

Forspring. Alder ved skolestart kan have stor betydning for børns udvikling, især hvis de tidligt bliver delt op efter færdigheder. Selv i den danske enhedsskole kan fødselsmåned påvirke trivselen på længere sigt.

Tidens gave

AF HANS HENRIK SIEVERTSEN

Postdoc, ph.d. i økonomi

SFI - Det Nationale Forskningscenter for Velfærd

Da Daniel Agger i 2012 blev kåret som årets fodboldspiller i Danmark, var det første gang i 36 år, at årets spiller var født i december. Det kan sagtens være en tilfældighed, men det er næppe tilfældigt, at næsten hver anden spiller i Danmarks aktuelle U16-trup er født i årets første tre måneder. Da den tyske avis *Die Zeit* i 2013 gennemgik profilerne for 170 ungdomslandsholdsspillere i Tyskland, var konklusionen den samme.

Sammenhængen mellem fødselsmåned og succes i sport er måske mest kendt fra videnskabskribent Malcolm Gladwells bestseller *Outliers* fra 2008, hvor han viser, at 40 procent af spillerne i canadisk eliteishockey er født i årets første tre måneder og kun ti procent i de tre sidste. Denne sammenhæng behøver man ikke astrologi til at forstå, den kan forklares ved den måde, der rekrutteres talenter på: I fodboldklubber spiller børn sammen med dem, der er født i samme kalenderår. Et barn, der er født i januar, vil derfor være næsten et år ældre end barnet, der er født i december, og for fodboldtræneren kan det være vanskeligt at skelne mellem talent og den fysiske fordel af at være ældre. Januarbørnene har derfor større sandsynlighed for at blive udtaget til talenthold, hvor de spiller flere kampe og får mere og bedre træning. Når de har nået en alder, hvor et års aldersforskel ikke har den store betydning, kan de mange års ekstra træning og kampe være afgørende for, om de kommer på landsholdet eller ej.

Gladwell beskriver i *Outliers*, hvordan betydningen af fødselsmåned for senere succes også gør sig gældende i andre sammenhænge, hvor vi rekrutterer børn baseret på deres fødselsdag

og senere opdeler dem efter færdigheder – for eksempel i grundskolen. I Danmark skal alle børn starte i skole i det kalenderår, hvor de fylder seks; skæringsdagen er altså den 1. januar. I rigtig mange lande opdeler man derefter elever efter færdigheder, og i de tidlige år, når børnene er seks-syv år gamle, kan det – ligesom på fodboldholdet – være vanskeligt at skelne mellem modenhed og færdigheder. De to økonomer Kelly Bedard og Elisabeth Dhuey viste i 2006, at børn, der er ældre ved skolestart, fordi de er født kort efter skæringsdagen, i 18 ud af 20 lande klarer sig signifikant bedre i matematik i fjerde og ottende klasse (de to undtagelser er Danmark og Finland).

Hvis man ligesom i sport opdeler eleverne i grupper efter færdigheder, kan barnets fødselsdag have langsigtede konsekvenser: I Tyskland, hvor børn begynder på gymnasiesportet efter fjerde klassetrin, har børn, der er født i begyndelsen af året, historisk set haft en signifikant højere sandsynlighed for at gå på gymnasiesportet. Et andet studie fra USA har vist, at en relativt sen start kan resultere i en højere løn senere i livet.

Ikke mindst takket være *Outliers* er forskningsresultaterne nået ud til forældre og skoleledere i USA, men allerede siden 1970'erne har man i USA set en trend kaldet »The Lengthening of Childhood«, hvor især velstillede forældre vælger at udskyde deres barns skolestart. I slutningen af 1960'erne gik 96 procent af amerikanske seksårige i skole; 40 år senere er det 84 procent. En fjerdedel af denne ændring skyldes, at staterne har sat skolestartalderen op, og de sidste tre-fjerdedele skyldes, at forældrene i stigende grad vælger at udskyde barnets skolestart.

Det er især velstillede forældre, der vælger at udskyde skolestarten for at give barnet et modenhedsforspring. Amerikanske skoler bliver i stigende grad målt på, hvordan børnene klarer sig i skolen, og det er derfor ikke ualmindeligt,

at skolelederne anbefaler forældrene at give deres børn »the gift of time« og udskyde skolestarten. (Man kan dog ikke skyde hele skylden på skolernes interesse i senere skolestart i et forsøg på at maksimere testresultater, da skolerne allerede begyndte at sætte skolestartalderen op i 1980'erne, længe før skolerne blev evalueret på baggrund af elevernes testresultater.)

I amerikanske aviser skrev man på et tidspunkt, at særligt velhavende, hvide forældre planlægger barnets fødsel (typisk ved planlagt kejsersnit) med henblik på skolernes skæringsdatoer. Videnskabelige studier har vist, at det ikke er tilfældet i USA, men det er det derimod i Japan, hvor man vurderer, at næsten 2.000 børn årligt fødes en uge senere, end hvad der ville være naturligt, på grund af skolernes skæringsdato – man vil sikre sig, at barnet ikke er det yngste ved skolestart.

SELVOM meget tyder på, at senere skolestart er gavnligt for barnet, er det vigtigt at huske, at en stor del af forklaringen ligger i den mekanisme, som Gladwell beskriver: De ældste børn får bedre undervisning, fordi de bliver sat sammen med de dygtigste i skolen, og de kommer derved ind på et spor, der fører til, at de gennemfører flere års uddannelse og muligvis får højere løn senere i livet. En svensk undersøgelse har da også vist, at en højere skolestartalder fører til, at man gennemfører signifikant mere uddannelse. Denne effekt blev dog markant mindre, da man reformerede det svenske skolesystem og udskød opdelingen af elever efter færdigheder til senere klassetrin. I den danske skole bliver eleverne ikke opdelt efter færdigheder, og det er sandsynligvis forklaringen på, hvorfor Bedard og Dhuey ikke finder tegn på, at skolestartalderen har betydning i Danmark. Når man undersøger mønstre i de Nationale Test i Danmark, fremgår der tydelige skolestartalder-effekter i de første klassetrin. De børn, der er født i januar, og derfor har den højeste

skolestartalder, klarer sig signifikant bedre end børn, der er født i december, og som derfor er relativt unge ved skolestart. Men som forventet forsvinder effekterne i de ældste klassetrin.

Det er derfor ikke overraskende, at en højere skolestartalder kun har yderst begrænsede langsigtede konsekvenser for barnets udvikling i den skandinaviske kontekst. Økonomerne Sandra Black, Paul Devereux og Kjell Salvanes har undersøgt langtidseffekter i Norge og konkluderer, at en senere skolestart har ingen eller ligefrem en negativ effekt på, hvordan mænd klarer sig ved IQ-testen i forbindelse med sessionen ved 18-års alderen. Den senere skolestart har dog en lille positiv effekt på de unge mænds mentale tilstand.

Forskerne undersøger desuden, hvordan skolestartalderen påvirker pigers sandsynlighed for at blive gravide som teenagere. De konkluderer, at de, der starter senere, har en signifikant lavere risiko i teenageårene, men at denne effekt blot skyldes, at de også er ældre, når de afslutter skolen – en senere skolestartalder forhindrer altså ikke risikoadfærden, den udskyder den blot.

Den samme konklusion når de danske forskere Rasmus Landersø, Helena Skyt Nielsen og Marianne Simonsen frem til i et nyt studie på danske data: En senere skolestart fører til, at en eventuel kriminel løbebane bliver udskudt: Teenagere, der var ældre ved skolestart, begår mindre kriminalitet i teenageårene, men det skyldes primært, at deres kriminelle løbebane udskydes, og de når desværre at »indhente det« senere.

De i USA fundne effekter på senere løn kan heller ikke genfindes i Skandinavien: I det norske studie af Black, Devereux og Salvanes, finder forskerne frem til, at en senere skolestart fører til lavere løn indtil 30-års alderen, hvorefter der ikke er nogen betydelig sammenhæng – det vil sige modsat de tidligere amerikanske studier. I et svensk studie fra 2013 undersøges

Teknologi. Meget af det, vi opfatter som nye opfindelser, har lange rødder. Dem følger forfatterne i en ny bog, som fortæller om 50 teknologiske højdepunkter fra de tidlige civilisationer til i dag.

Opfindelser, der ændrede verden



ILLUSTRATION FRA BOGEN

AF JENS OLAF PEPKE PEDERSEN

DTU Space

Fjernsynet, mobiltelefonen, PC'en og internettet. Mennesket er et kreativt væsen, og vi er derfor omgivet af teknologiske opfindelser, som har formet vores historie, vores samfund og os selv. I dag udkommer bogen *50 opfindelser – højdepunkter i teknologien*, hvor syv forfattere gennemgår nogle af menneskeheden's største opfindelser.

Ploven er den ældste, der er blevet plads til i udvalget. Den har i flere omgange gennemgået radikale forbedringer, men den første plov, arden, bestod blot af et styr med en enkelt tand og en bjælke, som kunne bindes fast til et trækdyr. Før arden blev opfundet omkring år 4.000 f.Kr. var bønderne henvist til at bearbejde jorden LL hakker og spyd, så det sparede arbejdskraft at få dyrene til at gøre det tunge arbejde. Arden vendte ikke jorden, men løsnede

den blot, hvilket nu også var tilstrækkeligt i de frugtbare områder langs floderne Eufkrat, Tigris og Nilen, hvorfra den langsomt spredte sig til Indien, Kina og Europa.

Fjernt fra de næringsrige floder, hvor jorden var mere klæg og tung, var der imidlertid brug for at få næringsstofferne op til overfladen, og det førte til udviklingen af hjulploven. Det er usikkert, om det var kineserne, romerne, germanerne eller nogle helt fjerde, som opfandt hjulploven, men i hvert fald fik den sit gennembrud i Nordeuropa omkring år 1000. Det betød, at store områder nu kunne opdyrkes og forsyne de voksende befolkninger i byerne. Hjulploven var tung og krævede solide trækdyr, men i 1700-tallet kom næste gennembrud med svingploven, der ikke havde hjul og kunne trækkes af en enkelt eller to heste. Nogen hurtig revolution af landbruget betød svingploven dog ikke. De danske bønder var ikke meget for at opgive hjulploven, som stadig blev anvendt



Decemberbørn, som er yngre ved skolestart, har flere problemer med hyperaktivitet senere i deres skolegang end børn født i januar.

Björn Öckert og Peter Fredriksson, hvordan skolestartalder påvirker livstidsindkomsten, og også her har sen skolestart ingen eller ligefrem negativ effekt på livstidsindkomsten. Der er dog positive effekter på løn ved visse alderstrin, især for børn af lavt uddannede forældre. Børn, der er ældre ved skolestart, vil dog også alt andet lige være ældre, når de begynder på arbejdsmarkedet. Når vi sammenligner to 30-årige, vil den, der var ældre ved skolestart, derfor have mindre erhvervs erfaring, og hvis de trækker sig tilbage fra arbejdsmarkedet ved samme alder, vil den, der starter i skole senere, have færre år på arbejdsmarkedet.

AT være en af de ældste i en klasse eller årgang, kan altså i nogle tilfælde give et forspring. Et andet spørgsmål er, hvilken

betydning barnets *absolutte* skolestartalder har. Hvis vi sænker skolestartalderen til fem år, vil der stadig være nogle, der er yngst i klassen, og nogle der er ældst, og dermed vil vi forvente at se de samme mønstre, som Gladwell beskriver – altså at de ældste klarer sig bedst. Det er vigtigt, at skoler er parate til at håndtere disse modenhedsforskelle. Da man i Danmark ikke ser sammenhænge mellem fødselsmåned og skolepræstationer i de ældre klassetrin, tyder det på, at skolerne er gode til at håndtere udfordringen. Men en helt anden mekanisme kan gøre sig gældende, når man taler om betydningen af absolut skolestartalder: Børn, der er ældre ved skolestart, kan være mere parate til at modtage læring.

Vi har desværre en relativt begrænset viden om betydningen af den absolutte skolestart-

alder, men i min egen forskning har jeg dog vist, at danske børn, der er ældre ved skolestart, fordi de er født i januar, har færre hyperaktivitetsproblemer ved syv- og 11-års alderen, end dem, der er født i december. Undersøgelsen er baseret på mere end 50.000 danske børn født i årene 1997 til 2004, og viser, at et års senere skolestart reducerer hyperaktivitet med 73 procent. Det tyder på, at skolestartalderen har betydning for barnets trivsel i længere tid, end den påvirker deres faglige præstationer.

En anden problematik er, at den danske regel om, at børn skal starte i skole i det kalenderår, de fylder seks, i praksis kan betragtes som en anbefaling og ikke en regel: For hvert andet barn, der er født i december, udskydes skolestarten. Andelen er langt større blandt

drengene og lavere blandt børn med indvandrerbaggrund. Er det et bevidst valg, eller er der grupper af befolkningen, som i mindre grad er informeret om mulighederne for – og de mulige fordele ved – udskudt skolestart?

Både Brian og Michael Laudrup er født i årets første seks måneder, men mon ikke de var kommet på landsholdet alligevel? Mange fodboldforbund har i de seneste år fokuseret på bedre rekrutteringsforløb til deres talenthold.

Hans Henrik Sievertsen og Thomas Dee fra Stanford University har skrevet artiklen »The Gift of Time? School Starting Age and Mental Health«, som blev udgivet 5. oktober. SFI-rapporten »En god start: Betydningen af alder ved skolestart for barnets udvikling« udkommer senere i år.

på nogle af de sønderjyske marker helt frem til starten af 1900-tallet.

En anden af de tidlige opfindelser er papyrus, som blev udviklet i Egypten omkring 3000 f.Kr. Papyrus blev fremstillet af planten *Cyperus papyrus*, som voksede i Nildeltaet, og eksporten blev en så stor indtægtskilde for Egypten, at fremstillingsprocessen blev hemmeligholdt, og det med så stor succes, at teknikken gik helt i glemmebogen i den tidlige middelalder og først blev rekonstrueret i 1966. Fremstillingen af papir blev udviklet i Kina for omkring 2.000 år siden, og teknikken var også en statshemmelighed, men spredte sig alligevel til resten af verden og nåede Nordeuropa omkring 1300-tallet. Indtil da klarede man sig med pergament, som dog havde den ulempe, at det var ekstremt dyrt, for der kunne godt gå skind fra 50 dyr til en enkelt bog. På trods af alle forudsigelser om det papirløse samfund er produktionen af papir i dag stærkt stigende med Kina og USA som de største producenter. Eftersom papirproduktionen startede i Kina, er ringen dermed sluttet, som forfatteren Helge Kragh bemærker.

Krudtet blev som bekendt også opfundet i Kina. Egentlig søgte de kinesiske alkymister efter livets eliksir, som skulle kunne gøre mennesker uuddelige, men i stedet opfandt de krudtet, som nærmest har haft den modsatte virkning. Kineserne brugte krudt til både

fyrværkeri og flammekastere, og teknikken blev overtaget af mongolerne, som under deres angreb på Europa i 1200-tallet medbragte katapulter til krudtbomber. Europæerne fandt til gengæld på at bruge krudtet i kanoner, som fik deres debut i Hundredeårskrigen mellem England og Frankrig (1337-1453). De første engelske kanoner skød med stenkugler, som ikke anrettede større skade, men de havde dog alligevel den virkning, at larmen og røgen forvirrede de franske riddere og deres heste. Siden gik udviklingen dog nærmest »slag i slag« og omkring 1600 var hele krigskunsten baseret på krudt og kugler, selvom man også tidligt fandt på mere fredelige anvendelser inden for minedrift og i stenbrud.

BLANDT bogens 50 højdepunkter er naturligvis også det elektriske lys, dampmaskinen og damptoget, automobilen, flyvemaskinen og raketterne, og forfatterne har gjort sig umage for at vise, at mange af de ting, vi måske betragter som nye opdagelser, har lange rødder.

Kineserne brugte ikke blot raketter til fyrværkeri, men også i krigsførelse, og en tidlig italiensk raketforsker navngav allerede i 1347 den nye teknologi ved at give den betegnelsen »rochetta«.

I slaget om den indiske by Srirangapatna i 1799 angreb de indiske tropper briterne med raketter støbt i jern. Briterne vandt slaget, men

bragte teknologien med hjem og fik hurtigt udviklet brandraketter. De blev taget i brug ved angrebet på København i 1807, hvor de lagde store dele af byen i ruiner. Et dansk raketkorps blev i øvrigt oprettet i Korsør i 1810 og en hemmelig produktion af raketter startede på krudtværket i Frederiksværk, men på grund af raketternes manglende præcision blev korpset opløst igen i 1838.

Computeren har også tidlige rødder, hvor Blaise Pascal i 1642 begyndte at udvikle mekaniske regnemaskiner for at hjælpe sin far, der var fransk skattekommissær. Maskinerne var bygget med tandhjul og metalvægte og blev markedsført under navnet Pascaline, men var for dyre og upræcise til at de kunne udkonkurrere kuglerammer og tabeller. Først i løbet af 1800-tallet var finmekanikken tilstrækkelig udviklet til at mekaniske regnemaskiner blev en kommerciel succes.

Forløberer til internettet blev udviklet under den kolde krig i 1950'erne, hvor man begyndte at forbinde computerne i kontrolcentre for overvågning, og den moderne bioteknologi har rødder tilbage i Carlsbergs Laboratorium, hvor man i sidste del af 1800-tallet udviklede metoder til rendyrkning af gær.

Bogen er en del af Aarhus Universitetsforlags bogserie om de mest markante højdepunkter inden for en række fag. Tidligere er udkommet *50 opdagelser – høj-*

depunkter i naturvidenskaben og 50 ideer, der ændrede verden, og de planlagte bind omfatter arkæologi, kunst og historie. Valget af de 50 teknologiske højdepunkter kan naturligvis diskuteres, for eksempel om maskingeværet nu også fortjener en plads blandt teknologihistoriens 50 højdepunkter, ligesom denne anmelder især savner hjulet, kompasset og penicillin. Den nationale vinkel er også noget overvældende, når vindmøllens historie begynder i 1891 med den danske opfinder Poul la Cour og via højdepunkter som forsøgsmøllerne ved Askov og Gedser slutter med en hyldest til danske vindmøller som »nogle af verdens bedste og mest konkurrencedygtige«. Kineserne var faktisk også aktive på vindmøllemarkedet allerede for 4.000 år siden.

Det skal dog ikke overskygge, at forfatterne har samlet 50 gode teknologihistorier, der, som Kristian Hvidtfelt Nielsen skriver i et efterskrift, gerne må læses som et bidrag til større forståelse for opfindelsernes forunderlige verden. Opfindelserne har skabt både positive forandringer og nye risici, og de afspejler på godt og ondt de mennesker, der laver og bruger dem.

50 opfindelser – højdepunkter i teknologien. Redigeret af Helge Kragh og Kristian Hvidtfelt Nielsen. Udkommer i dag på Aarhus Universitetsforlag.