

# Analyse

14. januar 2020

## Effekt af optag på videregående uddannelser for marginale studerende

*Af Mikael Bjørk Andersen, Sebastian Hørlück og Christian Lund Sørensen*

**Kan man få mere ud af det videregående uddannelsessystem ved at forøge optaget på nogle typer uddannelser og begrænse optaget på andre? I denne analyse undersøger vi effekten af at ændre antallet af studiepladser på studier, som var adgangsbegrænsede i perioden 1996-2004. Det gør vi ved at sammenligne indkomst senere i livet for de akkurat optagne med de akkurat afviste ansøgere.**

- Vi analyserer afkastet for uddannelser med adgangsbegrænsning i perioden 1996-2004 ved at sammenligne den indkomst, personer, der lige netop kommer ind på uddannelsen, tjener senere i livet, med lønnen for personer, der lige netop ikke kom ind og derfor gik en anden vej.
- Blandt de analyserede uddannelser ville der i gennemsnit have været gevinster ved at øge optaget på de samfundsvidenskabelige uddannelser og på uddannelserne på social- og sundhedsområdet. Inden for de humanistiske, naturvidenskabelige og tekniske uddannelser ville der generelt hverken have været gevinster ved at øge eller reducere optaget.
- Vi udfordrer dermed den konventionelle visdom omkring optag på de videregående uddannelser, ved at påvise at der for adgangsbegrænsede uddannelser i perioden 1996-2004 ikke var nogen systematisk sammenhæng mellem indkomstniveauet for personer med en bestemt uddannelse og gevinsten ved at optage flere på uddannelsen. Et højt indkomstniveau på en uddannelse med adgangsbegrænsning er således ikke i sig selv et tilstrækkeligt argument for at forøge optaget.
- Der er heller ikke nogen systematisk sammenhæng mellem gevinsten ved at optage flere på en uddannelse, og hvor høje adgangskravene er. Høje adgangskrav er et udtryk for et højt antal ansøgere ift. antallet af pladser, men analysen viser, at man ikke ville have fået gevinster ved generelt at øge optaget på uddannelser med de højeste adgangskrav.

### Kontakt

Ledende økonom  
Mikael Bjørk Andersen  
Tlf. 3147 9693  
E-mail [mba@kraka.org](mailto:mba@kraka.org)

## 1. Sammenfatning

Gevinster ved justeret uddannelsessammenligning...

Nogle uddannelser er mere værdifulde for samfundet end andre, når man måler på indkomstforskelle på tværs af faggrupper. Som udgangspunkt kan det derfor være fornuftigt at uddanne flere inden for uddannelser, der har en høj lønpræmie, dvs. får en høj løn, når der er taget højde for socioøkonomiske forskelle.

... afhænger af, hvad den enkelte har flair for

Men lønnen som uddannet er kun den ene side, alternativet for de "marginale" personer – dvs. de personer der lige netop ikke optages – er den anden. Hvis alternativet for den enkelte ansøger til en lidt dårligt lønnet uddannelse er en meget dårligt lønnet eller slet ingen uddannelse, kan et forøget optag på denne uddannelse være en god ide. Hvis alternativet til optag på en højt lønnet uddannelse er optag på en næsten ligeså højt lønnet uddannelse, er gevinsten begrænset. Man kan derfor ikke være sikker på, at flere uddannede inden for fx naturvidenskab på bekostning af humaniora vil give lige så stor en samfundsøkonomisk gevinst, som forskellene i lønpræmier umiddelbart tyder på.

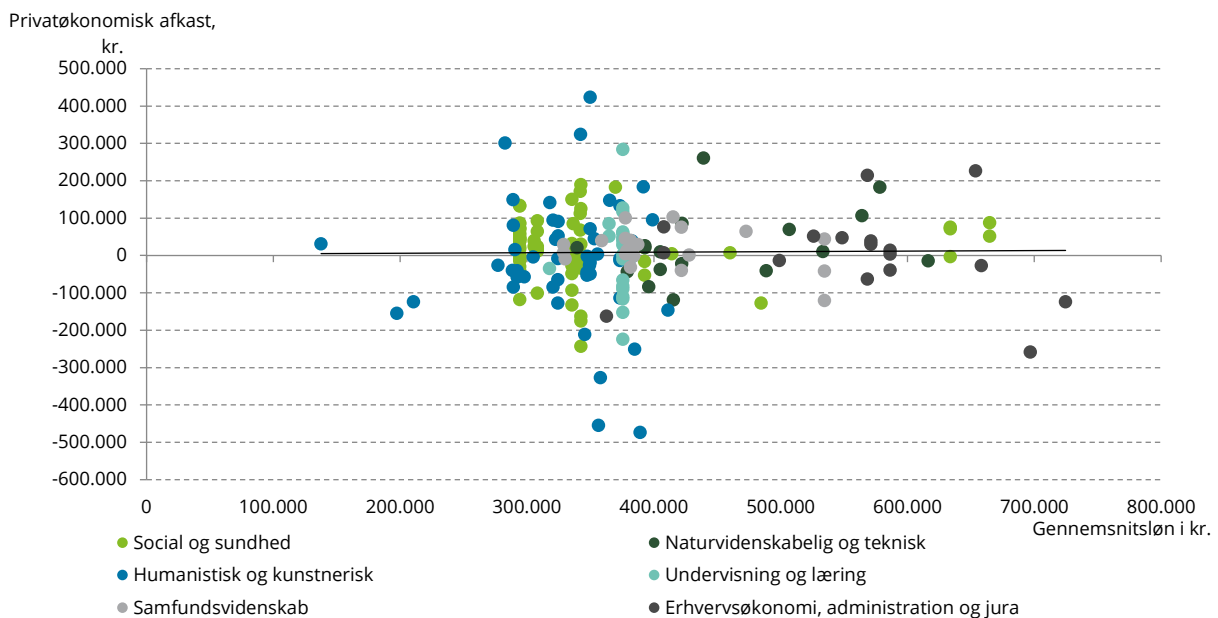
Estimerer afkast for de akkurat optagne studerende

Faktisk viser denne analyse, at virkeligheden er noget mere nuanceret. Vi estimerer afkastet for den marginale studerende for uddannelser med adgangsbegrænsning i perioden 1996-2004 ved at sammenligne den løn, personer, der lige netop kommer ind på uddannelsen, tjener senere i livet, med lønnen for personer, der lige netop ikke kom ind og derfor gik en anden vej.

Ingen sammenhæng mellem gns. indkomst og marginalt afkast

Ser vi på sammenhængen mellem de estimerede afkast for den marginalt optagne og gennemsnitslønnen for alle, der faktisk gennemfører studiet, for hver af uddannelserne, er det tydeligt, at gennemsnitsindkomsten ikke giver et retvisende billede af, om det kan betale sig at udvide studiet, jf. Figur 1. Der er ikke nogen sammenhæng mellem de to mål, og det er tankevækkende, at en lang række studier, som har moderate gennemsnitslønninger, ser ud til at have store afkast for de marginalt optagne.

**Figur 1 Privat årligt afkast af optag på uddannelser og årlig gennemsnitsindkomst for dem, der gennemfører**



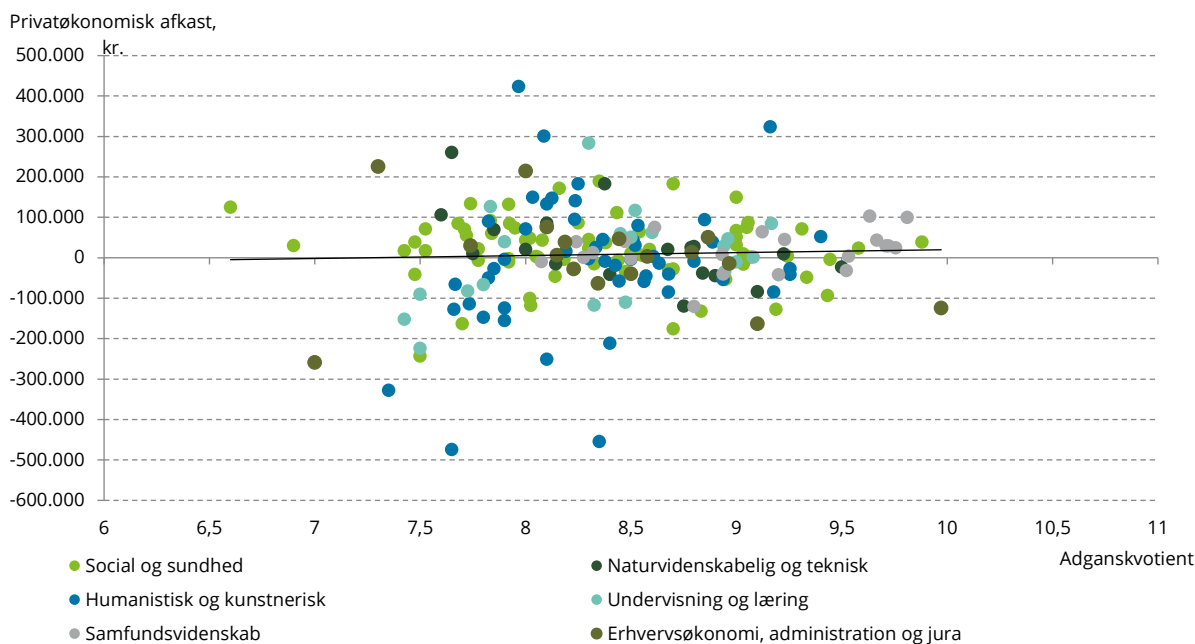
Anm.: Figuren viser sammenhængen mellem det estimerede privatøkonomiske afkast af at blive optaget for den marginale studerende og gennemsnitslønnen for studerende, der gennemfører studiet. Det privatøkonomiske afkast er udtryk for ekstra årlig erhvervsindkomst i det 13. år efter ansøgning ift. ikke at blive optaget. Der er ikke en signifikant sammenhæng mellem disse mål på 5 pct. signifikansniveau.

Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.

### Udbud bør ikke styres efter gennemsnitsindkomst

Det er derfor vigtigt, at man fra politisk hold ikke bruger gennemsnitsindkomsten, for dem som gennemfører, til at styre udbuddet af de videregående uddannelser, da der ikke er noget, der tyder på, at dette giver et retvisende billede af gevinsten. Man risikerer faktisk at forværre produktiviteten af arbejdsstyrken, hvis man selektivt beskærer studier med moderate indkomstr niveauer. Studier, der er sværere at blive optaget på pga. en højere adgangskvotient, giver heller ikke et højere afkast for den marginale ansøger, så det er heller ikke et godt politisk instrument at udvide optaget ekstra meget på studier med høj adgangsbegrænsning, jf. Figur 2.

**Figur 2 Privat årligt afkast af optag på uddannelser og gennemsnitlig adgangskvotient**



Anm.: Figuren viser sammenhængen mellem det estimerede privatøkonomiske afkast af at blive optaget for den marginale studerende og den gennemsnitlige adgangskvotient i perioden. Det privatøkonomiske afkast er målt udtryk for ekstra årlig indkomst i det 13. år efter ansøgning ift. ikke at blive optaget. Der er ikke en signifikant sammenhæng mellem disse mål på 5 pct. signifikansniveau.

Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.

### Gevinster ved at udvide visse studier eller fagområder?

Der er tre centrale elementer i det videregående uddannelsessystem, som alle kan føre til en mere produktiv arbejdsstyrke: at få flere ind i det videregående uddannelsessystem, at få flere til at gennemføre de uddannelser, de bliver optaget på og endelig at øge eller formindske optaget på de studier, hvor der er flere ansøgere end pladser. Vi ser alene på sidstnævnte: Kan man få gevinster målt på erhvervsindkomst ved at øge kapaciteten på visse studier og reducere den på andre? Dermed ser vi kun på studier, hvor der var adgangsbegrænsning i perioden, og vi ser alene på potentialet i at flytte studerende rundt imellem de videregående uddannelser. Dette er også det af de tre elementer, man fra et politisk perspektiv nemmest kan ændre på, og derfor er dette element meget relevant i den politiske beslutningsproces.

### Det rigtige antal optagne på humaniora i perioden

Analysen viser, at dimensioneringen af de adgangsbegrænsede studier i perioden 1996-2004 ikke var helt skæv: På tværs af disse studier ville der samlet set ikke have været markante gevinster ved at øge optaget. Det dækker dog over forskelle på tværs af fagområder: På både de samfunds-faglige uddannelser med adgangsbegrænsning og de adgangsbegrænsede uddannelser inden for social- og sundhedsområdet er der positive effekter. Et samlet estimat omkring nul for de humanistiske og kunstneriske uddannelser er bemærkelsesværdigt og tyder på, at der i perioden faktisk ikke ville have været gevinster ved at optage færre studerende på disse uddannelser. Der kan være flere hensyn i uddannelsessystemet end bare at skabe høj indkomst, men selv i et snævert økonomisk perspektiv er der ikke belæg for, at vi i perioden uddannede for mange humanister på adgangsbegrænsede uddannelser.

## 2. Indledning

Flere læger, færre humanister?

Det fremføres ofte, at uddannelsessystemet i Danmark uddanner forkert, når det gælder de videregående uddannelser: Der er for mange humanister og for få med tekniske uddannelser. Disse typer synspunkter er typisk baseret på, hvad personer, der gennemfører en bestemt uddannelse, tjener. Argumentet er, at hvis indkomstniveauet er højt for en bestemt gruppe, fx læger, bør vi uddanne flere af dem, og omvendt bør vi fx skære ned på fx humanistiske uddannelser, da indkomstniveauet i denne gruppe er lavere. Vi præsenterer i denne analyse resultater, som tegner et noget anderledes billede.

Bør ikke bedømmes ud fra gennemsnitlig indkomstforskelle

Årsagen til, at en sammenligning baseret på den gennemsnitlige indkomst for dem, der gennemfører en bestemt uddannelse, ikke giver et retvisende billede, er samspillet mellem relative evner og valg af studie. Ikke alle har lige gode evner indenfor forskellige uddannelser. Nogle kan blive glimrende økonomer, men ville være elendige jurister, mens andre kan blive dygtige psykologer, mens de ville være elendige tandlæger. Samtidig søger studerende i højere grad hen mod studier, hvor de er relativt dygtige. Hvis man vil "uddanne flere læger og færre humanister", skal man ikke nødvendigvis flytte en studerende direkte fra humaniora til lægestudiet, men man skal fx flytte en humanist over til en samfundsfaglig uddannelse og en samfundsfaglig studerende over til lægestudiet. Der vil være en tendens til, at den ekstra optagne på lægestudiet vil være lidt dårligere end den gennemsnitlige medicinstuderende. Af denne årsag vil der generelt være lavere afkast for den ekstra studerende, der optages, hvis et adgangsbegrænset studie udvides, end der er for den gennemsnitlige. Spørgsmålet er så, om det på trods af denne sammenhæng alligevel kan være produktivt at udvide nogle af de adgangsbegrænsede studier og reducere andre.

... men ud fra gevinst for den marginale studerende

For at afklare dette er man nødt til at se på, hvad indkomsten er for en studerende, der lige akkurat blev optaget på studiet i forhold til den indkomst, hun ellers ville have haft, hvis hun ikke var blevet optaget. Effekten er altså forskellen i indkomst for de marginalt afviste studerende ift. de marginalt optagne. Vi beregner gevinsten ved akkurat at blive optaget på de studier, hvor der var adgangsbegrænsning i perioden 1996 til 2004, og hvor der var et tilstrækkeligt antal ansøgere, som var tæt nok på adgangskravet til, at vi meningsfuldt kan evaluere effekten.

Analysens design: Effekt på indkomst af akkurat at blive optaget

Vi ser på førstegangsansøgere gennem den Koordinerende Tilmelding (KOT) i perioden 1996 til 2004 og deres erhvervsindkomst 13 år efter, de søgte. Vi estimerer separat for hvert studie (KOT-nummer), som er en kombination af studieretning og uddannelsesinstitution, fx "Religionsvidenskab på Københavns Universitet". Adgangskvotienterne varierer fra år til år på en uforudsigelig måde for ansøgerne, hvorfor det kan anses som tilfældigt, om studerende akkurat bliver optaget eller ej, hvis deres karaktergennemsnit ligger tæt på adgangskravet. Ved at sammenligne personer, der akkurat blev optaget, med personer, der akkurat ikke blev optaget, kan vi estimere den kausale effekt af at blive optaget på studiet. Effekten på indkomst af at blive optaget måles altså i forhold til, hvad de netop afviste personer faktisk vælger i stedet. Vi kalder effekten det privatøkonomiske afkast, da det er den gennemsnitlige forskel i erhvervsindkomsten 13 år senere af akkurat at blive optaget på et givet studie i forhold til akkurat ikke at blive optaget<sup>1</sup>.

Ser på overordnede sammenhænge ml. estimererne

Vi estimerer derfor det privatøkonomiske afkast af akkurat at blive optaget for 194 studier, som alle havde adgangsbegrænsning i et eller flere år i perioden 1996 til 2004 og havde marginale ansøgere nok til, at der kan gennemføres en meningsfuld estimation<sup>2</sup>. De enkelte estimerer er forbundet med meget stor usikkerhed, men ved at se på sammenhængene mellem estimererne tegner der sig alligevel et interessant billede.

Notatets indhold

Resten af notatet er opbygget som følger: Afsnit 3 gennemgår data og metode for undersøgelsen samt den beslægtede litteratur på området, Afsnit 4 præsenterer resultater for det privatøkonomiske afkast af optag for marginale studerende, og endelig præsenteres i Afsnit 5 metode og

<sup>1</sup> Det privatøkonomiske afkast medtager således ikke andre potentielle fordele, der kan være ved flere uddannede, herunder vidensspillovers eller ikke-monetære gevinster for den enkelte eller samfundet. Det medtager heller ikke afledte effekter i uddannelsessystemet: Et øget optag på et adgangsbegrænset studie vil frigøre pladser andre steder. Denne problemstilling behandles i Afsnit 5.

<sup>2</sup> Konkret har vi ikke medtaget estimerer, hvor standardfejlen er over 250.000, eller antallet af observationer er mindre end 20.

estimerer for "samfundsøkonomiske afkast", som baserer sig på de privatøkonomiske afkast, men derudover inddrager afledte effekter inden for uddannelsessystemet af at ændre på optaget.

### 3. Litteratur, data og metode

Traditionelt billede:  
Optag flere på ud-  
dannelser med høj  
løn

Det traditionelle billede er, at en række uddannelser giver meget lavt afkast, fx uddannelser inden for humaniora, mens nogle uddannelser giver højt afkast, fx aktuar. Dette billede stammer enten fra "rå" gennemsnitslønninger, se fx Vasiljeva m.fl. (2018), eller andre typer estimationer af lønpræmier, fx Arbejderbevægelsens Erhvervsråd (2017), som beregner livsindkomster baseret på matching.

Mange eksempler i  
litteraturen på at se  
på marginalt op-  
tagne

Idéen om i stedet at estimere effekter af uddannelsesinstitutioner eller uddannelser ved at se på udfaldene for de akkurat optagne studerende ift. de akkurat afviste er ikke ny. De centrale dele af litteraturen omtales i Boks 1. Som det fremgår, findes der en række papirer, der anvender administrative data til dette, inkl. fra Norge og Danmark. Denne analyse er dog - efter vores bedste overbevisning - et nyt bidrag at fokusere på et af de mest oplagte politikhåndtag: Kan man få gevinster ved at øge eller sænke optaget på de adgangsbegrænsede studier - og hvis ja: inden for hvilke fagområder?

Vi estimerer for hvert  
adgangsbegrænset  
studie i 1996-2004...

Til det formål estimerer vi effekter af de adgangsbegrænsede uddannelser i perioden 1996-2004 enkeltvist. Vi ser på førstegangsansøgere og deres erhvervsindkomst 13 år efter, de søgte. Vi estimerer separat for hvert studie (KOT-nummer). Adgangskvotienterne varierer fra år til år på en uforudsigelig måde for ansøgerne, hvorfor det kan anses som tilfældigt, om studerende akkurat bliver optaget eller ej, hvis deres karaktergennemsnit ligger tæt på adgangskravet<sup>3</sup>.

... og ser på overord-  
nede sammenhænge  
ml. estimererne

Metoden giver os estimerer for 246 KOT-numre, som reelt afspejler 194 forskellige studier, jf. Boks 2. De enkelte estimerer er forbundet med endog meget stor usikkerhed, men de er dog middeltrette, dvs. de i gennemsnit rammer rigtigt. De kan altså fint anvendes til at se på forskellige sammenhænge mellem estimererne, herunder sammenhængen mellem estimerede afkast og løn, for dem der gennemfører studiet, fx sammenhængen mellem afkastet og hvor svært det er, at blive optaget på studiet. Det er også muligt at finde gennemsnitlige effekter indenfor de forskellige fagområder, fx samfundsvidenskab, og gennemsnitlige effekter efter uddannelsens geografiske placering.

Privatøkonomisk af-  
kast er kun en del af  
billedet

De estimerede effekter, som vi kalder privatøkonomisk afkast, er forskellen i erhvervsindkomst 13 år efter ansøgning på akkurat at blive optaget ift. akkurat ikke at blive optaget. Der er en række begrænsninger ved dette mål i forhold til gevinsterne for samfundet som helhed. Dels medtages ikke eksterne effekter ved uddannelse, fx øget vidensdeling mv., dels medtages ikke de mulige ikke-monetære gevinster: Det kan som samfund være gavnligt, at der fx findes mennesker, der ved noget om litteratur, filosofi eller historie, eller nogle der kan oversætte arabisk korrekt, selv hvis dette ikke afspejles i en høj indkomst. Og der kan være uddannelser, hvor den samfundsmæssige gevinst kan tænkes at overstige aflønningen, fx for pædagoger og folkeskolelærere. Endelig medtager det privatøkonomiske afkast heller ikke afledte effekter i uddannelsessystemet: Et øget optag på et adgangsbegrænset studie vil frigøre pladser andre steder. Sidstnævnte problemstilling behandles i Afsnit 5, men giver ikke konklusioner, der er væsentligt forskellige fra hovedresultaterne vedr. det privatøkonomiske afkast<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Se Tabel 3 på s. 11 for en statistisk beskrivelse af variationen i adgangskvotienterne.

<sup>4</sup> Endelig medtager det privatøkonomiske afkast ikke omkostningssiden. For staten er omkostningerne ved at øge udbuddet på de adgangsbegrænsede studier dog begrænsede, da det tilsvarende vil reducere antallet af studerende, der i det nuværende system ender med at læse på studier uden adgangsbegrænsning. Der er altså ikke øgede offentlige omkostninger forbundet med det til SU og kun øgede omkostninger til betaling af universiteterne (STÅ), hvis man systematisk flytter studerende over i dyrere uddannelser. STÅ-takterne varierer i 2019 mellem 31.900 kr. og 66.400 kr. for et gennemført årsværk, jf. <https://ufm.dk/uddannelse/videregaende-uddannelse/universiteter/okonomi/uddannelsesstilskud>.

## Registerbaseret analyse med oplysninger fra KOT

Vores analyse er baseret på registerdata fra Danmarks Statistik, herunder oplysninger fra Den Koordinerende Tilmelding (KOT). Registerne indeholder oplysninger på individniveau om karaktergennemsnit på den adgangsgivende eksamen, samt hvilke studier personen har søgt og med hvilken prioritering. Derudover indeholder de oplysninger om hvilket studie, ansøgerne blev optaget på samt deres erhvervsindkomst senere i livet. Fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse har vi tillige modtaget oplysninger om adgangskvotienten for hvert studie i de enkelte år, som kobles sammen med registerdata. Detaljerne fremgår af Boks 2. De tekniske detaljer omkring estimationen og fortolkning af estimaterne fremgår af Boks 3.

### Boks 1 Litteratur

Der foreligger en kolossal litteratur om afkast af "et ekstra års uddannelse", tilbage til Mincer (1974). En stor del af den nyere litteratur anvender instrumenter til at identificere effekter, men selv hvis instrumentet er validt, er det ofte i praksis uklart, hvad estimatet egentlig identificerer (Card (1999), Carneiro, Heckman & Vytlacil (2011), Meghir & Rivkin (2011)). Det skyldes, at estimater baseret på instrumenter vil være en sammenvejning af effekterne for de personer, der påvirkes af instrumentet. Med andre ord er det hverken en gennemsnitseffekt for alle, der tager uddannelsen, eller en marginal effekt.

Nyere studier anvender regression-discontinuity til at estimere afkast af uddannelse, typisk ved at sammenligne effekter af optagelse på et bestemt universitet, fx Öckert (2010), Hoekstra (2009) og Zimmerman (2014). Hoxby (2018) baserer også sin estimation på marginale studerende, og finder baseret på disse og en række stærke antagelser, værdien ("value added") af hvert amerikansk college. Heinesen (2018) undersøger på danske data, om det har betydning for gennemførelsessandsynlighed og indkomst at blive optaget på ens højest prioriterede studie.

Hastings m.fl. (2013) baserer ligeledes estimationerne på marginale studerende og bruger administrative data fra Chile til at finde effekter for omkring 1100 studier. De finder, at der er meget stor forskel i afkast på tværs af fagområde og på tværs af uddannelsesinstitutioner. Desuden er der generelt positive afkast, og disse er højere for de mest selektive studier. Deres resultater tyder således på, at der ville være økonomiske gevinster ved at udvide antal studiepladser på de adgangsbegrænsede studier i Chile, særligt dem med højest adgangskrav.

Kirkeboen m.fl. (2016) estimerer effekten af at gennemføre en uddannelse indenfor et bestemt fagområde (fx humaniora ift. samfundsvidenskab) ved brug af norske data. Designet er anderledes end vores, idet der i estimationerne betinges på, hvad "næstmest foretrukne" fagområde er, og dermed er estimaterne af afkast af forskellige fagområder udelukkende baseret på personer, der "krydser" mellem forskellige fagområder. Her er det lidt uklart, hvad politikanbefalingerne er. Det skyldes bl.a., at man med fagområder aggregerer studierne, hvor der indenfor nogle fagområder kan være stor forskel i afkastet, og at de studerende, der "krydser", ikke er repræsentative for hverken det fagområde, de krydser fra eller til. Studiet ser på indkomst otte år efter optag og finder bl.a., at resultaterne er konsistente med en hypotese om, at studerende vælger fagområder, hvor de har en komparativ fordel.

Heinesen og Hvid (2018) har fulgt metoden i Kirkeboen m.fl. på danske data, men finder at antagelserne, der ligger til grund for at estimere effekter af gennemførelse af et studie, ikke er opfyldt. Det er uklart, om det faktisk også er tilfældet i det oprindelige, norske studie. Der estimeres i stedet effekter af optag, også baseret på "kryds" mellem fagområder. Papiret understreger vigtigheden af at se på lønninger efter 13 år i stedet for efter 8 år, da resultaterne ændres markant.

## Boks 2 Datagrundlag

Analysen tager udgangspunkt i registre fra Danmarks Statistik. Vi bruger oplysninger fra Den Koordinerede Tilmelding (KOT) i perioden 1996-2004, hvor alle ansøgninger om optag på videregående uddannelser er registreret. Populationen består af førstegangsansøgere, som er enten marginalt afvist eller marginalt optaget på et studie. Det betyder, at hvis en ansøger lige akkurat er kommet ind på sin tredjeprioritet, vil personen indgå som marginalt optaget på dette studie. Derudover vil ansøgeren kunne indgå som marginalt afvist på sin andenprioritet, hvis ansøgeren akkurat ikke er kommet ind, men ikke som marginalt afvist på sin førsteprioritet selvom personen ligger i omegnen af adgangskvotienten. Dermed kan en ansøger maksimalt indgå to gange.

KOT-registret kobles med registre indeholdende information om alder og køn (BEF), gymnasiekarakterer (UDG) og erhvervsindkomst 13 år efter ansøgningen (IND). Indkomstdata er deflateret med forbrugerprisindekset og winsorized på 1%-niveau. Estimationen er baseret på personer, hvis adgangsgivende karakter ligger lige over eller lige under adgangskvotienten for det pågældende studie, jf. Boks 3. Studier, hvor der er for få personer (20 eller færre), eller de estimerede standardfejl er meget store (over 250.000), udgår og behandles som om, studiet ikke var adgangsbegrænset i perioden. Af Tabel 1 i bilaget fremgår det, hvor mange personer der er i estimationspopulationen, efterhånden som populationen indskrænkes. Heraf fremgår det også, at antallet af adgangsbegrænsede uddannelser næsten halveres fra 2000 til 2001, hvilket primært skyldes, at vi fra 2001 kun medtager universitetsuddannelser.

Alle studier er karakteriseret ved unikke KOT-numre, som identificerer en bestemt uddannelse på et bestemt sted. Analysen estimeres på baggrund af 246 forskellige KOT-numre. KOT-numrene er dog ikke fuldstændigt stabile over tid, idet nogle studier skifter KOT-nummer, og nogle studier overtager et KOT-nummer fra et andet studie. For KOT-numre der skifter studie over tid, vælges den uddannelse med flest marginalt optagne eller afviste i perioden, hvilket kun gælder fire tilfælde. Studier, der skifter KOT-nummer, identificeres ved at finde den videregående uddannelse i UDDA-registret, som gennemføres hyppigst af personer optaget på dette KOT-nummer. Her antager vi, at to forskellige KOT-numre, som uddanner til samme uddannelseskode på samme institution, og hvor navnet knyttet til KOT-nummeret desuden er rimeligt sammenfaldende, faktisk dækker over samme uddannelse. I disse tilfælde estimerer vi separat for hver KOT-kode, men sammenvægter efterfølgende estimaterne med metoden omtalt i Boks 3. Vi ender således med estimater af 246 KOT-koder, som dækker over 194 unikke studier. Det er de sammenvægtede estimater for de 194 studier, der præsenteres i analysen.

Endelig klassificeres hvert studie i en faggruppe ved brug af DISCED fagkoder. Dette er baseret på den uddannelseskode, flest optagne gennemfører. Der er meget få adgangsbegrænsede studier indenfor naturvidenskab, ingeniør, informations- og kommunikationsteknologi samt jordbrug, skovbrug og fiskeri, jf. Tabel 2 i bilaget, hvorfor disse fagområder slås sammen. Givet de få adgangsbegrænsede studier indenfor disse områder er det vigtigt at understrege, at estimaterne for de naturvidenskabelige og tekniske uddannelser, som vi finder i denne analyse, ikke er repræsentative for naturvidenskabelige uddannelser, som ikke er adgangsbegrænsede.

## Boks 3 Estimation

Et studie er defineret som en bestemt studieretning på en bestemt uddannelsesinstitution, fx medicin på Københavns Universitet, økonomi på Aarhus Universitet etc. I data er disse givet ved et unikt KOT-nummer, dog med visse databrud der kræver manuel tilretning, jf. Boks 2. For hvert studie estimerer vi effekten af at blive optaget for den marginale studerende med en regression discontinuity-estimation (RD). Designet er "fuzzy", dvs. at der kan være positiv sandsynlighed for at blive optaget for personer under grænsekvotienten, hvilket særligt skyldes kvote 2-systemet, og højere sandsynlighed over grænsekvotienten, men ikke nødvendigvis 100 pct. Estimationsligningen er altså:

$$y_{ip} = f_p(d_{ip}) + \Delta_p A_{ip} + \gamma_p X_i + \varepsilon_{ip} \quad (1)$$

hvor  $y_{ip}$  er et indkomstsmål (erhvervsindkomst 13 år efter ansøgning som førstegangsansøger) for individ  $i$ , der er en marginal ansøger til studie  $p$ ,  $d_{ip}$  er afstanden fra ansøgerens eksamenskvalitet til den påkrævede kvotient i ansøgningsåret (vores "running variable"), og  $f_p(d_{ip})$  er en funktion af afstanden.  $A_{ip}$  angiver, om ansøgeren faktisk blev optaget, og  $\varepsilon_{ip}$  er et fejledd.  $X_i$  indeholder oplysninger om køn og alder på ansøgningstidspunktet. Parameteren af interesse er  $\Delta_p$ , som angiver effekten af akkurat at blive optaget på erhvervsindkomsten 13 år senere på studie  $p$ .

Da designet er "fuzzy" instrumenteres optag på studiet med  $Z_{ip} = \mathbf{1}\{d_{ip} \geq 0\}$ , som er en indikatorfunktion, som antager værdien 1, hvis eksamenskvaliteten ligger over tærskelværdien i det givne år. First stage er

$$A_{ip} = \rho_{1p} Z_{ip} + g_p(d_{ip}) + \rho_{2p} X_i + \epsilon_{ip} \quad (2)$$

Da estimationen er baseret på førstegangsansøgere, udelades fodtegnet  $t$  i (1) og (2), men det dækker selvfølgelig over, at adgangskravet varierer fra år til år, jf. Tabel 3.

Ligning (1) og (2) estimeres med normal 2SLS med to modifikationer: clustering af standardfejl og "donut"-design. Da vores "running variable" er karakterer, som er afrundet til en decimal og dermed langt fra at være kontinuerte,

følger vi Lee og Card (2008) og beregner standardfejl, der er clustered på værdien af  $d_{ip}$ . Desuden er optagelsesreglerne for personer, hvis eksamenskvote er lig adgangskvotienten, uklare og forskellige over tid og på tværs af studier – der er desværre ikke tale om randomisering. Disse personer udelades derfor fra estimationen, og der er tale om et "donut" RD-design. Det betyder, at hvis grænsekvote for et givet studie er fx 9,3, vil personer med 9,3 i eksamenskvote ikke blive medtaget, personer med 9,4 eller derover medtages som liggende over grænsen, og personer med 9,2 og derunder medtages som liggende under grænsen. I både (1) og (2) anvendes lineære funktioner til runningvariablen, som kan have forskellig hældning på hver side af tærskelværdien.

Estimationen gennemføres separat for hvert studie, som medtages i analysen. For hvert studie foretages der kun estimation på baggrund af marginale ansøgere, dvs. ansøgere, der ligger i en omegn af karakterkravet (vores bandwidth for estimation er +/- 1,2 karakterpoint) og som enten blev optaget på studiet, eller hvor studiet var det af de højere prioriterede studier i ansøgningen, som havde lavest grænsekvote, dvs. det studie, som personen akkurat ikke blev optaget på. Estimation foretages på baggrund af ansøgere, første gang de optræder i KOT. Hver person kan således højst indgå i estimation af to studier.

#### Fortolkning af estimaterne

Estimation af  $\Delta_p$  fra (1) giver os effekter for hvert studie. Disse estimerede effekter er effekter for den marginale studerende af optag, og der er altså tale om en "local average treatment effect" (LATE), hvor "treatment" er optag og ikke gennemførelse. Alternativt kan estimaterne betragtes som "intent-to-treat" (ITT) af at gennemføre uddannelsen.

Disse marginale effekter afspejler ikke, hvor "god" uddannelsen er overordnet eller sammenlignet med andre uddannelser, eller hvad det samfundsmæssige afkast er ved at øge optaget er. Disse pointer kan illustreres ved følgende simple model for effekterne, jf. Hastings m.fl. (2013). Antag at indkomsten består af tre komponenter:

$$y_{ip} = \mu_i + \theta_p + \phi_{ip} + \omega_{ip} \quad (3)$$

hvor  $\mu_i$  er en individuel effekt på lønnen,  $\theta_p$  er en gennemsnitseffekt af optag på studie  $p$ ,  $\phi_{ip}$  er en individualspecifik effekt af optagelse på studie  $p$ , og  $\omega_{ip}$  er en individuel effekt realiseret efter ansøgningstidspunktet (fejllad).

De marginalt afviste ansøgere vil ende med at blive optaget på andre studier  $q$ , og estimatet fra ligning (1) kan fortolkes på følgende måde:

$$E(\Delta_p) = \left( \theta_p - \sum_q \pi_{pq} \theta_q \right) + \left( \sum_q \pi_{pq} E(\phi_{ip} - \phi_{iq} | i \in I_{pq}) \right) \quad (4)$$

hvor  $\pi_{pq}$  er sandsynligheden for den marginalt afviste ansøger på studie  $p$  for i stedet at blive optaget på studie  $q$ , og  $I_{pq}$  er mængden af de studerende, som er marginalt afviste på  $p$  og i stedet optages på studie  $q$ .

Det privatøkonomiske afkast  $\Delta_p$  af akkurat at blive optaget er altså sammensat af to dele:

- 1) Gevinsten ved at de netop optagne får den gennemsnitlige effekt af studie  $p$  i stedet for den gennemsnitlige effekt af deres valgte alternativer. Det er altså forskellen mellem gennemsnitseffekten, og siger dermed ikke noget om, hvad gevinsten ville være ved at flytte personer uden uddannelse ind på studiet.
- 2) Gevinsten ved at de netop optagne får deres individuelle effekt af studie  $p$  (hvor gode de er på et specifikt studie) i stedet for den individuelle effekt af deres valgte alternativ.

Ovenstående viser, at fortolkningen af  $\Delta_p$  for hvert studie er direkte sammenkoblet med, hvad de marginalt afviste studerende vælger i stedet ( $\pi_{pq}$ ), hvor gode disse alternative studier er i gennemsnit ift. studiet, og hvor gode de marginale studerende specifikt er egnede til studiet ift. det valgte alternativ. Det viser også, at estimaterne kun kan sige noget om kvaliteten af uddannelserne i sig selv, hvis man tror på, at alle studerende er lige egnede til alle studier (altså tilfældet  $\phi_{ip} = 0, \forall i, p$ ).

#### Sammenvægtede estimater

Da de enkelte estimater i analysen er behæftet med meget stor usikkerhed, ser vi også på gennemsnitlige effekter på tværs af forskellige grupperinger af studier, fx gennemsnittet for alle de adgangsbegrænsede studier og gennemsnittet for de forskellige faggrupper. De gennemsnitlige effekter beregnes som et vægtet gennemsnit af de estimerede effekter, hvor vægtene er den inverse varians af estimatet:

Lad  $\Delta^G$  betegne den gennemsnitlige effekt for uddannelser i gruppen  $G$ ,  $\Delta_p$  er estimatet for det specifikke studie  $p$ , og  $se(\Delta_p)$  er standardfejlen på estimatet af det specifikke studie. Den inverse varians for estimatet af effekten for hvert studie er defineret ved

$$\omega_p = \frac{1}{se(\Delta_p)^2}$$

og den gennemsnitlige effekt for gruppen er givet ved

$$\Delta^G = \sum_{p \in G} \frac{\omega_p}{\sum_{p \in G} \omega_p} \Delta_p$$

Standardfejlen på det sammenvægtede estimat er



$$se(\Delta^G) = \sqrt{\frac{1}{\sum_{p \in G} \omega_p}}$$

Metoden til sammenvægtning anvendes også til at gå fra de 246 KOT-numre, vi estimerer effekter af, til de 194 uddannelser, disse reelt dækker over, jf. Boks 2

#### 4. Resultater - privatøkonomisk afkast

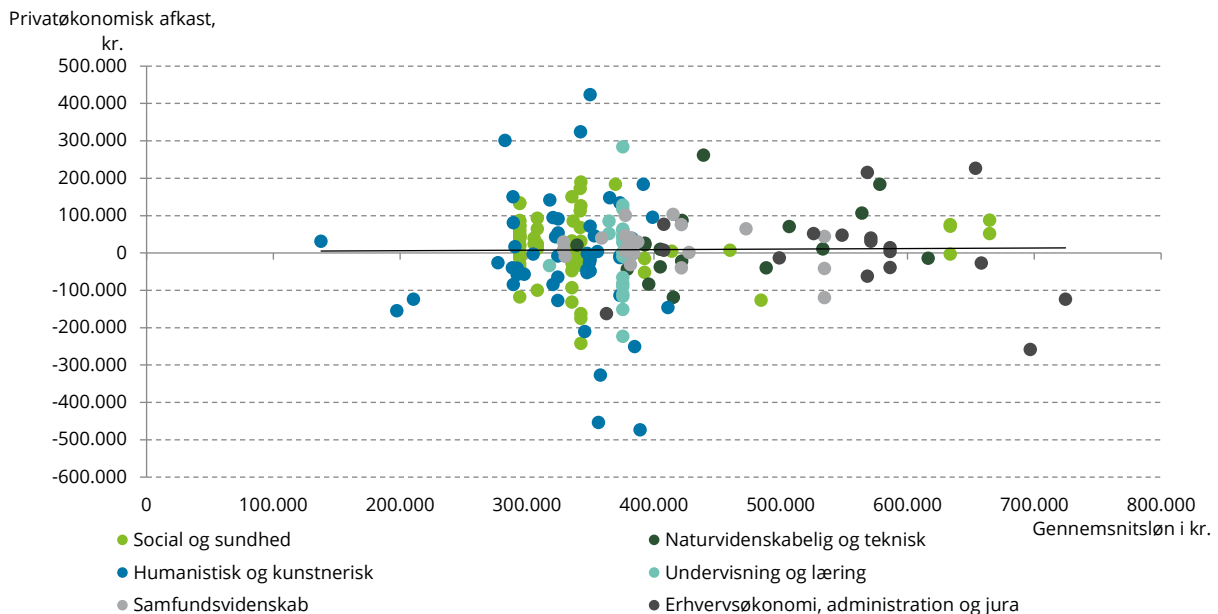
##### Gevinster ved at udvide visse studier eller fagområder?

Der er tre centrale elementer i det videregående uddannelsessystem, som alle kan føre til en mere produktiv arbejdsstyrke: At få flere ind i det videregående uddannelsessystem, at få flere til at gennemføre de uddannelser, de bliver optaget på og endelig at øge eller formindske optaget på de studier, hvor der er flere ansøgere end pladser. Vi ser alene på sidstnævnte: Kan man få gevinster målt på erhvervsindkomst ved at øge kapaciteten på visse studier og reducere den på andre? Dermed ser vi kun på studier, hvor der var adgangsbegrænsning i perioden, og vi ser alene på potentialet i at flytte studerende rundt imellem de videregående uddannelser. Omvendt er det også det af de tre elementer, man fra et politisk perspektiv nemmest kan ændre på, og derfor er dette element meget relevant i den politiske beslutningsproces.

##### Ingen sammenhæng mellem gns. indkomst og marginalt afkast

Ser vi på sammenhængen mellem de estimerede afkast for den marginalt optagne og gennemsnitslønnen for alle, der faktisk gennemfører studiet, for hver af uddannelserne, er det tydeligt, at gennemsnitsindkomsten ikke giver et retvisende billede af, om det kan betale sig at udvide studiet, jf. Figur 3. Der er ikke nogen sammenhæng mellem de to mål, og det er tankevækkende, at en lang række studier, som har moderate gennemsnitslønnings, ser ud til at have store afkast for de marginalt optagne.

Figur 3 Privat årligt afkast af optag på uddannelser og årlig gennemsnitsindkomst for dem, der gennemfører



Anm.: Figuren viser sammenhængen mellem det estimerede privatøkonomiske afkast af at blive optaget for den marginale studerende og gennemsnitslønnen for studerende, der gennemfører studiet. Det privatøkonomiske afkast er udtryk for ekstra årlig erhvervsindkomst i det 13. år efter ansøgning ift. ikke at blive optaget. Der er ikke en signifikant sammenhæng mellem disse mål på 5 pct. signifikansniveau.

Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.

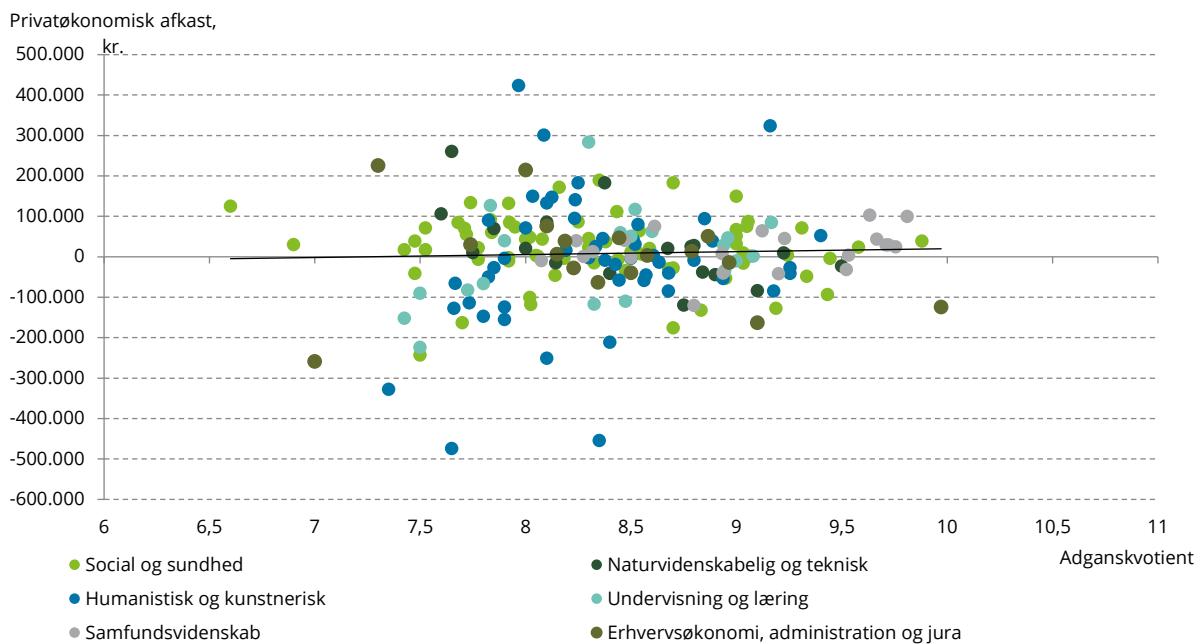
Udbud bør hverken styres efter gennemsnitsindkomst ...

Det er derfor vigtigt, at man fra politisk hold ikke bruger gennemsnitsindkomsten, for dem som gennemfører, til at styre udbuddet af de videregående uddannelser, da der ikke er noget, der tyder på, at dette giver et retvisende billede af gevinsten. Man risikerer faktisk at forværre produktiviteten af arbejdsstyrken, hvis man selektivt beskærer studier med moderate indkomstr niveauer.

... eller høje adgangskrav

Studier, der er sværere at blive optaget på pga. en højere adgangskvotient, giver heller ikke et højere afkast for den marginale ansøger, jf. Figur 4. Det er således heller ikke et godt politisk instrument at udvide optaget ekstra meget på studier, hvor der er flest afviste højest adgangsbegrænsning.

Figur 4 Privat årligt afkast af optag på uddannelser og gennemsnitlig adgangskvotient



Anm.: Figuren viser sammenhængen mellem det estimerede privatøkonomiske afkast af at blive optaget for den marginale studerende og den gennemsnitlige adgangskvotient i perioden. Det privatøkonomiske afkast er målt udtryk for ekstra årlig indkomst i det 13. år efter ansøgning ift. ikke at blive optaget. Der er ikke en signifikant sammenhæng mellem disse mål på 5 pct. signifikansniveau.

Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.

Stor variation og usikkerhed i estimaterne

Fordelingen af estimaterne af alle 194 studier er vist i Figur 5, fra højest til lavest. Hvis alle estimater var meget sikre, ville den oplagte anbefaling selvfølgelig være at udvide antallet af studiepladser med højt afkast for den marginale studerende og skære på antallet af studiepladser med negativt afkast. Imidlertid er de fleste af estimaterne enkeltvis forbundet med endog meget stor usikkerhed, hvilket gør det enormt svært at pege på specifikke studier, hvor der helt oplagt vil være gevinst ved at udvide udbuddet.

Samlet set positiv men lille effekt af at udvide

Hvis uddannelsessystemet var dimensioneret optimalt, skulle alle studier have et marginalt afkast omkring 0 kr.<sup>5</sup> Det skyldes, at man optimalt bør blive ved med at optage studerende, indtil den marginale studerende er lige så godt stillet ved at blive optaget på uddannelsen som ved at blive optaget på sin alternative uddannelse. Det er ikke helt tilfældet: På tværs af alle de uddannelser vi estimerer effekter af, er den gennemsnitlige effekt omkring 9.500 kr. i årlig indkomst<sup>6</sup>. Analysen peger altså på, at det samlet set ville have været en gevinst, hvis alle studierne med adgangsbegrænsning i perioden var blevet udvidet en smule. Omvendt er størrelsen af effekten moderat, og

<sup>5</sup> Denne betragtning er kun omtrentlig, da det privatøkonomiske afkast ignorerer omkostningerne ved at øge optaget, jf. diskussionen på s. 5.

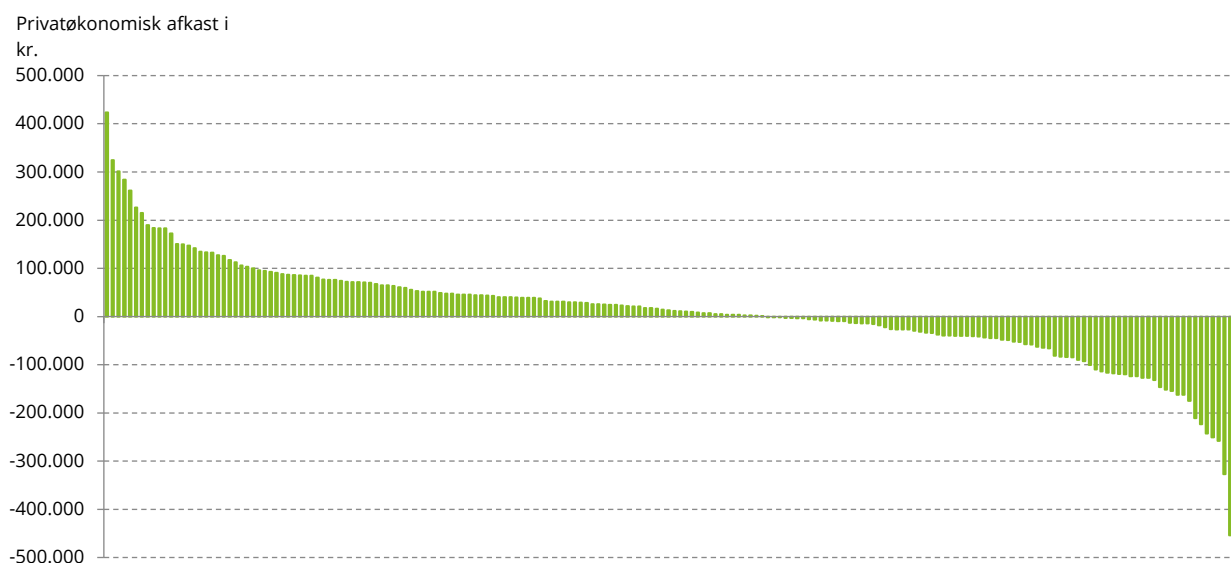
<sup>6</sup> Dette gennemsnit findes ved at tage et vægtet gennemsnit af de estimerede effekter, hvor vægtene er den inverse varians af estimatet, jf. Boks 3. Denne samlede effekt er signifikant forskellig fra nul.

det tyder på, at dimensioneringen af det videregående uddannelsessystem i perioden ikke var helt ved siden af.

### Gevinster ved frit optag?

Resultaterne i analysen kan ikke i sig selv entydigt sige, om frit optag på de videregående uddannelser vil være en god eller en dårlig idé. Man kan altså ikke direkte slutte fra vores estimater, som er "lokale", dvs. at de betegner effekten for de akkurat optagne ift. de akkurat afviste, hvad den samlede effekt af at indføre frit optag på de videregående uddannelser vil være. Dette kræver yderligere antagelser om sammenhængen mellem afkast af uddannelse for den enkelte, optagelsessystemet og søgemønstre.

**Figur 5 Fordeling af estimater**



Anm.: Figuren viser de estimerede afkast af at blive optaget for den marginale studerende på de 194 evaluerede studier, rangeret fra højest til lavest. De enkelte estimater er behæftet med betydelig usikkerhed.

Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.

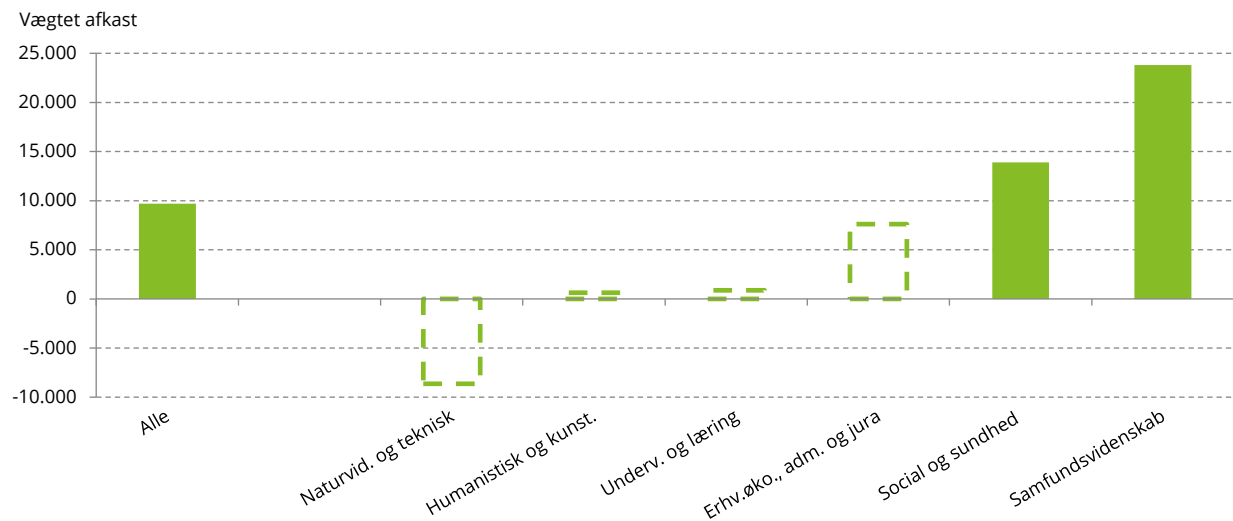
### Det rigtige antal optagne på humaniora

Selvom det kan være svært at pege på specifikke studier, der bør udvides eller indsnævres, kan analysen alligevel anvendes til at sige noget bredere om, hvilke fagområder der i perioden havde positivt eller negativt afkast ift. ansørgernes alternative valg, jf. Figur 6. Figuren viser vægtede gennemsnit af de studier, der i perioden havde adgangsbegrænsning inden for hver af de seks fagområder for videregående uddannelse. De samfundsvidenskabelige uddannelser havde samlet set et positivt afkast for de marginale studerende, og det samme er tilfældet med uddannelser på social- og sundhedsområdet. For de øvrige områder er de gennemsnitlige effekter ikke signifikante. Et samlet estimat omkring nul for de humanistiske og kunstneriske uddannelser er bemærkelsesværdigt og tyder på, at der i perioden faktisk ikke ville have været gevinster ved at optage færre studerende på disse uddannelser. Der kan være flere hensyn i uddannelsessystemet end bare at skabe høj indkomst, men selv i et snævert økonomisk perspektiv er der ikke belæg for, at vi i perioden uddannede for mange humanister på adgangsbegrænsede uddannelser.

### Få naturvidenskabelige og tekniske udd. i analysen

Blandt de naturvidenskabelige og tekniske uddannelser, der havde adgangsbegrænsning i perioden, er det gennemsnitlige afkast negativt, men den gennemsnitlige effekt er dog ikke signifikant forskellig fra nul. Særligt inden for de naturvidenskabelige og tekniske uddannelser er antallet af adgangsbegrænsede uddannelser lavt i perioden, jf. Tabel 2, og analysen siger altså ikke noget generelt om, at der kunne have været gevinster ved at uddanne flere eller færre inden for området bredere set. Men blandt de relativt få naturvidenskabelige og tekniske studier med adgangsbegrænsning i perioden tyder analysen ikke på, at der ville have været gevinster ved øge optaget på disse studier, måske snarere tværtimod.

Figur 6 Privat afkast for fagområder, gennemsnit, kr. pr. år



Anm.: Figuren viser for hvert fagområde det vægtede gennemsnit af privat årligt afkast af akkurat at blive optaget ift. akkurat ikke at blive optaget. Afkastet er forskellen i indkomst 13 år efter ansøgning. Effekterne er alene baseret på studier, der var adgangs begrænsede i perioden 1996-2004. Stiplede søjler angiver, at det vægtede gennemsnit ikke er signifikant på et 5 pct. signifikansniveau.

Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.

#### 24 af 194 undersøgte studier med signifikante effekter

Af de 194 undersøgte studier, der i perioden fra 1996 til 2004 havde adgangs begrænsninger og nok ansøgere med karaktergennemsnit omkring adgangskravet, til meningsfuldt at kunne estimere effekter for den marginale studerende, har 24 studier effekter, der er signifikant forskellige fra nul, jf. Figur 7. Det er svært at se den store systematik i disse resultater, og selv for gruppen af studier, hvor effekterne er signifikante, er der betydelig usikkerhed. Det er dog værd at bemærke, at en række af de studier, der ser ud til at have pæne, positive afkast, ikke er nogen, man traditionelt forbinder med højt afkast, fx Litteraturvidenskab eller Retorik, begge på Københavns Universitet.

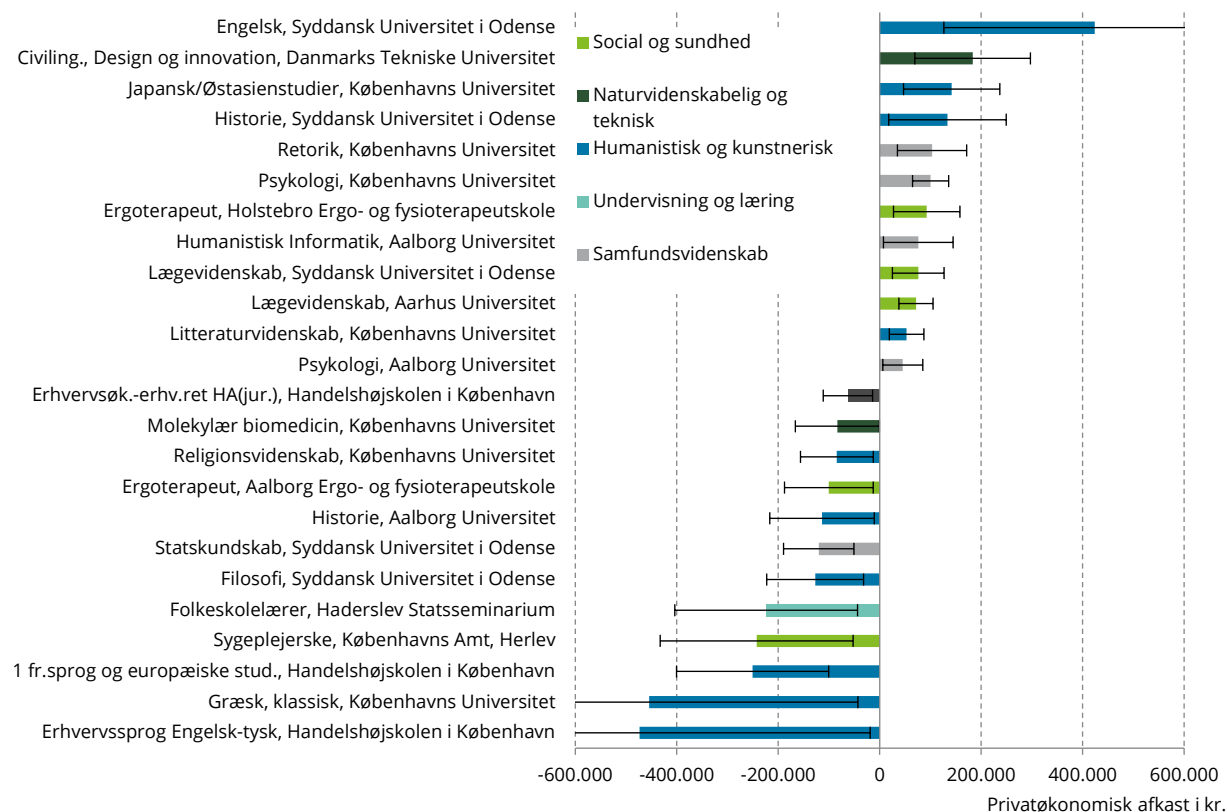
#### Geografisk placering har betydning for afkastet

Det fremgår også af Figur 7, at studier på tværs af uddannelsesinstitutioner, der giver samme uddannelse, fx Historie på Syddansk Universitet og Historie på Aalborg universitet, ikke nødvendigvis giver samme afkast for den marginale studerende. Det siger ikke nødvendigvis noget om uddannelsens kvalitet, men kan være præget af andre forhold. Det kan fx skyldes, at den ene uddannelse er mindre populær, hvorfor de studerende, der akkurat bliver optaget, har lavere evner inden for uddannelsen. Det kan også afspejle, at de studerende, der akkurat ikke bliver optaget, har forskellige alternative muligheder i forskellige dele af landet.

#### Højere afkast uden for København og Aarhus

Det er dog værd at understrege, at der ikke ser ud til at være den store forskel på effekten af optag for den marginale studerende på tværs af områder i Danmark. Opdeler man studierne efter geografi i de tre grupper: Hovedstadsområdet inkl. Roskilde, Aarhus og resten af landet, er de vægtede gennemsnit af effekterne faktisk højest for uddannelser, der ligger uden for Hovedstadsområdet og Aarhus, men forskellene er ikke signifikante. Denne analyse giver altså heller ikke belæg for at centralisere eller decentralisere uddannelsessystemet yderligere.

Figur 7 Signifikante privatøkonomiske afkast af uddannelser, gns. kr. pr. år



Anm.: Figuren viser de estimerede effekter af akkurat at blive optaget ift. akkurat ikke at blive optaget for de 24 ud af 194 studier, hvor effekterne er signifikante. Afkastet er forskellen i indkomst 13 år efter ansøgning. Vandrette, sorte linjer angiver 95 pct. konfidensinterval.  
 Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.

### 5. Samfundsøkonomisk afkast - metode og resultater

#### Samfundsøkonomisk afkast medtager afledte effekter i uddannelsessystemet

I dette afsnit beskriver vi metoden og resultaterne for beregning af "samfundsøkonomiske afkast" i stedet for privatøkonomiske afkast. Der er en række forhold, det privatøkonomiske afkast ikke medtager, jf. diskussionen på s. 4. Det samfundsøkonomiske afkast i dette afsnit medtager dog kun én af disse effekter: de afledte effekter i uddannelsessystemet ved at ændre på optaget på et adgangsbegrænset studie.

#### Øget optag på ét studie frigør pladser andre steder

Hvis optaget på et studie øges med én studerende, vil dette frigøre en studieplads på den ekstra optagnes alternative studie. Hvis dette studie er adgangsbegrænset, vil en marginalt afvist blive optaget dér også osv. Denne kæde fortsætter, indtil der frigøres pladser på et studie, som ikke er adgangsbegrænset. Et eksempel: Optaget på medicin i København øges med én studerende. Den akkurat ekstra optagne ville i stedet have læst jura, men ender nu med at læse medicin, hvorfor der frigøres en plads på jurastudiet for en marginal ansøger. Hvis denne marginale ansøger til jurastudiet alternativt ville have læst økonomi, frigøres der ikke yderligere studiepladser, da økonomistudiet ikke var adgangsbegrænset i perioden. Et øget optag på medicinstudiet har en privatøkonomisk gevinst, der svarer til gevinsten for den akkurat optagne på studiet, mens den samfundsmæssige gevinst består af både den privatøkonomiske gevinst for den marginale ansøger til medicinstudiet og den privatøkonomiske gevinst for den marginale ansøger på jurastudiet. Metoden er beskrevet i Boks 4.

#### Boks 4 Fra privatøkonomiske afkast til samfundsøkonomiske afkast

For at beregne de samfundsøkonomiske afkast af et bestemt studie kræver det tre komponenter: det privatøkonomiske afkast af studiet selv, viden om hvilke studier de akkurat afviste ender med at blive optaget på og det privatøkonomiske afkast af de studier, som de akkurat afviste ender med at blive optaget på.

I praksis kan man i data se fordelingen af de marginalt afviste studerendes alternative valg. Vi kan altså for hver kombination af studier finde  $\pi_{pq}$ , dvs. andelen af de marginalt afviste studerende ved studie  $p$  som i stedet bliver optaget på studie  $q$ . Den samfundsmæssige værdi af at øge kapaciteten på et studie,  $V_p$ , kan altså findes ved at løse

$$V_p = \Delta_p + \sum_q \pi_{pq} V_q \quad (5)$$

Hvis  $P$  er antallet af studier, vi har estimeret privatøkonomiske afkast ( $\Delta_p$ ) for, giver det os et ligningssystem med  $P$  ligninger og  $P$  ubekendte. Lad  $V$  være en  $(P \times 1)$  matrix af det samfundsmæssige afkast for hver af uddannelserne,  $\Delta$  være en  $(P \times 1)$  matrix af de estimerede privatøkonomiske afkast, og lad  $T$  være en  $(P \times P)$ -matrix af valg for de marginalt afviste, hvor element  $(p,q)$  svarer til  $\pi_{p,q}$ , dvs. sandsynligheden for at en marginalt afvist på studie  $p$  i stedet optages på studie  $q$ . Ligning (5) i matrixform er så

$$V = \Delta + TV \quad (6)$$

Bemærk at  $T$  har 0 i alle diagonalelementerne, da marginalt afviste ikke ender med at blive optaget på studiet. Derved har matricen  $(I - T)$  fuld rang, og vi kan finde det samfundsmæssige afkast ved at løse (6) ved simpelt:  $V = (I - T)^{-1} \Delta$

Løsningen af ligningssystemet i (5) er baseret på 247 studier – de 246 KOT-numre, vi har estimeret optag for (jf. Boks 2), og en ekstra, som repræsenterer optag på studier, der ikke er adgangsbegrænsede, eller intet optag har.  $\Delta_p$  for det ekstra studie er per definition 0, da der ikke er effekter for marginale studerende på studier uden adgangsbegrænsning ved at frigøre en plads. Løsningen tager altså hensyn til, i hvilket omfang marginale ansøgere ender på ikke-adgangsbegrænsede studier eller ikke bliver optaget i året for førstegangsansøgning.

Vores estimat af  $V_p$  for hvert studie er i princippet bedre til at belyse, om der ville være gevinster ved at øge optaget marginalt på et bestemt studie end de privatøkonomiske afkast. I praksis er forskellene dog ret små, hvilket i høj grad skyldes vores estimationsdesign, hvor vi udelukkende ser på førstegangsansøgere. En stor del af disse ender med ikke at blive optaget på en videregående uddannelse samme år som første ansøgning eller ender på ikke-adgangsbegrænsede studier.

#### Standardfejl og sammenvægtning af estimater

Standardfejlene på de samfundsøkonomiske gevinster for det enkelte studie,  $V_p$ , bør i princippet medtage usikkerheden fra alle tre komponenter,  $\Delta_p$ ,  $\pi_{iq}$  og  $\Delta_q$  for alle de alternative uddannelser  $q$ , som studie  $p$  er forbundet til via de marginalt afviste ansøgers alternative valg. Dvs. usikkerhed forbundet med hvilke studier de afviste ender med at blive optaget på samt usikkerheden for de privatøkonomiske afkast på disse studier. Proceduren til at finde samfundsøkonomiske effekter producerer ikke analytiske standardfejl på de individuelle estimater  $V_p$ . Bootstrapping er teknisk muligt, men har ikke været praktisk overkommeligt. Vi har i stedet valgt at anvende standardfejlen knyttet til de privatøkonomiske afkast,  $se(\Delta_p)$ , som basis for at sammenvægte estimater for det samfundsøkonomiske afkast. Sammenvægtning foregår i øvrigt som ved de privatøkonomiske afkast, jf. Boks 3.

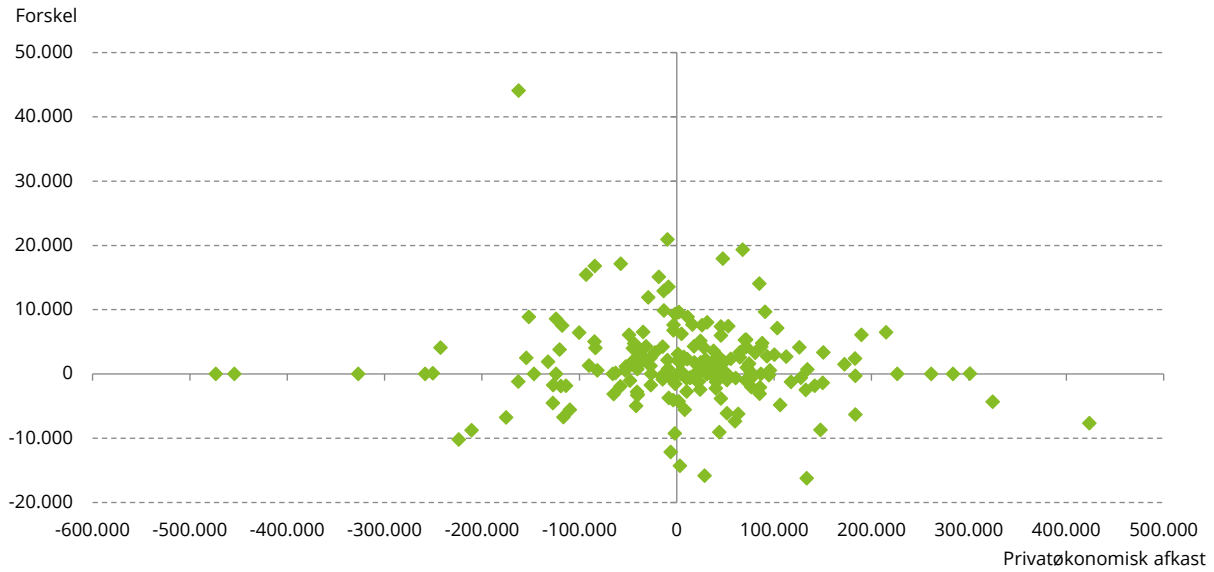
#### Små forskelle mellem privat- og samfundsø. afkast

Der er en tæt sammenhæng mellem de privatøkonomiske afkast og de samfundsmæssige afkast for de enkelte studier, jf. Figur 8. Forskellene er generelt ret små, hvilket i høj grad skyldes vores estimationsdesign, hvor vi udelukkende ser på førstegangsansøgere. En stor del af disse ender med ikke at blive optaget på en videregående uddannelse samme år som første ansøgning eller ender på ikke-adgangsbegrænsede studier.

#### Samme konklusioner som analyse med privatø. afkast

Resultaterne for det samfundsøkonomiske afkast i dette afsnit ændrer ikke på konklusionerne fra afsnittet om privatøkonomisk afkast. Figur 9 viser, at der heller ikke, når man ser på samfundsøkonomisk afkast, er nogen sammenhæng mellem dette mål og gennemsnitsindkomsten for dem, der gennemfører studiet. Og Figur 10 viser tilsvarende, at der ikke er nogen sammenhæng mellem det samfundsøkonomiske afkast af at øge optaget på et givet studie og adgangskvotienten i perioden.

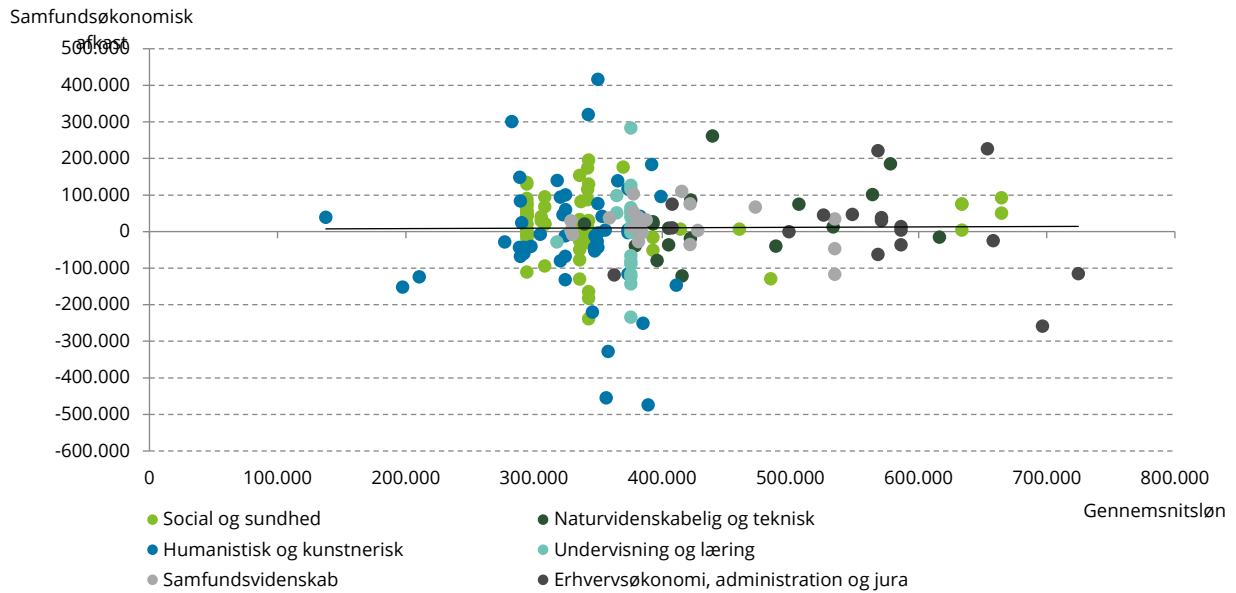
**Figur 8 Forskel mellem samfundsøkonomisk afkast og privatøkonomisk afkast**



Anm.: Figuren viser forskellen mellem det samfundsøkonomiske afkast og det privatøkonomiske afkast på tværs af de 194 estimerede studier i perioden. Se Boks 4 for beskrivelse af metoden.

Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.

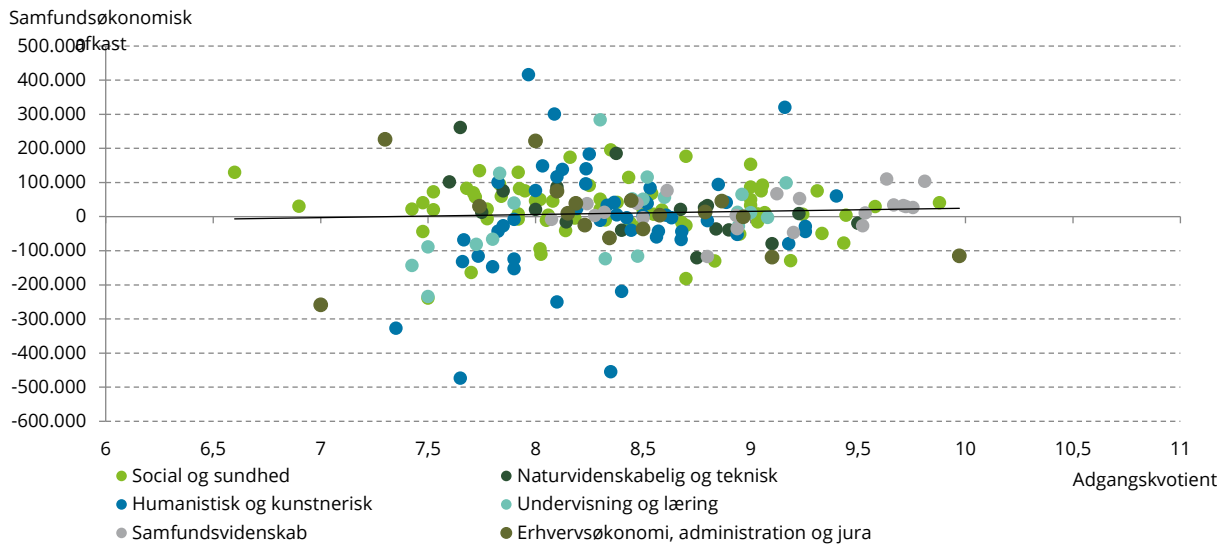
**Figur 9 Samfundsøkonomisk årligt afkast af optag på uddannelser og årlig gennemsnitsindkomst for dem, der gennemfører**



Anm.: Figuren viser sammenhængen mellem det estimerede samfundsøkonomiske afkast af at øge optaget med en marginal studerende og gennemsnitslønnen for studerende, der gennemfører studiet. Det samfundsøkonomiske afkast er udtryk for det privatøkonomiske afkast for den marginalt optagne, inkl. privatøkonomisk afkast af frigivet plads på andre studier, jf. Boks 4. Der er ikke en signifikant sammenhæng mellem disse mål på 5 pct. signifikansniveau.

Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.

Figur 10 Samfundsøkonomisk årligt afkast af optag på uddannelser og gennemsnitlig adgangskvotient



Anm.: Figuren viser sammenhængen mellem det estimerede samfundsøkonomiske afkast af at optaget med en marginal studerende og den gennemsnitlige adgangskvotient for det pågældende studie i perioden. Det samfundsøkonomiske afkast er udtryk for det privatøkonomiske afkast for den marginalt optagne, inkl. privatøkonomisk afkast af frigivet plads på andre studier, jf. Boks 4. Der er ikke en signifikant sammenhæng mellem disse mål på 5 pct. signifikansniveau.

Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.

#### Samlet set positiv men lille effekt af at udvide

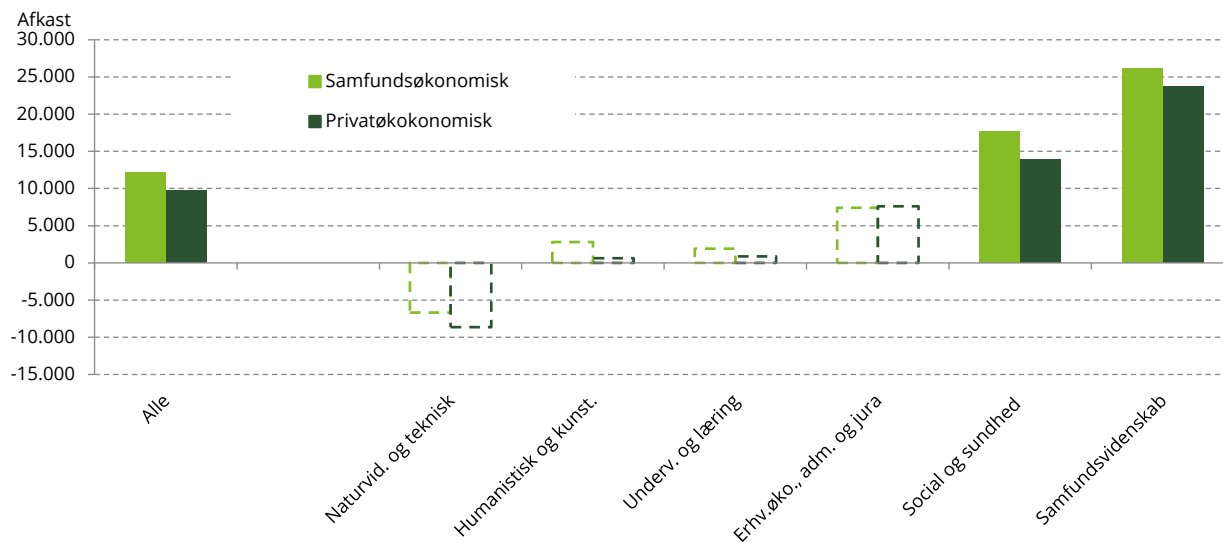
På tværs af alle de uddannelser vi estimerer effekter af, er den gennemsnitlige samfundsøkonomiske effekt omkring 12.000 kr. i årlig samlet indkomst mod 9.500 kr., når man alene ser på det privatøkonomiske afkast og dermed ignorerer afledte effekter i uddannelsessystemet. Konklusionen ændrer sig altså ikke grundlæggende ift. at se på de privatøkonomiske afkast: Analysen peger altså på, at det samlet set ville have været en gevinst, hvis alle studierne med adgangsbegrænsning i perioden var blevet udvidet en smule.

#### Samfundsøkonomisk afkast giver samme konklusion mht. fagområder

Ser vi på de samfundsøkonomiske afkast på tværs af fagområder i stedet for de privatøkonomiske afkast, ændres resultaterne ikke grundlæggende, jf. Figur 11. De samfundsvidenskabelige uddannelser og uddannelserne inden for social- og sundhedsområdet ligger fortsat højest. Disse områder er også de to fagområder, der har de største afledte effekter andre steder i uddannelsessystemet, dvs. gennemsnitligt har de to fagområder de største forskelle mellem de samfundsøkonomiske og de privatøkonomiske afkast.



Figur 11 Samfundsøkonomisk afkast for fagområder, gns. kr. pr. år



Anm.: Figuren viser for hvert fagområde det vægtede gennemsnit af årligt samfundsøkonomisk og privatøkonomisk afkast af akkurat at blive optaget ift. akkurat ikke at blive optaget. Det privatøkonomiske afkast er forskellen i erhvervsindkomst 13 år efter ansøgning for marginal optagede ift. marginalt afviste. Det samfundsøkonomiske afkast er udtryk for det privatøkonomiske afkast for den marginalt optagne, hvor der yderligere indregnes privatøkonomisk afkast af frigivet plads på andre studier, jf. Boks 4. Effekterne er alene baseret på studier, der var adgangsbeholdt i perioden 1996-2004. Stiplede søjler angiver, at det vægtede gennemsnit ikke er signifikant på et 5 pct. signifikansniveau.

Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.

## 6. Litteraturliste

Card, D. (1999). "The causal effect of education on earnings." *Handbook of labor economics* 3(A), s. 1801-1863.

Carneiro, P., Heckman, J. J. og Vytlačil, E. J. (2011). "Estimating marginal returns to education." *American Economic Review* 101(6), s. 2754-2781.

Hastings, J. S., Neilson, C. A. og Zimmerman, S. D. (2013). *Are some degrees worth more than others? Evidence from college admission cutoffs in Chile*. NBER Working paper 19241.

Heinesen, E. (2018). "Admission to higher education programmes and student educational outcomes and earnings—Evidence from Denmark." *Economics of Education Review* 63, s. 1-19.

Heinesen, E. og Hvid, C. (Ikke publiceret). *Returns to field of study in the medium term – Instrumental variables estimates based on admission thresholds*. Rockwool foundation research unit Working paper.

Hoekstra, M. (2009). "The effect of attending the flagship state university on earnings: A discontinuity-based approach." *The Review of Economics and Statistics* 91(4), s. 717-724.

Hoxby, C. M. (2017). "The productivity of U.S. postsecondary institutions." I Hoxby, C. M. og Stange, K. (red.) (forv. 2020). *Productivity in Higher Education*. University of Chicago Press.

Lee, D.S. og Card, D. (2008). "Regression discontinuity inference with specification error." *Journal of Econometrics* 142(2), s. 655-674.

Meghir, C. og Rivkin, S (2011). "Econometric methods for research in education." *Handbook of the Economics of Education* 3, s. 1-87.

Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience, and Earnings*. (*Human Behavior & Social Institutions* No. 2.)

Öckert, B. (2010). "What's the value of an acceptance letter? Using admissions data to estimate the return to college." *Economics of Education Review* 29(4), s. 504-516.

Vasiljeva, K., Wandsøe-Isaksen, R., Henriks, P. og Pedersen, F. D. (2018): "Bare fordi du har været dygtig i skolen, tjener du ikke nødvendigvis mere". Kraka Analyse.  
[http://kraka.org/analyse/bare\\_fordi\\_du\\_har\\_vaeret\\_dygtig\\_i\\_skolen\\_tjener\\_du\\_ikke\\_noedvendigvis\\_mere](http://kraka.org/analyse/bare_fordi_du_har_vaeret_dygtig_i_skolen_tjener_du_ikke_noedvendigvis_mere)

Zimmerman, S. D. (2014). "The returns to college admission for academically marginal students." *Journal of Labor Economics* 32(4), s. 711-754.

## 7. Bilag

Tabel 1 Estimationspopulation på tværs af år

	Ikke afgrænset	Førstegangsansøgere	Øvrige registre	Adgangsbegrænsede KOT-numre	KOT-numre i estimationssample	Personer nær cutoff
	----- Personer -----					
1996	61.406	41.264	24.034	16.276	15.441	11.641
1997	61.619	40.599	23.184	15.709	14.654	11.361
1998	61.708	40.392	23.148	15.409	14.693	11.443
1999	61.163	40.086	24.475	15.801	14.962	12.143
2000	62.706	40.822	26.262	15.739	15.218	12.541
2001	59.957	39.016	24.631	8.442	8.366	6.896
2002	60.051	38.862	24.526	8.309	8.165	6.877
2003	59.075	38.402	24.443	8.959	8.756	7.195
2004	58.591	38.318	25.256	8.313	7.993	6.633
I alt	546.276	357.761	219.959	112.957	108.248	86.730

Anm.: Tabellen viser antallet af personer, der optræder i registre hvert år. Tabellen læses som følger: For hver kolonne tilføjes endnu en restriktion, og den højre kolonne angiver antal personer i vores estimationssample. Første søjle ("Ikke afgrænset") angiver, hvor mange unikke ansøgere, der findes i KOT systemet, inkl. udlændinge. Anden søjle ("førstegangsansøgere") angiver, hvor mange af personerne i KOT, som er førstegangsansøgere. Tredje kolonne angiver, hvor mange af førstegangsansøgerne, der samtidig findes i de øvrige registre (oplysninger om alder, køn, eksamenskvote fra ungdomsuddannelsen samt erhvervsindkomst 13 år senere). Fjerde kolonne tilføjer betingelsen om optag på alle adgangsbegrænsede KOT-numre. Femte søjle tilføjer betingelse om optag på KOT-numre, vi faktisk estimerer (de 246 KOT-numre). Sjette søjle er vores estimationssample (unikke personer). Her indgår personer, der ikke er optaget på et af de relevante KOT-numre, men ligger tæt på adgangskvotienten. Til gengæld medtages ikke personer, der optages, men ligger langt over adgangskvotienten.

Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.

**Tabel 2 Estimationspopulation of fagområder**

	Alle registre	Adgangsbegrænset	Estimationssample	Cutoff
	----- Personer -----			
Ikke videregående uddannelser	19.879	9.689	9.210	6.936
Undervisning og læring	21.754	11.993	11.634	9.321
Humaniora og kunstneriske	22.153	13.633	13.027	10.793
Samfundsvidenskab	18.433	13.417	13.225	11.576
Erhvervsøkonomi, administration og jura	37.280	16.343	15.867	13.149
Naturvidenskabelige uddannelser	8.190	3.813	3.655	3.028
Informations- og kommunikationsteknologi	6.791	2.259	2.169	1.763
Tekniske	17.779	4.456	4.249	3.357
Jordbrug, skovbrug og fiskeri	2.493	1.392	1.289	1.070
Social og sundhed	55.125	31.165	29.317	23.794
Service	3.916	1.345	1.278	982
Ukendt	23	13	13	10
I alt	213.816	109.518	104.933	85.779

Anm.: Tabellen viser antal personer (pooled over årene 1996-2004) der indgår i estimationen på tværs af fagområder. Estimationspopulation er koblet med UDDA for at tilknytte uddannelseskode (og dermed fagområde), hvorfor der er færre personer end i den faktiske population. Fagområdet er baseret på information om højest fuldførte uddannelse, 12 år efter at man er registreret som førstegangsansøger. Tallene afspejler derfor kun tilnærmelsesvis den faktiske fordeling i KOT-registret. De tilsvarende tal for den faktiske estimationspopulation kan ses i søjle 3-6 i Tabel 1.

Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.

**Tabel 3 Variation i adgangskrav for studier, der er medtaget i analysen**

	Middelværdi	Standardfejl	Min	Max	Observationer
Samlet	8,6	0,7	6,0	10,2	N = 246
Between		0,6	6,6	10,0	n = 1.057
Within		0,3	7,0	9,6	T-bar = 4,3

Anm.: Tabellen viser variationen i adgangskvotienterne for de 246 KOT-numre, der estimeres effekter af.

Kilde: Danmarks Statistiks registre samt oplysninger fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse og egne beregninger.