

Relativ alderseffekt i børne- og ungdomsfodbold



Niels Nygaard Rossing
Rasmus Lilholt
Dan Stieper Karbing



AALBORG UNIVERSITET



Rapporten er finansieret af DBU 1/1-2015-25/8-2015

Relativ alderseffekt i børne- og ungdomsfodbold

© Niels Nygaard Rossing, Rasmus Lilholt, Dan Stieper Karbing

Institut for Medicin og Sundhedsteknologi, Aalborg Universitet 2015

Foto: Janni Østergaard mfl.

INDHOLDSFORTEGNELSE

INDHOLDSFORTEGNELSE	3
1. FORORD	4
2. INTRODUKTION.....	5
3. FORSKNING I RELATIV ALDERSEFFEKT	7
4. METODE	18
5. RESULTATER PÅ BØRNE- OG UNGDOMSHÅNDBOLD	21
6. RELATIV ALDERSEFFEKT I DANSK TALENTUDVIKLING	27
7. OPSUMMERING	31
8. APPENDIX	32
9. LITTERATURLISTE	34

1. FORORD

Rapporten er blevet udarbejdet som resultatet af et forskningssamarbejde mellem Aalborg Universitet og DBU. Projektet er blevet støttet af DBU og AAU, som også har skabt mulighed for at rekvirere data til analyserne i rapporten. Et lignende projekt er under udarbejdelse i samarbejde med Dansk Håndbold Forbund (DHF).

Læsevejledning

Rapporten er udarbejdet således at den enkelte kan læse hele eller dele af rapporten. Derudover forsøger rapporten at inddrage mulige spørgsmål fra læseren direkte i teksten og i overskrifter, da rapporten forsøger at henvende sig direkte til sine læser.

2. INTRODUKTION

Det er efterhånden velkendt blandt trænere og ledere i sport, at internationale forskningsresultater påpeger, at udvalgte talenter og elitespillere indenfor håndbold og andre sportsgrene ofte er født først på året. Denne tendens kaldes for den **relative alderseffekt**, da den forsøger at beskrive signifikante forskelle mellem mennesker, der er født tidligt og sent på året. Nyere internationale undersøgelser peger dog på, at børn og unge, der er født sent på året allerede tidligt i deres idrætsdeltagelse fravælger og/eller dropper ud af sportsgrene som fodbold (Delorme et al., 2010; Figueiredo et al., 2009), basketball (Delorme, Chalabaev, & Raspaud, 2011) og ishockey (Lemez, 2014). Derfor er den relative alderseffekt ikke kun et anliggende for talentsektorer i håndbold, men også relevant ift. fastholdelsesstrategier i børne- og ungdomshåndbold.

Det er derfor centralt at få klarlagt en viden om den relative alderseffekt og dennes betydning for dansk børne- og ungdomshåndbold. Samtidig er dette en vigtig viden til talentsektoren, da de i forskningslitteraturen har været anset som medansvarlige for den relative alderseffekt igennem deres tilsyneladende systematiske selektion af relativt ældre talenter.

Hvad har vi undersøgt?

Denne rapport tager primært udgangspunkt i arbejdsspørgsmålet *I hvilken grad er deltagelse i dansk børne- og ungdomshåndbold forbundet med hvornår du er født?* Vi vil i rapporten kigge nærmere på deltagelsen hos børne- og ungdomshåndbold og på udvalgte talenthold, så fænomenet bliver belyst i forskellige aldersgrupper og niveauer. De underbyggende analyser i rapporten udføres mhp. at klarlægge faktorer, der bidrager til at skabe den relative alderseffekt i dansk børne- og ungdomshåndbold.

Hvorfor skal vi være opmærksomme på - og gøre noget ved - den relative alderseffekt i en dansk kontekst?

Relativ alderseffekt i børne- og ungdomsfodbold

- Den relative alderseffekt kan have betydning for at de yngste børn i en årgang fravælger sporten inden de har prøvet den eller meget tidligt i deres idrætsdeltagelse.
- Den relative alderseffekt kan være skabt pga. en ulige fordeling af kampdeltagelse og spilletid i børns tidlige idrætsdeltagelse, hvilket kan skabe mindre glæde og større risiko for frafald for de yngste.
- Talentudvikling og -udvælgelse bliver sandsynligvis påvirket negativt af den relative alderseffekt, da de ældste bliver udvalgt på et tidligt tidspunkt selvom det ikke nødvendigvis er dem, der slår igennem på eliteniveau.

Nærværende rapport har derudover til formål at give konkrete forslag til henholdsvis trænere og sportsledere/talentspejdere i forhold til den relative alderseffekt.

3. FORSKNING I RELATIV ALDERSEFFEKT

2.1 Hvor findes den relative alderseffekt i håndbold?

Internationale undersøgelser viser en meget klart relativ alderseffekt på næsten alle niveauer og i alle aldre i fodbold (Meylan, 2010). Omfanget af effekten er dog afhængig af udvælgelsesniveau. I et studie (Romann & Fuchslocher, 2013) fandt man at 57-65% af spillerne var født i første halvår i lokale ungdomsklubber, mens hele 67– 72% af eliteungdomsspillere tidligere har vist sig at være fra første halvår (Augste & Lames, 2011; Helsen, van Winckel, & Williams, 2005). Den største relative alderseffekt eksisterer dog indenfor ungdomslandshold, hvor op til 70– 79% af spillerne er født i første halvår (Jimenez & Pain, 2008; Williams, 2010).

Effekten er dog også fundet helt ned til U8 hos samtlige ungdomsspillere i forskellige sportsgrene som fransk fodbold (Delorme et al., 2010a), fransk basketball (Delorme, Chalabaev, & Raspaud, 2011) og canadisk ishockey (Lemez, 2014). En undersøgelse af piger i canadisk ishockey fandt også at effekten eksisterede her på børne- og ungdomsniveau. (Smith, 2013).

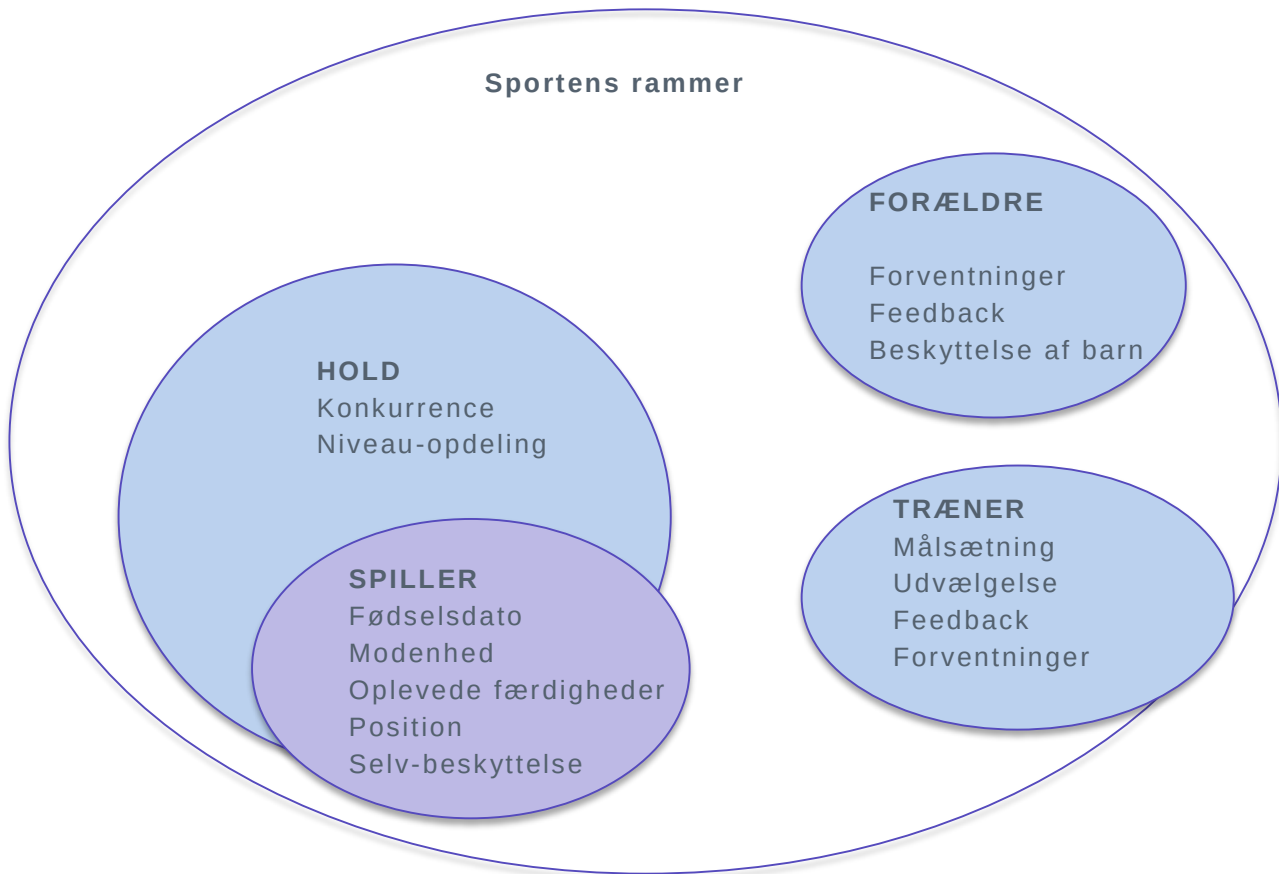
Enkelte undersøgelser peger derudover i retning af at relativt yngre spillere oftere dropper ud af sporten end deres jævnaldrende. Dette fandt Delorme (2010a) i fransk fodbold fra U9-U18, mens lignende resultater også er blevet fundet i canadisk ishockey (Lemez, 2014). Dette er dog ikke helt entydigt, da Wattie (2013) f.eks. ikke fandt nævneværdige forskelle hos hverken piger eller drenge ift. relativ alder og idrætsdeltagelse i Tyskland.

Overordnet set tyder meget på, at man i talentudvælgelse skaber en skævvridning i mandlig fodbold (Helsen, 2005) og lignende sportsgrene, hvor de ældste i årgangene oftest udvælges som de mest 'talentfulde'. Effekten er noget mere usikker hos kvinder. Når det kommer til børne- og ungdomsfodbold er det stadig noget uklart om der reelt er en relativ alderseffekt hos børne- og ungdomsspillere i håndbold og sport generelt (Cobley, 2009), selvom et antal studier netop har vist det.

2.2 Hvorfor opstår den relative alderseffekt?

På baggrund af adskillige studier (Helsen, 2000, Helsen, 2012; Cogley, 2009) på området ser der ud til at være klare belæg for at konkludere, at den ujævne fordeling blandt spillere overordnet skyldes sportens måde at organisere børne- og ungdomsspillere på i specifikke årgange. Årgangsopdelingen er nok skabt ud fra en antagelse om at "lige (gamle) børn leger bedst". Når der er sikret en maksimal forskel på et år mellem de deltagende børn, forsøges der samtidig strukturelt at mindske de fysiske og kognitive forskelle mellem børne- og ungdomsspillerne. Der kan dog også argumenteres for, at man strukturelt ønsker at lægge sig op af samme struktur som på skoleområdet, da spillerne her vil etablere relationer til nogle af de samme spillere, som de går i skole med, hvilket kan skabe en tryghed og et stærkere fællesskab i både skole og sport.

Når der kigges nærmere på mulige forklaringer for den relative alderseffekt, skal vi være opmærksomme på, at effekten overordnet ser ud til forekomme i to tidsperioder i idrætsdeltagelsen: *den tidlige idrætsdeltagelse* og i *udvælgelsen af ungdomsspillere*. Det er sandsynligvis ikke de helt samme årsager, der skaber effekten i de to perioder, men da de samme årsager forekommer i begge perioder, har vi valgt at begrænse os til én teoretisk model til at skildre de mulige årsager til den relative alderseffekt i børne- og ungdomshåndbold. Følgende model er derfor et *forsøg* på at indkapsle sandsynlige årsager til effekten.



Model 1: Model over mulige mekanismer, der påvirker den relative alderseffekt¹

Modellen beskriver overordnet følgende ressourcer som har indvirkning på at den relative alderseffekt forekommer: den enkelte spiller, forældre, trænere, holdet og sportens rammer. I det følgende vil vi præsentere de enkelte dele og forklare hvordan de muligvis påvirker effekten.

Spilleren

Som tidligere nævnt har en lang række studier vist, at fødselsdatoen har en betydning for sandsynligheden for at droppe ud af sporten eller at blive

¹ Med inspiration fra Bronfenbrenner & Morris 2005 og Wattie et al., 2015.

udtaget til talenthold. Dette kan for spillerens vedkommende skyldes deres fysiske og psykiske modenhed, deres egne forventninger inden de starter på at deltage i håndbold og til deres oplevede kompetencer i sporten. Det vil vi i det følgende kort redegøre for.

Fysisk og psykisk modenhed: Særligt forskellene i den fysiske modenhed blandt børne- og ungdomsspillere er blevet nævnt som et centralt problem ift. den relative alderseffekt. Håndbold som sport kræver nogle særlige fysiske færdigheder, som kan give fordele og/eller ulemper, når man er mere fysisk moden end sine jævnaldrende. En spansk undersøgelse (Gil, 2014) hos yngre mandlige U10-fodboldspillere påviste f.eks., at relativt ældre spillere i gennemsnit var højere og havde længere ben. Derudover præsterede de ældre drenge bedre i fysiske test, som inkluderede hastighed og agility. Andre studier har fundet lignende resultater og derudover fundet at ældre spillere også havde mere eksplosiv styrke og udholdenhed. Derudover viste en undersøgelse fra Delorme & Raspaud (2009) at højdeforskellen mellem U7-U14 basketballspillere født først og sidst på året var mellem 3-5 cm. De fleste undersøgelser har samtidig påvist mindre eller slet ingen *tekniske* forskelle mellem relativt yngre og ældre ungdomsspillere (Carling, le Gall, Reilly, and Williams, 2009; Figueiredo et al., 2009b; Malina et al., 2005) og ingen forskelle på reaktionstid (Penna, 2015). Hvis vi ser på en sport som golf, hvor teknikken er en vigtig parameter, finder man i nogle studier ingen effekt, mens sportsgrene som basketball og ishockey oftest har mærkbare relative alderseffekter blandt talenter og eliteudøvere (Côte et al., 2006). Det tyder altså på, at de fysiske fordele som ældre spiller kan have konsekvenser for dels at føle sig kompetent og også blive anerkendt og udvalgt som 'talentfuld'.

Forventninger og oplevede færdigheder hos børnene selv er nogle af de parametre, som umiddelbart er medskabere af effekten fra begyndelsen af børns idrætsdeltagelse. Dette kan hænge sammen med børnenes egne (og deres forældres) forventninger til at skulle deltage i træning og

konkurrencer med deres jævnaldrende. Forventninger er lave hos de yngste, fordi de jævnaldrende er ældre og dermed sandsynligvis også større og hurtigere (Hancock, 2013). Man kan godt forestille sig, at fodboldkarrieren rent faktisk fravælges allerede inden den går i gang eller meget tidligt i deltagelsen for at undgå et sandsynligt nederlag (Delorme, 2010). De spillere der så vælger at stoppe i sporten, har muligvis oplevet, at deres *oplevede færdigheder* ikke var nær så gode på deres hold, når de sammenlignes med de ældre jævnaldrende med- og modspillere.

Spillerposition: De forskellige positioner på banen kræver forskellige fysiske forudsætninger, hvilket er med til at differentiere effekten på den relative alder. F.eks. viser et schweizisk studie (Romann, 2011) at effekten er markant større hos målmænd og forsvarsspillere på kvindelige ungdomslandshold. Hos de mandlige ungdomsspillere var det primært hos forsvarerne, at man fandt en stærk relativ alderseffekt (Romann, 2013)

Forældre

Forældre har en stor betydning for børns deltagelse i sport generelt, hvorfor de med stor sandsynlighed også påvirker effekten. I børnenes idrætsdeltagelse kan de f.eks. være medvirkende til at børn vælger fodbold og lignende sportsgrene fra, da de kan se at spillerne er "overmatchede" (Hancock, 2013). Dette kan også ske undervejs i idrætsdeltagelse for at beskytte barnet fra nederlag (Delorme, 2010). Derudover kan forældrene indvirke på spillernes *oplevede færdigheder*, hvis de i deres feedback (Hancock, 2013) ofte måler deres datters eller søns *præstationer* og holdets *resultater* i stedet for at være fokuseret på *udviklingsmål*. Hvis feedbacken går på resultater og præstationer, vil spillerens oplevede færdigheder i højere grad være et resultat af en sammenligning med potentielt noget yngre eller ældre jævnaldrende frem for et fokus på den enkeltes egen udviklingsproces. Dette kan skabe dårlige vilkår for deltagelse og udvikling - både for den relativt yngste og ældste spiller på årgangen. Den yngste vil generelt opleve ikke at kunne

leve op til sammenligningen, mens den ældste får en midlertidig tro på at være bedre, men senere vil opleve at de fysiske fordele udjævnes.

Træner

Selvom en træner er indlejret i et årgangssystem har man stadig stor betydning for at øge eller mindske effekten. Træneren påvirker sandsynligvis effekten igennem sin målsætning for holdet, udvælgelse af spillere til kamp og opdeling af hold samt igennem sin feedback til spillerne.

Målsætning og udvælgelse er medtaget sammen, da trænere på ungdomsniveau ofte står i et dilemma mellem at udvikle holdet og den enkelte spiller - og skabe gode resultater. Et tysk studie (Augste, 2011) fandt, at de "ældre hold" oftest havde resultatmæssig succes i ungdomsrækkerne. Det ser derfor ud til at det kan give en kortsigtet gevinst for træneren at udvælge de ældste spillere, men det er langt mere tvivlsomt om det vil skabe flere elitespillere. Rent faktisk viser et studie (Rossing et al. 2015) med de mandlige dansk ungdomslandshold i håndbold, at netop de ældste spillere faldt fra sidst i talentudviklingsprocessen og oftest ikke klarede at blive seniorspillere på landsholdet, mens det modsatte var tilfældet for de yngste. Det behøver ikke dog ikke kun være udvælgelse på øverste niveau, der kan få betydning for effekten. Vaeyens og kolleger (2005) fandt ud af, at de ældste spillere ofte fik mere spilletid end deres yngre jævnaldrende, hvilket kan være meget uheldigt for de yngste spilleres deltagelse på sigt. Tidligere studier i frafald (Guillet et al., 2002) fandt nemlig at reduceret spilletid og en lav oplevelse af færdigheder betød et fald i commitment til sporten og større sandsynlighed for frafald (Guillet et al., 2002; Ommundsen & Vaglum, 1991a, 1991b).

Trænerens *feedback og forventninger* er de sidste parametre fra trænerens side, som vi finder vigtigt for effekten. Træneren er ligesom forældrene med til at forme miljøet omkring den enkelte spiller – og

dermed også med til at forme, hvad der giver anerkendelse. Anerkendelsen afhænger samtidig af målsætningen, hvorfor et resultatmål sandsynligvis medfører, at de dårligst præsterende spillere vil få mindst spilletid. Dette kan være en begyndelse på en negativ spiral for de mindst modnede spillere og skabelsen af effekten. Feedbacken til den enkelte spiller afhænger samtidig af trænerens forventninger til spilleren. Træneren kan også skabe en såkaldt pygmalion-effekt (Hancock, 2013) ved igennem store forventninger til udvalgte spillere at skabe en selvopfyldende profeti, hvor disse spillere præsterer bedre end de spillere, der forventes mindre af.

Hold

Konkurrence anses som en afgørende parameter for skabelsen af den relative alderseffekt, da undersøgelsesresultater har vist, at jo større mængde af spillere, der er til rådighed i en given sport, des stærkere er den relative alderseffekt (Musch & Grondin, 2001).

Et studie i skoleverdenen (hvor man også bliver årgangsopdelt) fremhæver markante forskelle på den relative alderseffekt mellem Danmark, Finland og lande som USA og England. Undersøgelsen viser, at de relativt ældste i USA og England har større sandsynlighed for at få gode karakterer, mens dette ikke er tilfældet i Danmark og Finland (Bedard & Dhuey, 2006). Dette begrundes med, at der kun i ringe grad eksisterer konkurrence i det danske og finske skolesystem modsat de angelsaksiske lande. *Opdeling af hold* er medtaget, da de fleste studier viser en tydelig sammenhæng mellem relativ alderseffekt og niveauopdeling af ungdomshold. Dette forekommer muligvis, fordi talenttrænere ofte udvælger de spillere, der i udvælgelsesøjeblikket præsterer bedst ift. sine (ofte lidt yngre) jævnaldrende.

Sportens rammer

Som tidligere nævnt er der relativt gode argumenter for at opdele spillere på årgange. Dette kan der som sagt være ræson i, da meget yngre spillere sandsynligvis vil være underlegne i mange af spillets facetter. Til trods for at der "kun" er et år mellem spillerne på en årgang, kan der dog stadig være store aldersforskelle. En 5-årig spiller kan være op til næsten 20 % ældre eller yngre end sine holdkammerater afhængig af fødselsdato (Addona, & Yates, 2010). Dette kan lede til store forskelle i fysisk (Tanner & Whitehouse, 1976) og kognitiv udvikling (Bisanz et al., 1995) blandt spillerne, særligt omkring puberteten. Et eksempel på sportens rammers betydning for den relative alderseffekt er vist i et belgisk studie (Helsen, 2000). Da det belgiske fodboldforbund ændrede skæringsdato for udvalgte talenthold fra august til januar, ændrede fødselsdatoerne for de udvalgte spillere på holdet sig også. Resultatet var, at de førhen relativt ældste spillere blev erstattet af de "nye" ældste spillere født tidligt på året. Derfor, trods intentionen, kan denne struktur alligevel bidrage til at skabe en sådan effekt

2.3 Løsningsforslag til at undgå relativ alderseffekt

Forskningen i relativ alderseffekt har ført til et væld af løsningsforslag til at ændre den relativ alderseffekt i sport. Indtil videre har de fleste sportsorganisationer forsøgt at lave små ændringer, der skal tilgodese de yngste spillere på en årgang og/eller de mindre modnede spillere. DBU har f.eks. selv indført at 4. kvartalsspillere kan deltage på en yngre årgang til kampe, mens de i 2013 indførte *future landshold*, der målrettet udtager mindre spillere, der får mulighed for at få træning og kampe på højt niveau. Overordnet falder de mange løsninger i tre kategorier; aldersbaserede, biologiske og holistiske løsningsforslag.

Aldersbaserede løsningsforslag: Disse forslag går på at ændre sportens rammer ud fra en antagelse om at *lige gamle børn leger bedst*, således at spillerne oplever at være mere jævnbyrdige ift. deres alder. Det er i denne

kategori at DBUs tiltag med 4. kvartalsspillere også skal findes. Mere radikale løsninger er dog også blevet foreslået. F.eks. gav Musch & Grondin (2001) udtryk for, at de enkelte kvartaler burde skiftes til at være den ældste kvartal på en årgang. Hurley et al. (2001) gik skridtet videre og anbefalede en otte års cyklus, hvor spillerne skal roteres ift. hvilket kvartal de er født i. Dermed skiftes spillerne til at være ældst, yngst og i midten ift. deres jævnaldrende holdkammerater i løbet af deres ungdomstid. Ens for alle de aldersbaserede løsninger er, at de ikke nødvendigvis tilgodeser det fællesskab, som de unge spillere er en del af og kan bygge op over lang tid i deres ungdomsår. Samtidig har den nuværende struktur den fordel, at spillerne har et fælles referencepunkt ift. hvilken klasse de går i. Derfor vil de aldersbaserede forslag gå på kompromis med den enkelte spillers sociale liv.

Biologiske løsningsforslag arbejder til gengæld ud fra antagelsen om, at de store fysiske forskelle, der oftest eksisterer ungdomsspillere imellem – uagtet deres relative alder - skaber en skævvridning til fordel for de tidligst fysisk modne spillere i udviklingsøjemed. I denne kategori skal eksempelvis DBUs tiltag med future landsholdet også placeres. Samtlige forslag i denne kategori går på at opdele spillere ud fra spillernes *biologiske modenhed*. Dette kunne være deres antropometriske forudsætninger (Musch & Grondin, 2001). F.eks. hævder Mirvald et al. (2002), at de ret præcist kan estimere den biologiske modenhed hos børn ved at kigge på en lang række antropometriske faktorer såsom højde og vægt. Dette er dog en tidskrævende opgave for den enkelte klub, da den enkeltes spillers biologiske udvikling jo ændrer sig over tid. Et fransk studie (Delorme, 2013) foreslår, at holdspil burde lade sig inspirere måden at opdele konkurrencer på i kampsport og boksning, da udøverne her er opdele i vægtkategorier. Dette vil i nogen grad eliminere de fysiske fordele en biologisk moden spiller måtte have, samtidig med, at det er en forholdsvis nem måde at opdele spillere på. Ens for disse forslag er, at de ligesom de aldersbaserede forslag heller ikke tager udgangspunkt i det

fællesskab, der forhåbentlig bliver dannet tidligt i idrætsdeltagelsen hos spillerne. Spillerne kan samtidig opleve at blive straffet i strukturen, når deres biologiske udvikling enten stagnerer eller accelerer ift. de jævnaldrende, da de dermed vil opleve at skulle skifte hold.

Holistiske løsningsforslag arbejder ud fra en antagelse om, at vi skal forholde os til kompleksiteten i problemerne med den relative alderseffekt. Som model 1 tidligere fremviste er effekten skabt dels pga. sportens rammer og den enkelte spillers fysiske forudsætninger, men også en lang række andre faktorer er på spil. Derfor foreslår schweiziske forskere, at viden om relativ alderseffekt og dens implikationer skal være en del af træneres uddannelse (Romann, 2013). Ved dette tiltag adresserer man ikke kun effekten, men også problematikkerne ift. udvælgelse og/eller favorisering af gode spillere i en tidlig alder med sandsynligt frafald til følge for mange spillere og udvælgelse af relativt ældre talenter, der ikke slår igennem alligevel. Da effekten netop ikke kun skabes af de sportslige strukturer omkring spillerne men sandsynligvis også af den sociale struktur; trænerne og forældrene, vil en opkvalificering af trænere og ledere sandsynligvis hjælpe. Den primære opgave må være at skabe et mere bæredygtigt udviklingsmiljø i klubben med det formål at skabe bedre muligheder for alle spillere i at opleve succes. Dette kunne gøres gennem ligelig spilletid, gode forventninger og mål for den enkelte spiller, og derudover en tålmodighed ift. favorisering og udvælgelse af spillere. Samtidig er det vigtigt fra lederes side at skabe incitamentstrukturer for trænerne, der netop tilgodeser fokus på ovenstående og i mindre grad på kortsigtede resultater. Ulempen med denne tilgang er, at det hviler på en tillid til de mange involverede i, at de i nogen grad har fået tildelt ressourcer til at kompensere for sportens rammer. Systemet med årgange har trods alt sine indbyggede fordele og ulemper for de yngste og ældste spillere, hvilket sandsynligvis i nogen grad – uanset gode intentioner og uddannelse af trænere og forældre – vil kunne skabe en skævvredet fordeling af ungdomsspillere og talenter. Nogle af disse løsningsforslag

kan dog være de mest brugbare, fordi de ikke blot søger en bedre udvælgelse af de bedste spillere, men vil tilgodese den enkelte ungdomsspiller, så både det potentielle talent og andre spillere kan opleve en glæde ved sporten, og sandsynligvis derfor fortsætte længere i sporten. uanset relativ alder eller fysisk modenhed.

4. METODE

Projektets primære formål er, som tidligere nævnt, at undersøge om den relative alderseffekt eksisterer blandt børn og unge, der dyrker fodbold. Samtidig ønskes en redegørelse af effektens tilstedeværelse i talentudvælgelsesprocessen. Til at besvare disse spørgsmål er data indsamlet fra flere forskellige steder.

Procedure og sample: Til at undersøge effekten blandt børn og unge har forskningsgruppen i samarbejde med DBU rekvireret data fra den nystartede elektroniske turneringsdatabase. Databasen indeholder viden om spillere i alderen 8-15 år, som deltager i en eller flere af DBU's turneringer fra 2014. Dataene indeholder Spiller ID, fødselsdato, klub, række, samt antal kampe og tæller i alt 81.113 spillere – 58.945 drenge og 22.168 piger. Da det er en nystartet turneringsdatabase, vil resultaterne i rapporten derfor være begrænset til at afspejle de fodboldspillere der deltager i de officielle turneringer, og den relative alderseffekt der måtte forekomme i denne spillergruppe.

Til at undersøge om den relative alderseffekt påvirker talentudvælgelsen er overstående data benyttet sammenholdt med yderligere data som i samarbejde med DBU er indsamlet via en holdliste fra DBU's talentcentre (TC) i årgang 2000. Dette datasæt indeholder i alt 56 spillere. Derudover er manuelle data i samarbejde med DBUs holdchefer og ungdomslandstrænere indsamlet for samtlige ungdomslandshold fra 2013 (Rossing et al. 2015). Sidst har forskningsgruppen indsamlet offentligt tilgængelige data fra DBU's hjemmeside om A-landsholdet for spillere født i 1980-1995.

Dataanalyse på børne- og ungdomsspillere: Spillerne i alderen 8-15 år er blevet inddelt i køn, årgang og efterfølgende i de fire fødselskvartaler på tværs af årgangen. Spillerne er fordelt på i alt fem årgange fra 2000-2005.

Til bestemmelse af den relative alderseffekt på de enkelte årgange er X^2 -testen benyttet. X^2 -testen er en statistisk analyse, som analyserer om forskellen mellem den observerede fordeling af spillere over fødselskvartaler og den forventede fordeling er statistisk betydningsfuld. Det observerede antal er dataene fra overstående afsnit, mens det forventede antal er udregnet ud fra en statistisk forventning om en ligelig fordeling mellem fødselskvartalerne – 25 % i hver. Fordelingen anses som statistisk betydningsfuldt (signifikant), hvis sandsynligheden for det observerede givet forventningen om ligelig fordeling (signifikanssandsynligheden (P)) er under 0.05. Hvis resultaterne er signifikante, indikerer det en relativ alderseffekt på den pågældende årgang.

Dataanalyse på talentudvælgelse: Formålet med denne analyse er at undersøge om der er en relativ alderseffekt på de forskellige niveauer af talentudvælgelse samt om Licensklubber (LK) og Talentcentre (TC) medvirker til den relative alderseffekt i udvælgelsen af spillere.

Analysen er udført på to måder. For at undersøge, om der er forekommer relativ alderseffekt på herre TC, LK samt U- og A-landshold, er disse populationer blevet sammenlignet med årgang 2000 drengespillere, under den antagelse at disse spillere bedst repræsenterer den spillerbefolkning, hvor talenter potentielt kan udvælges fra. Denne analyse er også udført på dame U- og A-landshold i sammenligning med pigespillere fra årgang 2000. For at undersøge, om udvælgelsen af spillere til LK kan medvirke til den relative alderseffekt på herre TC, U- og A-landshold, er yderligere X^2 -tests blevet udført for disse hold, hvor LK spillerdata er blevet anvendt som baggrundsdata. Dette er udført under den antagelse, at TC, U- og A-landshold primært udtager spillere fra LK. Hvis X^2 -testen for et hold viser en signifikant fordeling, vil det indikere at udvælgelsen af spillere til det pågældende hold skaber en relativ alderseffekt i forhold til spillerpopulationen i LK. Hvis X^2 -testen ikke er signifikant, vil det betyde,

at en eventuel relativ alderseffekt på det pågældende hold sandsynligvis skyldes udvælgelsen af spillere til LK.

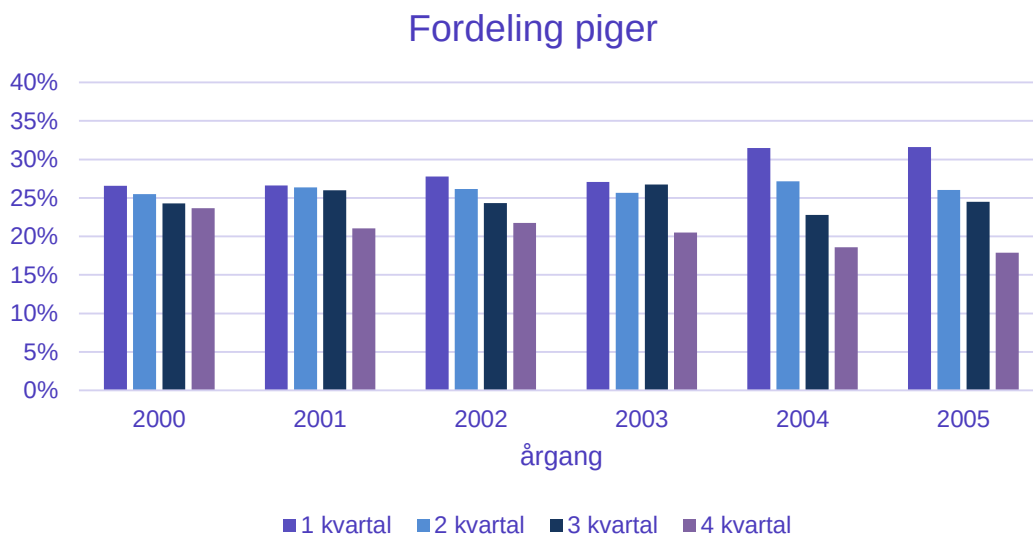


5. RESULTATER PÅ BØRNE- OG UNGDOMSFODBOLD

I det følgende vil vi først fremvise vores resultater på børne- og ungdomsfodbold, og dernæst for relativ alderseffekt i talentudviklingssammenhæng.

5.1 Præsentation af resultater

Piger: Figur 1 viser et søjlediagram over fordelingen i procent af pigespillere ift. deres fødselskvartal på årgang 2000-2005. Figuren viser på alle årgange, at der er en skæv fordeling af spillere blandt de fire kvartaler.

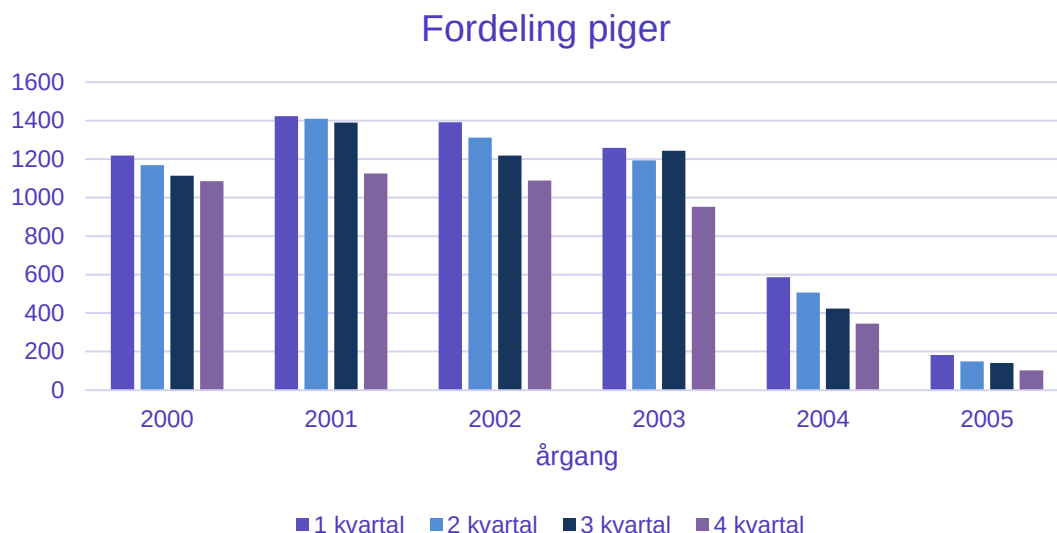


Figur 1: Viser den procentvise fordeling af registrerede pigespillere i DBUs turneringer i 2015 fordelt på årgange og kvartaler.

Størstedelen af de turneringsdeltagende spillere er fra første kvartal, den næststørste del fra andet kvartal og så fremdeles. Den skæve fordeling er overraskende størst i den yngste årgang, årgang 2005, og mindskes fra de yngste til den ældste årgang i data, selvom effekten også her er fremtrædende. Den statistiske analyse understøtter disse fund og viser at

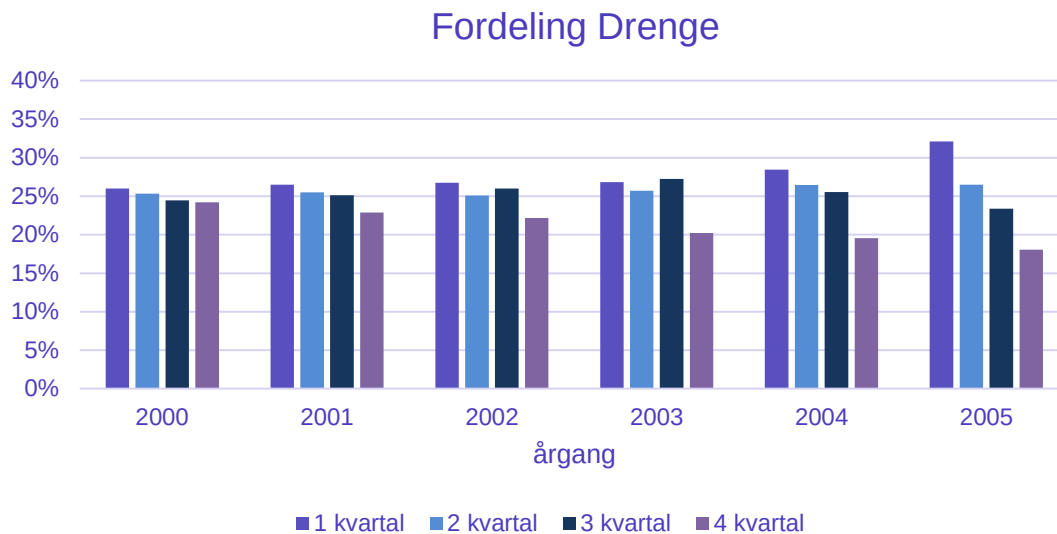
den relative alderseffekt er statistisk signifikant på alle årgange, se tabel A1 i appendiks.

Figur 2 viser et søjlediagram over antallet af pigespillere ift. deres fødselskvartal på årgang 2000-2005. Figur 2 viser først og fremmest, at der er langt færre 4. kvartalsspillere på særligt de yngste årgange, der spiller DBUs turneringer. F.eks. er der i årgang 2004, 346 spillere fra 4. Kvartal, mens 586 spillere kommer fra 1. Kvartal. Effekten udjævnes dog i nogen grad hos de lidt ældre ungdomsspillere. Derudover viser figuren også, at der er meget få spillere på de yngste årgange, hvorefter antallet af spillere stiger indtil årgang 2001-2002, hvorefter det samlede antal spillere igen falder ved årgang 2000.



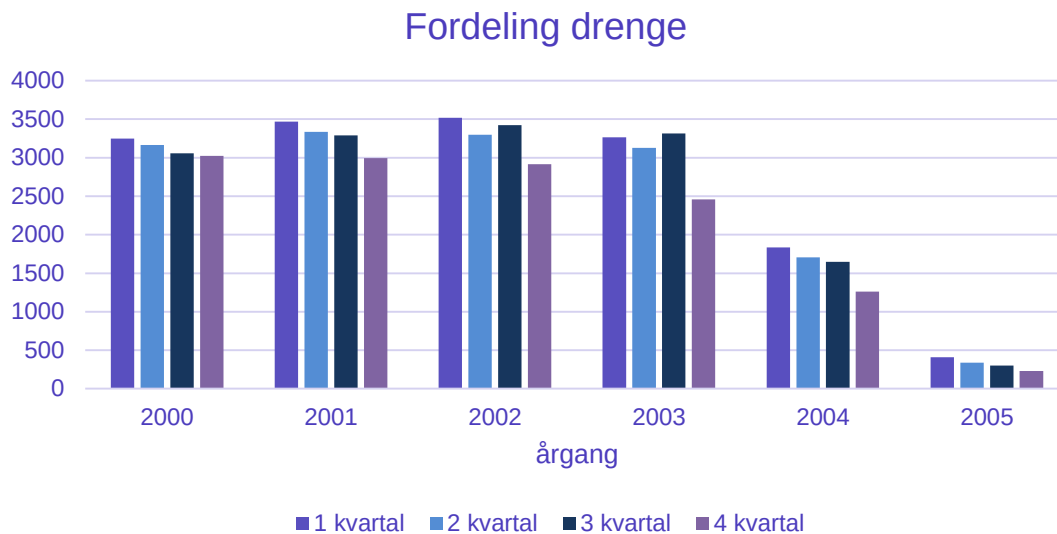
Figur 2: Viser antallet af registrerede pigespillere i DBUs turneringer i 2015 fordelt på årgange og kvartaler.

Drenge: Figur 3 viser et søjlediagram over fordelingen af drengespillere i procent ift. deres fødselskvartal på årgang 2000-2005. Figuren viser en tydelig relativ alderseffekt på alle årgange, som også set ved pigerne. Den skæve fordeling af spillere er mest markant i den yngste årgang, hvorefter den mindskes betragteligt til og med den ældste årgang. Den statistiske analyse understøtter dette, med P-værdier (se bilag) som viser signifikant relativ alderseffekt på alle årgangene, se tabel A2 i appendiks.



Figur 3: Viser den procentvise fordeling af registrerede drengespillere i DBUs turneringer i 2015 fordelt på årgange og kvartaler

Figur 4 viser som figur 2, at der er langt færre 4. kvartalsspillere på særligt de yngste årgange, der spiller DBUs turneringer. F.eks. er der i årgang 2003 2.459 spillere fra 4. Kvartal, mens 3.264 spillere kommer fra 1. Kvartal. Effekten ser dog ud til at udjævnes hos de lidt ældre ungdomsspillere. Derudover viser tabellen også, at der er meget få spillere på de yngste årgange, hvorefter antallet af spillere stiger til de ældste ungdomshold.



Figur 4: Viser fordelingen af registrerede drengespillere i DBUs turneringer i 2015 fordelt på årgange og kvartaler

5.2 Analyse af resultater

Resultaterne fra børne- og ungdomsfodbold viser overordnet tre tendenser. Den første er, at den relative alderseffekt eksisterer på alle årgange. For det andet udjævnes effekten fra de yngre til de ældre årgange. Den tredje er, at den relative alderseffekt ser ud til at være uafhængig af køn. Det har vi stillet spørgsmålstejn ved – og vil forsøge at besvare i det følgende.

Hvorfor eksisterer den relative alderseffekt på ungdomsniveau?

Først og fremmest støtter resultaterne de få tidligere internationale studier i relativ alderseffekt på børne- og ungdomsidræt, da de netop også påviser en relativ alderseffekt i en dansk kontekst. Som vi tidligere har skrevet, kan der være et væld af mulige forklaringer på at effekten findes. Da vi ikke har data på endnu yngre spillere kan vi kun gisne om effekten allerede eksisterer, når spillerne er på U5-niveau eller at den skabes undervejs til U10. Samtidig er vi også opmærksomme på at vi kun har data

på turneringsdeltagelse og ikke medlemskab i klub, hvilket vi vil komme nærmere ind på senere. Hvis den relative alderseffekt skabes fra den meget tidlige idrætsdeltagelse, er det måske en selvbeskyttelse fra spillerens eller forældrenes side for at undgå potentielle nederlag. Hvis det i stedet er en effekt, der skabes undervejs, kan det være tegn på at spillerne falder fra undervejs eller ikke ønsker at starte til fodbold.

Hvorfor udjævnes den relative alderseffekt fra U10 til U15?

Som skrevet tidligere udjævnes den relative alderseffekt overraskende på ungdomsniveau hos *både* piger og drenge. Det er overraskende, fordi tidligere internationale studier har fundet et større frafald af de relativt yngste spillere på ungdomsniveau. Vi er dog opmærksomme på, at vores data kun indeholder de spillere, der faktisk deltager i turneringer arrangeret af DBU, hvilket måske også kan være forklaringen på spørgsmålet. Vores analyse afslører desværre ikke direkte, *hvorfor* de relativt yngste spillere deltager i så lav grad til turneringer for de yngste årgange, men vi har tre mulige forklaringer på dette. Den første mulighed er, at de relativt yngste spillere (i samråd med deres forældre) allerede fravælger fodbold inden de starter på at deltage for at beskytte sig selv mod evt. nederlag. En anden mulighed er, at de relativt yngste spillere er startet til fodbold, men at de allerede er faldet fra. En tredje forklaring er, at lokale ungdomstrænere allerede tidligt udvælger de relativt ældste spillere til at deltage i DBUs turneringer for at lave det "stærkeste hold", og at de relativt yngste spillere med tiden bliver indlemmet på holdene, når de fysiske forudsætninger mellem spillerne sandsynligvis er mindsket. Derudover er der flere niveauopdelte turneringer i deres senere idrætsdeltagelse, hvorfor det giver bedre mulighed for at give spilletid til alle spillere.

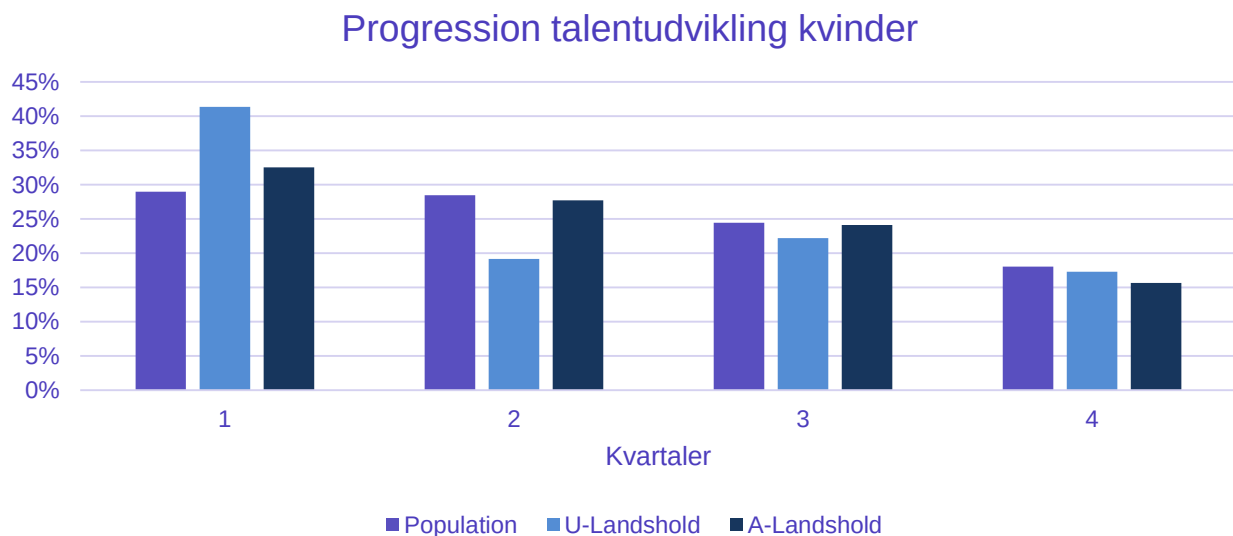
Hvorfor er der ingen nævneværdig forskelle mellem kønnene?

Resultaterne viser, at der ikke er nævneværdig forskelle på den relative alderseffekt i både pige- og drengefodbold. De viser også, hos begge køn, at der sker en skævvridning allerede ret tidligt, som i nogen grad også udjævnes til U15. Det er delvis overraskende, da forskning tidligere har vist en relativ alderseffekt på børne- og ungdomsniveau og ikke en udjævning senere i idrætsdeltagelsen. De meget ensartede resultater peger i retning af, at det sandsynligvis er de samme mekanismer, der skaber den relative alderseffekt hos begge køn. Dette må skyldes, at der i nogen grad er tale om de samme forudsætninger, kønnene imellem, for relativ alderseffekt. Disse forudsætninger er vist i model 1 tidligere i rapporten. Selvom pigefodbold har færre spillere og deraf også mindre konkurrence ift. talentudvikling end drengefodbold, er det stadig en sportsgren med massiv konkurrence og mange piger ift. de fleste andre sportsgrene. Altså tyder resultaterne på, at pigefodbold rummer de ingredienser, der skal til for at skabe den relative alderseffekt på linje med drengefodbold.

6. RELATIV ALDERSEFFEKT I DANSK TALENTUDVIKLING

6.1 Præsentation af resultater

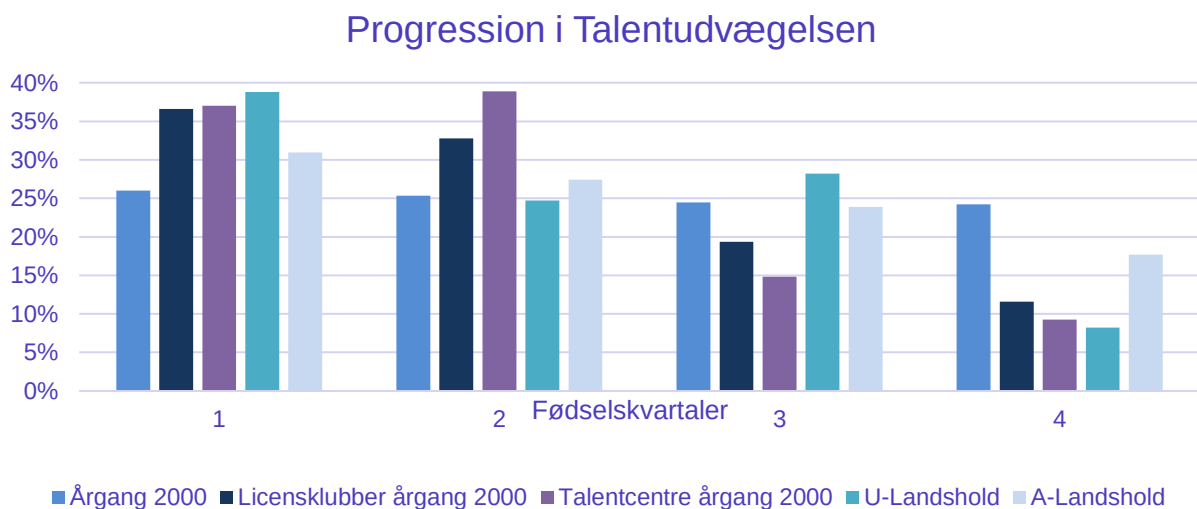
Figur 5 viser den relative alderseffekt på forskellige niveauer hos piger i ungdomsfodbold og på det kvindelige A-landshold. Først og fremmest viser resultaterne, at der som skrevet tidligere, er en skæv fordeling af spillere på årgang 2000 ungdomsspillere, med en overvægt af de relativt ældste spillere. Derudover ses en skæv fordeling på U- og A-landsholdene. Den skæve fordeling er mest udtalt på landsholdene og heraf mest på U-landsholdet, i alle tilfælde med en overvægt af de relativt ældste. Den statistiske analyse gav P-værdier som viser signifikant relativ alderseffekt på årgang 2000 pige ungdomsspillere samt U-landshold, men ikke for A-landsholdet, se tabel A3 i appendiks.



Figur 5: viser den procentvise fordeling af pigespillere over fødselskvartaler på forskellige niveauer af talentudvælgelse.

Figur 6 viser den relative alderseffekt på forskellige niveauer hos drenge i ungdomsfodbold og på herre A-landsholdet. Først og fremmest viser

resultaterne, at der som skrevet tidligere, er en skæv fordeling af spillere over U15-hold, årgang 2000, med en overvægt af de relativt ældste spillere. Dernæst ses der en mere markant skæv fordeling på ungdomshold i licensklubberne. Denne størrelse på effekten fastholdes på talentcenter og U-landsholdsniveau. Der ses også en overvægt af de relativt ældste spillere på A-landsholdet, dog i mindre grad end på hold fra licensklubber, talentcentre og U-landshold. Den statistiske analyse med sammenligning af de forskellige udvælgelsesniveauer i forhold til årgang 2000 drengespillere gav P-værdier som viser signifikant relativ alderseffekt på licensklubber, talentcentre samt U-landsholdet, men ikke på A-landsholdet, se tabel A4 i appendiks. Den statistiske analyse med sammenligning af spillerfordeling på talentcentre, U- og A-landshold viste ingen signifikant relativ alderseffekt på nogen af de tre hold, se tabel A5 i appendiks. Dette antyder, at udvælgelsen af spillere til licensklubber kan være medvirkende til den relative alderseffekt, der ses på talentcentre og U-landshold, under antagelse af at disse spillere primært udvælges fra licensklubber.



Figur 6: viser den procentvise fordeling af drengespillere over fødselskvartaler på forskellige niveauer af talentudvælgelse.

6.2 Analyse af resultater

I resultaterne finder vi overordnet tre tendenser; for det første slår den relative alderseffekt for alvor først igennem hos licensklubberne, for det andet fastholdes den relative alderseffekt på ungdomslandsholdsniveau og sidst men ikke mindst er der ingen signifikant relativ alderseffekt på seniorlandshold, dog er det en skævvreden spillergruppe. Det har vi stillet spørgsmålstegn ved – og vil forsøge at besvare i det følgende.

Hvorfor skabes der en stærk relativ alderseffekt hos licensklubberne?

Resultaterne påpeger, at der skabes en stærk relativ alderseffekt, når spillerne udvælges til licensklubbernes stærkeste ungdomshold. Dette kan skyldes, at ungdomstrænerne har udvalgt de spillere, der præsterer bedst, hvorfor de mest fysisk modne spillere (og dermed også de ældste) har de bedste kort på hånden. Det er også muligt, at trænerne udvælger ud fra en spillergruppe, hvor de relativt ældste allerede tidligt er blevet stimuleret til at blive de bedste gennem feedback og anerkendelse. Hvis ungdomstrænerne primært bliver målt på resultater, vil udvælgelsen til miljøet og fra kamp til kamp også bære præg af kortsigtede valg ift. spilletid. Dette vil give dårlige kort på hånden for de mindst modne spillere.

Hvorfor fastholdes den relative alderseffekt på ungdomslandsholdene?

Ungdomslandsholdene udvælger primært sine spillere fra licensklubber, hvor der allerede er sket en skævvridning, hvorfor resultatet ikke er så overraskende. Det er dog væsentligt at bemærke, at udvælgelsen til ungdomslandshold ikke skaber en relativ alderseffekt, når spillerfordelingen på drenge U-landshold sammenlignes med fordelingen på drenge licensklubber.

Hvorfor er der ingen relativ alderseffekt på seniorlandsholdene?

Når vi kigger nærmere på dame og herre seniorlandsholdsspillere finder vi ingen signifikant relativ alderseffekt. Vores resultater hos mændene er tæt på identiske med en lignende undersøgelse i mandlig håndbold (Rossing et al., 2015), hvor der også var en stærk relativ alderseffekt på de respektive ungdomslandshold, men forsvandt på seniorlandsholdet. Resultatet indikerer, at der bliver brugt forholdsvis mange ressourcer i den lokale og nationale talentudvikling på relativt ældre spillere, der har mindre sandsynlighed for at blive seniorlandsholdsspillere. Resultatet kan til dels også skyldes den mindre population som A-landsholdet udgør, hvilket gør, at en skæv fordeling skal være mere udtalt, før der findes statistisk signifikans.

7. OPSUMMERING

Vores analyse af den relative alderseffekt på børne- og ungdomsniveau i dansk fodbold viser overordnet, at der er en relativ alderseffekt på turneringsdeltagelse hos spillere født fra årgang 2005 og frem til årgang 2000 hos både piger og drenge. Både hos piger og drenge ser effekten dog ud til at udjævnes i nogen grad, desto ældre de er. Mulige forklaringer på dette er, at de fysiske forskelle i nogen grad mindskes mellem 1.kvartals- og 4.kvartalsspillere fra de yngste til de ældste årgange og at trænerne dermed i højere grad 'tør' udvælge spillerne til turneringer.

Derudover viser resultaterne også, at der er en stærk relativ alderseffekt, når der sker en udvælgelse af spillere til licensklubber, talentcentre og ungdomslandshold – både hos piger og drenge. Det er uklart, om det er i den tidlige idrætsdeltagelse af spillerne, at der opstår en skævridding af kompetencer mellem de relativt yngste og ældste, eller om det er i udvælgelsen af talenter. Resultaterne antydede at udvælgelsen af spillere til licensklubber kan medvirke til den relative alderseffekt på talentcentre og U-landshold. Forekomsten af en relativ alderseffekt kan betyde et større frafald hos de relativt yngste spillere på hver årgang, der bør undersøges nærmere. Analysen viser også, at der ikke forekommer en signifikant relativ alderseffekt på herre og dame A-landshold, med dog at disse hold har flere spillere født i første halvår. Det tyder derfor på, at der i nogen grad udvælges og udvikles relativt ældre spillere i DBU-regi, der ofte ikke vil udvikle sig til A-landsholdsspillere.

Datamaterialet i denne undersøgelse giver os ikke svar på, *hvorfor* effekten forekommer i både børnefodbold og på udvælgelsesniveau. Dette vil kræve yderligere forskning. Vi forestiller os dog (se evt. model 1), at svaret er en kombination af flere mekanismer i spil i både den tidlige idrætsdeltagelse og den senere. Hvis det ønskes at ændre på effekten, vil det derfor sandsynligvis være bedst at inddrage holistiske løsningsforslag, der evner at se den enkelte spillers optimale rammer.

8. APPENDIX

8.1 Tabeller for statistisk analyse

Årgang	X ² -test P-værdi
2000	0,03
2001	0,00
2002	0,00
2003	0,00
2004	0,00
2005	0,00

Tabel A1: X²-test på fordelingen af pigespillere i fødselskvartaler i forhold til forventning om ligelig fordeling. Der er en signifikant relativ alderseffekt når P-værdien er under 0,05.

Årgang	X ² -test P-værdi
2000	0,01
2001	0,00
2002	0,00
2003	0,00
2004	0,00
2005	0,00

Tabel A2: X²-test på fordelingen af drengespillere i fødselskvartaler. Der er en signifikant relativ alderseffekt når P-værdien er under 0,05.

Population	X ² -test P-værdi
Årgang 2000	0,01
U-Landshold 2015	0,03
A-Landshold (årg. 1980-1995)	0,88

Tabel A3: X²-tests på fordeling af piger, og kvindelige U- og A-landsholdspillere over fødselskvartaler. Der er en signifikant relativ alderseffekt når P-værdien er under 0,05.

Relativ alderseffekt i børne- og ungdomsfodbold

Population	X ² -test P-værdi
Drengpopulation årgang 2000	0,02
Licensklubber årgang 2000	0,00
Talentcentre årgang 2000	0,00
U-landshold 2013	0,00
A-landsholdet (årg. 1980-1995)	0,35

Tabel A4: X²-tests på fordeling af drenge fodboldspillere årgang 2000 over fødselskvartaler i forhold til en forventet ligelig fordeling samt fodboldspillere på licensklubber årgang 2000, talentcentre årgang 2000 U-landshold og A-landsholdspillere over fødselskvartaler i forhold til drenge fodboldspillere årgang 2000. Der er en signifikant relativ alderseffekt når P-værdien er under 0,05.

Population	X ² -test P-værdi
Talentcentre årgang 2000	0,69
U-landshold 2013	0,54
A-landshold (årg. 1980-1995)	0,11

Tabel A5: X²-test på fordelingen af spillere over fødselskvartaler på talentcentre årgang 2000, U-landshold og A-landshold i forhold til spillere udvalgt til licensklubber årgang 2000. Der er en signifikant relativ alderseffekt når P-værdien er under 0,05.

9. LITTERATURLISTE

Addona, V., & Yates, P. A. (2010). A closer look at the relative age effect in the national hockey league. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(4)

Augste, C., & Lames, M. (2011). The relative age effect and success in german elite U-17 soccer teams. *Journal of Sports Sciences*, 29(9), 983-987.

Bedard, K., & Dhuey, E. (2006). The persistence of early childhood maturity: International evidence of long-run age effects. *The Quarterly Journal of Economics*, , 1437-1472.

Bisanz, J., Morrison, F. J., & Dunn, M. (1995). Effects of age and schooling on the acquisition of elementary quantitative skills. *Developmental Psychology*, 31(2), 221.

Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (2006). *The bioecological model of human development* Wiley Online Library.

Cobley, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna, J. (2009). Annual age-grouping and athlete development. *Sports Medicine*, 39(3), 235-256.

Côté, J., Macdonald, D. J., Baker, J., & Abernethy, B. (2006). When “where” is more important than “when”: Birthplace and birthdate effects on the achievement of sporting expertise. *Journal of Sports Sciences*, 24(10), 1065-1073.

Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2010). Relative age and dropout in french male soccer. *Journal of Sports Sciences*, 28(7), 717-722.

Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2010). Relative age effect in elite sports: Methodological bias or real discrimination? *European Journal of Sport Science*, 10(2), 91-96.

Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2010). Relative age effect in female sport: A diachronic examination of soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(3), 509-515.

Delorme, N., Chalabaev, A., & Raspaud, M. (2011). Relative age is associated with sport dropout: Evidence from youth categories of french basketball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(1), 120-128.

- Delorme, N., & Raspaud, M. (2009). The relative age effect in young french basketball players: A study on the whole population. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(2), 235-242.
- Figueiredo, A. J., Gonçalves, C. E., Coelho e Silva, Manuel J., & Malina, R. M. (2009). Characteristics of youth soccer players who drop out, persist or move up. *Journal of Sports Sciences*, 27(9), 883-891.
- Gil, S. M., Badiola, A., Bidaurrezaga-Letona, I., Zabala-Lili, J., Gravina, L., Santos-Concejero, J., et al. (2014). Relationship between the relative age effect and anthropometry, maturity and performance in young soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 32(5), 479-486.
- Guillet, E., Sarrazin, P., Carpenter, P. J., Trouilloud, D., & Cury, F. (2002). Predicting persistence or withdrawal in female handballers with social exchange theory. *International Journal of Psychology*, 37(2), 92-104.
- Hancock, D. J., Adler, A. L., & Côté, J. (2013). A proposed theoretical model to explain relative age effects in sport. *European Journal of Sport Science*, 13(6), 630-637.
- Helsen, W. F., Baker, J., Michiels, S., Schorer, J., Van Winckel, J., & Williams, A. M. (2012). The relative age effect in european professional soccer: Did ten years of research make any difference? *Journal of Sports Sciences*, 30(15), 1665-1671.
- Helsen, W. F., Starkes, J. L., & Van Winckel, J. (2000). Effect of a change in selection year on success in male soccer players. *American Journal of Human Biology*, 12(6), 729-735.
- Helsen, W. F., Van Winckel, J., & Williams, A. M. (2005). The relative age effect in youth soccer across europe. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 629-636.
- Hurley, W., Lior, D., & Tracze, S. (2001). A proposal to reduce the age discrimination in canadian minor hockey. *Canadian Public Policy/Analyse De Politiques*, , 65-75.
- Jiménez, I. P., & Pain, M. T. (2008). Relative age effect in spanish association football: Its extent and implications for wasted potential. *Journal of Sports Sciences*, 26(10), 995-1003.
- Lemez, S., Baker, J., Horton, S., Wattie, N., & Weir, P. (2014). Examining the relationship between relative age, competition level, and dropout rates in male youth ice-hockey players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(6), 935-942.

- Malina, R. M., Cumming, S. P., Kontos, A. P., Eisenmann, J. C., Ribeiro, B., & Aroso, J. (2005). Maturity-associated variation in sport-specific skills of youth soccer players aged 13–15 years. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 515-522.
- Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D., Bailey, D. A., & Beunen, G. P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(4), 689-694.
- Musch, J., & Grondin, S. (2001). Unequal competition as an impediment to personal development: A review of the relative age effect in sport. *Developmental Review*, 21(2), 147-167.
- Ommundsen, Y., & Vaglum, P. (1991). Soccer competition anxiety and enjoyment in young boy players. the influence of perceived competence and significant others' emotional involvement. *International Journal of Sport Psychology*, 22(1), 35-49.
- Ommundsen, Y., & Vaglum, P. (1991). The influence of low perceived soccer and social competence on later dropout from soccer: A prospective study of young boys. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 1(3), 180-188.
- Penna, E. M., de Mello, M. T., Ferreira, R. M., Moraes, Luiz Carlos Couto de Albuquerque, & Costa, V. T. d. (2015). Relative age effect on the reaction time of soccer players under 13 years old. *Motriz: Revista De Educação Física*, 21(2), 194-199.
- Romann, M., & Fuchslocher, J. (2011). Influence of the selection level, age and playing position on relative age effects in swiss women's soccer. *Talent Development & Excellence*, 3(2), 239-247.
- Romann, M., & Fuchslocher, J. (2013). Relative age effects in swiss junior soccer and their relationship with playing position. *European Journal of Sport Science*, 13(4), 356-363.
- Rossing, N. N., Flattum, A., Biegel, A., & Karbing, D. S. (2015). Relative age effect and birth place effect in danish national youth football. In P. K. Jens Bangsbo (Ed.), *Program and abstracts, 8th world congress on science and football, WCSF 2015, 20-23 may 2015, copenhagen, denmark* (pp. 100-101)
- Rossing, N. N., Hansen, C., & Karbing, D. S. (2015). X-faktorer i talentudvikling - din hjemegn og din fødselsdag. In N. N. Rossing, K. Ryom & K. Henriksen (Eds.), *Talentudvikling i sport: Reflekterede organisationer, gode teams og stærke atleter* ()

Smith, K. L., & Weir, P. L. (2013). An examination of the relative age effect in developmental girls' hockey in ontario. *High Ability Studies*, 24(2), 171-184.

Tanner, J. M., & Whitehouse, R. H. (1976). Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity, weight velocity, and stages of puberty. *Archives of Disease in Childhood*, 51(3), 170-179.

Vaeyens, R., Philippaerts, R. M., & Malina, R. M. (2005). The relative age effect in soccer: A match-related perspective. *Journal of Sports Sciences*, 23(7), 747-756.

Wattie, N., Schorer, J., & Baker, J. (2015). The relative age effect in sport: A developmental systems model. *Sports Medicine*, 45(1), 83-94.

Wattie, N., Tietjens, M., Cobley, S., Schorer, J., Baker, J., & Kurz, D. (2014). Relative age-related participation and dropout trends in german youth sports clubs. *European Journal of Sport Science*, 14(sup1), S213-S220.

Williams, J. (2010). Relative age effect in youth soccer: Analysis of the FIFA U17 world cup competition. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(3), 502-508.