

Kunstig intelligens og forebyggelse af skader i fodbold

Forandring



Indholdsfortegnelse

1	Indledning	2
2	Problemformulering	2
3	Arbejdsspørgsmål	2
4	Afgrænsning	3
5	Struktur	3
6	Metode	3
7	Hvordan kan kunstig intelligens bruges i fodbold?	3
7.1	Hvordan har kunstig intelligens ændret tilgangen til forebyggelse af skader i fodbold?	6
7.2	Hvilke skader kan forebygges og hvilke kan ikke?	10
7.3	Har AI mindsket forekomsten af skader i fodbold?	11
7.4	Hvordan vil kunstig intelligens blive brugt i fodbold i fremtiden?	13
7.5	Hvorfor skal man forske og bruge penge på kunstig intelligens til at forebygge skader inden for fodbold?	14
8	Perspektivering	15
9	Konklusion	15
10	Produktbeskrivelse	15
11	Litteraturliste:	16
12	Bilag 1 – Interview med fysisk træner i FCM	17

1 Indledning

Hvis der er noget der forandrer vores verden lige nu, så er det kunstig intelligens. Anvendelsen af kunstig intelligens er i dag udbredt og indenfor de seneste mange år, har kunstig intelligens også bredt sig indenfor sportsverdenen. Det er interessant ikke bare for mig som fodboldspiller, men også for samfundet og for fodboldklubberne.

Jeg har spillet fodbold hele mit liv. Det er en fantastisk sport, som har mange fordele såsom fællesskabet, at komme i god form og at dygtiggøre sig. Fysisk aktivitet har mange forebyggende effekter, men der er samtidig en risiko for skader.

Fodbold er den sportsgren, der samlet set er årsag til flest sportsskader i Danmark og sportsskader forekommer på alle niveauer af fodbold. Hvert år er ca. 34.000 i behandling for skader relateret til fodbold og den hyppigste skade er forstuvning af led og ca. 20 % af alle fodboldskader er brud.

2 Problemformulering

Kunstig intelligens ændrer vores verden på mange planer. Vi bruger kunstig intelligens de fleste steder, på skolen eller vi møder det på de fleste arbejdspladser og indenfor fodbold anvendes kunstig intelligens i dag også til at forebygge fodboldskader.

I min opgave vil jeg undersøge, hvordan kunstig intelligens har ændret tilgangen til forebyggelse af skader i professionel sport over tid. Hvilke skader kan forebygges, og hvilke kan ikke.

Har brugen af kunstig intelligens mindsket forekomsten af skader, som kan forebygges?

3 Arbejdsspørgsmål

7. Hvordan kan kunstig intelligens bruges i sport

7.1. Hvordan kan kunstig intelligens bruges i fodbold

7.2. Hvordan har kunstig intelligens ændret tilgangen til forebyggelse af skader i fodbold?

7.3 Hvilke skader kan forebygges og hvilke kan ikke?

7.4 Har AI mindsket forekomsten af skader i fodbold?

7.5 Hvordan vil kunstig intelligens blive brugt i fodbold i fremtiden?

7.6 Hvorfor skal der forskes og bruges penge på fodbold?

4 Afgrænsning

Min opgave vil primært handle om kunstig intelligens og brugen af det i forbindelse med fodboldskader.

5 Struktur

Jeg vil først komme lidt ind på hvordan kunstig intelligens har ændret tilgangen til forebyggelse af skader. Derefter vil jeg komme lidt ind på hvad for nogle skader der kan forebygges, og hvilke der ikke kan. Til sidst vil jeg prøve at komme ind på, om AI har mindsket forekomsten af skader i fodbold.

6 Metode

Jeg har udført et Interview med Idrætsfysiolog og fysisk træner fra F.C Midtjylland Jeppe Qvist, som arbejder med at tracke data fra spillerne og som har en holdning til det, at anvende kunstig intelligens indenfor fodbold. Derudover, har jeg anvendt bøger og artikler samt internettet. Jeg har også set en film om kunstig intelligens.

7 Hvordan kan kunstig intelligens bruges i fodbold?

Når vi taler om fremtiden, og nuet, så er der en ting som bliver nævnt hele tiden og det er kunstig intelligens. Kunstig intelligens udgør i dag en kæmpe del af samfundet, og det fylder rigtig meget. Kunstig intelligens bliver også brugt meget i sport. Kunstig intelligens i sport er et meget spændene emne, og hvem ved hvad der kommer til at ske i fremtiden. Men hvordan bruges kunstig intelligens egentlig i sport?

AI har i de seneste år været en stor del af sport, primært indenfor præstationsanalyse. AI teknologier muliggør dataindsamling og analyse i realtid under træning eller kamp. Det sker via sensorer der er sat ind i udstyr fx veste, ur, fodboldsko, som atleterne så bruger til træning eller kamp. De små sensorer registrerer datapunkter såsom hastighed, acceleration, puls og positionering. AI-algoritmer behandler disse data, så man kan få værdifuld indsigt i de forskellige spilleres præstationer, og faktisk også i teampræstationer. Det gør det meget nemt for trænere og faglige eksperter-fysioterapeuter, læger, performance-analytikere og sportspsykologer - at træffe de rigtige beslutninger, i forhold til træning og kostplaner. Men det er også en stor risici at bruge AI i sport, og det er der ikke mange der taler om. Et af de største "faremomenter" er databekyttelse og, sikkerhed for den enkelte atlet. Implementering af kunstig intelligens i sport involverer en stor mængde indsamling af analyser med en række personlige oplysninger om den enkelte atlet. Det kan være meget farligt at have så meget data og personlige oplysninger liggende, og det er yderst vigtigt at det ikke bliver misbrugt, i forhold til den enkelte atlets privatliv og

sikkerhed. Men der er også strenge regler der skal overholdes. Sportsorganisationer skal nemlig overholde strenge databeskyttelsesforskrifter og implementer robuste cyber sikkerhedsforanstaltninger for at beskytter disse følsomme oplysninger mod uautoriseret adgang eller brud. <https://ma57.dk/kunstig-intelligens-i-sport-potentialer-og-risici/>

Kunstig intelligens har indenfor de seneste par år revolutioneret sportsverdenen. Kunstig intelligens er:

”Kunstig intelligens (Artificial Intelligence) er dataprogrammer og algoritmer, som er udformet for at efterligne – eller mere præcist supplere – menneskelig intelligens og udføre opgaver, som normalt kræver menneskelige tankeprocesser og refleksioner. Programmerne og algoritmerne er i stand til at analysere store datamængder, fremdrage konklusioner, forudsige hændelser og anbefale beslutninger ud fra eksisterende viden og erfaringer i videnskabelige artikler, leksika, avisartikler og udtalelser fra faglige eksperter” (MA 57, 2024)

Men nu dykker vi lidt ned i hvordan kunstig intelligens bliver brugt i fodbold. AI-teknologier muliggør i dag dataindsamling og analyse i realtid indenfor fodbold (MA 57, 2024).

AI-teknologier gør det i dag muligt, at indsamle data i realtid under sportsbegivenheder. Det foregår på den måde, at der er nogle sensorer som sidder i noget udstyr, og som monteres på fodboldspillerne. Så bliver der registreret hastighed, acceleration, puls og positionering. Kunstig intelligens - algoritmer kan så hurtigt behandle data og så kan trænerne, fysioterapeuter eller læger bruge data til at tilrettelægge optimale programmer for spillerne, så de f.eks kan undgå skader eller optimere deres præstationer (KU, 2024)

I fodbold bruger man også meget noget der betegnes som VAR. Det er en forkortelse af Video Assistant Referee. VAR fungerer på den måde, at der er en eller flere assisterende menneskelige dommer, der ser kampen på videokameraer og kan hjælpe dommeren i tvivlsomme situationer. Men det er kun i tilfælde af at dommeren ikke ser ”klare og åbenlyse fejl eller ”alvorlige oversete hændelser i kampen”, at VAR bliver bragt på banen. VAR tjekker alle vinklerne igennem for at se, om der er frispark/straffe eller rødt/gult kort eller hvad det nu skal være.

Fordi en kamp har så højt tempo og så mange ting man skal holde øje med, er det nærmest uundgåeligt for en dommer at lave fejl. Det er netop derfor, at VAR blev indført i fodbold.

Goal line technology også kaldt Goal Decision System er et system der kan tjekke om bolden har krydset linjen, det kan være ved hjørnespark eller målspark, og også hvis den har krydset mållinjen. Den måde det fungerer på er at der ved hjælp af nogle kameraer der af sat op i forskellige vinkler rundt på banen kan se alle linjerne. Der er også noget lignende der hedder Goalminder. Goalminder fokuserer kun på målet. Det som er så specielt ved Goalminder er at der er højhastighedskameraer indbygget i målstolperne, og dermed kan registrere, om bolden har krydset mållinjen, og passeret overliggeren. Så snart bolden har passeret mållinjen, får dommeren en besked på sit ur, om der er mål eller ikke.

Kunstig intelligens bruges også til forebyggelse af skader i fodbold, og der er der mange af. Der er så mange fodboldspillere der bliver skadet om året og det koster mange penge både for samfundet, men også for klubberne. Derfor er det godt at vi kan forudsige mange af de skader der forekommer, med brugen af kunstig intelligens. Den måde det foregår på, er at fodboldspillerne tager noget der hedder wearables på. Wearables er en teknologisk enhed som bæres direkte på kroppen, som er designet til at måle og analysere data i realtid. fx Smartwatches såsom Apple Watch, der kan måle puls og skridt, og søvn. Det gode ved wearables er, at den kan se hvis man overbelaster kroppen for meget. Og mange af de skader der forekommer i fodbold er skader ved overbelastning af kroppen. Så med wearables kan vi muligvis reducere risikoen for overbelastningsskader i fodbold.

Ifølge Jeppe Quist anvender de også wearables i FC Midtjylland:

I

Men hvilke wearables bruger I?

R

"Jamen der bruger vi jo bl.a. den her GPS tracker og vores heart rate tracker. Så er der nogle af vores yngste spillere som bruger sådan nogle til deres fod. Noget sådan en Playermaker tracker hedder det. Hvor de tracker hvor mange gange de laver afleveringer og hvor mange gange de sparker til bolden og hvor mange berøringer de har på bolden og sådan noget" (Bilag 1)

Ifølge Jeppe Quist så kan kunstig intelligens bruges til at forudsige hvor meget man skal træne i forhold til at få den optimale fysiske stimulering. Han fortæller at de bruger kunstigintelligens på følgende måde:

"Vi måler på særligt GPS-data, som viser, hvor meget spillerne har løbet i forskellige hastighedszoner, og hvor mange gange de har bremset op, og hvor mange gange de har sprintet. Så måler vi lidt på, hvordan deres krop reagerer på det. Det er, nogen af vores hold måler vi med puls, og andre af vores hold, der spørger vi dem, hvor hårdt det føles for dem. Det er sådan de primære metoder, vi bruger".(Bilag 1)

Jeppe Quist fortæller, at de i FC Midtjylland anvender softwareprogrammet Kitman Labs til at spore data, og sender det ind til data-science afdelingen. Kitman Labs er et kendt program indenfor sportsverdenen, hvor kunstig intelligens anvendes, til at forebygge risikoen for at få skader og forbedre fodboldspillernes performance.

<https://www.irishtimes.com/business/technology/kitman-labs-rolls-out-new-software-platform-developed-in-dublin-1.4780468>)

Jeppe Quist kunne fortælle mig rigtig mange spændende ting inden for hvilke wearables de bruger.

7.1 Hvordan har kunstig intelligens ændret tilgangen til forebyggelse af skader i fodbold?

Tilgangen til forebyggelse af skader i fodbold har ændret sig markant efter AI blev introduceret. Nu bruger man, som skrevet data som man får fra fx wearables og ved hjælp af kunstig intelligens.

Wearables er en teknologisk enhed som bæres direkte på kroppen, som er designet til at måle og analysere data i realtid fx Smartwatches såsom Apple Watch, der kan måle puls og skridt, og søvn. Inden for fodbold bruges GPS-trackers som ofte er set i veste. Vesten måler løbedistancen, hastighed, og hjertefrekvens under træning og kamp. Vesten er meget brugbar inden for forebyggelse af skader i fodbold, fordi vesten registrerer belastningsdata og kan advare om overanstrengelser (Mikkelsen, 2022).

Før introduktionen af kunstig intelligens har den traditionelle metode til forebyggelse af fodboldsskader foregået på den måde, at trænerne laver programmer til fodboldspillerne, som har fokus på at forebygge belastningsskader. Der er fokus på opvarmning, nedkøling, styrketræning og fleksibilitet, korrekt teknik, rigtig ernæring, og hydrering og hvile. På den måde, kan fodboldspillerne reducere risikoen for skader og holde sig i rigtig god form. Det er vigtigt at være godt opvarmet, fordi det øger blodgennemstrømningen til musklerne og det gør spillerne mere fleksible og mindsker risikoen for skader (Sådan forebygger du overbelastningsskader i fodbold, 2024)

Her er et skema der viser metoderne til forebyggelse af skader før introduktionen af kunstig intelligens og efter.

Tidspunkt	Metoder til forebyggelse af skader
Før introduktionen af AI	Opvarmning og udstrækning: Fokus på dynamisk opvarmning og statisk udstrækning for at reducere risikoen for muskelskader
	Manuel observation: Trænere og fysioterapeuter kiggede og observerede, hvor gode spillernes teknik var, og hvor udmattede de blev.
	Træningsprogrammer: Der blev blandt andet brugt programmet FIFA 11+ til at styrke nogle muskelgrupper (fx lyske og baglår)
	General styrketræning: Fokus på grundlæggende muskelopbygning og fleksibilitet.
Efter introduktion af AI	AI-baseret dataanalyse: AI analyserer optagelser og sensordata for at se om spillerne har høj risiko for skader.
	Predictive Analytics: Forudsigelse af skader baseret på individuelle spillerdata som hvor trætte de er, og hvor meget deres krop er belastet, og deres spilintensitet.
	Personlig træning: AI laver specifikke træningsplaner til hver enkelte spiller i forhold til deres svagheder
	Overvågning i realtid: AI-integrerede wearables monitorerer hjertefrekvens, bevægelser og muskelbelastning for at give advarsler om potentielle skader.

(MA 57, 2024 og Mikkelsen, 2022)

Jeppe Qvist fra F.C Midtjylland fortæller, at han oplever at kunstig intelligens har ændret tilgangen til forebyggelse af skader på den måde, at de anvender wearables, Kitman Labs, GPS data og heart rate trackers til at måle hvordan fodboldspillernes krop reagerer på belastninger. Data sendes til en afdeling, der kaldes for data science afdelingen, som analyserer dataene og gør det nemt for spillerne at forstå, hvordan kroppen reagerer på forskellige belastninger (bilag 1).

Men han mener, som skrevet også at kunstig intelligens ikke kan stå alene i forebyggelsen af skader indenfor fodbold, selvom at kunstig intelligens ser ud til at virke i teorien:

I

Tror du, at amatører og andre kan bruge wearables til at forebygge skader, eller måske ikke amatører, men kan bruge det til at forebygge skader med hjælp af sådan måske overbelastning eller et eller andet?

R

"I teorien ja, i praksis nej. Med det der mener jeg, at hvis man bare tror at tal giver skadesreduktion eller skadesforebyggelse, så er det forkert. Det det handler om, det er, at, altså, det job som jeg har bestridt i mange år, og som vi har noget til at bestride nu, altså at være fysisk træner. Det handler om at have en indgående forståelse af hvad de enkelte træningsøvelser giver af fysisk belastning. Og det tager lang tid at opbygge en viden om det man kan omsætte i en træningsplan, som giver bedst mulighed for spillerne at udvikle sig optimalt rent fysisk. Så det er netop det job, som er vigtigt i denne her proces, det er at man har nogen der forstår dataene om kan omsætte dem til træning. Så det er vigtigt at have nogen med indgående forståelse af hvad er fysisk træning, og hvordan reagerer kroppen typisk, og hvad er vigtigt udover når man er på træningsbanen af søvn og hvad der nu ellers ligger i at få de optimale udbudringer af sin træning" (Bilag 1).

Jeppe Qvist fortæller, at de yngre fodboldspillere i F.C. Midtjylland anvender et wearable, som hedder Playermaker tracker:

R

"Jamen der bruger vi jo bl.a. den her GPS tracker Og vores heart rate tracker. Så er der nogle af vores yngste spillere som bruger sådan nogle til deres fod.Noget sådan en Playermaker tracker hedder det. Hvor de tracker hvor mange gange de laver afleveringer og hvor mange gange de sparker til bolden og hvor mange berøringer de har på bolden og sådan noget"

I

"Ja det har vi faktisk også lige bestilt, det skal faktisk bruges til mit produkt her til projektet og det har jeg også tænkt mig at bruge fremadrettet. Men altså, nu ved jeg ikke mega meget om Playmaker, men er det godt? Eller, synes du det er godt?"

R

"Ja, altså det kommer an på hvad man kigger på. Altså, vi bruger det ikke til at måle den fysiske belastning, som jeg ved de også udbyder, fordi dertil er det ikke omfattende nok, og jeg stoler ikke nok på det. Men til at måle på hvor meget den enkelte træning giver dem i forhold til førsteberøringer og hårde spark og sådan nogen ting, der har vi brugt det og været tilfreds med det udbytte vi har fået indtil nu"

På billedet nedenfor ses en Playermaker, som påføres fodboldskoen, og så trackes data til en app, hvor man kan få informationer om hvordan man kan forbedre sine præstationer.



Der er flere og flere som i dag udtaler sig om, hvordan tilgangen til at forebygge skader indenfor fodbold har ændret sig, efter at man kan i højere grad kan gøre brug af kunstig intelligens:

"Kunstig intelligens eller AI har netop den særlige egenskab, at den kan se mønstre i store mængder af data. Data, som under normale omstændigheder er dyrt og ressourcekrævende at få mennesker til at analysere. Ved at registrere og bearbejde millioner af data kan man kortlægge mere præcist, hvordan og hvornår skader opstår i forskellige sportsgrene. Det helt store potentiale består i at få AI til at sende oplysninger øjeblikkeligt, mener Henning Langberg. Han er professor på Institut for Folkesundhed og var indtil for nylig innovationschef på Rigshospitalet. Vi har brug for realtidsdata så hurtigt, at vi kan bruge informationen med det samme, forklarer han. Professoren sammenligner det med, at kørselstjenesten Uber med sine mange chauffører på vejene rundt om i verden kan indhente oplysninger om, hvilke tendenser der ses i chaufførernes kørsel, umiddelbart før uheld sker. Når et lignende mønster så gentager sig, kan chaufførerne blive advaret med det samme. Man kan begynde at se på, om der er udtrætning i atletens muskulatur undervejs i løbet af aktiviteten, og så kan det være, man skal tages ud eller have en pause. Der er en masse information i de data, som man kan bruge i optimering af præstationen, men også til forebyggelse (Egholm, 2023).

Ud fra informationerne ovenfor kan man derfor sige at kunstig intelligens har ændret tilgangen til forebyggelse af skader i fodbold, på den måde, at man kan bruge wearables og alt muligt data, til at analysere og forudse belastninger i kroppen og dermed forebygge fodboldskader. Men kunstig intelligens kan ikke stå alene, data fra wearables som er analyseret ved hjælp kunstig intelligens,

skal omstilles i praksis af sportstrænerne, som har et indgående kendskab til træningsøvelser og har kendskab til, hvordan man skal træne kroppen. Man bruger dermed de samme øvelser og teknikker i klubberne til at forebygge skaderne, men kunstig intelligens kan hjælpe på den måde, at data måske bliver mere forståeligt for den enkelte spiller og de fysiske trænere i klubberne, kan hurtigt få data om spillernes fysiske tilstand og derudfra tilrettelægge gode programmer. Dermed bliver det nemmere at og hurtigere at sætte ind i forholdet til at forebygge fodboldskader.

7.2 Hvilke skader kan forebygges og hvilke kan ikke?

Skader er en meget stor del af fodbold, og det er en af de dårlige ting, ved fodbold. Alle professionelle fodboldspillere har kæmpet hele deres liv, for at komme så langt. Men det hele kan blive ødelagt på et splitsekund. Mange skader sætter fodboldspillerne tilbage til hvor de startede, og nogle skader kan stoppe fodboldspillernes karriere. Men heldigvis kan op til 60 % af skader i fodbold forebygges ved systematisk brug af programmer som FIFA 11+ og dedikerede styrketræningsrutiner (Mikkelsen, 2022).

FIFA 11+ som der blev nævnt ovenover, er et opvarmningsprogram inden for fodbold som kan reducere fodboldskader med op til 60%. Opvarmningen bliver udført inden man begynder at spille selve fodbold. FIFA 11+ består af 3 dele med i alt 15 øvelser. Programmet tager cirka 20 minutter at komme igennem. Det er vigtigt at øvelserne bliver lavet i den angivne rækkefølge ellers for man ikke det maksimale ud af det. Del 1 består af 6 løbeøvelser og det skal laves med lav intensitet. Del 2 består af 6 øvelser som har fokus på styrke af core og balance, og også lidt plyometrics. Til sidst er der del 3, og den består af 3 løbeøvelser som skal laves i høj intensitet (Mikkelsen, 2022)

Mange af de skader i fodbold som kan forebygges, er muskelskader, også kaldet fibersprængninger. Det er skader såsom baglårsskader eller muskelbristning foran på låret. De kan forebygges ved tung styrketræning, der fokuserer på de forskellige muskelgrupper.

Oftest ser man også lyskeskader i fodbold, men heldigvis hører de også under skader som kan forebygges. Der er nemlig et træningsprogram der kan reducere risikoen for lyskeskader med op til 40%. Og det er træningsprogrammet "Copenhagen Adduction Exercise". Træningsprogrammet indeholder mange styrke øvelser såsom bulgarian split squat og nordic hamstring, der fokuserer på musklerne rundt om hoften og lysken (Mikkelsen, 2022).

Ankelforstuvninger ser man også meget til i fodbold. Men for at reducere chancen for at få den her skade, så kan man lave balancetræning og styrketræning af ankels stabiliserende muskler.

Nogle af de skader som lige er blevet nævnt, de forekommer for det meste fordi vi belaster en muskel eller led for meget. Disse skader kaldes også for overbelastningsskader. En overbelastningsskade er eksempelvis et træthedbrud eller irritationstilstand i eller omkring senevæv (Krogsgaard og Fredberg, 2023)

Overbelastningsskader ser man rigtig mange af, især i de store klubber, der har rigtig mange kampe og hvor fodboldspillerne træner rigtig meget og ikke får hvilet sig nok. De kan jo forebygges ved ikke at træne så meget, og få hvilet sig. Men det er meget svært for professionelle fodboldspillere i store ligaer, fordi de har så mange kampe og træninger. Og det er faktisk et meget stort problem lige nu inden for fodbold. Fodboldstjernen Rodri hernandez som lige er blevet kåret som verdens bedste fodboldspiller, har sagt "Nok er nok. Grænsen er nået" og andre fodboldspillere såsom Jules Kounde og Daniel Carvajal siger præcis det samme. Alle de tre fodboldspillere siger, at de har fået nok og at de har alt for mange kampe på programmet. Og det er blevet så slemt at de ser strejke som en mulighed. Og jeg kender til mange andre professionelle fodboldspillere, som har samme mening.

<https://sport.tv2.dk/fodbold/2024-09-30-verdens-bedste-spillere-er-i-oproer-og-dansk-professor-forstaar-dem>

I fodbold er der desværre også skader, som man ikke kan forebygge eller som er svære at forebygge. Disse skader afhænger af uforudsigelige faktorer såsom uheld eller fysisk kontakt.

Akutte stødskafer (f.eks. slag mod knæ eller ben)- disse skader udgør 9,8% af alle skader. Stødskafer opstår ofte ved fysiske sammenstød og er svære at undgå helt. Den største chance vi har for at forebygge disse skader eller reducere dem, er en god dommer.

Hovedskafer er også meget svære at forebygge, fordi de forekommer i en fodboldkamp, hvor der er mange hovedstødsdueller. Og det er der ikke så meget at gøre ved. Man kan lave om på reglerne, men så kommer fodbold bare ikke til at være det samme.

Der er, som skrevet ovenfor skader, der kan forebygges og skader der ikke kan forebygges indenfor fodbold og så er min undren opstået over hvilke skader der særligt er fokus på, når der anvendes AI til at forebygge skader indenfor fodbold, og det er lige nu svært at svare på, fordi kunstig intelligens egentlig primært bruges til at forudsige potentielle skader (MA 67, 2024). Men da det er belastningsskader der fylder rigtig meget i fodbold, så kunne man forestille sig at det også er disse skader der primært forebygges ved hjælp af kunstig intelligens.

7.3 Har AI mindsket forekomsten af skader i fodbold?

Der er undersøgelser, der viser at brug af AI kan mindske forekomsten af skader i fodbold. Et amerikansk studie fra 2019, brugte platformen Zone 7 til at forudse risikoen for skader blandt fodboldspillere i fodboldklubben, Real Salt Lake. Og det var med stor succes.

Real Salt Lake er et professionelt hold i USA. Klubben kongurerer Major League Soccer som er den bedste liga i USA. Klubben blev stiftet i 2004 og begyndte at spille i 2005. Deres nuværende træner hedder Pablo Mastroeni, og han har gjort det meget godt. Holdet valgte så i 2019 at lave det her forsøg med Zone 7, og det er meget spændene at følge.

Programmet Zone7 er et program der bruger kunstig intelligens og data fra werables til at forudsige og reducere skader i fodbold og der var det der blev anvendt i undersøgelsen. Undersøgelsen blev inddelt i to perioder. Den første periode var fra Januar til April og den anden periode var fra Maj til Oktober. I den første periode indsamlede de data på forekomsten af skader blandt fodboldspillerne i klubben, men der blev der ikke brugt Zone7. I den anden periode gjorde de det sammen, men der blev der brugt Zone7.

Resultatet af undersøgelsen viser, at der var en reduktion på 2,6 % af mistede spilletage pga. skader og at der i det hele taget var langt færre skader blandt fodboldspillerne i den periode, hvor der blev anvendt Zone 7. Klubben havde en reduktion på 57 % af forekomsten af skader blandt fodboldspillerne i den periode hvor Zone 7 blev anvendt sammenlignet med den periode hvor Zone 7 ikke blev anvendt (figur 1)

Klubben klarede sig også meget bedre i turneringen, imens de brugte Zone7. Så Zone7 var et kæmpe hit, og det hjalp dem rigtig meget. Det er også sjovt at tænke på at der næsten var 5 år næsten 6 år siden at den her undersøgelse blev lavet. Fordi, at det viser at vi ikke er kommet så langt i de sidste 5-6 år, i forhold til programmer der kan forudsige og reducere skader. Det kan vi se, fordi at Zone7 bliver stadig brugt i dag af meget store klubber såsom Liverpool og Napoli, og mange andre klubber. Vi er kommet langt med kunstig intelligens inden for fodbold i de seneste par år. Men lige inden for det her emne så har det ikke ændret sig så meget, endnu.

Det viser jo også hvor godt et program Zone7 virkelig er. Altså at det stadig bliver brugt til den dag i dag, at der inden for 5-6 år ikke er noget andet program som sådan for alvor er meget bedre en Zone7.

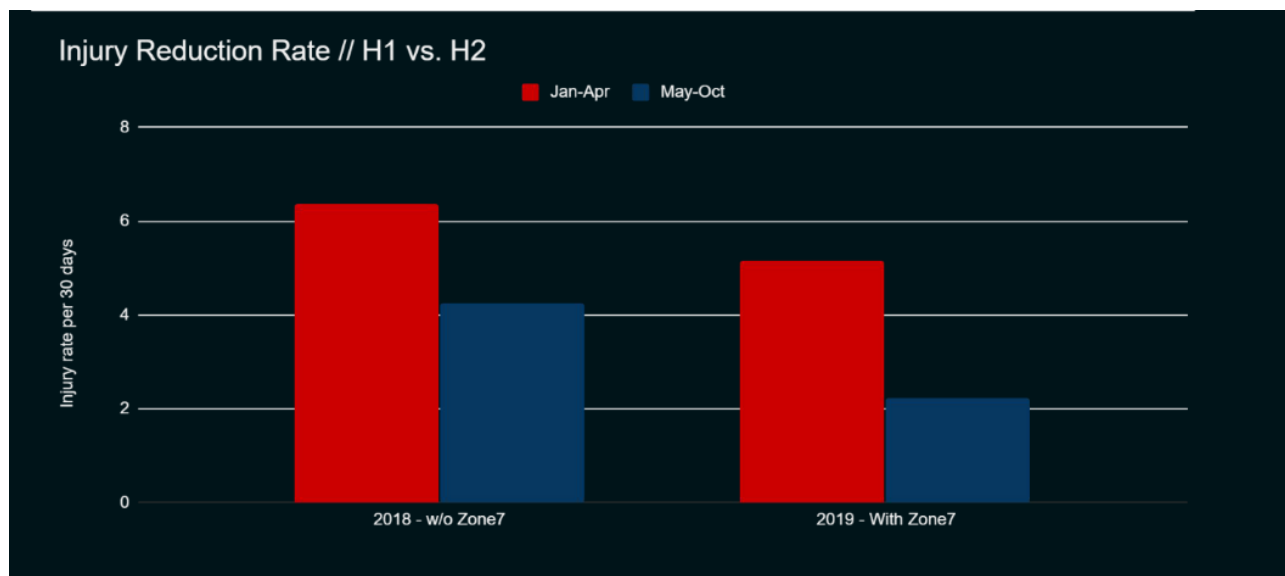


Figure 1 (<https://docsend.com/view/939q396>)

7.4 Hvordan vil kunstig intelligens blive brugt i fodbold i fremtiden?

Ifølge Jeppe Quist så vil kunstig intelligens blive brugt på den måde at det kan forudsige hvor meget eller hvor lidt spillerne skal træne for at undgå skader, og også til at præstere optimalt:

I

Ja, men tror du, at kunstig intelligens kommer til at blive brugt mere i fremtiden indenfor fodbold, og hvordan?

R

Ja, det tror jeg, det gør. Og jeg tror det kommer til at blive brugt sådan at, at det kan forudsige hvor meget eller hvor lidt spillerne skal træne for at undgå skader, eller, ja. Undgå skader, men også for at præstere optimalt.

Jeppe tror at i fremtid så kan kunstig intelligens vil kunne forudsige hvor meget eller hvor lidt spillerne skal træne for at undgå skader. Men det ser vi allerede i dag, og en af de platforme der kan forudsige hvor meget eller lidt spillerne skal træne for at undgå skader er Zone7. Som nævnt i afsnit 7.4 så kan Zone7 ved hjælp af kunstig intelligens, analysere data fra wearables til at forudsige og reducere skader inden for fodbold. Så vi ser faktisk allerede at det bliver anvendt, og der er allerede er klubber der har haft god succes med det.

I fremtiden bliver det nok meget mere avanceret, og måske kan vi gøre fodbold til en skadefri sport, hvor man ikke kan få skader. Og det ville jo være mega godt for samfundet, og for klubberne. Fordi hvis der ikke er nogle skader, så skal samfundet ikke bruge nogle penge på skader, og det gælder det samme for klubberne. Og spillerne de bliver jo også gladere, og sammenholdet bliver stærkere. Så det ville være perfekt. Det ville være svært, men alt kan lade sig gøre.

Nu spiller jeg jo selv fodbold, og det elsker jeg. Jeg håber også at det kan lade sig gøre for mig, at spille det i lang tid endnu. Så forhåbentlig kommer der til at ske rigtig meget med kunstig intelligens inden for fodbold. Men jeg kender også nogle der ikke håber at der kommer til at ske meget mere en der allerede er lige nu. Det er primært fordi, at de godt kan lide det som det er nu og er bange for at kunstig intelligens ødelægger den sport som de elsker. Og det er også en lille frygt for mig.

Men der er ingen der ved hvad der kommer til at ske. Men det bliver i hverfald spændene, følge.

Ifølge artiklen "Kunstig intelligens kan revolutionere sporten og forhindre skader", så har vi kun lige set begyndelsen på, hvordan kunstig intelligens kan fungere som et hjælpende middel til at forbedre fodboldpræstationer eller forebygge skader (Egholm, 2023).

Kunstig intelligens vil formentlig få en meget stor indflydelse på fodbolden i fremtiden. Det, vi har set indtil nu, hvor der anvendes wearables i form af særligt designede veste eller sensorer påsat fodboldstøvlerne, er efter sigende blot starten på en tendens, der vil brede sig endnu mere.

Det er fordi, der er så stort et potentiale i at anvende kunstig intelligens til at forebygge skader og forbedre fodboldspilleres præstationer. Det, at man kan samle meget store mængder data på kort tid og ved hjælp af kunstig intelligens øjeblikkeligt få indblik i, om en spiller skal aflaste sit led og muskler, eller om man skal styrketræne bestemte muskelgrupper, er attraktivt for fodboldklubberne, fordi man på den måde kan undgå, at fodboldspillerne bliver skadet.

Man vil se, at platforme såsom Pro 7 og programmet OxeFit f.eks. kan bruges til at forudse, hvis en spiller f.eks. favoriserer den ene side af kroppen mere end en anden. Hvis man har et problem i venstre eller højre side, har man brug for at balancere det, fordi man spiller kamp efter kamp og belaster den svagere side mere, forklarede han. USA og de amerikanske sportsgrene har længe været langt fremme med brugen af kunstig intelligens i forhold til at optimere præstationer og forebygge fodboldskader, men Danmark er også godt på vej (MA 57, 2024)

7.5 Hvorfor skal man forske og bruge penge på kunstig intelligens til at forebygge skader inden for fodbold?

Ifølge Mette Zebis, som er seniorforsker i idrætsfysiologi på Hvidovre Hospital så koster idrætsskader samfundet rigtig mange penge. Hun fortæller, at skader i led og muskler primært kommer fra fodbold og håndbold og koster samfundet 20 milliarder kroner om året. (Olsen, 2013)

Der er, som nævnt, allerede udført studier, som viser at fodboldskader kan reduceres markant ved brug af kunstig intelligens. Derfor tænker jeg at samfundet kan spare mange penge ved at bruge kunstig intelligens til at forebygge fodboldskader.

Det er også meget dyrt at lave undersøgelser der kan vise effekten af forebyggelse af skader i fodbold, fordi det kræver nogle store studier som koster mange penge at lave, og det tager lang tid at lave dem. Og selvom om en effektiv forebyggelse af fodbold skader er god for atleterne og klubberne og for samfundet, så bliver der ikke forsket nok på dette område (Krogsgaard og Fredberg, 2023). Ifølge den første World Congress in Sports Injury Prevention, der blev afholdt i 2005, så er der ikke lavet særlig mange undersøgelser, der viser effekten af forebyggende tiltag, fordi det er meget besværligt at afdække risikofaktorerne for skader (Krogsgaard og Fredberg, 2023)

Med kunstig intelligens er det som før skrevet muligt, at indsamle meget store mængder af data om risikofaktorer for skader blandt fodboldspillerne. Og det er muligt at gøre på kort tid, (realtid) og man kan indsamle store mængder af data fra fodboldspillerne på kort tid, hvilket kan tænkes at gøre det nemmere at udføre undersøgelser, der viser effekten af at forebygge fodboldsskader.

Derfor kan det tænkes, at det heller ikke vil være så dyrt at forske på området. Derudover koster det, som skrevet samfundet mange penge at fodboldspillerne får skader, så derfor kan det være en god ide at forebygge. Der er også en dyr sport for fodboldklubberne, hvis atleterne ikke kan præstere (Egholm, 2023).

8 Perspektivering

Da fodbold er den sportsgren, der er forbundet med flest idrætsskader, så giver det mening at fokusere på dette område i forhold til at forebygge skader. Det koster også samfundet mange penge, når fodboldspillere får idrætsskader, fordi de i en periode ikke kan gå på arbejde og der skal betales penge til medicin. Derudover går det ud over spillernes livskvalitet, når spillerne er skadet og ikke kan være en del af fællesskabet. Deres livskvalitet kan blive påvirket på den måde, at de oplever smerter, men de kan også følelsesmæssigt blive belastet. Og nogle spillere får tegn på depression, fordi spillerne mister muligheden for at opleve energien og velfærdet ved at spille fodbold. Nogle spillere mister også deres identitet og selvværd, fordi de måske hele deres liv har spillet fodbold, og fodbold er blevet en del af deres identitet. Det kan være rigtig hårdt for den enkelte spiller.

9 Konklusion

Hvis man ikke forebygger fodboldskader, så har det store konsekvenser for samfundet, både økonomisk men også i forhold til fodboldspilleres livskvalitet. Derfor er den forandring vi ser nu, hvor man kan anvende kunstig intelligens til at forebygge fodboldskader interessant. Kunstig intelligens har ændret tilgangen til at forebygge fodboldskader i form af forskellige wearables og platforme. Dermed kan store mængder data om spillernes fysiske tilstande analyseres på meget kort tid og fodboldskader ser dermed ud til at kunne forebygges mere effektivt og mindske risikoen for skader. Det er især belastningsskader, der kan forebygges indenfor fodbold. Kunstig intelligens kan ikke stå alene i forebyggelsen af fodboldskader. Kunstig intelligens skal opfattes som hjælp, til allerede eksisterende træningsprogrammer, og det kræver dygtige trænere med meget viden, som kan omsætte data effektivt.

Der er et stort potentiale i at anvende kunstig intelligens til at forebygge fodboldskader i fremtiden, fordi man nemmere og hurtigere kan forebygge skaderne og det vil kunne spare samfundet for mange penge.

10 Produktbeskrivelse

Mit produkt er en hjemmeside, hvor jeg viser hvordan tilgangen til forebyggelse af skader i fodbold er ændret ved hjælp af kunstig intelligens. Jeg vil også demonstrere, hvordan kunstig intelligens kan anvendes i praksis. Jeg har indsamlet data fra en trænings session i fodbold. Til dette har jeg anvendt et Playermaker.

11 Litteraturliste:

Brown, Tal. (2021). *The Zone7 Platform in Real Salt Lake*. Newark: Zone7.

Carstensen, S. B. (24. juni 2013). *Sådan undgår du fodbold-skader*. Hentet fra Vores Puls:
<https://vorespuls.dk/kost-sundhed/artikler/saadan-undgaar-du-fodbold-skader>

Cole, D. B. (4. november 2024). *AI-powered injury prevention in sports*. Hentet fra Sports Medicine Weekly: <https://sportsmedicineweekly.com/blog/ai-powered-injury-prevention-in-sports/>

Egholm, A. (23. december 2023). *Kunstig intelligens kan revolutionere sporten og forhindre skader*. Ritzau.

Hansen, J. (2. januar 2024). *Kunstig intelligens kan forhindre skader*. Hentet fra DTU (Dansk Træner Union): <https://www.dtunet.dk/kunstig-intelligens-kan-forhindre-skader/>

Krogsgaard, M. R. (2024). *Idrætsskadebogen*. København: FADL's Forlag A/S.

Lind, M. (28. august 2024). *Fodbold, skader*. Hentet fra Patienthåndbogen på sundhed.dk:
<https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/akutte-sygdomme/sygdomme/idraet-og-fysisk-aktivitet/fodbold-skader/>

MA57 Consulting. (4. april 2024). *Kunstig intelligens i sport: Potentialer og risici*. Hentet fra MA57:
<https://ma57.dk/kunstig-intelligens-i-sport-potentialer-og-risici/>

Mikkelsen, L. R. (14. oktober 2022). *Muskelskader i fodbold kan i høj grad forebygges*. Fysioterapeuten.

Olsen, T. L. (24. juni 2013). *Bedre forebyggelse af idrætsskader kunne spare samfundet milliarder*. Hentet fra dr.dk: <https://www.dr.dk/nyheder/indland/bedre-forebyggelse-af-idraetsskader-kunne-spare-samfundet-milliarder>

Qvist, J. (5. december 2024). Interview med fysisk træner i FCM. (S. P. Vase, Interviewer)

Sådan forebygger du overbelastningsskader i fodbold. (16. september 2024). Hentet fra HB Køge Pigefodbold: <https://hbkoegepigefodbold.dk/saadan-forebygger-du-overbelastningsskader-i-fodbold/>

12 Bilag 1 – Interview med fysisk træner i FCM

Navn på fil: "Saxo interview med Jeppe FCM.m4a"

Dato: 04-12-2024

Varighed: 8 minutter

Deltagere:

I=Interviewer, Saxo Patursson Vase, elev, Privatskolen Als

R=Respondent: Jeppe Qvist, Head of Individual Development, FC Midtjyllands akademi

I

[00:00] Det er Saxo.

R

[00:00] Hej, Saxo.

I

[00:04] Undskyld, jeg kan ikke lige tog den.

R

[00:05] Nej, det gør ikke noget.

I

[00:07] Okay, men tak fordi jeg må interviewe dig.

R

[00:11] Jamen selvfølgelig. Hvad skal du bruge det til?

I

[00:13] Jeg skal bruge det til en opgave til et projekt.

R

[00:17] Ja.

I

[00:18] Fordi min opgave den handler om, hvordan kunstig intelligens har ændret tilgangen til forebyggelse af skader i sport, i fodbold.

R

[00:25] Okay, så konkret i fodbold? Fordi jeg tror også, det er noget, man bruger i andre sportsgrene og sådan noget.

I

[00:33] Ja, det er det også, men jeg har afgrænset det til fodbold. Okay, spiller du selv fodbold, eller hvad? Ja, jeg spiller selv fodbold her i Sønderborg.

R

[00:45] Okay, spændende. Nå, ja. Jamen, jeg håber, jeg kan hjælpe dig. Jeg vil sige det samme, at vi ikke er sådan for alvor begyndt at bruge kunstig intelligens. Vi bruger masser af data. Men kunstig intelligens er jo sådan næste skridt for os, tror jeg. Så jeg kan jo ikke nødvendigvis lige sige, hvordan det virker i praksis, men jeg kan sige dig noget om, hvordan jeg forestiller mig, at det kommer til at virke.

I

[01:11] Ja, det er så fint. Det er helt fint.

R

[01:14] Okay, det var godt.

I

[01:16] Ja, men tror du, at kunstig intelligens kommer til at blive brugt mere i fremtiden indenfor fodbold, og hvordan?

R

[01:36] Ja, det tror jeg, det gør. Og jeg tror det kommer til at blive brugt sådan at, at det kan forudsige hvor meget eller hvor lidt spillerne skal træne for at undgå skader, eller, ja. Undgå skader, men også for at præstere optimalt.

I

[02:15] Ja, men

R

[02:29] har du nogen sinde brugt kunstig intelligens i dit arbejde?

I

[01:49] Altså har du brugt det før?

R

[01:53] Nej, ikke brugt kunstig intelligens, som jeg nævnte til at starte med, men jeg bruger data rigtig meget, så jeg kan sagtens forestille mig, hvordan kunstig intelligens kan gøre noget af det arbejde, som jeg laver i forvejen. Altså med at forudsige hvor meget man skal træne for den optimale fysiske stimulering.

I

[02:15] Ja, men hvilke data måler I så?

R

[02:19] Vi måler på særligt GPS-data, som viser, hvor meget spillerne har løbet i forskellige hastighedszoner, og hvor mange gange de har bremset op, og hvor mange gange de har sprintet. Så måler vi lidt på, hvordan deres krop reagerer på det. Det er, nogen af vores hold måler vi med puls, og andre af vores hold, der spørger vi dem, hvor hårdt det føles for dem. Det er sådan de primære metoder, vi bruger.

I

[02:49] Bruger I noget software til at analysere de data?

R

[02:53] Ja, det gør vi.

I

[02:55] Øhm, hvilke? Hvis man må spørge.

R

[03:01] Ja, jamen så vi bruger et (??) program der hedder Kitman Labs, og så har vi nogle forskellie andre rapporteringer, som vi bruger gennem Power BI.

[03:16] Vi har sådan en afdeling, vi kalder for Sports Science og Data Science afdeling. Det er dem, som sætter vores data op, så de bliver nemmere at forstå og mere visuelle for spillerne.

I

[03:27] Okay, ja. Men tror du, de bruger AI?

R

[03:37] Altså vores Data Science?

I

[03:39] Ja.

R

[03:41] Nej, det tror jeg faktisk ikke de gør lige nu. Jeg tror mere det er sådan kalkuleringsmetoder de bruger. Sætter formler op og sådan nogle ting. Og det kan godt være man kalder det AI, det er jeg ikke smart nok til at udtale mig om.

I

[04:00] Nej, det er også så fint. Men hvilke wearables bruger I?

R

[04:08] Jamen der bruger vi jo bl.a. den her GPS tracker Og vores heart rate tracker. Så er der nogle af vores yngste spillere som bruger sådan nogle til deres fod.

[04:21] Noget sådan en Playermaker tracker hedder det. Hvor de tracker hvor mange gange de laver afleveringer og hvor mange gange de sparkes til bolden og hvor mange berøringer de har på bolden og sådan noget.

I

[04:32] Ja det har vi faktisk også lige bestilt, det skal faktisk bruges for som mit produkt her til projektet og det har jeg også tænkt mig at bruge fremadrettet. Men altså, nu ved jeg ikke mega meget om Playmaker, men er det godt? Eller, synes de det er godt?

R

[04:48] Ja, altså det kommer an på hvad man kigger på. Altså, vi bruger det ikke til at måle den fysiske belastning, som jeg ved de også udbyder, fordi dertil er det ikke omfattende nok, og j

[04:48] jeg stoler ikke nok på det. Men til måle på hvor meget den enkelte træning giver dem i forhold til førsteberøringer og hårde spark og sådan nogen ting, der har vi brugt det og været tilfreds med det udbytte vi har fået indtil nu.

I

[05:16] Okay, det er meget spændende. Tror du, at amatører kan bruge playmaker?

R

[05:30] Jamen, alle kan bruge playmaker. Spørgsmålet er bare om hvad man får ud af det...

I

[05:36] Ja, men... Hvad hedder det? Tror du, at amatører og andre kan bruge wearables til at forebygge skader, eller måske ikke amatører, men kan bruge det til at forebygge skader med hjælp af sådan måske overbelastning eller et eller andet?

R

[05:56] I teorien ja, i praksis nej. Med det der mener jeg, at hvis man bare tror at tal giver skadesreduktion eller skadesforebyggelse, så er det forkert. Det det handler om, det er, at, altså,

det job som jeg har bestridt i mange år, og som vi har noget til at bestride nu, altså at være fysisk træner. Det handler om at have en indgående forståelse af hvad de enkelte træningsøvelser giver af fysisk belastning. Og det tager lang tid at opbygge en viden om det man kan omsætte i en [06:10] træningsplan som giver bedst mulighed for spillerne at udvikle sig optimalt rent fysisk. Så det er netop det job, som er vigtigt i denne her process, det er at man har nogen der forstår dataene om kan omsætte dem til træning. Så det er vigtigt at have nogen med indgående forståelse af hvad er fysisk træning, og hvordan reagerer kroppen typisk, og hvad er vigtigt udover når man er på træningsbanen af søvn og hvad der nu ellers ligger i at få de optimale udbedringer af sin træning.

I

[07:04] Okay, men tusind tak for hjælpen, og så har du nogle sidste kommentarer til AI eller noget om det her?

R

[07:16] Nej, ikke andet end at AI er jo helt sikkert noget, som vil de næste... Jeg synes, det er spændende at du bringer det op, men det er, fordi det er helt sikkert noget der kommer til at rykke frem. Også i vores verden, det tror jeg det vil gøre i mange områder og brancher.

[07:33] Men også i den branche jeg arbejder i, der kommer det helt sikkert til at være fremtiden, hvor der kan være nogen computere, der udregner hvor meget og hvor lidt, i stedet for at det er mennesker der gør det.

Other speaker

R

[08:01] Det er spændende, og glæder mig til at... hvis du får noget ud af det, nogen interessante oplysninger, så må du da gerne dele det med mig.

I

[08:02] Ja, det skal jeg nok. Og tusind tak for din hjælp.

R

[07:55] Det var så lidt. Held og lykke med det hele.

I

[07:57] Tak, det var en stor hjælp, og held og lykke i FC Midtjylland.

R

[08:01] Jo tak. Ja tak for det.

I

[08:02] Tak, vi ses.

R

[08:02] Det gør vi. Hej hej.