

UNDERVISNINGSEFFEKT-MODELLEN 2006 – METODE OG RESULTATER

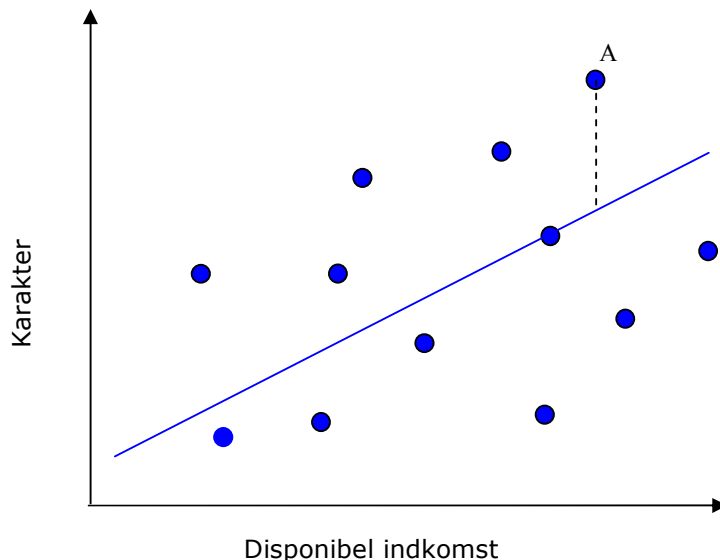
Undervisningseffekten udregnes som forskellen mellem den forventede og den faktiske karakter i 9. klasses afgangsprøve. Undervisningseffekten udregnes ved hjælp af en regressionsmodel der anvender dansk- og matematik-karaktererne i årene 2002 – 2006 som datagrundlag. Karaktererne anvendes som den afhængige variabel, og en række socioøkonomiske variabler, der beskriver forældrenes baggrund og familiens struktur, inddrages som forklarende variabler. I dette notat beskrives hvorledes undervisningseffekten udregnes¹, samt hvilke data der er anvendt. Derudover præsenteres nogle af resultaterne.

Data og metode

Undervisningseffekten udregnes på baggrund af en socialkorrektion af prøvekaraktererne i dansk og matematik i grundskolernes afgangsprøve for 9. klasses elever. Formålet er at rense karaktererne for social baggrund, således at skolens indsats for at hæve elevernes faglige kundskaber adskilles fra den indflydelse, børnenes forældre har på disse kundskaber.

Undervisningseffekten udregnes ved hjælp af data fra Danmarks Statistiks registerbaserede arbejdsmarkedsstatistik² og Undervisningsministeriets karakterstatistik. Prøvekaraktererne i dansk og matematik i årene 2002 til 2006 estimeres ved hjælp af en regressionsmodel³. Undervisningseffekten beregnes som forskellen mellem den forventede karakter og den faktiske karakter, også kaldet residualen. For at illustrere logikken kan man tage udgangspunkt i nedenstående figur. Den lodrette akse (y-aksen) angiver karaktererne, og den vandrette akse (x-aksen) måler en baggrundsvariabel. Prikkerne i figuren markerer placeringen af en enkelt prøvekarakter og den disponible indkomst for elevens familie.

Figur 1: Sammenhæng mellem indkomst og karakter



¹ En mere præcis beskrivelse af dette fås i notatet: "Adjusting school test score performance for family background, An explanatory note" (Paul Bingley, januar 2008).

² Fra Danmarks Statistiks Registerbaserede Arbejdsstyrke Statistik (RAS) er trukket data for årene 2001 - 2005

³ Det er den enkelte karakter der estimeres, og ikke som tidligere et gennemsnit for den enkelte elev. Årsagen til at denne tilgang er valgt er, at man ved at udregne et gennemsnit smider noget variation væk.

Punktet der er markeret med A kunne eksempelvis markere karakteren 9 i mundtlig dansk for en elev, hvis familie har en disponibel årsindkomst på 600.000 kr. Figuren viser en bivariat analyse med kun én forklarende variabel, men princippet vil være det samme i en multivariat analyse med flere forklarende variabler (uddannelse, etnicitet mv.).

Den indtegnede regressionslinje er den linje, der bedst beskriver sammenhængen mellem de to variable. Ved en perfekt sammenhæng ville alle prikker ligge på den lige linje. Afstanden mellem punktet A og linjen (markeret med stiplede linje) kaldes i regressionsterminologien residualen og er det, der i denne analyse udgør undervisningseffekten. I eksemplet er karaktergennemsnittet højere, end hvad man kunne forvente ud fra forældrenes indkomst. Derfor er undervisningseffekten (residualen) positivt.

Resultater

Nedenfor præsenteres nogle af resultaterne for den gennemførte analyse. De mest interessante resultater er dog undervisningseffekterne, som er offentliggjort på www.undervisningseffekt.dk. Det, der præsenteres her, er en mere generel beskrivelse af modellen, der anvendes til at udregne undervisningseffekten. Tabellen nedenfor viser de substantielle baggrundsvariabler, der er anvendt i modellen. Faktorerne er rangordnet efter deres betydning⁴.

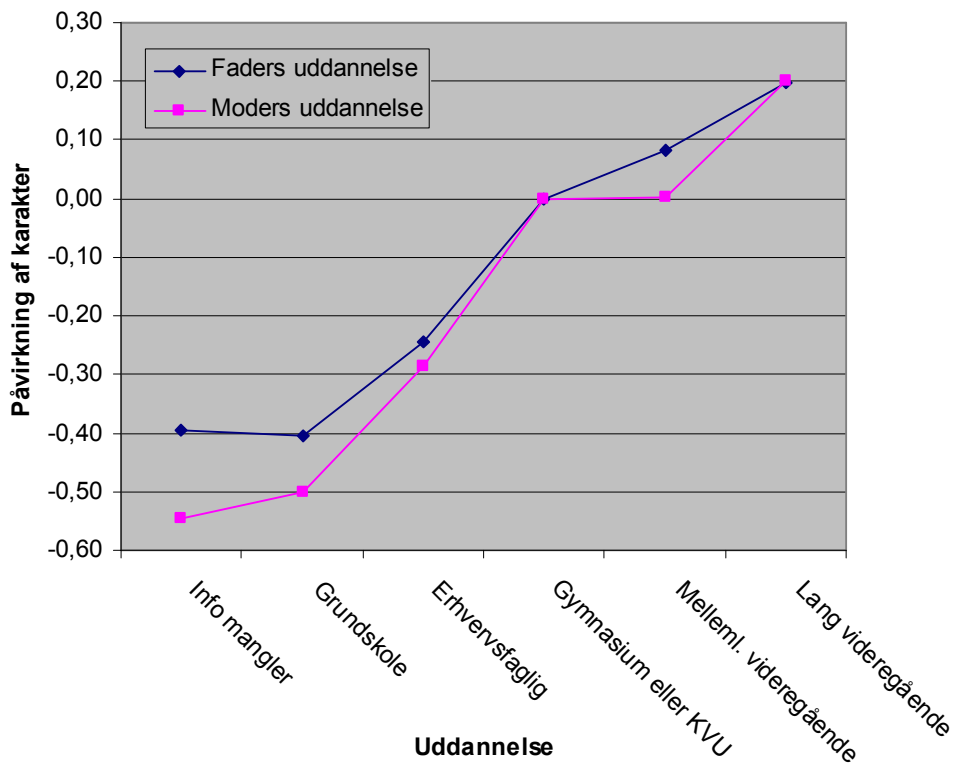
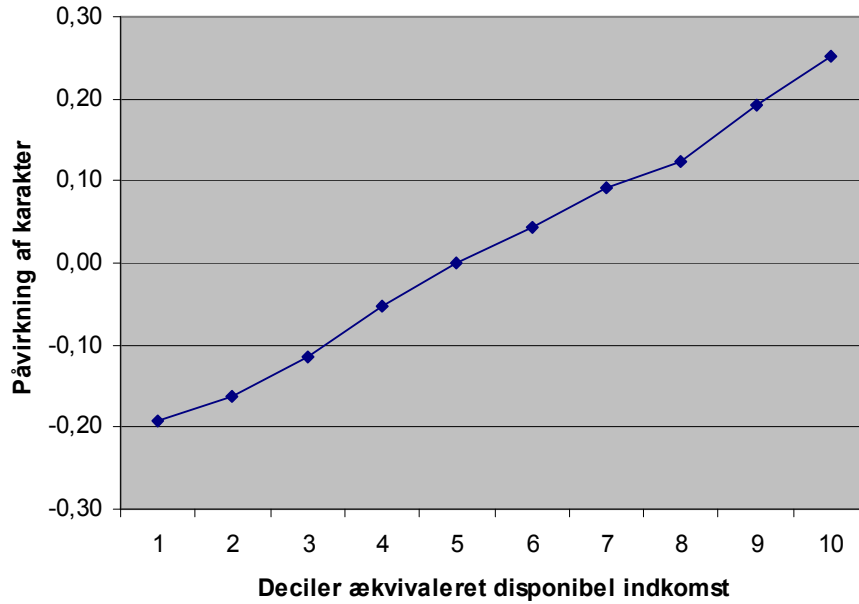
Table 1: Oversigt over baggrundsfaktorer anvendt i modellen og deres effekt

Faktor med indflydelse på karakter
Interaktion køn og fag
Moders uddannelse (grundskole, erhvervsfaglig, gymnasium, kort, mellem-lang eller lang videregående)
Faders uddannelse (grundskole, erhvervsfaglig, gymnasium, kort, mellem-lang eller lang videregående)
Elevens alder i måneder på testtidspunkt
Køn
Ækvivaleret disponibel indkomst
Antal søstre i husholdning
Moders arbejdsmarkedsstatus
Antal brødre i husholdning
Faders arbejdsmarkedsstatus
Moders alder
Hvem bor eleven med (far, mor, stedmor, stedfar)
Mors fødested (Danmark, vesten, resten af verden)
Faders alder
Fars fødested (Danmark, vesten, resten af verden)

Den ovenstående liste giver et indtryk af, hvor stor en *effekt* de enkelte baggrundsvariable har for karaktererne. Med effekt menes, hvad der har størst betydning for elevens karakter. Det fremgår således, at barnets køn og derefter forældrenes uddannelse, specielt moderens, er den faktor, der har størst effekt på elevernes karakter. Dette siger ikke noget om, hvilken specifik *sammenhæng* der er mellem en given faktor og karakteren. Med sammenhæng menes, hvor stor forskel der er på prøvekarakteren mellem forskellige grupper. I figuren nedenfor er vist sammenhængen mellem karakter og baggrundsvariablerne indkomst og uddannelse.

⁴ Faktorerens betydning er udregnet ved at se, hvor stor en del af variationen i karakteren de betyder. Partial eta sq er anvendt.

Figure 1: Sammenhæng mellem familiens ækvivalerede disp. indkomst/uddannelse og karakter



I den første del af figuren ses den partielle sammenhæng⁵ mellem den ækvivalerede disponible familieindkomst⁶ og karakteren. Indkomsten er i analysen opdelt i deciler. Punktet over tallet 1 (-0,19) angiver således hvor meget de 10 procent, der har den laveste indkomst, adskiller sig fra reference kategorien 5 (gruppen med indkomster lige under median indkomsten), når effekten fra andre variabler (uddannelse, køn mv.) er fjernet. Forskellen mellem det nederste og det øverste decil er på ca. 0,45 karakterpoint.

I den anden del af figuren ses sammenhængen mellem karakter og henholdsvis faderens og moderens uddannelse. Reference kategorien er i dette tilfælde gymnasium og KVU (kort videregående uddannelse), der således pr. definition er nul. Som det fremgår af figuren, har forældrenes uddannelse stor betydning for børnenes karakter. Forskellen mellem et barn, hvis far har en grundskoleuddannelse, og et barn hvis far har en gymnasium eller KVU, er på -0,5 karakterpoint.

For en nærmere beskrivelse af sammenhængen mellem de socioøkonomiske variabler og karakteren se [teknisk notat om modellen](#).

Undervisningseffektens størrelse

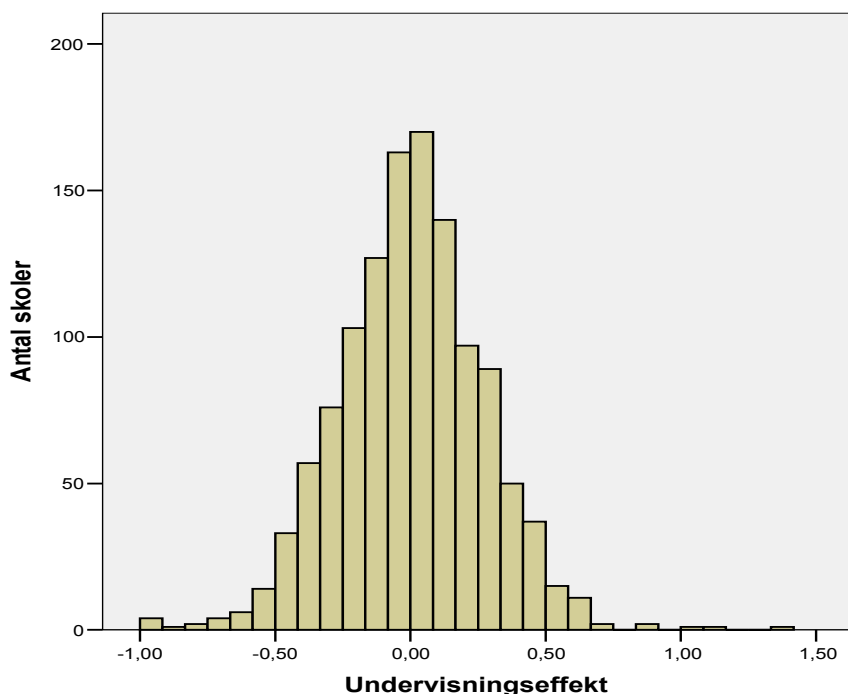
På baggrund af modellen med de ovenstående variabler estimeres en forventet karakter for hver elevs dansk og matematik prøver (i alt seks karakterer for hver elev). Forskellen mellem den faktiske og den forventede karakter er undervisningseffekten. Figuren nedenfor viser en fordeling over undervisningseffekten på de enkelte skoler i 2006. Figuren giver en fornemmelse af, hvor stor spredningen er i undervisningseffekten. Som forventet ligger gennemsnittet på 0, men i øvrigt breder undervisningseffekten sig fra -1 til 1,5. Mere end 95 pct. af skolerne har dog en undervisningseffekt, der ligger i intervallet -0,5 til 0,5. Er dette store forskelle? Man kan få en fornemmelse af dette, ved at sammenligne med figureerne ovenfor. Flytter en skole eleverne med 0,3 karakterpoint, svare dette til forskellen det giver at flytte fra den laveste indkomst gruppe til indkomstgruppe 7 eller 8⁷.

⁵ Den partielle sammenhæng omtales også som den rensede sammenhæng, således at effekten af andre faktorer end den variabel man interesserer sig for, ikke er medtaget. Ser man eksempelvis på sammenhængen mellem om moderen er grundskoleuddannet og om moderen har en erhvervsuddannelse, er der en rensede forskel på 0,20. Hvis man blot tager gennemsnittet af karaktererne for elever der har mødre med kun grundskole, og elever hvis mødre har en erhvervsuddannelse (altså den "urensede" effekt), så er forskellen større. Faktisk er den urensede sammenhæng i dette tilfælde dobbelt så stor, idet elever med mødre med kun grundskole i gennemsnit får 7,6 mod 8,0 for elever, hvis mødre har en erhvervsuddannelse.

⁶ Den ækvivalerede disponible indkomst er indkomsten efter skat sat i forhold til familiens størrelse.

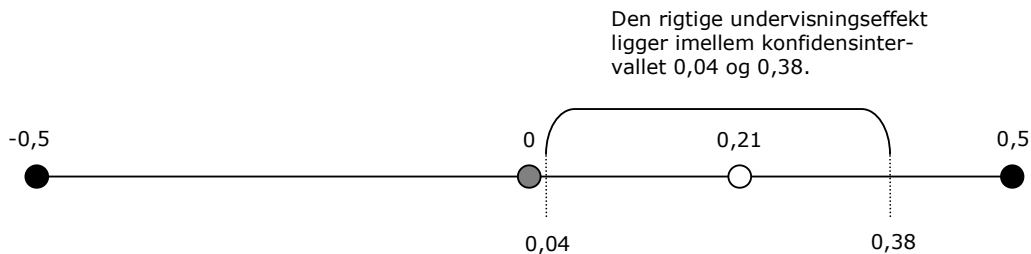
⁷ Der tales her om den rensede effekt

Figur 2: Fordeling af skoleundervisningseffekterne



Den statistiske usikkerhed på resultaterne

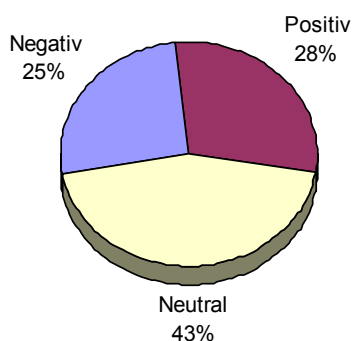
Undervisningseffekten præsenteres som et tal, der som beskrevet tidligere for over 95 pct. af skolerne ligger mellem -0,5 og 0,5. Man skal dog være opmærksom på, at der er en statistisk usikkerhed på undervisningseffekten. Usikkerheden beskrives ved hjælp af et konfidensinterval. Konfidensintervallet er det interval inden for hvilket, det rigtige resultat ligger med 90 pct. sandsynlighed. Den gennemsnitlige bredde på skolernes konfidensinterval er i 2006 på 0,34. I figuren nedenunder illustreres hvorledes konfidensintervallet skal tolkes. Hvis man tager en fiktiv skole med en undervisningseffekt på 0,21 og en gennemsnitligt bredde på konfidensintervallet på 0,34, kan man i dette tilfælde være 90 pct. sikker på, at den "rigtige" undervisningseffekt ligger mellem 0,04 ($0,21 - 0,34/2$) og 0,38 ($0,21 + 0,34/2$)⁸. Konfidensintervallets bredde varierer fra skole til skole. Generelt gælder, at jo flere elever der går på skolen, og jo mindre de varierer i deres karakterer, des smallere er konfidensintervallet.



⁸ Dette er udelukkende en illustrativ udregning. I eksemplet er konfidensintervallet symmetrisk omkring den estimerede undervisningseffekt. Dette behøves ikke være tilfældet.

Nedenstående figurer viser fordelingen over, hvor stor en del af skolerne, der i 2006 har klaret sig statistisk signifikant bedre eller dårligere end forventet. Dvs. har en undervisningseffekt, som er signifikant større eller mindre end nul. Figuren viser, at cirka en fjerdedel af skolerne er signifikant bedre end forventet, ca. en fjerdedel er signifikant dårligere end forventet, og endelig kan man for ca. halvdelen af skolerne ud fra materialet ikke konkludere, om eleverne klare sig signifikant bedre eller dårligere end det forventede.

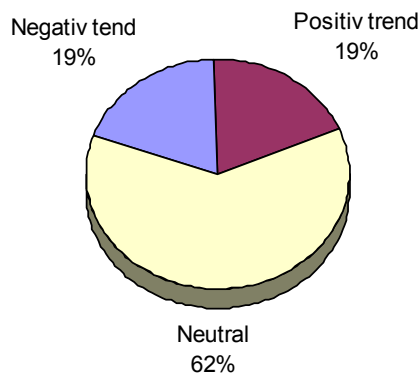
Figur 3: Fordeling af skoler efter om undervisningseffekt er positiv eller negativ signifikant i 2006



Ændring over tid

Nedenstående figur illustrerer om skolerne inden for de sidste 5 år har haft en signifikant positiv eller signifikant negativ udvikling over tid. Som det fremgår, er det ca. 60 pct., der hverken har udviklet sig signifikant positivt eller signifikant negativt, mens ca. 19 pct. har haft en signifikant positiv trend og ca. 19 pct. har haft en signifikant negativ trend.

Figur 4: Fordeling af skoler efter 5 års trend



Undervisningseffekt

I 2006 offentliggjorde CEPOS undervisningseffekten for 2004 og 2005. De undervisningseffekter som vi nu offentliggør, adskiller sig en smule fra de tidligere offentliggjorte tal. Undervisningseffekten offentliggjort i 2006 for 2004/2005 skoleåret kan således afvige fra den undervisningseffekt, der nu offentliggøres for 2004/2005 skoleåret. Årsagen til dette er, at vi med udregning af den nye model har fået flere muligheder, som alle forbedre modellen. Dette inkluderer bl.a.

1. Tidligere blev undervisningseffektmodellen estimeret på baggrund af prøve årene 2004 - 2005. Den nye model bygger på årene 2002 - 2006.
2. Der er anvendt flere baggrundsvariable til fastlæggelse af den model, der bruges til udregning af undervisningseffekten.
3. Modellen er ændret, således at der i højere grad tages højde for eventuelle ikke lineære sammenhænge, og modellen skabes på baggrund af den enkelte karakter og ikke på baggrund af et gennemsnit af disse karakterer. Endelig tages alle elever, der har modtaget en prøve karakter i dansk eller matematik med. I den tidligere model blev de elever, der ikke havde modtaget alle karaktererne sorteret fra.

Endelig er modellens mål ændret, således at ordenskarakteren i matematik ikke længere indgår i udregningen af undervisningseffekten. Årsagen til dette er, at denne karakter fra 2006 og frem ikke længere gives særskilt. For at sikre sammenlignelighed over tid er den derfor fjernet fra analysen.

At den grundlæggende metode er robust understøttes dog af det faktum, at forskellene mellem undervisningseffekterne der er udregnet ved hjælp af de to forskellige modeller, er meget små⁹. For enkelte skoler er der tale om betydelige ændringer. I disse tilfælde er der dog hyppigst tale om, at relativt store undervisningseffekter er blevet trukket mod midten.

⁹ Korrelationen mellem de to modellens resultater er meget høj (Persons $r=0,92$).