

**RAPPORTER**

**79/25**

# **INNFØRING AV ALDERSSPESIFIKASJON I UTDANNINGSMODELLEN:**

**INNLEDENDE ANALYSE AV HVORDAN ET UTDANNINGSVALG  
AVHENGER AV ALDER OG TIDLIGERE UTDANNING**

AV  
ERIK HERNÆS

**STATISTISK SENTRALBYRÅ  
OSLO**

RAPPORTER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ 79/25

# INNFØRING AV ALDERSSPESIFIKASJON I UTDANNINGSMODELLEN:

INNLEDENDE ANALYSE AV HVORDAN ET UTDANNINGSVALG  
AVHENGER AV ALDER OG TIDLIGERE UTDANNING

AV  
ERIK HERNÆS

OSLO 1979  
ISBN 82-537-1057-7  
ISSN 0332-8422



## FORORD

Denne analysen er utført i samband med videreutviklingen av Byråets utdanningsmodell. Den nåværende utgaven av modellen er beskrevet i serien Samfunnsøkonomiske studier, nr. 40. I den neste utgaven vil det bli tatt sikte på å spesifisere utdanning og alder mer detaljert.

Statistisk Sentralbyrå, Oslo, 9. november 1979

Petter Jakob Bjerve



## INNHold

	Side
Figurregister .....	7
Tabellregister .....	8
1. Formål og bakgrunn .....	9
2. Data og variable .....	9
3. Teori .....	11
3.1. Modell .....	11
3.2. Estimering .....	12
4. Resultater .....	13
4.1. De enkelte delmasser .....	13
4.1.A. Menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi	13
4.1.B. Kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi	16
4.1.C. Menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, industri og håndverk ....	16
4.1.D. Kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, industri og håndverk ..	17
4.1.E. Menn som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning .....	17
4.1.F. Kvinner som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning ..	18
4.2. Oppsummering .....	25
Utgitt i serien Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå (RAPP) .....	36



## FIGURREGISTER

	Side
1.A Videreutdanningssannsynlighetens variasjon med alderen. Menn som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi .....	21
1.B Videreutdanningssannsynlighetens variasjon med alderen. Kvinner som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi .....	22
1.C Videreutdanningssannsynlighetens variasjon med alderen. Menn som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk .....	23
1.D Videreutdanningssannsynlighetens variasjon med alderen. Kvinner som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk .....	23
1.E Videreutdanningssannsynlighetens variasjon med alderen. Menn som avslutter på klassetrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning .....	24
1.F Videreutdanningssannsynlighetens variasjon med alderen. Kvinner som avslutter på klassetrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning .....	25
2.A Variasjon i observerte videreutdanningsandeler i ulike forutdanningsgrupper. Menn som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi .....	29
2.B Variasjon i observerte videreutdanningsandeler i ulike forutdanningsgrupper. Kvinner som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi .....	30
2.C Variasjon i observerte videreutdanningsandeler i ulike forutdanningsgrupper. Menn som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk .....	31
2.D Variasjon i observerte videreutdanningsandeler i ulike forutdanningsgrupper. Kvinner som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk .....	32
2.E Variasjon i observerte videreutdanningsandeler i ulike forutdanningsgrupper. Menn som avslutter på klassetrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning .....	33
2.F Variasjon i observerte videreutdanningsandeler i ulike forutdanningsgrupper. Kvinner som avslutter på klassetrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning .....	34



## TABELLREGISTER

	Side
1. Personer omfattet av analysen blant alle som har avsluttet en utdanning i 1. halvår 1974 ..	10
2.A Estimater for koeffisientene i videreutdanningssannsynligheten. Menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi .....	18
2.B Estimater for koeffisientene i videreutdanningssannsynligheten. Kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi .....	19
2.C Estimater for koeffisientene i videreutdanningssannsynligheten. Menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk .....	19
2.D Estimater for koeffisientene i videreutdanningssannsynligheten. Kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk .....	20
2.E Estimater for koeffisientene i videreutdanningssannsynligheten. Menn som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning .....	20
2.F Estimater for koeffisientene i videreutdanningssannsynligheten. Kvinner som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning .....	21
3.A Estimerte videreutdanningssannsynligheter etter arten og året for forutdanning. 16-årige menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi .....	21
3.B Estimerte videreutdanningssannsynligheter etter arten og året for forutdanning. 16-årige kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi .....	22
3.C Estimerte videreutdanningssannsynligheter etter arten og året for forutdanning. 16-årige menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk .....	22
3.D Estimerte videreutdanningssannsynligheter etter arten og året for forutdanning. 16-årige kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk .....	23
3.E Estimerte videreutdanningssannsynligheter etter arten og året for forutdanning. 16-årige menn som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning .....	24
3.F Estimerte videreutdanningssannsynligheter etter arten og året for forutdanning. 16-årige kvinner som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning .....	24
4.A Føyning og alderskoeffisientestimater i modeller med utvalg av uavhengige variable. Menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi .....	25
4.B Føyning og alderskoeffisientestimater i modeller med utvalg av uavhengige variable. Kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi .....	26
4.C Føyning og alderskoeffisientestimater i modellen med utvalg av uavhengige variable. Menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk .....	26
4.D Føyning og alderskoeffisientestimater i modellen med utvalg av uavhengige variable. Kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk .....	27
4.E Føyning og alderskoeffisientestimater i modeller med utvalg av uavhengige variable. Menn som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning .....	27
4.F Føyning og alderskoeffisientestimater i modeller med utvalg av uavhengige variable. Kvinner som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning .....	28

## 1. FORMAL OG BAKGRUNN

I denne analysen har vi sett på hvor mange personer som fortsetter i videre utdanning, blant dem som har avsluttet en ett- eller toårig yrkesutdanning i den videregående skolen. Det er bare sett på hvor stor andel som går videre, uten at det er spesifisert hva slags utdanning de tar. Formålet med analysen er å se hvordan en slik videreutdanningsandel varierer med personenes kjønn og alder, med hva slags yrkesutdanning de avslutter og med hva de har av utdanning fra tidligere. Før vi går over til analysen, skal jeg kort skissere bakgrunnen.

Både i den nåværende utdanningsmodellen og i den påtenkte nye versjonen, framskrives endringene i befolkningens utdanning fra år til år ved at personene går til eller fra utdanningssystemet eller skifter utdanning innen systemet. Den sentrale forutsetningen bak beregningen av disse strømmene, er at den tilstanden personene er i ett år, er avgjørende for hvor de vil befinne seg neste år. Den persongruppen som ett år er i en tilstand, f.eks. i siste klasse i gymnasen, vil året etter i en framskriving fordeles på tilstander etter en bestemt fordelingsnøkkel, kalt overgangsrater. Og om vi ser bort fra eksogene endringer i disse overgangsratene, er de konstante gjennom en hel framskrivingsperiode. Nå er det imidlertid slik at den persongruppen en ett år finner i en tilstand, f.eks. i det første året i en yrkesrettet linje i den videregående skolen, ikke er en ensartet masse. Det er forskjeller både i alder og i hva slags utdanning de tidligere har fullført. Dette skyldes at folk tar ulike veier gjennom utdanningssystemet. Blant dem en finner f.eks. i begynnelsen av en yrkesrettet studieretning i den videregående skolen, kommer noen rett fra grunnskolen, mens andre har vært utenfor utdanningssystemet ett år. En tredje gruppe kommer fra gymnasen osv. Hvis det nå er slik at disse gruppene har ulike overgangsrater, vil de samlede overgangsratene for tilstanden bli veidde gjennomsnitt av de gruppespesifikke overgangsratene, med tallet på personer i hver gruppe som vektor. De samlede overgangsratene fra tilstanden vil da endre seg hvis forholdene mellom tallene på personer i de ulike gruppene endrer seg. Det kan derfor være verd å se på om overgangsratene virkelig er ulike for de ulike gruppene. I denne analysen har vi først sett etter ulikheter mellom grupper med ulik art og fullføringstidspunkt for tidligere utdanning. Siden formålet ikke er å estimere parametre til bruk i en modell, men bare å få et grunnlag for å bestemme om vi bør ta hensyn til dette ved utformingen av den neste modellversjonen, har vi bare sett på samlet videreutdanning i løpet av ett år, uten spesifiseringen etter hva slags utdanning som tas.

Variasjonene ved alderen kommer i en litt annen stilling, siden vi i en ny modellversjon vil ha framskrivingsresultater hvor alderen er spesifisert. For å få riktig kryssgruppering etter alder og utdanning i resultatene, må vi ta hensyn til eventuelle variasjoner i overgangsratene med alderen, selv om aldersfordelingen skulle holde seg konstant innen hver tilstand gjennom en hel framskrivingsperiode.

På grunnlag av resultatene her, vil vi bestemme oss for hovedtrekkene i utformingen av en ny modellversjon. Denne vil så bli estimert med et nytt datamateriale med basis i perioden 1. oktober 1971 - 1. oktober 1976. Dette vil bli tatt opp i seinere notater og beskrevet i dokumentasjonen av den nye modellversjonen.

## 2. DATA OG VARIABLE

Utgangsmassen er alle personer som ifølge grunnlagsmaterialet for Byråets individbaserte utdanningsstatistikk, har avsluttet en utdanning i første halvår (1. januar - 30. juni) 1974, i alt 192 667 personer. Siden det her er meningen bare å undersøke hvorvidt det er sammenhenger som bør spesifiseres og estimeres i den planlagte nye modellversjonen (med etferskere og fullstendig materiale), har vi nøyd oss med å studere de delmassene som er spesifisert i tabell 1. Både klassetrinns- og fagfeltinndelingen er hentet fra 1973-utgaven av Standard for utdanningsgruppering (Standarden), Statistisk Sentralbyrås Håndbøker nr. 28. Her er all utdanning delt opp i ettårs biter, og plassert inn på en klassetrinnskala ved at normal forutdanning er lagt til i bunn. "Varigheten av den normale forutdanning fastsettes slik at tre fjerdeparter av elevene har en faktisk forutdanning av en varighet somerlik eller større enn det fastsatte tall". (Op.cit.:11). Etter innføring av 9-årig grunnskole, har vi bare denne på de 9 første klassetrinnene. De fleste elever i utdanning på de

neste tre klassetrinnene, 10-12, finner vi i den videregående skolen, mens de fleste på klassetrinnene 13-18 finnes ved høyskoler og universitet.

Innen hvert klassetrinn er utdanning gruppert i de 9 fagfeltene:

1. Allment fagfelt
2. Humaniora og estetikk
3. Undervisning
4. Administrasjon, økonomi, samfunnsvitenskap og jus
5. Industri, håndverk, naturvitenskap og teknikk
6. Samferdse
7. Helsevesen
8. Jordbruk, skogbruk og fiske
9. Tjenesteyting og forsvar

Tabell 1. Personer omfattet av analysen blant alle som har avsluttet en utdanning i 1. halvår 1974

Utdanningens art	Tallet på personer som avsluttet		
	I alt	Menn	Kvinner
I ALT OMFATTET AV ANALYSEN .....	48 802	31 441	17 361
Klassetrinn 10, fagfelt 4, administrasjon og økonomi ...	17 302	6 272	11 030
Klassetrinn 10, fagfelt 5, industri og håndverk .....	19 954	15 884	4 070
Klassetrinn 11, fagfeltene 2-9, yrkesrettet utdanning, dvs. alt unntatt allment fagfelt .....	11 546	9 285	2 261
UTDANNING IKKE OMFATTET AV ANALYSEN .....	143 865	73 557	70 308
I alt .....	192 667	104 998	87 669

De utdanningsartene vi her har sett på, dekker altså 1/4 av alle som avslutter. Av den resterende massen på 143 865 personer, avslutter 62 160 9-årig grunnskole, mens resten er spredt utover alle andre klassetrinn og fagfelt. Valget av utdanningen som studeres, er preget av datamaterialet. Vi hadde data for tidligere fullførte utdanninger bakover bare til og med 1971, og valgte derfor å se på virkningen av forutdanning, for personer som avsluttet en kort (1-2 årig) utdanning i første halvår 1974. De fleste elever i slike kortvarige utdanninger finner vi på klassetrinnene 10 og 11. Siden fagfelt er påtenkt som det fineste grupperingsnivået i den planlagte modellen, har vi valgt ut de to største fagfeltene (4 og 5, jfr. tabell 1) fra klassetrinn 10. På klassetrinn 11 er det atskillig færre elever, og vi har derfor tatt med alle fagfelt unntatt allment. Det er med en samlebetegnelse kalt yrkesrettede utdanninger, og hit går flertallet av dem som fortsetter etter å ha avsluttet en yrkesutdanning på fagfelt 4 eller 5 på klassetrinn 10.

For hver av disse gruppene og for hvert kjønn særskilt, studeres videreutdanningsandelen, definert ved om personene var i utdanning eller ikke 1. oktober 1974 og/eller 1. oktober 1975. Arten av videreutdanningen spesifiseres ikke.

De uavhengige variable er alder og arten og avslutningsåret for forrige utdanning. Forrige utdanning er definert som den høyeste fullførte i løpet av de tre årene 1971 - 1973, og er heretter kalt forutdanning. Arten av forutdanning er spesifisert litt ulikt for delmassene, ved at yrkesutdanning på klassetrinn 10 er spesifisert bare for den som avsluttet en utdanning på klassetrinn 11.

#### Avhengig variabel:

$$y = \begin{cases} 1 & \text{hvis personen er registrert i utdanning 1. oktober 1974 og/eller 1. oktober 1975} \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

Uavhengige variable for personer som avslutter utdanning på klasstrinn 10:

$$X_A = \text{Alder (fylte år 31/12 1973) 15, 16, \dots, 27, 28 og over}$$

$$X_9 = \begin{cases} 1 & \text{hvis forutdanningen er 9-årig grunnskole} \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

$$X_{10A} = \begin{cases} 1 & \text{hvis forutdanningen er allmennutdanning på klasstrinn 10} \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

$$X_G = \begin{cases} 1 & \text{hvis forutdanningen er gymnas} \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

$$X_{AN} = \begin{cases} 1 & \text{hvis forutdanningen er annen enn nevnt over} \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

$$X_{71} = \begin{cases} 1 & \text{hvis forutdanningen er avsluttet i første halvår 1971} \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

$$X_{72} = \begin{cases} 1 & \text{hvis forutdanningen er avsluttet skoleåret 1971-72} \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

$$X_{73} = \begin{cases} 1 & \text{hvis forutdanningen er avsluttet skoleåret 1972-73} \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

Både for arten og avslutningsåret for forutdanningen, er det uoppgitt som er referansegruppen. I vårt materialet betyr uoppgitt at forutdanningen er avsluttet før 1. januar 1971, og i de tilfellene blir både arten og året uoppgitt. Som forklart i kapittel 4, gir dette problemer ved estimeringen.

Uavhengige variable for personer som avslutter utdanning på klasstrinn 11:

$$X_{10Y} = \begin{cases} 1 & \text{hvis forutdanning er yrkesutdanning på klasstrinn 10} \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

De øvrige variable som foran, bortsett fra at  $X_{AN}$ , annen forutdanning, ikke lenger omfatter yrkesutdanning på klasstrinn 10, siden det er skilt ved en egen variabel.

### 3. TEORI

#### 3.1. Modell

Vi forutsetter at sannsynligheten for at en tilfeldig valgt person blant dem som avslutter en gitt utdanning skal fortsette, er gitt ved

$$(3.1) \quad p = \frac{1}{1 + e^{-(a_A X_A + a_9 X_9 + \dots + a_{73} X_{73} + a_0)}}$$

der  $X_A, \dots, X_{73}$  er de uavhengige variable definert i forrige kapittel. Funksjonsformen (3.1) kalles logit. Selv om den her postuleres direkte, kan den avledes ut fra et valghandlingsteoretisk utgangspunkt. Matematisk har den sin styrke i at videreutdanningssannsynligheten alltid vil ligge mellom 0 og 1, og ved at koeffisientene nokså greit lar seg estimere, jfr. avsnitt 3.2. Skulle det vise seg at logit-funksjonen ikke gir noen god føyning, vil jeg under estimeringen av modellen prøve med andre funksjonsformer og med varianter av logit hvor eksponentleddet har mer kompliserte former enn den lineære i likning (3.1). Formålet blir da å se hva som best kan gjengi aldersavhengigheten i en framskrivingsmodell. Jeg vil da også se på valget mellom flere videreutdanningsalternativer.

### 3.2. Estimering

Tallet,  $Z_j$ , på personer som velger videreutdanning, blant dem med angitt kjønn og avsluttet utdanning i 1. halvår 1974 og med de samme verdier på de uavhengige variable alder og forutdanning, blir en binomisk fordelt variabel. Parametrene i fordelingen er tallet på personer i utgangstilstanden,  $n_j$ , og overgangssannsynligheten,  $p_j$ . Begge disse avhenger av verdiene på de uavhengige variable. Dette angir vi ved fotskriften  $j$ , som angir verdisettet for de uavhengige variable. Vi har at

$Z_j$  er de som går videre,

$p_j$  er sannsynligheten for å gå videre og

$n_j$  er alle personer i gruppen,

med verdiset  $j$ . Videre definerer vi andelen som går videre

$$(3.2) \quad y_j = Z_j/n_j.$$

Vi har at

$$Z_j \text{ er } B(n_j, p_j),$$

slik at

$$E y_j = (1/n_j) E Z_j = (1/n_j) n_j p_j = p_j.$$

Det synes derfor nærliggende å estimere koeffisienten i  $p_j$  ved en regresjon av  $y_j$  m.h.p.  $p_j$ , men vi skal først transformere for å få enklere uttrykk i de uavhengige variable. Fra likning (3.1) får vi at

$$\ln [p_j/(1-p_j)] = \sum_{i=A,9,\dots,0} a_i X_{ij} \quad (X_{i0} = 1)$$

der  $j$  betegner verdiset for de uavhengige variable. Vi tar så den samme transformasjonen av  $y_j$  og definerer restleddet  $w_j$  ved regresjonslikningen

$$(3.8) \quad \ln [y_j/(1-y_j)] = \sum_i a_i X_{ij} + w_j.$$

Fordelingen til restleddene  $w_j$  er ikke gitt uten videre. Det er imidlertid vist av Lasse Fridstrøm: "Lineær og log-lineære modeller for kvalitative avhengige variable" (manuskript vil ventelig bli publisert i serien Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå), avsnitt 5.3, at når tallet på observasjoner er stort, blir

$$E w_j \approx 0 \text{ og}$$

$$\text{var } w_j \approx 1/[n_j p_j (1-p_j)].$$

Variansen til restleddet vil derfor generelt variere med tallet på personer i gruppen og med verdiene for de uavhengige variable. Hvis tallet på personer ( $n_j$ ) varierer mye, kan variasjonene bli store. Vi dividerer derfor alle ledd i regresjonslikningen (3.3) med et estimat for standardavviket, slik at restleddet får varians tilnærmet lik 1. En konsistent estimator for standardavviket er

$$1/[n_j y_j (1-y_j)]^{1/2}$$

og vi bruker derfor regresjonslikningen

$$(3.4) \quad \{\ln[y_j/(1-y_j)]\} \{n_j y_j (1-y_j)\}^{\frac{1}{2}} = \sum_i a_i X_{ij} [n_j y_j (1-y_j)]^{-\frac{1}{2}} + w_j [n_j (y_j (1-y_j))]^{\frac{1}{2}}$$

til å estimere  $a_i$  ved vanlig minste kvadraters metode. Intuitivt kan en tolke dette slik at observasjoner av verdsett for de uavhengige variable, med tilhørende videreutdanningsandeler, tillegges større vekt ved beregning av koeffisientestimatene jo flere personer det er med verdsettet.

#### 4. RESULTATER OG KONKLUSJONER

Videreutdanningssannsynligheten er gitt ved likning (3.1) med fotskriften  $j$  for verdsettet på de uavhengige variable,

$$p_j = 1/[1 + \exp(-\sum_i a_i X_{ij})].$$

Koeffisientene her er estimert for de ulike delmassene som er beskrevet i kapittel 2. Massen er altså oppdelt etter kjønn og arten av den avsluttede utdanningen i første halvår 1974. For hver delmasse har vi dessuten satt (a priori) ulike utvalg av koeffisientene lik null, dvs. ikke tatt med variablene i regresjonsberegningen, og så sett på både estimatene av de gjenværende koeffisientene og føyningen til observasjonsmaterialet.

I avsnitt 4.1 har vi gjennomgått resultatene for de enkelte delmassene etter tur. Det er gjort nokså grundig for den første delmassen, og der er også noen nye begreper innført. De øvrige delmassene er deretter gjennomgått mer summarisk, med bruk av de samme begreper som for den første delmassen. I avsnitt 4.2 har vi forsøkt å oppsummere resultatene.

#### 4.1. De enkelte delmasser

##### 4.1.A. Menn på klassetrinn 10 og fagfelt 4, administrasjonøkonomi, 6 272 personer (Tabeller og figurer merket -A)

I materialet er arten av forutdanning ukjent hvis året er ukjent, og omvendt. Vi får derfor lineær avhengighet ved at vi alltid har at

$$\sum_{i=9,10A,G,AN} X_i - \sum_{i=71,72,73} X_i = 0.$$

Vi kan derfor ikke identifisere alle koeffisientene  $a_A, a_G, \dots, a_0$ . Vi setter derfor  $X_{AN} = 0$  og estimerer koeffisientene for de øvrige variablene. Tolkningen av dette er at referansegruppen for arten av forutdanning er uoppgitt eller annen enn 9-årig grunnskole, allmennutdanning på klassetrinn 10 eller gymnas. Det som er verd å merke seg, er at vi slår sammen uoppgitt og annen utdanning. Eventuelle ulikheter innen denne gruppen kan vi da ikke oppdage, og vi estimerer en koeffisient for denne gruppen samlet. Det er imidlertid likegyldig for resultatene hvilken gruppe som er referansegruppe. Velges en annen referansegruppe, vil estimatene både for koeffisienten og for konstantleddet endres. Når estimatene settes inn i likning (3.1), blir de estimerte videreutdanningssannsynligheter for gruppene uendret.

##### (i) Effekten av forutdanningen

I tabell 2A har jeg satt opp estimatene for koeffisientene i likning (3.1), sammen med estimatene for standardavvikene og t-verdiene. Ved partielle tester med 5% nivå, får vi at  $a_{10A}$ ,  $a_G$  og  $a_{73}$  er signifikant forskjellig fra null, mens  $a_9$ ,  $a_{71}$  og  $a_{72}$  ikke er det. Vi husker at referansegruppen for forutdanningens art er uoppgitt (dvs. avsluttet før 1/1 1971) eller annen enn spesifisert ved  $X_9$ ,  $X_{10A}$  og  $X_G$ . Resultatene innebærer derfor at det i forhold til uoppgitt eller annen, ikke gir

signifikant forskjellig videreutdanningssannsynlighet å ha avsluttet 9-årig grunnskole, mens en allmennutdanning på klassetrinn 10, f.eks. grunnkurs ved folkehøgskole, slår ut i videreutdanningssannsynligheten. For avslutningsåret er referansegruppen uoppgitt, dvs. avsluttet før 1/1 1971. Her får vi at det gir signifikant utslag å ha avsluttet i 1972-73 i forhold til å ha avsluttet tidligere. Det er imidlertid ikke signifikante forskjeller mellom avslutningsårene 1971-72, 1971 og tidligere.

Størrelsen på utslagene for videreutdanningssannsynligheten er vist i tabell 3A. Tallene der gjelder den største aldersgruppen, 16-åringene, og viser den partielle variasjonen med forutdanningsart og avslutningsår. Variasjonen med alder blir tatt opp seinere. Videreutdanningssannsynligheten i tabell 3A er laget ved at vi i likning (3.1) har holdt aldersvariablen  $X_A$  konstant lik 16, og variert de andre uavhengige variable. En bør da merke seg at både  $X_9$ ,  $X_{10A}$ ,  $X_G$  og  $X_{AN}$ , og  $X_{71}$ ,  $X_{72}$  og  $X_{73}$  er sett av dummy-variable. Innen hvert av settene er enten alle variablene null eller en av dem er lik en og de andre er null. Hvis f.eks. forutdanningen er gymnas og denne ble avsluttet i skoleåret 1971-72, blir  $X_G = X_{72} = 1$  og  $X_{9A} = X_{10A} = X_{AN} = X_{71} = X_{73} = 0$ .

Vi ser av tallene at uoppgitt og 9-årig grunnskole gir omtrent samme nivå på videreutdanningssannsynligheten, mens allmennutdanning på klassetrinn 10 gir en sannsynlighet som ligger omtrent 0,20 høyere. For avslutningsåret gir det en øking i videreutdanningssannsynligheten på 0,10 å ha avsluttet i 1972-73 i forhold til uoppgitt, dvs. før 1971. Også 1971-72 ligger over 1971 og uoppgitt, men dette utslaget er ikke signifikant, siden  $a_{72}$  ikke er signifikant forskjellig fra 0.

#### (ii) Effekten av alder

Videreutdanningssannsynligheten varierte også klart ved alderen. I modellen (3.1) vil også endringen med alder i videreutdanningssannsynlighet målt i absolutt verdi, variere med utgangsnivået for videreutdanningssannsynligheten. I figur 1.A har vi derfor tegnet opp variasjonen ved partiell endring av alderen fra 16 år og oppover. For å få samme utgangspunkt for alle delmassene, har vi valgt de to nivåene 0,3 og 0,5 for videreutdanningssannsynligheten for 16-åringene. De to kurvene i figur 1.A som er merket "Regresjon med alle forutdanningsvariable og alder", illustrerer derved forløpet ved partiell endring av alderen, for gruppene i tabell 3.A, selv om ikke alle nivåene fra tabell 3.A kan finnes direkte. Med denne formen kurvene har (nesten rette linjer), kan en lett interpolere. F.eks. er gruppen av personer med allmennutdanning på klassetrinn 10, avsluttet i skoleåret 1971-72, nokså godt representert ved den øverste kurven. For et nivå på 0,50 for 16-åringer, tolkes videreutdanningssannsynligheten til omkring 0,15 for 28-åringer.

Mens de to nevnte kurvene i figur 1.A er beregnet ved hjelp av koeffisientestimer fra en regresjon hvor alle forutdanningsvariablene og alderen er med, er kurven merket "Regresjon med bare alder", beregnet med koeffisientestimer fra en regresjon hvor bare alderen er med som uavhengig variabel. Koeffisientestimaterne fra denne regresjon vil en finne i tabell 4.A. Foruten føyningsresultater som blir kommentert seinere, har vi der med estimer for alderskoeffisienten fra regresjoner hvor ulike utvalg av forutdanningsvariablene er tatt med. Alderskoeffisientestimaterne er hele tiden negative, slik at videreutdanningssannsynlighetene faller med økende alder, og estimatene varierer i tallverdi etter hvilke forutdanningsvariable som er med i regresjonen. Særlig sterk er økningen i tallverdi for alderskoeffisientestimater når forutdanningsåret tas ut fra regresjonen. Det betyr at alderen er korrellert med forutdanningsvariablene, særlig avslutningsåret, ved at personer med forutdanning lengre tilbake i tiden gjennomgående er eldre. Kurven merket "Regresjon med bare alder" i figur 1.A, faller derfor sterkere enn de to kurvene hvor også forutdanningsvariablene var med. Dette kan tolkes slik at når forutdanningsvariablene ikke er spesifisert, vil hele fallet i videreutdanningssannsynlighet tilskrives økt alder.

I figur 1.A er det også tegnet inn observerte videreutdanningsandeler for de enkelte aldersgrupper, når vi har slått sammen alle forutdanningsgruppene. Vi ser der at videreutdanningsandelen faller med økende alder opp til 19 år og videre fra 21 årsalder. Mellom 19 og 21 er andelen nokså nær konstant. For å se om et slikt mønster i den partielle variasjonen med alder, også finnes innen de enkelte grupper med ulike verdier på utdanningsvariablene, har jeg i figur 2.A valgt ut de 6 største forutdanningsgruppene. Disse dekker tilsammen 87 prosent av gruppen. For ikke å få med for mye tilfeldige variasjoner, er det innen de enkelte forutdanningsgrupper tatt med bare aldersgrupper med minst 9 personer.

For de fleste forutdanningsgruppene kan vi avlese et fall i videreutdanningsandelen med økende alder. Fallet kan imidlertid være ujamnt, og for flere grupper stiger videreutdanningsandelen fra 18-19 til 20-21 år. Av figuren ser vi også at forutdanningsgrupper med høy videreutdanningsandel (målt for de samme aldersgrupper) omfatter yngre personer. Når vi slår sammen forutdanningsgrupper, blir de nye videreutdanningsandelene veidde gjennomsnitt av de forutdanningssspesifikke videreutdanningsandelene. Fra hver aldersgruppe veies de sammen, med tallet på personer i den aktuelle aldersgruppen i hver forutdanningsgruppe som vekter. Opp til alder 18-19 år øker andelen som kommer fra grupper med lav videreutdanningsandel. Når vi slår sammen, får vi fallet som kan avleses i figur 1.A. Videre opp til 21 år vil sammenslåingseffekten motvirkes av at de forutdanningssspesifikke videreutdanningsandelene for det meste stiger, slik at resultatene blir utflatingen i figur 1.A. Deretter er det stort sett bare en gruppe igjen, og der faller videreutdanningsandelen.

Som en oppsummering kan vi si at kurvene i figur 2.A med forutdanningssspesifikke videreutdanningsandeler, har et enda mer ujamnt fall ved alderen enn den aggregerte kurven i figur 1.A. Der hvor den aggregerte kurven flater ut, stiger flere av forutdanningssspesifikke kurvene.

### (iii) Føyning

Vi skal også se på hvor godt modellen føyer datamaterialet. For å definere de to føyingsmålene vi skal bruke, trengs noen nye betegnelser.

$n(X_A, \dots, X_{73})$  er tallet på personer i datamaterialet, som har verdiene  $X_A, \dots, X_0$  for de uavhengige variable,

$z(X_A, \dots, X_{73})$  er det observerte antallet blant disse som tar videreutdanning,

$n$  betegner det totale antall personer i materialet og

$\hat{a}_A, \dots, \hat{a}_0$  betegner de estimerte verdier for koeffisientene.

Dessuten skriver jeg for enkelthets skyld videreutdannings sannsynligheten som en funksjon av koeffisienten og variable: (I stedet ~~å~~ å skrive ut likning (3.1).)

$$p = p(a_A, \dots, a_0, X_A, \dots, X_{73}).$$

De to føyingsmålene er definert ved likningene (4.1) og (4.2). La oss først se på  $f_1$ . For hver alders- og forutdanningsgruppe har vi beregnet avviket mellom observert og føyet antall som tar videreutdanning. Det føydde antall er beregnet ved at det totale antall personer i gruppen er multiplisert med en videreutdannings sannsynlighet som framkommer ved at koeffisientestimatenes settes inn i likning (3.1). Det føydde antall og derved avviket, er derfor avhengig av koeffisientestimatenes. (Når vi har utelatt variable fra regresjonsberegningen, har vi utelatt de samme variable i likning (3.1) når vi beregnet videreutdannings sannsynligheten.) Tallverdiene av avvikene er summert opp for alle alders- og forutdanningsgrupper, og summen er satt i forhold til det samlede antall personer i gruppen. Resultatet kan tolkes som prosentandel som feilplasseres, dvs. gis videreutdanning når de ikke tar det eller omvendt.

Det andre føyingsmålet,  $f_2$ , er framkommet på liknende måte. Her har vi imidlertid summert tallverdiavvikene bare for hver aldersgruppe samlet. Avvik fra de enkelte forutdanningsgruppene innen aldersgruppen har vi addert, slik at positive og negative avvik helt eller delvis kan oppheve hverandre. Resultatet kan også her tolkes som prosentdel som feilplasseres, men da bare samlet for hver aldersgruppe. Mens  $f_1$  kan tolkes som et feilmål for en kryssgruppering etter alder, forutdanning og videreutdanning, kan  $f_2$  tolkes som et feilmål for en kryssgruppering bare etter alder og videreutdanning.

$$(4.1) \quad f_1 = (100/n) \sum_{X_A} \dots \sum_{X_{73}} |p(\hat{a}_A, X_A, \dots, \hat{a}_0, X_0) n(X_A, \dots, X_0) - z(X_A, \dots, X_0)|$$

$$(4.2) \quad f_2 = (100/n) \sum_{X_A} | \sum_{X_9} \dots \sum_{X_{73}} p(\hat{a}_A, X_A, \dots, \hat{a}_0, X_0) n(X_A, \dots, X_0) - z(X_A, \dots, X_0) |$$



Av tabell 4.A ser vi at  $f_1$  har verdien 4,1 når alle identifiserbare forutdanningsvariable er med i regresjonen. Det kan tolkes som at 4,1 prosent av hele massen gis feil videreutdanning ved føyning, når vi adderer tallverdiavvikene for alle grupper av personer med ulike verdier for forutdanningsvariablene. Et slikt resultat kan vi få f.eks. hvis den føydde videreutdanningssannsynligheten for alle grupper ligger enten 4,1 prosentpoeng for høyt eller 4,1 prosentpoeng for lavt. Varierer avviket fra gruppe til gruppe, er 4,1 prosent det veidde gjennomsnitt, med antall personer i gruppene på utgangstidspunktet som vektor. Som rimelig kan være, blir avviket målt ved  $f_1$ , høyere når noen forutdanningsvariabel kuttes ut. ( $f_1$  måler avviket for alle grupper, selv om de ikke kan defineres ved de gjenværende variablene i regresjonen).

I en revidert utdanningsmodell med aldersspesifikasjon, skal framskrivningene gi kryssgruppering etter alder og utdanning. Siden  $f_2$  målte føyningsavviket ved slik kryssgruppering, er dette målet særlig interessant med tanke på en ny modellversjon. Når alle forutdanningsvariable er med i regresjonen, ser vi at  $f_2 = 2,2$ . Det betyr altså at 2,2 prosent av hele massen føyes feil, når en ser på kryssfordelingen etter alder og videreutdanning. Dette avviksmålet er lite påvirket av hvilke forutdanningsvariable som er med i regresjonen. Det blir lavest, bare 2 prosent, når bare alderen tas med. Selv om vi altså får best føyning over aldersgruppene når bare alderen er med i regresjonen, kan den estimerte funksjonen bli lite stabil. Vi så jo at alderen måtte være korrellert med avslutningsåret, og at den estimerte alderseffekten derfor var en samlet effekt både av alder og avslutningsår. Ved framtidige endringer i sammensetningen etter avslutningsår, vil vi predikere videreutdanningen feil dersom vi bruker bare alder som predikeringsvariabel, selv om koeffisienten endrer seg.

#### 4.1.B. Kvinner som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 4, 11 030 personer

##### (i) Effekten av forutdanning

Av tabell 2.B ser vi at det for arten av forutdanninger bare er gymnas som gir signifikant utslag. Av tabell 3.B ser vi at videreutdanningssannsynligheten for 16-åringer ligger omkring 10 prosentpoeng høyere når forutdanningen er gymnas, enn ellers. Når det gjelder avslutningsåret, skiller både 1972-73 og 1971-72 seg ut fra tidligere år.

##### (ii) Effekten av alder

Også for kvinnene var alderen korrellert med forutdanningsvariablene, slik at estimatene for alderskoeffisienten ble høyere når ikke forutdanningsvariablene var med i regresjonen. I figur 1.B faller følgelig kurven fra en regresjon med bare alder, raskere enn kurven fra regresjoner hvor også forutdanningsvariablene er med. Vi ser der at vi har den samme utflating av fallet i de observerte videreutdanningsandelene som for mennene. Av figur 2.A ser vi at de forutdanningsspesifikke kurvene også her har et ujamnt forløp med alder.

##### (iii) Føyning

Føyningen ble her bedre enn for mennene. Av tabell 4.B ser vi at  $f_2 = 1,5$  når alle forutdanningsvariablene er med, og 1,0 når bare alderen er med i regresjonen. Altså feilplasseres bare 1 prosent av massen, når vi ser på kryssfordelingen av videreutdanning og alder.

#### 4.1.C. Menn som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 5, 15 884 personer

##### (i) Effekten av forutdanning

Av tabell 2.C ser vi at alle forutdanningsvariablene gir signifikante utslag, og av tabell 3.C at variasjonene i videreutdanningssannsynligheten er betydelig. Variasjonen med arten av forutdanningen er opptil 20 prosentpoeng, med uoppgett nederst og gymnas på topp.

Når det gjelder forutdanningsåret, virker det litt rart at uoppgett, dvs. for 1971, skulle gi høyere videreutdanningssannsynlighet enn både 1971-72 og 1971. Noen god forklaring har jeg ikke.

## (ii) Effekten av alder

Vi ser av tabell 4.C at alderskoeffisientestimatene varierer med utvalgene av forutdanningsvariable i regresjonen, og at alderen derfor er korrellert med forutdanningsvariablene. I figur 1.C ser vi at kurven fra en regresjon med bare alder, faller mye kraftigere enn kurvene fra regresjoner hvor også alle forutdanningsvariablene er med.

De observerte videreutdanningsandelene faller med alderen til 19 år, og kurven flater seg deretter ut, uten noen ny markert øking av takten i fallet. Av figur 2.C ser vi at de forutdannings-spesifikke videreutdanningsandelene har ulike forløp med alderen. Noen faller jamnt og andre ujamnt.

## (iii) Føyning

Av tabell 4.C ser vi at føyningen blir dårligere når forutdanningsvariablene tas ut.  $f_2$  øker fra 0,8 når alle forutdanningsvariablene er med, til 2,9 når bare alderen er med i regresjonen.

4.1.D. Kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, 4 070 personer

## (i) Effekten av forutdanning

Av tabellene 2.D og 3.D ser vi at det å ha allmennutdanning på klasstrinn 10 eller gymnas og det å ha avsluttet i skoleåret 1972-73, gir signifikant høyere videreutdanningssannsynlighet. Variasjonen i videreutdanningssannsynlighet for 16-åringer er opptil 30 prosentpoeng.

## (ii) Effekten av alder

Effekten av alder ser ut til å være svakere enn for de andre massene vi har sett på. Det ser også ut til å være korrelasjon med forutdanningsvariablene, slik at tallverdien av estimatet for alderskoeffisienten går ned når arten tas ut fra regresjon og opp når året tas ut. Det betyr at de som har avsluttet i 1972-73 er yngre enn de andre og at de som har gymnas er eldst.

Av figur 1.D ser vi at de observerte videreutdanningsandelene ikke faller så raskt som for de andre massene, men at vi har noe sterkere fall fra 23 til 26 år. De forutdanningsspesifikke kurvene i figur 2.D har svært ujamne forløp.

## (iii) Føyning

I en regresjon med bare alder, feilplasseres 2,3 prosent, jfr. tabell 4.D. Når avviket ikke blir større på tross av tilsynelatende dårlig føyning i figur 1.D, skyldes det at avviket i de yngste aldersgruppene som er størst, er forholdsvis lite.

4.1.E. Menn som avslutter på klasstrinn 11 og fagfelt 2-9, 9 285 personer

Blant de mennene som fortsetter etter å ha avsluttet på fagfelt 4 eller 5 på klasstrinn 10, finner vi de aller fleste (omtrent 90 prosent) igjen på ett av fagfeltene 2-9 på klasstrinn 11. I dette avsnittet har jeg sett på hvordan forutdanning og alder slår ut i videreutdanningstilbøyligheter for den som har avsluttet en slik utdanning.

## (i) Effekten av forutdanning

Av tabellene 2.E og 3.E ser vi at vi får høy videreutdanningssannsynlighet når forutdanningen er gymnas og når avslutningsåret er 1971-72 eller 1972-73.

## (ii) Effekten av alder

Av tabell 4.E ser vi at estimatet for alderskoeffisientene varierer med utvalget av forutdanningsvariable som er med i regresjonen, slik at alderen må være korrellert med forutdanningen.

Av figur 1.E ser vi at videreutdanningsandelene faller nokså jamnt med økende alder. (16-års gruppen kan vi ser bort fra, siden den inneholder mindre enn 1 prosent av massene). Av figur

2.E ser vi imidlertid at kurvene for ulike forutdanningsgrupper viser nokså ulike forløp, slik at den aggregerte kurven i figur 1.E er resultatet av ulike forløp.

(iii) Føyning

Som rimelig kan være etter forrige avsnitt, blir føyningen bra når bare alderen er med i regresjonen. Vi ser av tabell 4.E at  $f_2$  blir lik 1,6, slik at 1,6 prosent feilplasseres.

4.1.F. Kvinner som avslutter på klasstrinn 11 og fagfelt 2-9, 2 261 personer

På samme måte som for massene, finner vi her de vanligste videreutdanningene etter avsluttet yrkesutdanning på klasstrinn 10. Av disse finner vi igjen rundt 85 prosent.

(i) Effekten av forutdanning

Som for alle de andre gruppene, finner vi også her at nærhet i tid av forutdanningen gir høyere videreutdanningssannsynlighet. Når det gjelder arten, ser vi av tabellene 2.F og 3.F at det å ha avsluttet en yrkesutdanning på klasstrinn 10 gir lavere videreutdanningssannsynlighet, ellers er det ingen signifikante forskjeller.

(ii) Effekten av alder

Også her kan vi se bort fra 16-års gruppen, og vi ser da av figur 1.F at videreutdanningsandelen faller med økende alder, med avtakende takt. Mellom 18 og 20 år er det en viss utflating av fallet. Som for mennene er disse kurvene et aggregat av de nokså ulike forløpene en kan avlese av figur 2.F.

Vi ser av tabell 4.F at alderen også her må være korrelert med forutdanningen, siden estimatene for alderskoeffisientene varierer med utvalget av forutdanningsvariable i regresjonen.

(iii) Føyning

Av tabell 4.F ser vi at føyningen blir dårligere enn for mennene. Med bare alder i regresjonen feilplasseres 2,3 prosent av massen.

Tabell 2.A. Estimater for koeffisientene i videreutdanningssannsynligheten. Menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi

Variabel	Koeffisientestimat		
	Verdi	Standardavvik	t-verdi
<u>Aldersavhengighet</u>			
$X_A$ .....	-0,145	0,014	-10,05
<u>Forutdanningens art</u>			
$X_9$ .....	0,057	0,136	0,418
$X_{10A}$ .....	0,374	0,133	2,804
$X_G$ .....	0,880	0,178	4,935
<u>Forutdanningsår</u>			
$X_{71}$ .....	-0,038	0,166	-0,229
$X_{72}$ .....	0,207	0,154	1,347
$X_{73}$ .....	0,427	0,146	2,917
<u>Konstantledd</u>			
$X_0$ .....	1,754	0,353	4,968

Tabell 2.B. Estimater for koeffisientene i videreutdanningssannsynligheten. Kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi

Variabel	Koeffisientestimat		
	Verdi	Standardavvik	t-verdi
<u>Aldersavhengighet:</u>			
$X_A$ .....	-0,134	0,016	-8,526
<u>Forutdanningens art:</u>			
$X_9$ .....	-0,109	0,125	-0,875
$X_{10A}$ .....	0,186	0,126	1,480
$X_G$ .....	0,535	0,168	3,191
<u>Forutdanningsår:</u>			
$X_{71}$ .....	0,340	0,178	1,908
$X_{72}$ .....	0,448	0,166	2,695
$X_{73}$ .....	0,842	0,162	5,209
<u>Konstantledd</u>			
$X_0$ .....	0,505	0,384	1,316

Tabell 2.C. Estimater for koeffisientene i videreutdanningssannsynligheten. Menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk

Variabel	Koeffisientestimat		
	Verdi	Standardavvik	t-verdi
<u>Aldersavhengighet:</u>			
$X_A$ .....	-0,061	0,010	-6,207
<u>Forutdanningens art:</u>			
$X_9$ .....	0,869	0,066	13,249
$X_{10A}$ .....	1,306	0,069	18,797
$X_G$ .....	1,754	0,252	6,964
<u>Forutdanningsår:</u>			
$X_{71}$ .....	-0,765	0,100	-7,639
$X_{72}$ .....	-0,189	0,094	-2,026
$X_{73}$ .....	0,368	0,087	4,243
<u>Konstantledd</u>			
$X_0$ .....	-0,369	0,226	-1,633

Tabell 2.D. Estimer for koeffisientene i videreutdanningssannsynligheten. Kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk

Variabel	Koeffisientestimat		
	Verdi	Standardavvik	t-verdi
<u>Aldersavhengighet:</u>			
$X_A$ .....	-0,035	0,015	-2,329
<u>Forutdanningens art:</u>			
$X_9$ .....	0,119	0,093	1,282
$X_{10A}$ .....	0,391	0,095	4,125
$X_G$ .....	0,843	0,105	8,053
<u>Forutdanningsår:</u>			
$X_{71}$ .....	0,115	0,141	0,816
$X_{72}$ .....	0,121	0,131	0,920
$X_{73}$ .....	0,485	0,117	4,127
<u>Konstantledd:</u>			
$X_0$ .....	-0,235	0,348	-0,674

Tabell 2.E. Estimer for koeffisientene i videreutdanningssannsynligheten. Menn som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning

Variabel	Koeffisientestimat		
	Verdi	Standardavvik	t-verdi
<u>Aldersavhengighet:</u>			
$X_A$ .....	-0,038	0,011	-3,345
<u>Forutdanningens art:</u>			
$X_9$ .....	0,057	0,199	0,287
$X_{10A}$ .....	0,137	0,195	0,699
$X_{10Y}$ .....	-0,355	0,149	-2,379
$X_G$ .....	0,504	0,219	2,306
<u>Forutdanningsår:</u>			
$X_{71}$ .....	0,265	0,205	1,296
$X_{72}$ .....	0,684	0,199	3,446
$X_{73}$ .....	0,537	0,157	3,423
<u>Konstantledd:</u>			
$X_0$ .....	-0,328	0,279	-1,178

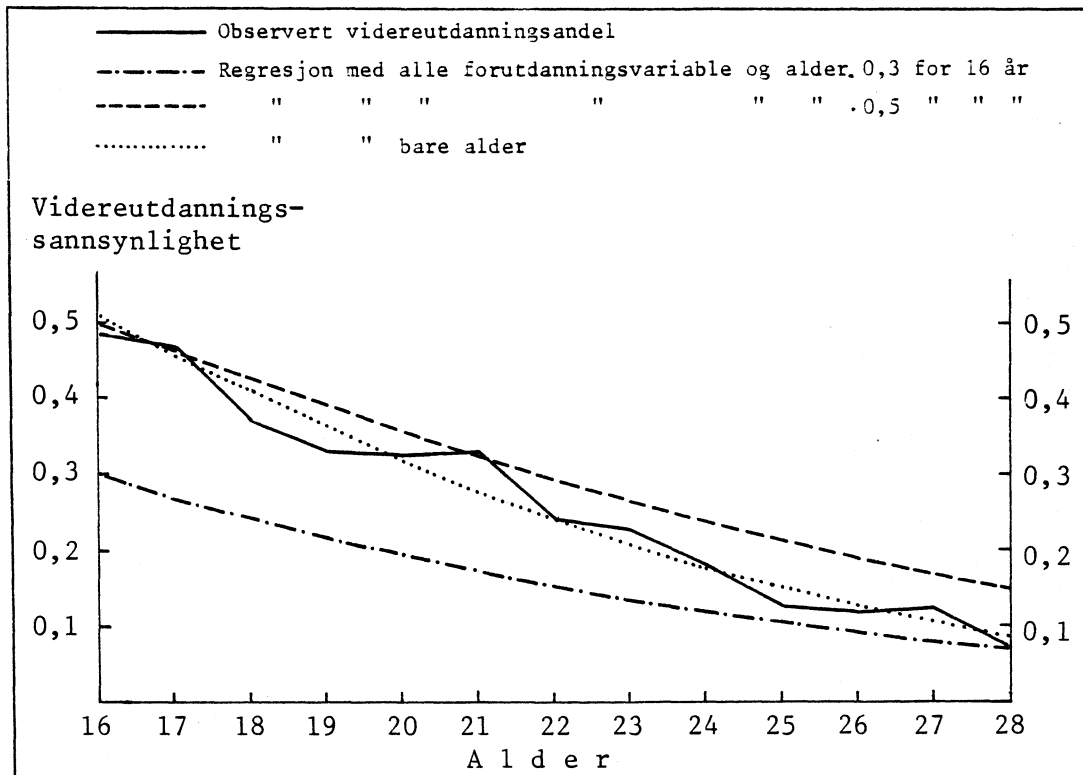
Tabell 2.F. Estimater for koeffisientene i videreutdannings sannsynligheten. Kvinner som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning

Variabel	Koeffisientestimat		
	Verdi	Standardavvik	t-verdi
<u>Aldersavhengighet:</u>			
$X_A$ .....	-0,135	0,020	-6,599
<u>Forutdanningens art:</u>			
$X_9$ .....	0,277	0,264	1,048
$X_{10A}$ .....	-0,204	0,258	-0,790
$X_{10Y}$ .....	-1,025	0,211	-4,865
$X_G$ .....	0,428	0,255	1,680
<u>Forutdanningsår:</u>			
$X_{71}$ .....	-0,217	0,296	-0,733
$X_{72}$ .....	0,577	0,283	2,039
$X_{73}$ .....	0,970	0,250	3,886
<u>Konstantledd:</u>			
$X_0$ .....	1,772	0,510	3,472

Tabell 3.A. Estimerte videreutdannings sannsynligheter etter arten av og året for forutdanning. 16-årige menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi

Arten av for- utdanning	Avslutningsår for forutdanning			
	1971	1971-72	1972-73	Ukjent
9-årig grunnskole .....	0,383	0,423	0,478	0,374
Allmennutdanning på klasstrinn 10 .....	0,460	0,502	0,557	0,450
Gymnas .....	0,585	0,626	0,676	0,576
Annen eller ukjent .....	0,369	0,410	0,464	0,361

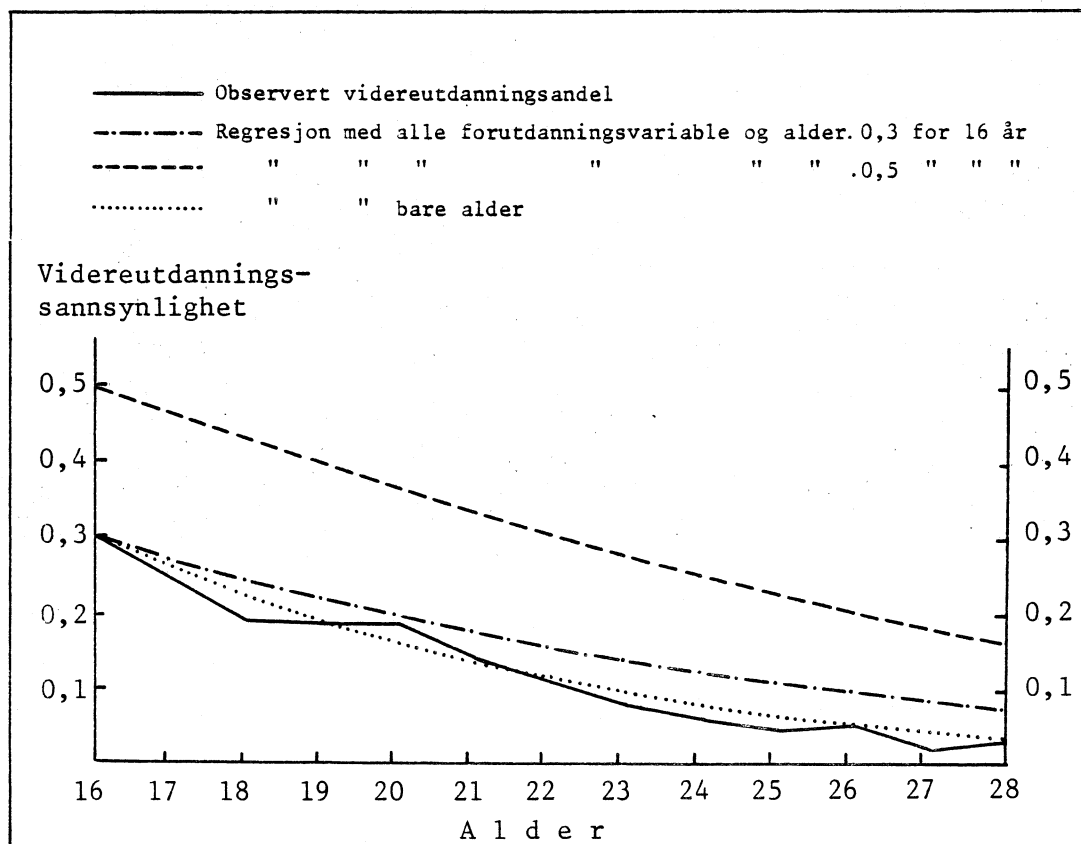
Figur 1.A. Videreutdannings sannsynlighetens variasjon med alderen. Menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi



Tabell 3.B. Estimerte videreutdanningssansynligheter etter arten av og året for forutdanning. 16-årige kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi

Arten av forutdanning	Avslutningsår for forutdanning			
	1971	1971-72	1972-73	Ukjent
9-årig grunnskole .....	0,196	0,213	0,287	0,148
Allmennutdanning på klasstrinn 10 .....	0,246	0,267	0,351	0,189
Gymnas .....	0,317	0,341	0,434	0,248
Annen eller ukjent .....	0,213	0,232	0,310	0,162

Figur 1.B. Videreutdanningssansynlighetens variasjon med alderen. Kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi



Tabell 3.C. Videreutdanningssansynligheter etter arten og og året for forutdanning. 16-årige menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk

Arten av forutdanning	Avslutningsår for forutdanning			
	1971	1971-72	1972-73	Ukjent
9-årig grunnskole .....	0,223	0,338	0,471	0,382
Allmennutdanning på klasstrinn 10 .....	0,308	0,441	0,580	0,459
Gymnas .....	0,410	0,553	0,683	0,599
Annen eller ukjent .....	0,107	0,176	0,272	0,206

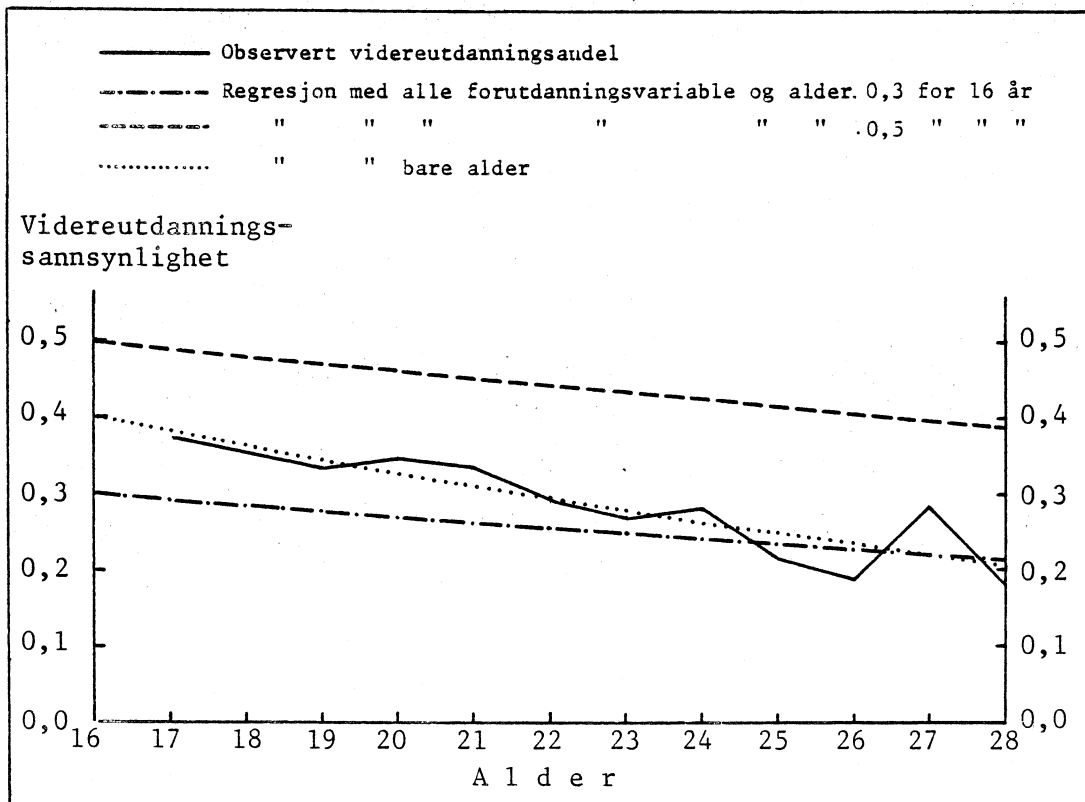




Tabell 3.E. Estimerte videreutdanningssannsynligheter etter arten av og året for forutdanning. 16-årige menn som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning

Arten av forutdanning	Avslutningsår for forutdanning			
	1971	1971-72	1972-73	Ukjent
9-årig grunnskole .....	0,352	0,453	0,416	0,294
Allmennutdanning på klasstrinn 10 .....	0,371	0,472	0,436	0,311
Gymnas .....	0,460	0,564	0,527	0,395
Yrkesutdanning på klasstrinn 10 .....	0,265	0,354	0,321	0,217
Annen eller ukjent .....	0,339	0,439	0,403	0,283

Figur 1.E. Videreutdanningssannsynlighetens variasjon med alderen. Menn som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning



Tabell 3.F. Estimerte videreutdanningssannsynligheter etter arten av og året for forutdanning. 16-årige kvinner som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning

Arten av forutdanning	Avslutningsår for forutdanning			
	1971	1971-72	1972-73	Ukjent
9-årig grunnskole .....	0,418	0,614	0,702	0,472
Allmennutdanning på klasstrinn 10 .....	0,308	0,496	0,593	0,356
Gymnas .....	0,456	0,649	0,733	0,510
Yrkesutdanning på klasstrinn 10 .....	0,164	0,302	0,391	0,196
Annen eller ukjent .....	0,353	0,547	0,641	0,404



Tabell 4.B. Føyning og alderskoeffisientestimer i modeller med utvalg av uavhengige variable. Kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi

Variable som er med i regresjonen	Avvik ved føyning med estimater fra regresjonene i forspalten		Alderskoeffisient-estimat ( $\hat{\alpha}$ )	
	$f_1$	$f_2$	Estimat	Standard-avvik
Alle: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_G, X_{71}, X_{72}, X_{73} \dots$	2,2	1,5	-0,134	0,016
Alder og forutdanningsår: $X_0, X_A, X_{71}, X_{72}, X_{73} \dots$	2,7	1,2	-0,174	0,017
Alder og enkelte år: $X_0, X_A, X_{72}, X_{73} \dots$	2,8	1,3	-0,226	0,013
Alder og enkelte år: $X_0, X_A, X_{73} \dots$	3,1	1,2	-0,194	0,012
Alder og forutdanningsart: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_G, X_{AN} \dots$	3,1	2,1	-0,174	0,017
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_G \dots$	3,1	1,9	-0,201	0,015
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9, X_{10A} \dots$	3,3	2,0	-0,218	0,016
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9, X_G \dots$	3,3	1,8	-0,229	0,012
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9$	3,4	2,0	-0,226	0,013
Bare alder: $X_0, X_A \dots$	3,5	1,0	-0,196	0,012

Tabell 4.C. Føyning og alderskoeffisientestimer i modellen med utvalg av uavhengige variable. Menn som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk

Variable som er med i regresjonen	Avvik ved føyning med estimater for regresjonene i forspalten		Alderskoeffisient-estimat ( $\hat{\alpha}$ )	
	$f_1$	$f_2$	Estimat	Standard-avvik
Alle: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_G, X_{71}, X_{72}, X_{73} \dots$	4,8	0,8	-0,061	0,010
Alder og forutdanningsår: $X_0, X_A, X_{71}, X_{72}, X_{73} \dots$	13,7	0,7	-0,073	0,019
Alder og enkelte år: $X_0, X_A, X_{72}, X_{73} \dots$	14,9	0,8	-0,079	0,017
Alder og enkelte år: $X_0, X_A, X_{73} \dots$	16,6	1,8	-0,122	0,017
Alder og forutdanningsart: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_G, X_{AN} \dots$	5,9	3,6	-0,131	0,018
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_G \dots$	5,9	3,6	-0,134	0,016
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9, X_{10A} \dots$	6,0	3,5	-0,134	0,017
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9, X_G \dots$	8,3	3,3	-0,202	0,020
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9$	8,4	3,2	-0,201	0,020
Bare alder: $X_0, X_A \dots$	23,4	2,9	-0,186	0,017

Tabell 4.D. Føyning og alderskoeffisientestimer i modellen med utvalg av uavhengige variable. Kvinner som avslutter på klasstrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk

Variable som er med i regresjonen	Avvik ved føyning med estimer for regresjonene i forspalten		Alderskoeffisientestimat ( $\hat{\beta}_A$ )	
	$f_1$	$f_2$	Estimat	Standardavvik
Alle: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_G, X_{71}, X_{72}, X_{73} \dots$	4,5	1,1	-0,035	0,015
Alder og forutdanningsår: $X_0, X_A, X_{71}, X_{72}, X_{73} \dots$	7,0	2,4	-0,013	0,016
Alder og enkelte år: $X_0, X_A, X_{72}, X_{73} \dots$	7,2	2,8	-0,027	0,016
Alder og enkelte år: $X_0, X_A, X_{73} \dots$	7,5	2,7	-0,040	0,016
Alder og forutdanningsår: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_G, X_{AN} \dots$	5,9	1,9	-0,065	0,015
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_G \dots$	5,8	1,7	-0,081	0,015
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9, X_{10A} \dots$	7,9	2,1	-0,089	0,018
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9, X_G \dots$	6,3	1,6	-0,098	0,014
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9 \dots$	7,9	2,1	-0,090	0,017
Bare alder: $X_0, X_A \dots$	7,8	2,3	-0,066	0,015

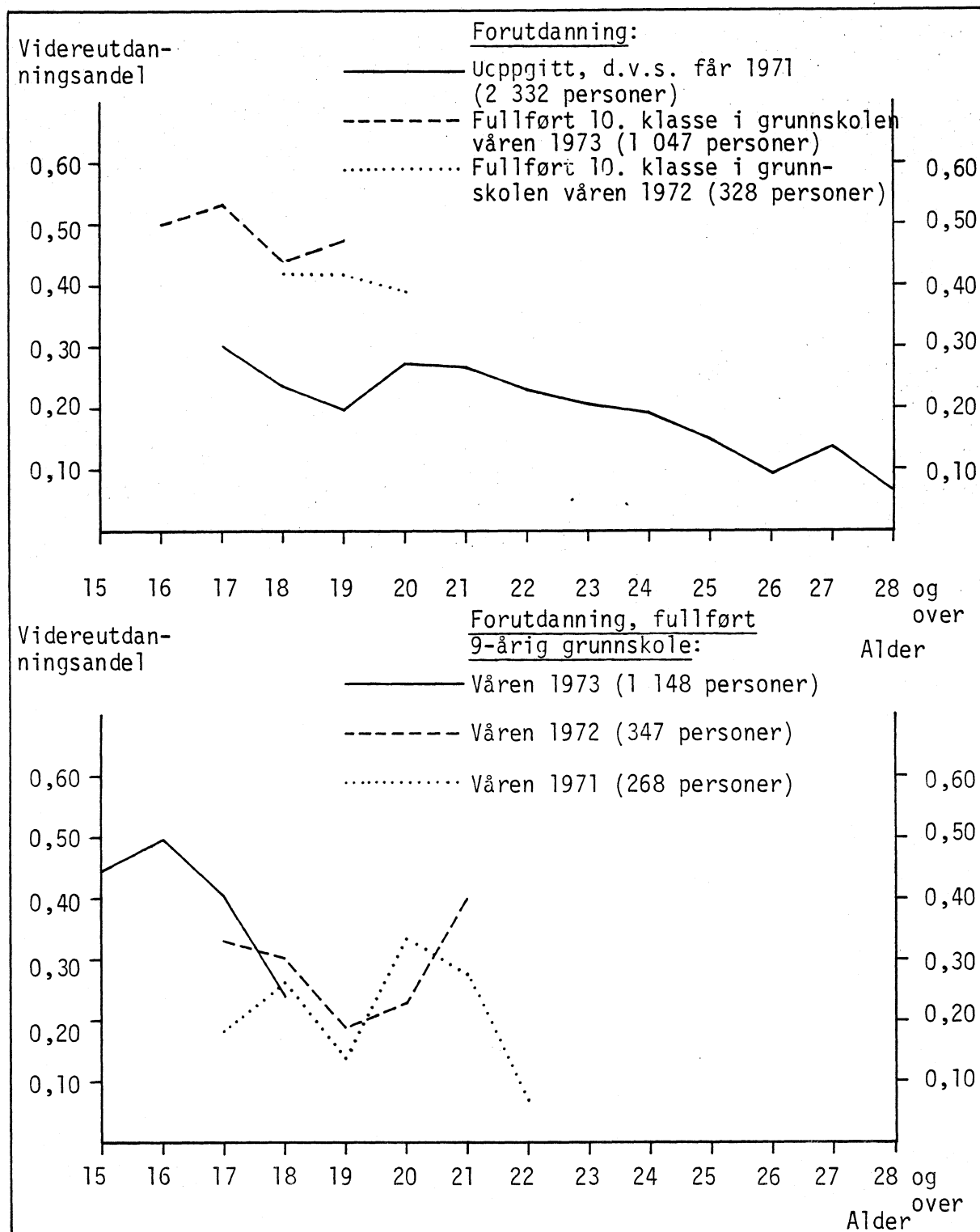
Tabell 4.E. Føyning og alderskoeffisientestimer i modeller med utvalg av uavhengige variable. Menn som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning

Variable som er med i regresjonen	Avvik ved føyning med estimer for regresjonene i forspalten		Alderskoeffisientestimat ( $\hat{\beta}_A$ )	
	$f_1$	$f_2$	Estimat	Standardavvik
Alle: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_{10Y}, X_G, X_{71}, X_{72}, X_{73} \dots$	5,3	2,6	-0,038	0,011
Alder og forutdanningsår: $X_0, X_A, X_{71}, X_{72}, X_{73} \dots$	5,8	2,3	-0,034	0,012
Alder og enkelte år: $X_0, X_A, X_{72}, X_{73} \dots$	5,9	2,0	-0,053	0,011
Alder og enkelte år: $X_0, X_A, X_{73} \dots$	7,3	1,6	-0,089	0,011
Alder og forutdanningsart: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_{10Y}, X_G, X_{AN} \dots$	5,7	2,6	-0,045	0,012
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_{10Y}, X_G \dots$	5,8	2,4	-0,054	0,012
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_{10Y} \dots$	6,4	2,4	-0,067	0,012
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_{10A}, X_{10Y} \dots$	7,7	1,6	-0,082	0,011
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9 \dots$	6,2	2,6	-0,075	0,010
Bare alder: $X_0, X_A \dots$	7,8	1,6	-0,079	0,010

Tabell 4.F. Føyning og alderskoeffisientestimer i modeller med utvalg av uavhengige variable. Kvinner som avslutter på klasstrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning

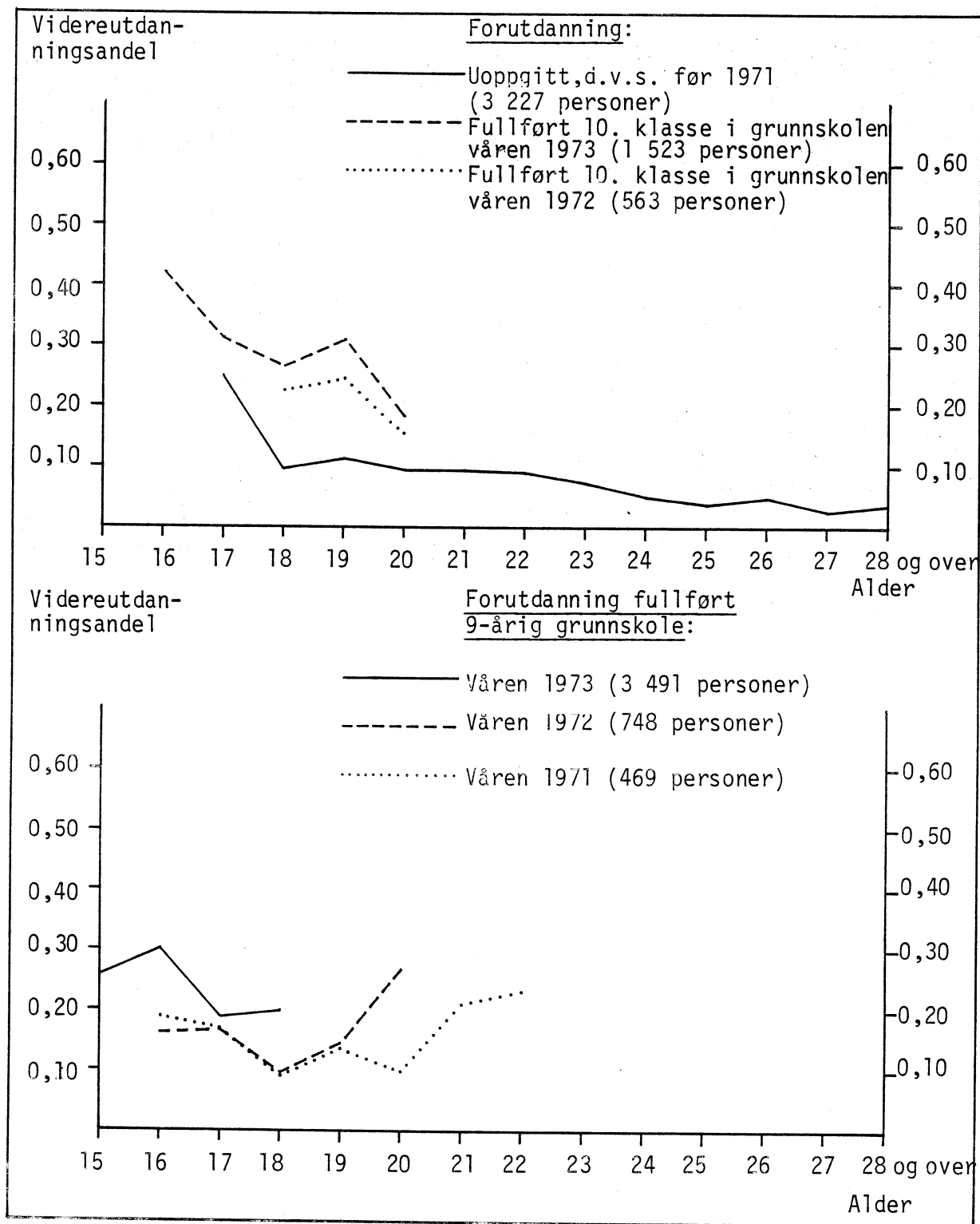
Variable som er med i regresjonen	Avvik ved føyning med estimer for regresjonene i forspalten		Alderskoeffisientestimat ( $\hat{\alpha}$ )	
	$f_1$	$f_2$	Estimat	Standardavvik
Alle: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_{10Y}, X_G, X_{71}, X_{72}, X_{73}$ .....	6,3	1,8	-0,135	0,020
Alder og forutdanningsår: $X_0, X_A, X_{71}, X_{72}, X_{73}$ .....	9,2	3,1	-0,125	0,025
Alder og enkelte år: $X_0, X_A, X_{72}, X_{73}$ .....	9,2	3,1	-0,120	0,022
Alder og enkelte år: $X_0, X_A, X_{73}$ .....	10,3	2,7	-0,178	0,021
Alder og forutdanningsart: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_G, X_{10Y}, X_{AN}$ .....	8,2	2,6	-0,174	0,023
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_{10Y}, X_G$ .....	8,3	2,3	-0,193	0,022
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9, X_{10A}, X_{10Y}$ .....	8,6	1,6	-0,212	0,022
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_{10A}, X_{10Y}$ .....	10,0	2,0	-0,200	0,018
Alder og enkelte forutdanninger: $X_0, X_A, X_9$ ..	8,6	1,8	-0,152	0,021
Bare alder: $X_0, X_A$ .....	10,9	2,3	-0,173	0,021

Figur 2.A. Variasjon med alderen i observerte videreutdanningsandeler i ulike forutdanningsgrupper. Menn som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi. 6 272 personer



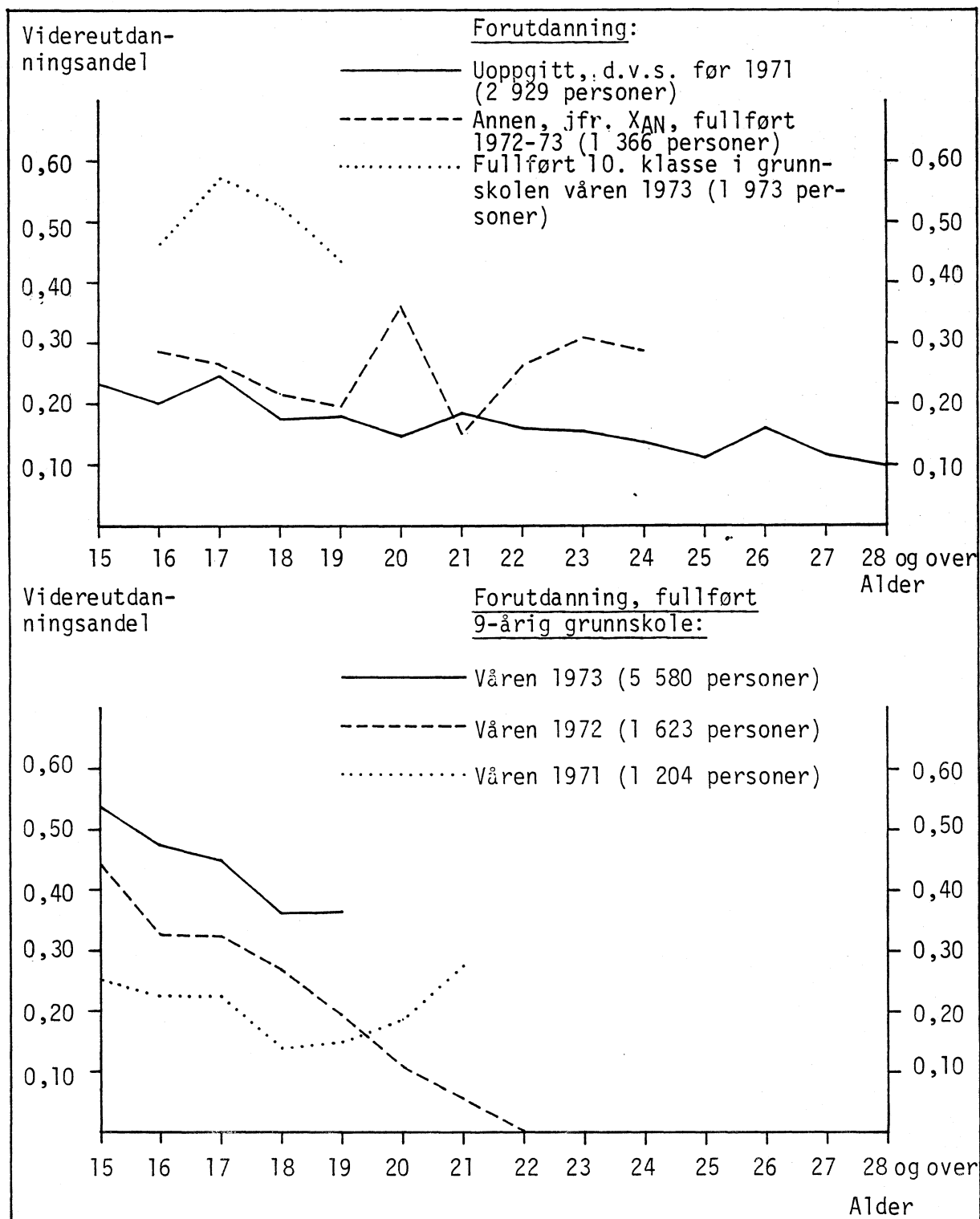
Note: Aldersgrupper med færre enn 10 personer er ikke tatt med i figurene.

Figur 2.B. Variasjon med alderen i observerte videreutdanningsandeler i ulike forutdanningsgrupper. Kvinner som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 4, administrasjon og økonomi. 11 030 personer



Note: Aldersgrupper med færre enn 10 personer er ikke tatt med i figurene.

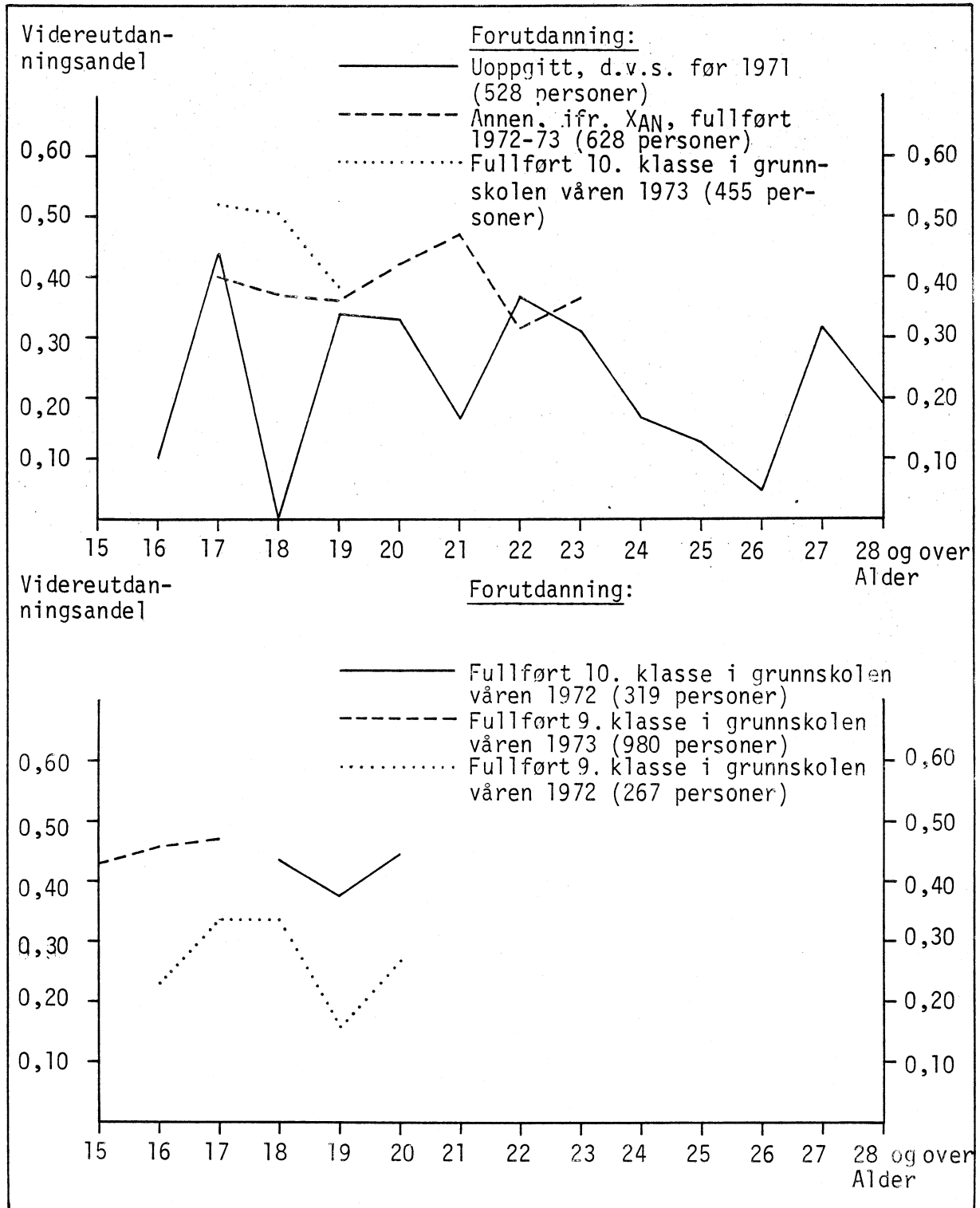
Figur 2.C. Variasjon med alderen i observerte videreutdanningsandeler i ulike forutdanninger. Menn som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk. 15 884 personer



Note: Aldersgrupper med færre enn 10 personer er ikke tatt med i figurene.

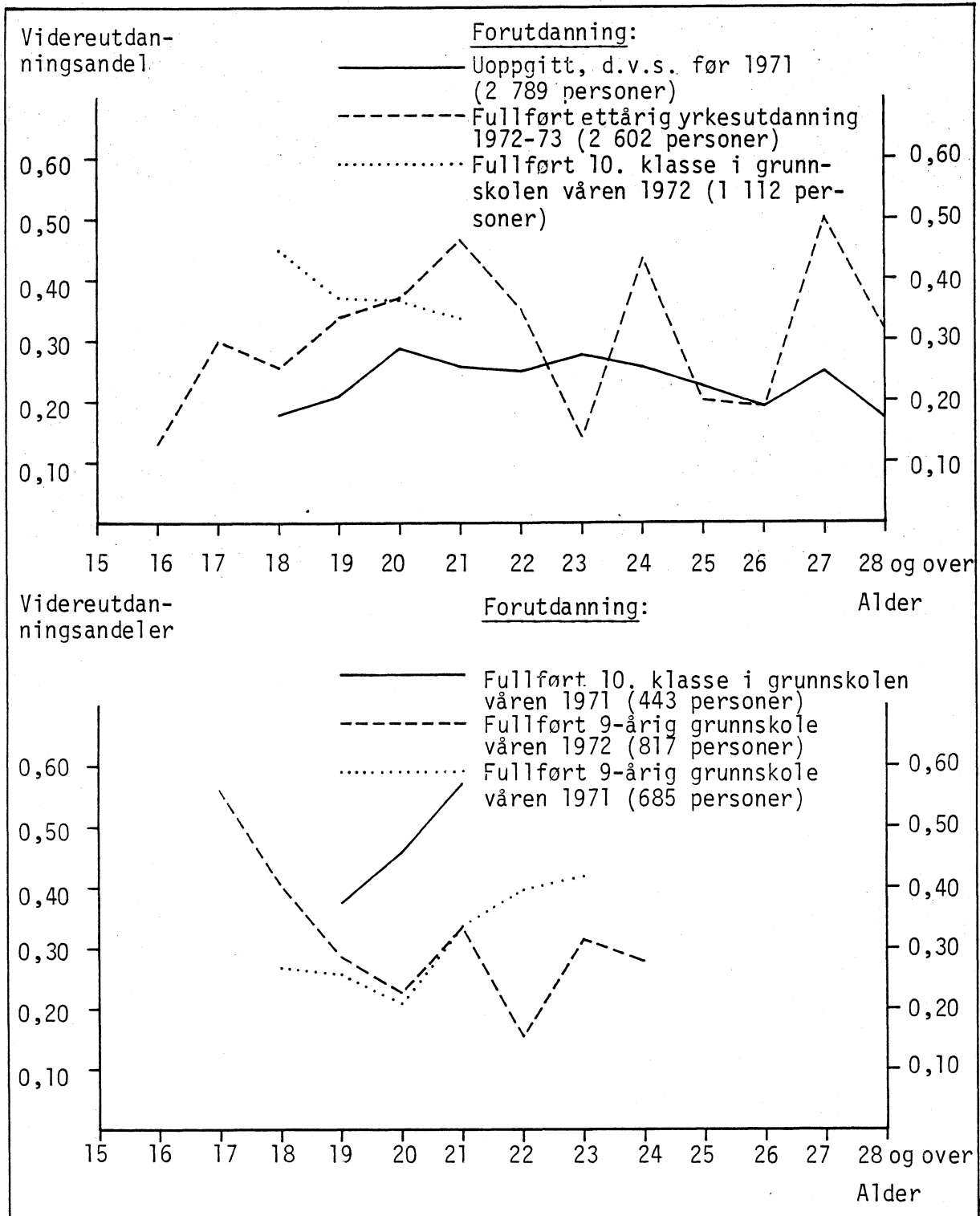


Figur 2.D. Variasjon med alderen i observerte videreutdanningsandeler i ulike forutdanningsgrupper. Kvinner som avslutter på klassetrinn 10 og fagfelt 5, industri, håndverk og teknikk. 4 070 personer



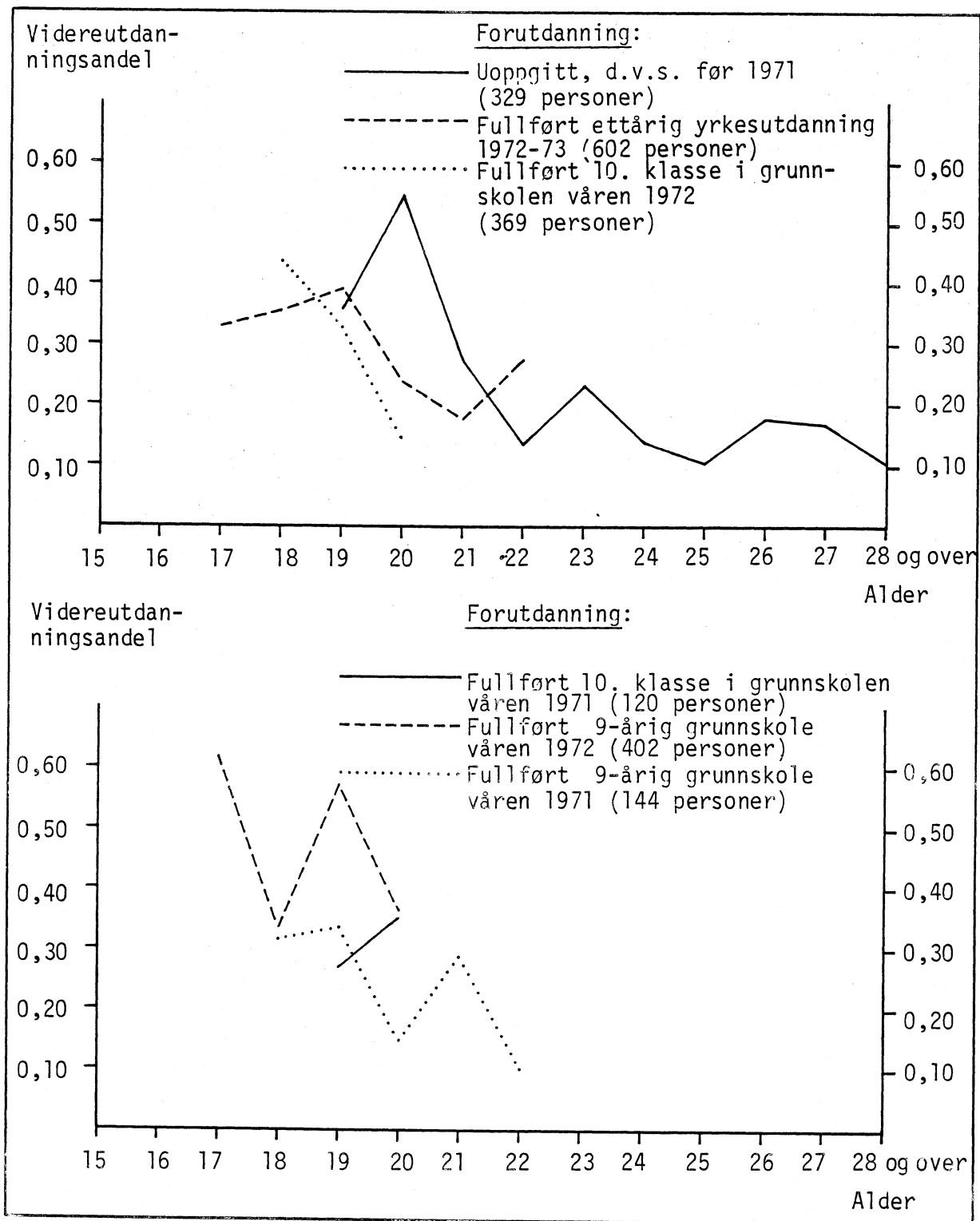
Note: Aldersgrupper med færre enn 10 personer er ikke tatt med i figurene.

Figur 2.E. Variasjon med alderen i observerte videreutdanningsandeler i ulike forutdanningsgrupper. Menn som avslutter på klassetrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning. 9 285 personer



Note: Aldersgrupper med færre enn 10 personer er ikke tatt med i figurene.

Figur 2.F. Variasjon med alderen i observerte videreutdanningsandeler i ulike forutdanningsgrupper. Kvinner som avslutter på klassetrinn 11 og fagfeltene 2-9, yrkesutdanning. 2 261 personer



Note: Aldersgrupper med færre enn 10 personer er ikke tatt med i figurene.

#### 4.2. Oppsummering

Jeg skal her forsøke å gi en samlet vurdering av resultatene foran.

Massen av personer som er studert, er delt i grupper etter kjønn og arten av fullført utdanning. For alle disse gruppene fant vi stort sett signifikante og til dels sterke variasjoner i videreutdannings sannsynligheten med arten av forutdanningen. Nå er ikke arten av den avsluttede utdanningen spesifisert finere enn på klassetrinn og fagfelt, og dette innebærer aggregering av utdanningsgrupper med nokså ulike videreutdanningsandeler. Vi kan derfor ikke se bort fra at forutdanning kan være korrellert med slike grupper, og at en finere spesifisering av den avsluttede utdanningens art, ville gi mindre eller kanskje ingen utslag av forutdanning. Dette er ikke undersøkt her.

I en ny versjon av utdanningsmodellen vil antakelig fagfelt bli det fineste spesifikasjonsnivået, og på dette grupperingsnivået så vi altså tydelige utslag av forutdanningen. Hvis vi i en slik modell spesifiserer bare alderen, vil estimerte alderskoeffisienter fange opp mye av effekten av forutdanningen. Føyningen trenger derfor ikke å bli vesentlig dårligere selv om bare alderen spesifiseres. Et samlet mål for hvor god føyningen blir, får vi ved å veie sammen  $f_2$  for de ulike gruppene, med tallet på personer i hver gruppe som vekter. Gjør vi det for de regresjonene hvor både alder og forutdanning er spesifisert, får vi et veidd gjennomsnitt av  $f_2$  på 1,55. Regresjonene hvor alder og bare avslutningsår for forutdanning er spesifisert, gir 1,57, regresjonene med alder og bare arten av forutdanningen gir 2,74 og regresjonene med bare alder gir 2,03. Det kan tolkes slik at vi ved å spesifisere bare alderen i regresjonene, vil feilplassere 2,03 prosent når vi føyer i observasjonsmaterialet med de estimerte koeffisientene, i en kryssgruppering over alder og videreutdanning. Hvis vi føyer også med estimerte koeffisienter for avslutningsåret for forutdanningen, feilplasserer vi 1,57 prosent. Tar vi også med arten av forutdanningen, vil vi feilplassere 1,55 prosent. Tar vi med bare arten i tillegg til alder, feilplasserer vi 2,74 prosent. Det ser altså ut til at det for føyningen er viktigere å ta med avslutningsåret for, enn arten av forutdanning.

Føyningen i et observasjonsmateriale så altså ikke ut til å bli vesentlig dårligere om forutdanningsvariablene ikke ble tatt med. En annen ting er stabiliteten over tid i sammenhengene, noe som er viktig for framskrivninger. Når forutdanning ikke spesifiseres, fanger de estimerte alderskoeffisientene opp også effekten av forutdanning. Slike estimerte sammenhenger blir derfor ikke autonome overfor endringer i forutdanning. Det kan bli et problem i en framskrivingsmodell.

For de fleste av gruppene vi har sett på (gruppering etter kjønn og arten av avsluttet utdanning), falt den observerte videreutdanningsandelen med økende alder, men med en utflating av fallet for noen av de midtre aldersgrupper. Denne utflatingen var til dels et aggregeringsfenomen. For de enkelte forutdanningsgruppene (innen hver gruppe med ulikt kjønn og med ulikt avslutningsår og ulik art av avsluttet utdanning), var det nok stort sett fall i videreutdanningsandelen med økende alder, men forløpet varierte nokså mye fra gruppe til gruppe, jfr. figurene 2.A - 2.F. Vi kan finne både nokså jamne fall, veksling mellom fall og stigning og utflating i enkelte aldersintervall.

## Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå (RAPP)

- Nr. 79/1 Hans Viggo Sæbø: Energibruk etter formål ISBN 82-537-0992-7 ISSN 0332-8422
- " 79/2 Viggo Jean-Hansen: Det norske nasjonalregnskapet Dokumentasjonsnotat nr. 7 Sektorberegninger for samferdselssektorene og reparasjon av kjøretøyer m.v. ISBN 82-537-0968-4 ISSN 0332-8422
- " 79/3 Jon Blaalid: Undersøkelse av renholdsbedrifter 1977 ISBN 82-537-0969-2 ISSN 0332-8422
- " 79/4 Anne Lise Ellingsæter: Deltidsundersøkelsen 1978 ISBN 82-537-0970-6 ISSN 0332-8422
- " 79/5 Grete Dahl: Boligutgiftsbegrepet i forbruksundersøkelsene En metodestudie ISBN 82-537-0971-4 ISSN 0322-8422
- " 79/6 Charlotte Koren: MAF0-Makromodell for folketrygden En skisse av en budsjettmodell ISBN 82-537-0972-2 ISSN 0322-8422
- " 79/7 Odd Skarstad: Estimering av inntekstderiverte på tverrsnittsdata med målefeil ISBN 82-537-0976-5 ISSN 0322-8422
- " 79/8 Svein Røgeberg: Det norske nasjonalregnskapet Dokumentasjonsnotat nr. 14 Sektorberegninger for fiske og fangst ISBN 82-537-0977-3 ISSN 0322-8422
- " 79/9 Statsansattes vurdering av arbeidsforholdene i staten 1977 ISBN 82-537-0954-4 ISSN 0322-8422
- " 79/10 ØMI-statistikk for alminnelige somatiske sykehus ISBN 82-537-0985-4 ISSN 0322-8422
- " 79/11 Nils Martin Stølen: Substitusjonsmuligheter mellom energivarer Med et Appendiks av Steinar Strøm og Nils Martin Stølen ISBN 82-5377-0990-0 ISSN 0322-8422
- " 79/12 Skatter og overføringer til private Historisk oversikt over satser m.v. Årene 1969-1979 ISBN 82-537-0978-1 ISSN 0322-8422
- " 79/13 Helge Herigstad: Forbruksundersøkinga 1967-1977 samanlikna med nasjonalrekneskapen ISBN 82-537-1001-1 ISSN 0322-8422
- " 79/14 Jon Blaalid: Oppgavebyrden for små bedrifter ISBN 82-537-0995-1 ISSN 0322-8422
- " 79/15 Leif Korbøl og Svein Røgeberg: Det norske nasjonalregnskapet Dokumentasjonsnotat nr. 3 Sektorberegninger for jordbruk og skogbruk ISBN 82-537-1003-8 ISSN 0322-8422
- " 79/16 Helge Herigstad: Forbrukseiningar ISBN 82-537-0994-3 ISSN 0322-8422
- " 79/17 Morten Reymert: Makro-økonomiske virkninger for Norge av økte råvarepriser ISBN 82-537-1011-9 ISSN 0332-8422
- " 79/18 Helge Herigstad: Utgifter til reiser og transport i forbruksundersøkinga og nasjonalrekneskapen ISBN 82-537-1015-1 ISSN 0322-8422
- " 79/19 Lars Kristofersen: Dødelighet 1970-1973 etter yrke 1960 og 1970 ISBN 82-537-1044-5 ISSN 0322-8422
- " 79/20 Rolf Aaberge: Eksakte metodar for analyse av 2x2-tabellar ISBN 82-537-1048-8 ISSN 0322-8422
- " 79/21 Olaf Foss og Eivind Hoffmann: Two Notes on Labour Market Statistics ISBN 82-537-1045-3 ISSN 0322-8422
- " 79/22 Knut Ø. Sørensen: Regional dødelighet Oversikt og opplegg til behandling i befolkningsframskrivingene ISBN 82-537-1046-1 ISSN 0322-8422
- " 79/23 Inger Gabrielsen: Aktuelle skattetal ISBN 82-537-1040-2 ISSN 0322-8422
- " 79/24 Sigurd Tveitereid: En kvartalsmodell for priser og lønninger ISBN 82-537-1041-0 ISSN 0322-8422
- " 79/25 Erik Hernæs: Innføring av aldersspesifikasjon i utdanningsmodellen: Innledende analyse av hvordan et utdanningsvalg avhenger av alder og tidligere utanning ISBN 82-537-1057-7 ISSN 0332-8422
- " 79/26 Odd Skarstad: Om husholdningers økonomi over livsløpet En metodestudie ISBN 82-537-1061-5 ISSN 0322-8422
- " 79/27 Erik Biørn: Teoretisk opplegg for behandling av det private konsum i en korttidsmodell ISBN 82-537-1053-4 ISSN 0322-8422
- " 79/28 Halvard Lesteberg: Kapasitetsutnyttning i norsk industri ISBN 82-537-1059-3 ISSN 0322-8422

- Nr. 79/29 Petter Frenger, Eilev Jansen og Morten Reymert: Modell for norsk eksport av bearbejdede industrivarer ISBN 82-537-1069-0 ISSN 0322-8422
- " 79/30 Frank Foyne: Energibruk i tjenesteytende virksomhet 1977 ISBN 82-537-1070-4 ISSN 0322-8422
- " 80/1 Svein Longva, Lorents Lorentsen and Øystein Olsen: Energy in a MultiSectoral Growth Model Energi i en flersektors vekstmodell Sidetall 28 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1082-8
- " 80/2 Viggo Jean-Hansen: Totalregnskap for fiske- og fangstnæringen ISBN 82-537-1080-1 ISSN 0332-8422
- " 80/3 Erik Biørn og Fosby: Kvartalsserier for brukerpriser på realkapital i norske produksjonssektorer ISBN 82-537-1087-9 ISSN 0332-8422
- " 80/4 Erik Biørn og Eilev Sandvik Jansen: Consumer demand in Norwegian households 1973 - 1977. A data base for micro-econometrics ISBN 82-537-1086-0 ISSN 0332-8422
- " 80/5 Ole K. Hovland: Skattemodellen LOTTE. Testing av framskrivingsmetoder ISBN 82-537-1088 ISSN 0322-8422
- " 80/6 Arild Hervik og Erik Birkeland: Fylkesvise elektrisitetsprognoser for 1985 og 1990. En metodestudie ISBN 82-537-1091-7



Pris kr 9,00

Publikasjonen utgis i kommisjon hos H. Aschehoug & Co. og  
Universitetsforlaget, Oslo, og er til salgs hos alle bokhandlere.



ISBN 82-537-1057-7  
ISSN 0332-8422