort) for at komme frem til beslutningen. Meget centralt, så er en kernefunktion for system 2 (og en central del af vores kognitive kontrol) at styre system 1, i det omfang det er muligt, og vi kan hermed træne vores hurtige responser i system 1, så de bliver mest muligt hensigtsmæssige.

Som tidligere skrevet, så er system 1 det umiddelbart mest hensigtsmæssige system i fodbold, idet spillerne hele tiden skal forholde sig til nye og skiftende situationer (states) og hele tiden meget hurtigt. Men dette system indeholder bias, som er med til at spillerne træffer mindre gode eller dårlige beslutninger. Dvs at spillerne tror, at de gør det rigtige, men virkeligheden forholder sig anderledes. Dette er også noget jeg ser i deres svar i spørgeskemaerne samt beslutninger på banen i de klip, som spillerne skulle forholde sig til. Specielt spillernes **opfattelse af pres** er helt sikkert en form for bias, idet mange gange er presset slet ikke så aggressivt og hårdt, som spillerne tror og føler, og derved hurtigere træffer en beslutning, som måske kunne have været endnu bedre. Bias, som for eksempel opfattelse af pres, vil simpelt kunne ændres og minimeres ved at involvere system 2 meget tydeligt, ved fx at evaluere presset med spilleren på alle klip/aktioner fra en kamp eller en træning, for derved at få perceptionen og dermed state estimation rigtig godt på plads. Denne relativ simple øvelse kommer jeg mere ind på i min perspektivering.

Mange af disse beslutninger (i system 1) bar også præg af, at spillernes forberedelse ikke var god nok ( **prediction** og **state estimation** ). Dette kom også til udtryk i spillernes beslutninger, som blev truffet helt spontant. Ca 65% af beslutninger, hvor spillerne ikke nåede at tænke, var spontane og kunne godt være et udtryk for, at de ikke havde forberedt sig godt nok inden (perception) eller bare ikke nåede at genkende situationen (state estimation) og derved handlede spontant og ikke via erfaring.

Højest overraskende – for mig – så var der ikke særlig mange beslutninger i system 2 af **taktisk karakter**. Faktisk havde spillerne mange beslutninger, hvor de havde tid til at tænke, men sjældent traf de en beslutning ud fra noget taktisk. Altså enten fra det taktiske oplæg eller den taktiske træning igennem ugen. Kun i gennemsnit 22% af beslutningerne var af taktisk karakter, hvor spillerne nåede at tænke før deres beslutning. De taktiske beslutninger de traf, kom ofte igennem skabelon eller 11v0 træning, som spillerne traf deres valg ud fra. Skabelon træning, som helt sikkert er med til ”**at prime**” hjernen og derved kan få spillerne til at træffe det valg, vi som trænere synes vil være hensigtsmæssigt i den givne kamp/situation.

Derudover, når spillerne befandt sig i system 2, så var det ca 20% af beslutningerne, hvor de nåede at tænke over konsekvenserne. Og oftest mere en frygt for at tabe bolden end en pro aktiv tanke for, hvor bolden skal spilles hen, for evt at spille ud af presset eller komme til gennembrud. Dette hænger også godt sammen med deres følelse af pres i kampene. Gennemsnitlig 49 % af spillernes samlede beslutninger følte de sig under pres fra modstander, og derved reagerede på deres pres. Og hvis amygdala er overaktiv, så kan det resultere i forhastede og stressede beslutninger, som ofte er frygtrelaterede. Hvilket spillernes svar på spørgeskemaerne også er et godt udtryk for. Frygten for at miste bolden eller følelsen af stres i situationen.

“when people believe a conclusion is true, they are also very likely to believe arguments that appear to support it, even when these arguments are unsound.”

– Daniel Kahneman, Thinking, Fast and Slow



## METODEKRITIK

---

Inden jeg kommer med nogle af mine tanker omkring det videre arbejde med kognition og beslutningstagen, vil jeg ligesom i min afgrænsning, kort kommentere på metoden i opgaven, samt komme med et forslag til, hvordan opgavens undersøgelsesspørgsmål og foreløbige resultater kunne danne udgangspunkt for videre undersøgelse med et større datasæt.

I indeværende opgave udgøres datasættet af observationer knyttet til kampsituationer for fire spillere fra den samme klub. Deri ligger både en styrke og en begrænsning. Det begrænsede datasæt skyldes dels de tidsmæssige ressourcer til rådighed for min undersøgelse og dels erkendelsen af at det i et pionerstudie som dette er væsentligt at have opmærksomhed mod detaljerne, for i det hele taget at blive bevidst om, hvilke spørgsmål der indfanger de informationer, der er relevante for belysning af undersøgelsesspørgsmålet. Desuden er der i undersøgelse inddraget et stort antal klip per spiller i undersøgelsen, og det har jeg vurderet som mere værdifuldt end inddragelsen af et større antal spillere. Alt andet lige havde det været spændende, at se resultatet af et større datasæt, men med indsigterne for indeværende opgave er der etableret et fundament for hvordan en sådan større kvantitativ afdækning af spillernes beslutninger på banen kan undersøges, fordi der er genereret viden om hvad og hvordan man kan undersøge, når man vil vide mere om spillernes beslutninger på banen. En væsentlig indsigt i den forbindelse er at det er konstruktivt at lade spillerne forholde sig til de udvalgte situationer på videoklip, så de bedre kan genkalde sig situationen. Som en videreudvikling af denne indsigt, ville det give mening at kategorisere de udvalgte klip som situationer hvor spilleren er under "max pres" og "minimalt pres" og sammenligne spillernes vurdering af de samme situationer. Det ville give et billede af om bestemte aldersgrupper, spillerpositioner, spillertyper eller andre karakteristika er fælles for de spillere der laver en præcis state estimation. Kort sagt så kan man bygge videre på denne opgaves metode og indsamle "big data", for at sikre at undersøgelsens resultater ikke genererer et "skævt" billede, for eksempel derved at de personer der indgår i indeværende undersøgelse afviger markant fra andre spillere.

Når det er sagt, ville flere spillere og beslutninger over flere kampe selvfølgelig give et bedre billede end det der er muligt indenfor denne opgaves rammer. Derudover vil det være interessant, at gå endnu mere i dybden med spillernes alder og positioner. Specielt positionerne er jeg ikke i tvivl om har stor betydning, primært i forhold til presset fra modstander, som har stor indflydelse på, hvor hurtigt spillerne skal træffe beslutninger. Men helt sikkert også deres alder, vil have indflydelse, ganske enkelt pga en erfaring og forståelse for spillet, som kommer til at spille jo ældre spillerne bliver.

Derudover havde det været interessant, forud for spillernes deltagelse i undersøgelsen, at lave en kognitiv test på spillerne, for samtidig at kunne se hvad udgangspunktet for spilleren var i forhold til de kognitive evner. Dernæst at afslutte forløbet med samme test, for at se om spillerne har rykket sig, blot ved den forøgede refleksion på egne situationer i kampene samt evt. tilført kognitive øvelser i løbet af træningerne. Samtidig vil det selvfølgelig give et godt billede af, hvor man evt kunne sætte ind over for den enkelte spiller og målrette hverdagen endnu mere i forhold til kognitiv kontrol/træning.

Opsummerende vil jeg dog mene at indeværende undersøgelse – dens begrænsede undersøgelsesobjekter til trods – opfylder kravene til både reliabilitet og validitet idet der undersøges det der er intentionen og at undersøgelsen kunne gentages og give resultater svarende til denne opgaves resultater.

## PERSPEKTIVERING

---

Kognition og beslutningstagen er umiddelbart ikke lige ord, der normalt ligger lige for, når vi snakker og diskuterer fodbold. Dog ser jeg flere og flere indlæg og debatter omkring det kognitive i fodbold. Mange eksperter, som gør sig kloge på spillernes kognitive kompetencer, men sjældent ser jeg svar på, hvordan disse kloge spillere, er blevet som de er. Derfor synes jeg at det spændende er - spilintelligens og kloge spillere – hvordan træner vi og udvikler dem ?. Inden jeg gik i gang med opgaven, samt jo mere jeg har arbejdet med emnet kognition, så er jeg ikke i tvivl om, at dette bliver endnu mere udbredt i fodbold samt en kompetence, der vil blive udviklet og trænet i. Dette er også blevet understreget af det lille, men alligevel markante datasæt, som tydeligt peger på en række problemer, som man burde tage fat på træningsmæssigt og kognitivt omkring spillernes beslutningstagen. Nedenstående er nogle af de tanker, jeg har gjort mig vedr. integreringen af det kognitive i spillernes udvikling samt deres hverdag.

Fodbold er og har altid været en meget konservativ sport. Vi i fodboldens verden – både trænere, spillere og fans, er ikke meget for ændringer og nye tiltag, uanset om det er i kamp eller træning. Kigger vi globalt, så bliver der stort set spillet på samme måde overalt, selvfølgelig altid med nuancer i det taktiske, men måske endnu mere udbredt, så bliver der stort set trænet på samme måde overalt i verden. I hvert fald hvis man helt generelt kigger på de forskellige komponenter, som træningen indeholder, som fx opvarmning, tekniske øvelser, possession spil, taktiske træninger osv. Generelt set, så er spillernes hverdag stort set den samme overalt på kloden, hvor der spilles fodbold på højt plan. Virker det? Helt sikkert! Men vi trænere jagter alle sammen de ekstra procenter, hvor vi kan gøre vores spillere bedre end de andre, men ligger de procenter så på banen?? Det tror jeg nødvendigvis ikke og slet ikke med baggrund i denne opgave og min nye indsigt i hjernens funktioner og kompetencer. Men dette kræver en ændring i kulturen og miljøet. Hvornår, hvordan og hvor ofte vil jeg kunne lægge ekstra træninger ind i hverdagen og samtidig fastholde gejsten og motivationen hos spillerne? Det er selvfølgelig en længere proces og debat internt i klubben og på holdet. Fodbold er bare et komplekst spil, som ofte bliver afgjort på marginaler, samt det er ikke altid det bedste hold, der vinder, og nogle gange er det dét hold med størst motivation og gejst, der vinder over det både tekniske og taktiske bedre hold. Derfor tror jeg, det er vigtigt at finde en vej, hvor man langsomt får integreret nogle af de nye tiltag, således disse meget strukturerede spillere kan absorbere og tage de nye input til sig, samtidig med at de fortsat skal præstere i nuet.

Udover en ændring i kulturen og hverdagen, så er jeg som tidligere nævnt ikke i tvivl om, at det kognitive skal trænes og udvikles for at skabe bedre spilforståelse hos spillerne, for derigennem at optimere deres beslutningstagen. På baggrund af opgaven samt det åbenlyse tidspres i beslutningsfasen i fodbold, så handler det om at få spillernes system 1 til at fungere så optimalt og perfekt som muligt, samt med så få bias som muligt. Her handler det om at stimulere og træne system 2, således at man samtidig får gjort system 1 bedre og mere præcist. Her spiller vi trænere en vigtig

rolle i denne proces. Selvfølgelig skal vi være tydelige i vores spillestil og filosofi, men vi skal måske være endnu dygtigere til at sammensætte ugen op til kamp, både i forhold til træning samt de taktiske møder. Vi skal ikke altid fortælle dem, hvad de skal gøre, men vi skal uddanne dem, så de er **i stand til selv** at træffe de beslutninger, vi gerne vil have dem til. Og det skal gøres via træning i system 2, som der nedenfor vil være eksempler på.

Heri ser jeg flere spændende processer og udviklingsområder. Først og fremmest – og måske vigtigst af alt – så kræver dette en **bevidstgørelse** for spillerne. En bevidstgørelse og forståelse for, hvorfor at dette er vigtigt. Jeg ved – af erfaring som spiller på højeste plan – at det er de færreste spillere der gør sig de store tanker om, hvorfor vi fx laver det, vi gør til træning, som vi trænere sætter op. Det er først, når spillerne sætter støvlerne på hylden og bliver trænere, at tingene begynder at give mere mening i forhold til, hvorfor der bliver trænet det, som der gør. Den viden, som trænere har, den skal gøres endnu mere tydelig og forståelig for spillerne, for at kunne udvikle dem og gøre dem til endnu bedre spillere. Og specielt, når vi som trænere kommer med nye ideer, som fx det kognitive, så er det endnu mere vigtigt, at alle spillere er bevidste omkring og forstår, hvorfor der bliver ændret på tingene. Og faktisk er en af de centrale mekanismer i kognitiv kontrol netop evnen til at håndtere forandringer positivt og ikke som et problem eller udfordring. Måske en af de største udfordringer i fodbold generelt – hvordan håndterer spillerne de forandringer, der pludselig opstår i fodbold, hvad enten det er i træning eller kamp. Har de evnerne til at holde fokus og gøre det de skal, på trods af forandringerne?

Efter bevidstgørelsen, vil det forhåbentlig så være lettere at begynde at arbejde med **kognitiv kontrol**. Grundlæggende så drives vi mennesker af at indsamle ny viden og udvikle os. Specielt sportsfolk, som også er drevet af målsætninger og udfordringer. Og specielt dette "drive", kan være nøglen til ny læring hos spillerne. Professor David Krakauer påpeger en interessant tese<sup>2</sup>, som går på, at jo sværere en opgave vi som mennesker bliver stillet, des mere vil vi være motiverede og lære af den ( **learning through challenge** ). Mens vi ved rutineopgaver jo reagerer lige modsat ved "ikke at gide" ( **law of least effort** ). Hvilket giver god mening i fodboldverdenen. Hvis vi stiller en meget let opgave/udfordring til vores spillere, så bliver de hurtigt demotiverede, fordi de hurtigt mestrer den eller har løst den, men hvis de gentagne gange "fejler" og virkelig skal kæmpe for at løse opgaven, des mere motiverede og engagerede bliver de. Læringen og selve læringsprocessen ligger også på sin vis i **at fejle** (forstået på den måde, at vi tør forsøge noget meget svært, og derfor automatisk vil risikere at lave nogle fejl, som igen er med til at forstærke vores prediction error responser og dermed yderligere læring), hvilket altså ikke altid må opfattes negativt. Spillerne bliver ofte hængt ud, når de laver fejl i kampe, og nogle gange koster disse fejl endda også point. Men hvis vi skal gøre vores spillere endnu dygtigere, så skal de have lov til at lave fejl, uden at de får opbygget frygt, samt at de specielt i træning får en forståelse for, at det er en del af læringsprocessen, samtidig med at man stiller krav til dem for fortsat at kunne præstere i kampene. Denne læringsproces er netop et vigtigt

---

<sup>2</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=CR72WaTA5Tw> – David Krakauer Learning through challenge

aspekt for udviklingen af beslutningstagen, bla via fejl og fejl i spillernes forudsigelser eller forventninger til situationerne, de befinder sig i ( **prediction errors** ). Uanset hvad udfaldet bliver, altså om beslutningen er god eller dårlig, så får spillerne frigjort dopamin, som er med til at sende signaler til kroppen, og læringsprocessen går i gang hos spillerne. Og derved udvikler de deres system 2 og derigennem deres beslutningstagen.

Dernæst er det de gængse kognitive systemer, der skal arbejdes med og udvikles på. **Perception, hukommelse, opmærksomhed, forventninger** osv. Jeg synes, at den åbenlyse kognitive udfordring, som spillerne giver udtryk for i spørgeskemaerne, er deres forberedelse. Altså deres **state estimation** og **recognition phase**, som altså er den indledende del af perceptionen. Selvfølgelig er spillernes **perceptionsevne** et vigtigt kognitivt område, som i mange år er blevet påpeget og fortsat skal have opmærksomhed i spillernes hverdag og træning. Men kan vi udvikle deres evne til hurtigere at genkende og estimere spilsituationerne, vil vi samtidig øge deres perceptionsevne og give dem endnu bedre forudsætninger til at træffe gode beslutninger. Her er **videoanalyse** og videogennemgang et allerede hyppigt brugt redskab til at evaluere og udvikle spillerne og spillet. Kan vi trænere blive endnu dygtigere, i primært vores kommunikation samt **feedback** til spillerne, således de lærer på den rigtige måde samt selv får mulighed for at reflektere over situationerne, så tror jeg vi har gode muligheder for at udvikle spillernes beslutningstagen samt spilintelligens. Feedback kulturen skal ændres, hvor det bliver endnu mere legitimt og accepteret, at spillerne kan bidrage til evalueringen af kampene. Alle spillere skal forstå, hvorfor det er vigtigt, at de også reflekterer samt giver deres mening til kende overfor både trænere samt holdkammerater. Derudover har flere og flere klubber allerede nu, også i superligaen, mulighed for at filme deres træninger, således man også kan evaluere spillerne på træningerne, samt evt direkte under træningerne vise billeder på situationerne via Ipads og andre skærme. Disse redskaber vil kunne understøtte træningen af system 2 og gøre det endnu mere tydeligt for spillerne, hvad det er der trænes på.

Derudover, som jeg allerede har været inde på i opgaven, så findes der allerede spændende og motiverende **computerspil**, som direkte træner de kognitive områder. Disse spil vil være oplagt at få integreret i hverdagen, primært hos de helt unge spillere, men også hos seniorspillerne, som stadig kan udvikle sig kognitivt. Forskning viser, at 2 træninger om ugen med disse computerspil vil kunne forøge spillernes kognitive evner<sup>3</sup>. Spil som ikke nødvendigvis skulle laves på træningsanlægget, men i realiteten kunne laves hjemme i sofaen. Og i forhold til den teknologiske udvikling, så er der ingen tvivl, for mig, at **virtual reality** bliver endnu mere udbredt. Et fantastisk værktøj i forhold til træning og kampevaluering samt endnu mere i forhold til udvikling af beslutningstagen. Her er det muligt, at træne de helt nøjagtige situationer fra enten træning eller kamp, ud fra spillernes perspektiv på

---

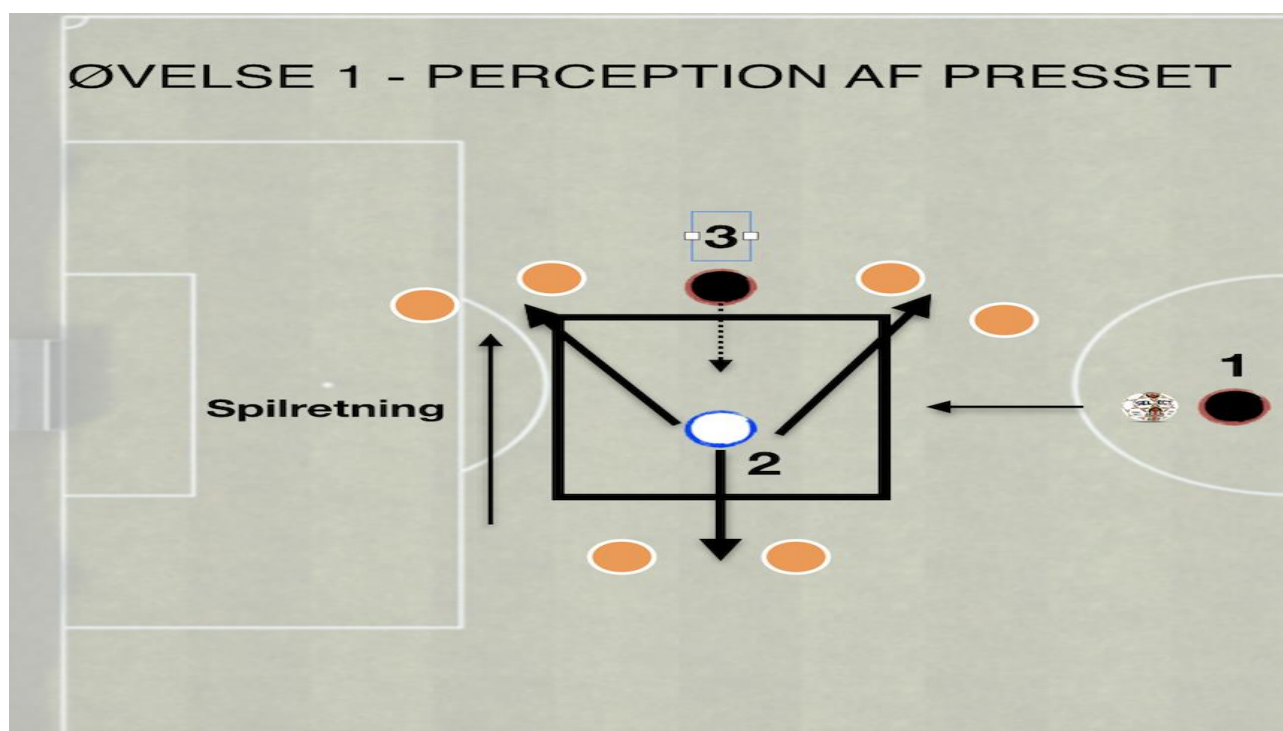
<sup>3</sup> Dr. Karsten Schul & Prof. Dr. Daniel Memmert 2017

banen. Et unikt redskab i forhold til beslutningstagen, bla via de refleksionsmuligheder der ligger i systemet samt nøjagtigheden i situationerne, der gør, at det vil være muligt for spillerne at se situationerne igen og igen, nøjagtigt som de oplevede dem i kampen. Samtidig med at gentagelserne vil være med til at fremme spillernes state estimation og recognition phase.

Ud over den teoretiske tilgang til udviklingen af den kognitive træning samt træning indenfor i videolokalet, så vil jeg selvfølgelig også have det ud på banen og i praksis via træningsøvelser. Her er der mange muligheder, vigtigst af alt vil være at få det tilpasset de rigtige aldersgrupper samt niveauer, således at spillerne netop bliver udfordret tilpas i forhold til deres kompetencer. Kigger man på sammenhængen mellem **alder og udvikling** af vores kognitive systemer, så er der ud over det kontinuerlige forløb gennem hele opvæksten (fra 0-24 år), dels det forhold at man gennemsnitligt forventer, at systemet først er færdigudviklet, dvs "helt klar", når man er 24 år gammel, samt at der er en meget stærk periode omkring gennemsnitligt 18-21 års alderen. Med tanke på, at det er her man dels bliver senior-spiller og dels formodes at nærme sig sin top rent spillemæssigt, så er det værd at overveje, om ikke der er en direkte sammenhæng med udviklingen af vores kognitive systemer og disse to faser, som man bør udnytte bedre? Bl.a derfor skal øvelserne på banen tilpasses alderen.

#### ØVELSE 1 PÅ BANEN:

Udover at den vil træne det kognitive, så vil den kunne bruges som en del af den tekniske opvarmning, hvor fokus vil ligge på først berøring samt pasninger. Kognitiv fokus vil være på **perception af presset**.

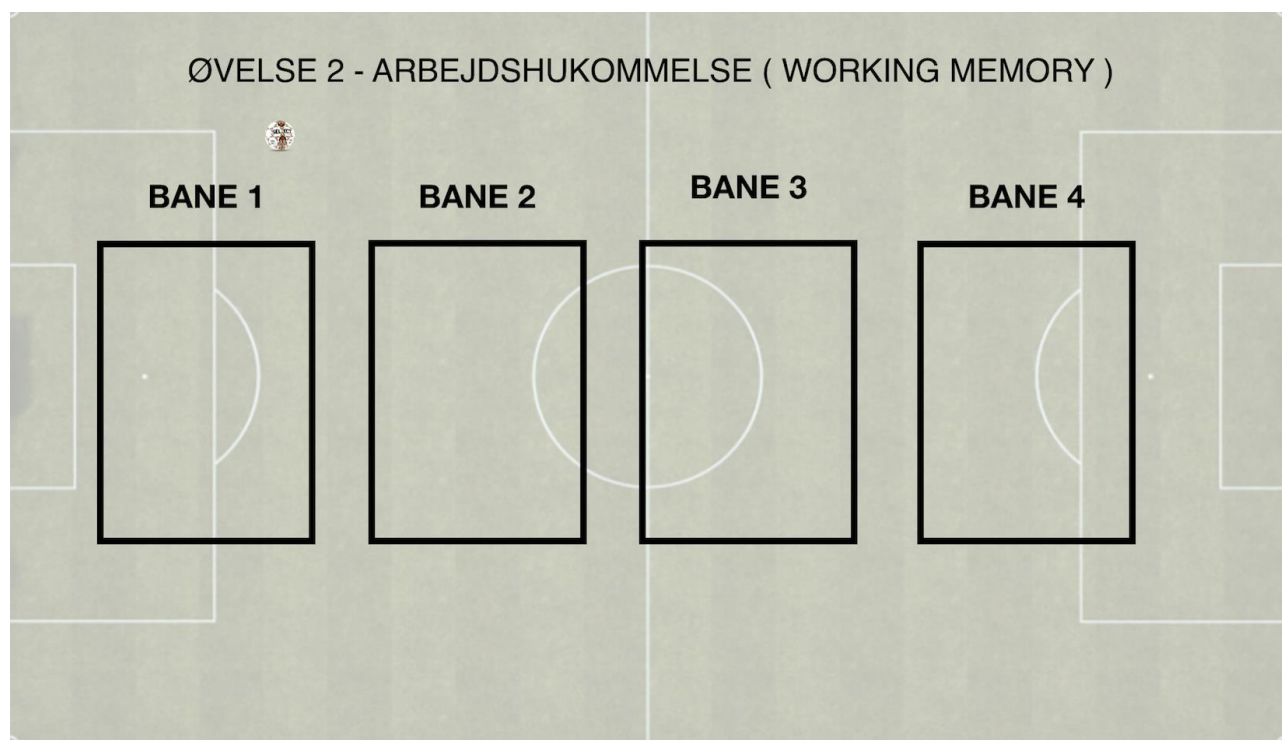


3 spillere er sammen om øvelsen. Spiller 1 sætter bolde i gang uden for firkanten. Spiller 2 er i fokus i forhold til både det tekniske og det kognitive. Spiller 3 bestemmer presset på spiller 2, som skal variere fra 1-5, hvor 1 er et afdæmpet pres, og 5 er et max pres. Firkanten har en spilretning med 1 mål i hver side. Og 1 mål i egen ende. Spiller 1 sætter så bolde i gang, som spiller 2 så skal håndtere alt efter presset. Er presset afdæmpet, så er det muligt at lave en fremadrettet tæmning og så en pasning i et af de 2 mål. Er presset hårdt og aggressivt, så skal spiller 2 tæmme bolden ” hjemad” og på næste touch aflevere ”hjem i eget mål. Det sker så gentagne gange med forskelligt type pres. Det er vigtigt at forstå, at øvelsen skal træne spillerens peception (og efterfølgende aktion) af presset. Presset skal derfor varieres systematisk (dvs alle niveauer skal nogenlunde lige mange gange bruges), men randomiseret, så boldmodtageren hele tiden skal estimere dette og derudfra have styr på, om han kan spille fremad eller skal spille sikkert hjemad. Mange forskellige variationer af øvelsen kan laves.

Kernen, hvis man har det ideelle setup, er at kunne give feedback direkte fx til spilleren, som restituerer, i form af billeder af situationerne han lige har haft på en Ipad eller lign.

#### ØVELSE 2 PÅ BANEN:

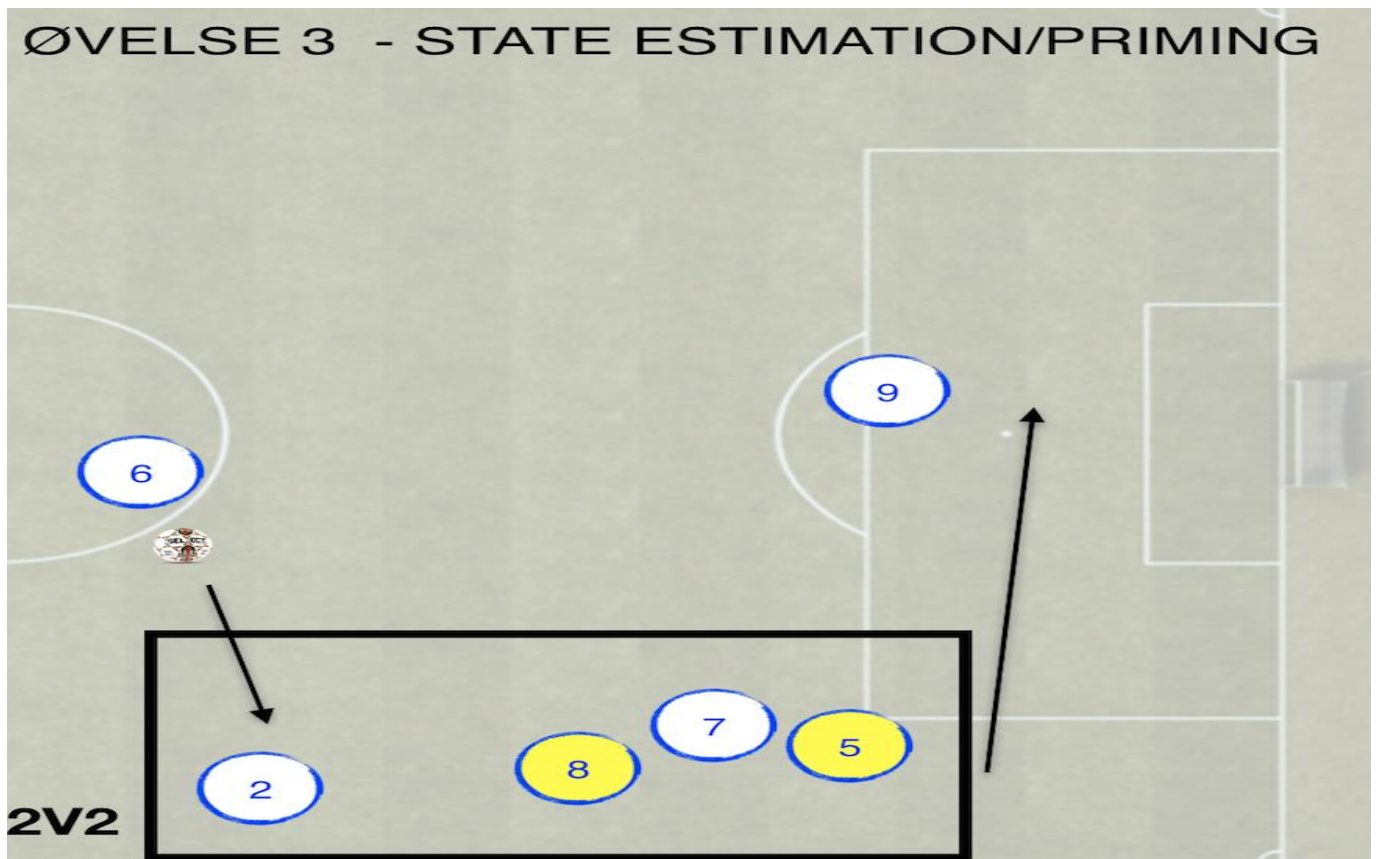
Denne øvelse vil fodboldfagligt indeholde forskellige typer af spil med forskellige regler, hvad enten det er possession spil eller kompetitive kampe. Kognitivt vil man markant og direkte træne, hvad man kalder arbejdshukommelsen ( working memory ), men også bla evnen til hurtigt og effektivt at kunne justere og tilpasse strategier til diverse forhold (kognitiv fleksibilitet), samt vil man blive udsat for flere centrale elementer af spillet i et kompetitivt setting.



4-6 forskellige baner med forskellige formål og regler. Efter hver periode skifter spillerne område og bane og skal derved forholde og tilpasse sig til helt nye ting, hvor man enten kan skifte systematisk eller bruge en kongerække, så man rykker opad, når man vinder, og ned når man taber. Kernen er at være fleksibel rent kognitivt, således at man dels hele tiden skal forholde sig til nye/andre regler for spillet og dermed ligeledes at kunne variere ens spilstrategi (man lærer altså dels at holde styr på mange elementer/regler, dels hele tiden at skulle finde den bedste strategi i forskellige typer af situationer for at vinde spillet og slutte på den "bedste" bane ). Spillerne lærer under et kompetitivt pres at holde styr på mange og varierende regler og strategier, samtidig med at de vil vinde. Udover det kognitive trænes der samtidig i almindelige facetter af spillet.

### ØVELSE 3 PÅ BANEN:

På baggrund af taktiske analyser samt den taktiske filosofi, vil øvelsen være tilpasset nogle af de situationer, som man har analyseret sig frem til, som spillerne (individuel eller relationelt ) ofte befinder sig i. Fx nedenstående eksempel, hvor back og kant skal løse en 2 mod 2 situation på siden. Dvs en dynamisk øvelse, hvor spillerne får mange gentagelser til at løse udfordringen. Kognitivt trænes her state estimation og en smule priming, idet man prøver at sætte spillerne i situationer, som man forventer vil ske flere gange i kamp, og spilleren så vil opfatte situationen ( state ) hurtigere og måske endda gå fra system 2 til 1.





Specielt denne type øvelser vil spillerne let og ofte blive frustrerede over, da man netop helt bevidst skal lave ting, som hele tiden bliver sværere eller hele tiden skifter (præcist som i en tæt kamp!). Hvilket på den ene side er en del af øvelsen (at skabe **konstant overload** og såkaldt **optimal frustration**, som de skal kunne håndtere ) og på den anden side jo netop er konceptet bagved "learning through challenges". Vores kognitive systemer trænes og udvikles præstationsmæssigt primært, og måske kun, når de belastes så meget, at den egentlige kognitive kontrol "beslutter", at der skal arbejdes hårdere eller anderledes (**effort** øges eller en **læringsproces** startes). Så det er afgørende at nå over denne grænse.

Til sidst vil jeg arbejde med **træning og regulering af amygdala**. Som jeg skrev i min afgrænsning, så ville jeg i opgaven ikke forholde mig til det pres, som spillerne er under i kraft af deres rolle, som eliteudøver og i nogle henseender – "store fodboldstjerner". Et pres der uomtvisteligt også ville influere på deres beslutninger på banen. Men jo mere som opgaven er skredet frem og specielt igennem arbejdet med spillernes spørgeskemaer, så er der ingen tvivl om for mig, at amygdala er et af nøgleelementerne i spillernes beslutningstagen. Og måske allerede inden spillerne overhovedet er kommet ind på banen og skal præstere i kamp og træffe de pointgivende beslutninger.

Får jeg trænet spillerne godt nok i system 2 og givet dem nogle bedre kognitive evner, bla state estimation og perception, så er jeg allerede godt på vej til at give dem bedre redskaber i situationen, og forhåbentlig via den vej, vil spillerne ikke gå i panik og træffe en hurtig "amygdala" beslutning. System 2 vil i sig selv være med til at regulere amygdala og holde den i ro, idet deres fodbold- og kognitive evner er så gode, at de vil være godt forberedte på, hvad der møder dem på banen. Samt man kan meget let direkte træne i at benytte system 2 til at 'holde amygdala i skak' dvs i at kontrollere og dæmpe disse responser (bla ved at benytte optimal frustration tilgangen, hvor man bevidst stresser spillerne, samtidig med at de skal udføre en kontrolleret opgave).

Derudover er der lavet meget forskning på amygdala, og hvordan den kan reguleres og holdes i ro. Fx igennem mindfulness og meditationstræning. Her er der lavet forskning, som viser, at et forløb på 8 uger med i gennemsnit 27 minutters meditation om dagen<sup>4</sup>, ville kunne reducere amygdalas indflydelse og derved en nedsættelse af amygdalas aktivitet. Og kan vi, allerede inden spillerne træder ind på banen være med til at nedsætte amygdala aktivitet, så vil vi derved give dem endnu bedre forudsætninger til at træffe de rigtige beslutninger på banen.

Igen, vil dette være noget spillerne kan have fokus på og gøre derhjemme, hvis ikke man vil lave det til en fast del af spillernes træningsprogram i klubben.

---

<sup>4</sup> <https://samvirke.dk/artikler/meditation-aendrer-hjernen>

## EFTERORD

---

Afslutningsvis vil jeg sige, at jeg føler stærkt, at jeg igennem dette arbejde har fået påpeget en række centrale punkter indenfor det samlede kognitive felt. Punkter som kunne være udgangspunkt for det videre arbejde med området. Derudover har jeg demonstreret en række områder, hvor dette er centralt, som bla. spillernes perception af tidspres. Alle de nævnte eksempler og områder er ideelle startpunkter, sammen med teorierne omkring bla. system 1 og 2, for det videre arbejde, som meget kraftigt skal handle om at få dette sat op, så det i meget stort omfang bliver træning, der foregår på banen. Ingen tvivl om, at man kan lave spændende og relevante ting udenfor banen, men det vigtigste sker på banen - altid!

Endvidere, som tidligere nævnt i opgaven, så gælder det at, som udgangspunkt har hjernen 4 centrale funktioner – 3 basis funktioner, som er hukommelse, perception og handling, og derudover kognition. Man kan fx sige, at vi kan huske, vi kan se og vi kan gøre – alt sammen styret af vores kognition”. Kernen er derfor, at finde ud af hvordan, samt få udviklet metoder til at træne spillernes evne til ved hjælp af deres kognition, at få de basale funktioner til at fungere bedst muligt, hvilket er hvad træningen på banen skal handle om. Altså at få trænet de centrale funktioner ude på banen i fodbold relevante sammenhænge – herved vil vi have skabt en direkte sammenhæng mellem spillerens kognition og selve fodbolden, og i dette tilfælde vedrørende spillerens beslutningstagen på banen.

## KILDELISTE

---

### Samtaler

- Diverse samtaler med hjerneforsker Lars OD Christensen ([lodc@hotmail.co.uk](mailto:lodc@hotmail.co.uk)), Holstebro, 1959

### Kilder som danner grundlag for samtalerne med Lars OD Christensen

- Baltes, Staudinger & Lindenberger,  
"LIFESPAN PSYCHOLOGY: Theory and Application to Intellectual Functioning", Annual Review Psychology, 1999
- Sarah-Jayne Blakemore & Uta Frith  
"The learning brain – lessons for education", Wiley-Blackwell, 2005
- Richard Passingham  
"Cognitive neuroscience: a very short introduction", Oxford University Press, 2016
- Gazzaniga, Ivry & Mangun  
"Cognitive neuroscience: The biology of the mind", Norton & Co, 4. udgave, 2013

### Bøger:

- Daniel Kahnemann ( side 9-228 )  
"At tænke – Hurtigt og langsomt" på dansk fra forlaget Lindhardt og Ringhof, 3. udgave, 201

## Artikler :

- Dr. Karsten Schul & Prof. Dr. Daniel Memmert  
(Institute of Training and Computer Science in Sport, German Sport University)

“Evaluating Cognitive Training System for Football Players” – 2017

- Britta K.Hölzel et al.

“Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density”, Psychiatry research Neuroimaging, 2011

(ligledes præsenteret i <https://samvirke.dk/artikler/meditation-aendrer-hjernen>)

## Youtube:

- David Krakauer – Learning through challenge

<https://www.youtube.com/watch?v=CR72WaTA5Tw>

- Ray Dolan – what is memory

[https://www.youtube.com/watch?v=ZA1BYD\\_yJQU](https://www.youtube.com/watch?v=ZA1BYD_yJQU)

- Ray Dolan – how emotions effects our behaviour

<https://www.youtube.com/watch?v=3-4RmgJgab4>

- Ray Dolan – the expectations of happiness

[https://www.youtube.com/watch?v=zPM\\_Q7xIG0E](https://www.youtube.com/watch?v=zPM_Q7xIG0E)