

SNF-rapport nr. 01/08

Veien mot kunnskapslandet – utfordringer for det norske utdanningssystemet

av

Kjell G. Salvanes
Jarle Møen
Torbjørn Hægeland
Oddbjørn Raaum
Kjetil Bjorvatn

SNF-prosjekt nr. 1280
NHOs årskonferanse 2008

Prosjektet er finansiert av NHO

SAMFUNNS OG NÆRINGSLIVSFORSKNING AS
BERGEN, JANUAR 2008

© Dette eksemplar er fremstilt etter avtale
med KOPINOR, Stenergate 1, 0050 Oslo.
Ytterligere eksemplarfremstilling uten avtale
og i strid med åndsverkloven er straffbart
og kan medføre erstatningsansvar.

ISBN 978-82-491-0556-4 Trykt versjon
ISBN 978-82-491-0557-1 Elektronisk versjon
ISSN 0803-4036

FORORD

Denne rapporten er skrevet som et faglig underlagsdokument for innlegget til Kjell Gunnar Salvanes på NHOs årskonferanse 2008 *Veien mot kunnskapslandet – utfordringer for det norske utdanningssystemet*.

Kjell Gunnar Salvanes (NHH) har hatt den faglige ledelsen av arbeidet med å lage rapporten, og har foruten Jarle Møen og Kjetil Bjorvatn fra NHH, hatt med seg Torbjørn Hægeland (Statistisk sentralbyrå) og Oddbjørn Raaum (Frischsenteret).

Rapporten sammenfatter den forskningsbaserte kunnskapen om grunnskole, videregående opplæring og høyere utdanning, både i Norge og utlandet. Fokus er på ressursbruk og skolerresultater, hva som forklarer variasjon i skolerresultater, og foreliggende kunnskap om hva som skaper en god skole og gode læringsmiljø.

Forfatterne takker sine medforfattere som de har jobbet med på flere prosjekter i utdanningsøkonomi: Sandra Black, Paul Devereux, Lars Kirkebøen, Jens Fredrik B. Skogstrøm og Erik Sørensen. En takk rettes også til Per Heum for kommentarer og innspill i ulike faser av prosjektet og til selve rapporten.

Bergen, desember 2007

INNHALDSFORTEGNELSE

Oppsummering

1. Innledning	1
2. Bakgrunn	3
2.1 <i>Globalisering og endring i næringsstruktur</i>	3
3. Hvor mye bruker en på utdanning og forskning i Norge, og hvordan står vi oss sammenlignet med andre land?	7
3.1 <i>Ressursbruk i den norske skolen</i>	7
3.2 <i>Hva får vi igjen for den store ressursbruken?</i>	9
4. Hva gir en god skole?	21
4.1 <i>Noen klargjøringer</i>	22
4.2 <i>Skoleressurser og læringskvalitet</i>	24
4.3 <i>Familiebakgrunn og skoleprestasjoner</i>	29
5. Hvordan heve kvaliteten i skolen?	35
5.1 <i>Kort oppsummering av hva vi vet om ressursbruk, læringsutbytte og mulige tiltak</i>	35
5.2 <i>Økt bruk av kvalitetssikring i skolesektoren</i>	37
5.3 <i>Økt innslag av konkurranse mellom skoler og økt vektlegging av foreldres og elevers valg</i>	37
5.4 <i>Rekruttering til læreryrket</i>	42
5.5 <i>Samspillet mellom familie- og skolepolitikk</i>	47
5.6 <i>Kort oppsummering og strategier for økt innsikt</i>	47
6. Høyere utdanning og forskning	48
6.1 <i>Litt om ressursbruk og vitenskapelige resultater</i>	48
6.2 <i>Forskerrekruttering og rekruttering til realfag</i>	53
6.3 <i>Betydningen av kvalitet</i>	59
6.4 <i>Gode universiteter og høyskoler er fornuftig næringspolitikk</i>	60
6.5 <i>Hvorfor satses det ikke mer på en sektor som alle mener er viktig?</i>	64
Referanser	67

OPPSUMMERING

Bakgrunn

- Teknologisk endring er motoren i økonomisk vekst
- Investering i humankapital er en nødvendig bestanddel for tilpasning og utvikling av ny teknologi og er dermed viktig for økonomisk vekst og velstand for den enkelte
- Kravet til et velfungerende utdanningssystem har ytterligere blitt forsterket de siste årene ved økt globalisering og teknologiske nyvinninger og dermed økt etterspørsel etter kunnskapskapital
- Det norske utdanningssystemet er velfungerende på flere områder, for eksempel
 - Utdanningsnivået i Norge blant de høyeste blant OECD-land
 - Høyt tilbud av kvalifisert arbeidskraft (sammen med små lønnsforskjeller) letter også kappløpet mellom teknologi og utdanning
- Reformene fra 50-tallet av har vært med å gi likere muligheter uavhengig av sosial og regional bakgrunn og dermed tilgang på kvalifisert arbeidskraft

Utfordringer

- Norske femtenåringer presterer svakere over tid på internasjonale tester, og prestasjonene er nå under gjennomsnittet i OECD-land i matematikk, lesing og naturfag
- Spredningen i prestasjonene blant elevene er stor, og større enn i våre naboland
- Drop-out ratene fra videregående er høye og økende over tid
 - Høyere blant gutter enn jenter
- Flere og flere går permanent over på trygdeytelser når de er i 30-årene
- Lav rekruttering til ingeniøryrket som er essensielt for adopsjon av ny teknologi
 - Rekruttering generelt til realfagsstudier er svekket

Ressursbruk

- Utgifter samlet sett på norsk utdanningssystem er blant de høyeste blant OECD-land
- Ser en på sammensetningen i utgiftene, er Norge lavere rangert når det gjelder utgifter til høyere utdanning

Hva bidrar til en god skole?

- Endringer i ressurser som elever per klasse, lærertimer per elev etc, har bare en begrenset effekt på elevers skoleprestasjoner på dagens norske nivå
 - Likevel tyder noen nyere studier - særlig basert på eksperimentelle data - at det er en moderat positiv effekt av ressurser på læringsutbyttet
 - Ressurser ser ut til å ha en effekt hvis de er rettet mot spesielle grupper
- Læreren er viktig for læringsutbyttet i skolen og i en helt annen størrelsesorden enn ressurser
 - Observerbare karakteristika ved lærerne som for eksempel utdanning, har svak betydning
 - Uobserverte forhold ved en lærer har effekt på læringsutbyttet i skolen
- I Norge er det ganske liten variasjon i prestasjoner mellom skolene
- Familiebakgrunn spiller en stor rolle i Norge som i andre land med å forklare elevers prestasjonsforskjeller og voksenutfall
 - Nøyaktig hva det er med familien som bidrar til slike forskjeller, kan ikke leses ut av empirien
 - Venneflokket og skolekameratene ser ut til å ha en effekt også

Mulige tiltak for å skape en bedre skole

- Det er behov for mer kunnskap om hva som virker
 - Det forutsetter økt innsamling av data knyttet til sammenhengen mellom prestasjoner og bruk av ressurser
 - Når en er i tvil bør en bruke en diversifisert strategi, dvs. flere mindre forsøk med ulike tiltak fremfor store reformer
 - Slike forsøk må konstrueres slik at en kan etterprøve om de virker
- Det er viktig å fortsette arbeidet med åpenhet og innsyn i skolens virksomhet og måloppnåelse
- Arbeidet med utvikling og bruk av prestasjonstester må fortsette
 - For eksempel tester av samme elever på ulike tidspunkt
- Økt innslag av valg mellom skoler og vektlegging av foreldres og elevers valg
- Også konkurranse mellom skoler i offentlig sektor; f.eks. gjennom større skolekretser, kan være viktig

- Rekruttering av lærere
 - Bedre lønn og større rom for lønnsdifferensiering
 - Prestasjonslønn kan bidra til å bedre rekruttering, men vi vet lite om hvordan resultatavhengig lønn virker i offentlig sektor
 - Lærerutdanningen må forbedres:
 - Lærerutdanning ved universitetene for å øke kunnskapsinnholdet i utdanningen, men ikke nødvendigvis for å øke utdanningens lengde
 - Skjerpete krav til opptak i lærerutdanning og evaluering underveis

- Få mer kunnskap om betydningen av familiepolitikk og tidlig innsats
 - Hvorfor investerer foreldre ulikt i barn i form av tid og innsats?
 - Hvor viktig er barnehagen?
 - Hvor viktig er tid med mor?
 - Påvirkes prestasjoner av alder for skolestart?
 - Generelt fokus på sammenhengen mellom familie- og skolepolitikk
 - Er det viktig med ekstraressurser til spesielle grupper i skolen tidlig?

Universitet og forskning

- Grunnforskning er god næringspolitikk
- 99 prosent av produktivitsveksten baserer seg på kunnskap og teknologi som kommer utenfra
- Stadig tettere kobling mellom grunnforskning og anvendelser i næringslivet
- Universitetene skal formidle resultater fra kunnskapsfronten ut til det norske samfunnet
- Tilgang til kunnskapsfronten ute krever egen forskning av høy kvalitet
- God undervisning krever forskning av høy kvalitet
- Studentene er den viktigste formidlingskanalen fra universitetene til næringslivet

Utfordringer

- Positiv utvikling mht kvaliteten på norsk vitenskapelig publisering, men den vitenskapelige produksjonen i Norge ligger fortsatt etter våre nordiske naboland i volum per innbygger

- Høy omstillingsevne krever bred kompetanse. Norsk forskning er sterkt preget av dagens næringsstruktur med vekt på olje og fisk
- Trenger sterkere satsing på vitenskapelige basisdisipliner
- Hovedutfordringen i forhold til treprosentmålet er rekruttering
- Det er viktigere å stimulere tilbudet av forskere enn etterspørselen etter forskning
- Ekstreme produktivitetsforskjeller mellom forskere gjør det kritisk viktig å rekruttere de beste fra hver kohort
- Relative lønninger for forskere har falt gjennom flere tiår. Det lønsmessige incentivet til å satse på forskning er i dag fraværende. Økt volum vil da gå på bekostning av kvalitet.
- Rekrutteringsarbeidet må være langsiktig og arbeidsbetingelsene konkurransedyktige

Hvorfor satses det ikke mer på en sektor alle mener er viktig?

- Baumols sykdom
 - Potensialet for effektivisering er gjennomgående mindre i offentlig tjenesteyting enn i privat sektor
 - Dette gir økende enhetskostnader og økt skattebyrde
 - Samtidig øker etterspørselen etter offentlig tjenesteyting relativt mer enn inntekten i samfunnet. Det øker presset på offentlige budsjetter ytterligere.
 - Myndighetene har markedsrett i arbeidsmarkedet for lærere og forskere
 - En stor utdanningssektor kombinert med press i offentlige budsjetter gir sterkt incentiv til å bruke denne markedsretten
- Avkastningen på kunnskap ligger langt fram i tid – lengre enn valgperiodene
- Investeringer i kunnskap taper mot offentlig forbruk som gir umiddelbar politisk uttelling

1. Innledning

Evnen til å tilegne seg ferdigheter og dermed humankapital eller menneskekapital er det sentrale elementet både i utviklingen av ny teknologi og for tilpasning av teknologi utviklet andre steder. Begge deler er drivkrefter for vekst og velstand i et samfunn. Høyere utdanning påvirker også produktiviteten i økonomien direkte når en sammenligner utdanningsnivå og velstandsnivå mellom land (for en oppdatert oversikt se Hanushek og Woessmann, 2007). Utdanningsnivået er dessuten viktig for hvordan den enkelte lykkes i yrkeslivet og som samfunnsborger.

Skolen er en sentral arena for læring av både kognitive og mer allmenne sosiale egenskaper. Det er viktig å se på de faktorer som påvirker utviklingen av humankapitalen i et samfunn i sammenheng. Trolig er det sterke koblinger eller komplementariteter mellom læring på ulike tidspunkt og i ulike institusjoner. Læring foster læring gjennom økt motivasjon og bedre forutsetninger for tilegnelse av nye kunnskaper. Hele utdanningssystemet fra grunnskole til universitet er derfor viktige brikker i produksjonen av humankapital, og det som skjer i familien og barnehagen i tidlige barneår kan være spesielt viktig. Nøkkelen til en god diskusjon av effektiv politikk er å ha disse komplementaritetene – det at læring avler læring – for øye.

Betydningen av et velfungerende utdanningssystem har blitt forsterket de siste årene. Etterspørselen etter humankapital har endret seg på grunn av teknologiske nyvinninger og en generell omorganisering av produksjonen. Det er mye som tyder på at denne strukturelle endringen har medført en ny arbeidsdeling innen og mellom bedrifter. Et aspekt er arbeidsdelingen mellom arbeidsinnsats og informasjonsteknologi, men det viktigste er kanskje en ny arbeidsdeling mellom de som kan og de som ikke kan bruke ny teknologi til verdiøkende arbeid. Økt betydning av kognitive og sosiale ferdigheter i arbeids- og samfunnsliv har i de fleste land gjort at skole og skolepolitikk har kommet svært høyt på den politiske dagsorden.

Norsk skole skårer høyt langs noen dimensjoner som for eksempel ved at utdanningsnivået målt i antall år er et av de høyeste i verden. Men det er også flere utfordringer. Vi vil særlig trekke fram fem områder der vi skårer dårligere enn våre nordiske naboland og andre land det er naturlig å sammenligne seg med. For det første sakker norske femtenåringer akterut i internasjonalt sammenlignbare kunnskapstester. Norske elever har pleid å ligge omtrent på OECD-gjennomsnitt

– noe som ikke er spesielt bra – men i den siste PISA-undersøkelsen fra 2006 skårer Norge signifikant under gjennomsnittet blant OECD-landene. Kanskje like bekymringsfullt er det at spredningen i kunnskaper er stor blant norske elever. Resultatene innebærer trolig både at gjennomsnittsprestasjonene har gått ned og at de svake elevene gjør det dårligere. At det sannsynligvis er svekkede resultater både for gjennomsnittselevne og for de i utgangspunktet svake elevene, øker utfordringene betraktelig. Det er viktig å understreke at begge deler er viktig å gjøre noe med, og det er lite trolig at samme tiltak kan brukes på begge. Andre land vi bør sammenligne oss med som Sverige, Danmark og Finland, bevarer plasseringen sin eller går fram.

Et annet bekymringsfullt trekk er en økende tendens til at flere dropper ut av videregående skole. Et tredje er en økende tendens til at unge som skulle vært i arbeidsstyrken og som skulle hatt lenge igjen i arbeidslivet, er helt ute av arbeidsstyrken når de er i 30-årene. Det er flere årsaker til dette, for eksempel at kravene til kvalifikasjoner i arbeidslivet er kraftig endret de senere årene, men det er også grunn til å tro at noe henger sammen med økende spredning i prestasjoner i skolen. En stor andel av de som faller ut av arbeidslivet falt først ut av videregående skole.

Et fjerde bekymringsfullt trekk er en økning i alderen på ingeniører i Norge. Ingeniørene er selve krumtappen i adopsjon og utvikling av ny teknologi og dermed for økonomisk vekst på lang sikt. Den bekymringsfulle nedgangen i rekrutteringen til og interessen for realfag er en del av den samme trenden. Er naturfagsnerdene i ferd med å forsvinne? For det femte er det ikke bare grunnskolen og videregående utdanning som har utfordringer. Også innenfor høyere utdanning er det viktige problemer som må løses. Evalueringen av kvalitetsreformen har særlig pekt på tid til forskning som et problem, og sektoren sliter også tungt med rekruttering.

Spørsmålet er om det investeres tilstrekkelig i humankapital for å møte utfordringene en står overfor og om pengene brukes riktig. Vi vil begynne denne rapporten med å påpeke noen forhold ved det norske utdanningssystemet bl.a. knyttet til PISA-testene. Deretter gir vi en gjennomgang av hva forskningen på området sier om hvordan man skaper en god skole med gode skoleprestasjoner. Det er forholdsvis enkelt å måle prestasjoner i utdanningssystemet og i arbeidslivet i forhold til å identifisere hva som er årsakene til den store variasjonen i prestasjoner som en observerer. Vi påpeker den sentrale rollen andre institusjoner som familien har i produksjon av

humankapital i økonomien. Eksempler på dette er familiens betydning for barns tilpasning i skolen, og senere i livet, betydningen av barnehager for kunnskapsproduksjonen i samfunnet, og betydningen av sammenhengen mellom vennegjengen og skolen en går på. Deretter drøfter vi mulige tiltak for å bedre kvaliteten i den norske skolen basert på hva vi vet fra evalueringer i tiltak i andre land. Vi påpeker også hva vi ikke vet på disse områdene og hvor man bør sette inn større innsats for å bedre kunnskapsgrunnet. Til slutt ser vi på høyere utdanning og på utvekslingen mellom høyere utdanning og arbeidslivet.

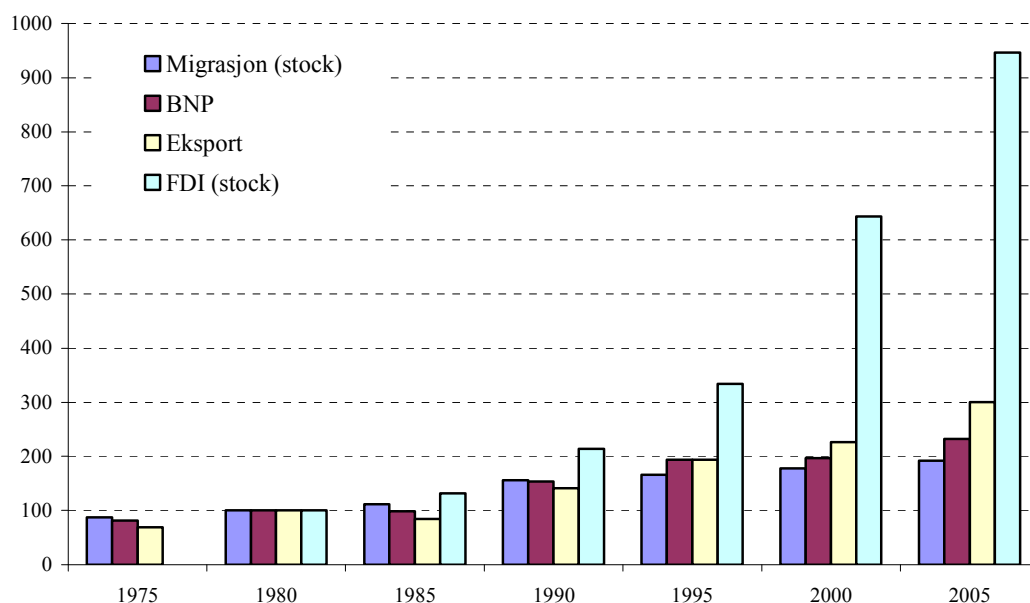
2. Bakgrunn

2.1 Globalisering og endring i næringsstruktur

Verden er i kontinuerlig endring. Teknologiske innovasjoner og endringer i den økonomiske politikken har store implikasjoner for næringsstruktur og avlønning av innsatsfaktorer. Ett av de tydeligste utviklingstrekkene i de siste tiårene er globaliseringen av verdensøkonomien, med en sterk vekst i internasjonal handel og særlig i utenlandske direkteinvesteringer (FDI).¹

Figur 2.1 gir et bilde av hvordan de ulike globaliseringsindikatorne, migrasjon, handel og FDI har utviklet seg siden 1975 for verden som helhet. Utviklingen i verdiskapningen (BNP) er tatt med som referanse.

¹ For utviklingen i faktoravlønning, er det imidlertid mye som tyder på at teknologisk endring, for eksempel introduksjonen av datamaskinen, trolig har hatt vel så stor betydning som globalisering de senere år. Se for eksempel Feenstra og Hanson (1999).



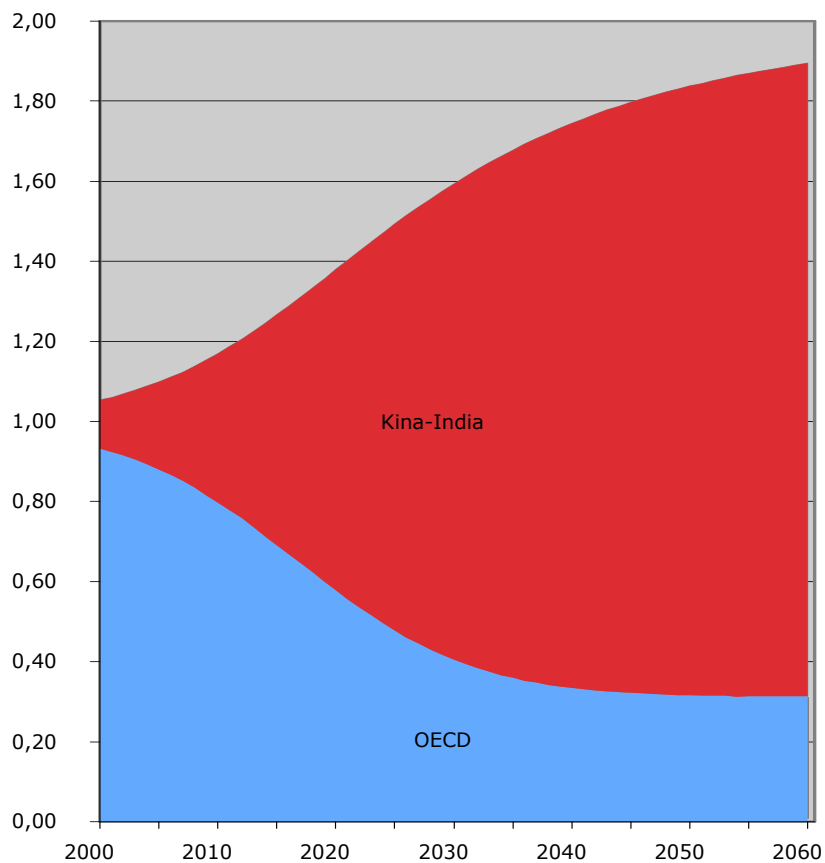
Note: 1980 er indeksert til 100.

Figur 2.1. Utviklingen i migrasjon, produksjon, eksport og FDI, 1975-2005

En viktig drivkraft i den økte handelen og de økte internasjonale investeringene har vært liberaliseringen av den økonomiske politikken i Kina og India. Integrasjonen av disse landene i verdensøkonomien, som til sammen utgjør over 1/3 av jordens befolkning, betyr i praksis en markant økning i tilgangen på arbeidskraft. Dette har skapt grunnlag for betydelige endringer i den globale næringsstrukturen.

Analyser gjennomført av SNF tilsier at de endringene vi er vitne til i dag, for eksempel i form av nedbyggingen av den tradisjonelle industrien og oppstykingen av produksjonskjeder, bare er en sped begynnelse på disse endringsprosessene (Bjorvatn et al, 2006 og 2007). I disse analysene lages det fremskrivninger femti år frem i tid. Ett hovedresultat er at Kina og India i løpet av relativt kort tid vil overta det meste av den arbeidsintensive produksjonen i verden, se figur 2.2. Tradisjonell industri bygges ned i OECD-området, og bygges opp i Asia, primært i Kina.

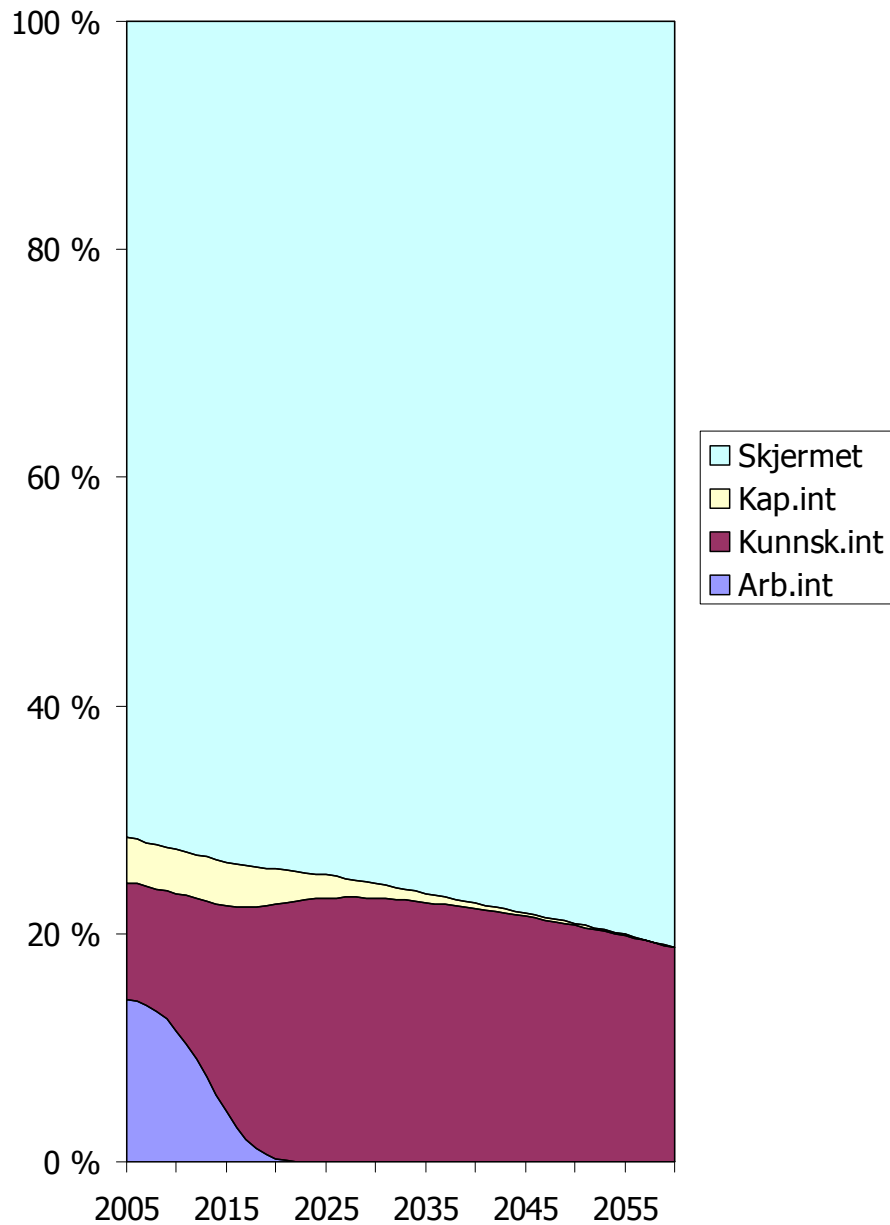
Arbeidsintensiv produksjon



Figur 2.2. Fordeling av arbeidsintensiv produksjon

Kilde: Bjorvatn et al. (2006).

Hvis vi studerer næringsutviklingen i Norge mer detaljert, er hovedinntrykket at vi går mot en mer kunnskapsbasert konkurranseutsatt sektor, men også en voksende skjermet sektor, se figur 2.3.



Figur 2.3. Sysselsettingen i Norge, etter næring

Kilde: Bjorvatn et al. (2007).

Studerer vi konkurranseutsatt sektor isolert, kan vi konkludere med at vi går mot et “kunnskaps-samfunn”, hvor konkurransevne er basert på human kapital. Kapitalintensive og arbeidsintensive operasjoner bygges ned mens kunnskapsintensiv virksomhet bygges opp. På den annen side ser vi at også skjernet sektor skal vokse. Skjernet sektor inneholder relativt kunnskapsintensive

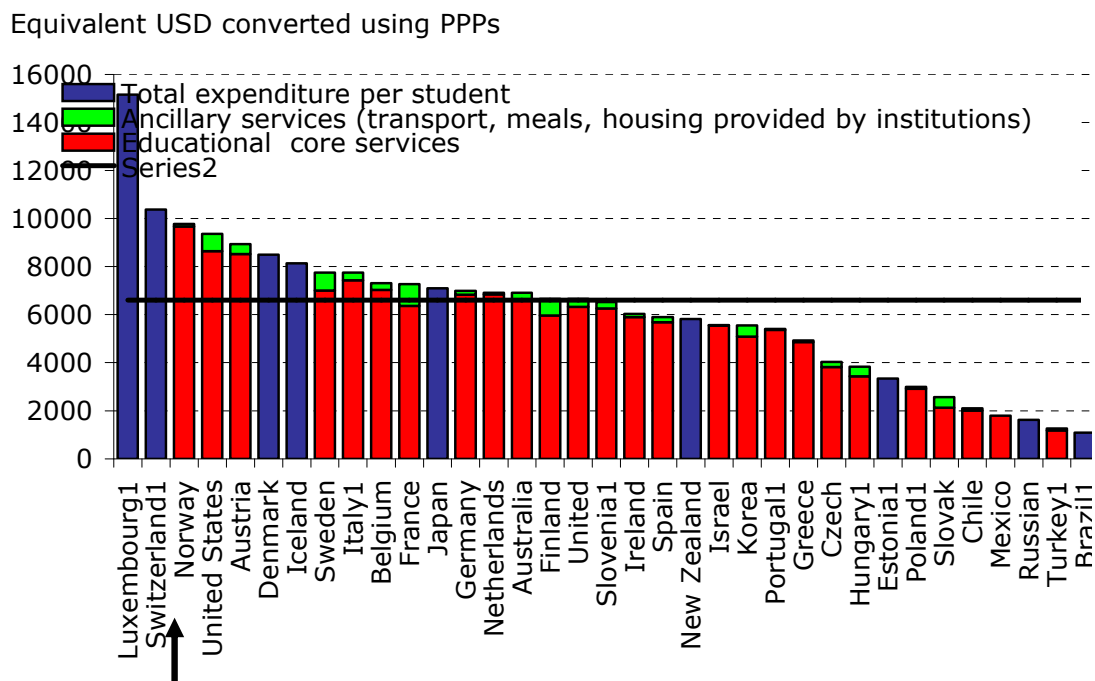
områder som høyere utdanning, helsetjenester, informasjons- og kommunikasjonsteknologi, og finans. Men også mindre kunnskapsintensive aktiviteter i skjermet sektor må forventes å vokse sterkt. En rikere befolkning skal underholdes og betjenes, deres boliger skal pusses opp, og den stadig voksende andelen av eldre skal pleies. Den økte rikdommen og den demografiske transisjonen vil gi økt etterspørsel etter arbeidskraft uten høyere utdanning.

En del av etterspørselen etter arbeidskraft uten høyere utdanning vil nok dekkes av innvandring, men krav om språkkunnskaper vil være en barriere. Den økonomiske utviklingen i våre nærområder, både i de typiske hjemlandene til emigrantene, som Baltikum og Øst-Europa, og utviklingen i de største destinasjonslandene, som Tyskland og England, vil være avgjørende for i hvilken grad migranter faktisk finner det attraktivt å søke seg mot Norge. I et Europa med et voksende fødselsunderskudd og med en stadig tettere økonomisk og politisk integrasjon mellom land, vil migrasjon bli et av de viktigste samfunnstema i tiden som kommer. Omfanget av disse migrasjonsstrømmene vil ha stor betydning for næringsstrukturen i norsk økonomi i de kommende tiår.

3. Hvor mye bruker en på utdanning og forskning i Norge, og hvordan står vi oss sammenliknet med andre land?

3.1. Ressursbruk i den norske skolen

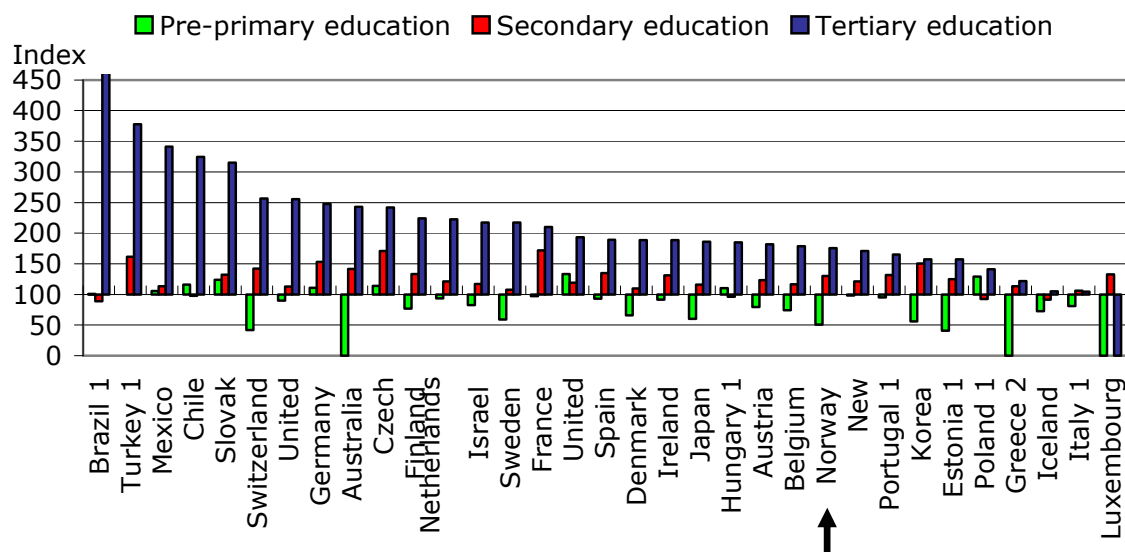
Når en ser på kjøpekraftskorrigerte utgifter samlet per elev, ligger Norge blant de OECD-landene som bruker mest ressurser på skolen. Noe av dette kan nok forklares ved at Norge er et grisgrendt land, der det er relativt mange små skoler som er dyrere å drive per elev enn større skoler, og som dermed vil være kostnadsdrivende.



Figur 3.1. Utgifter til grunnskole og videregående skole i ulike OECD-land

Kilde: *Education at a glance (2007)*, chart B1.3.

Norge ligger også på topp når det gjelder grunnskole og videregående skole separat, og også om en ser på alle elever og studenter samlet. Ser en på sammensetningen i utgiftene og sammenligner med andre land blir bildet noe endret. Utgifter per student til høyskole- og universitetssektoren sammenlignet med utgifter per elev i grunnskole er vist i figur 3.2. Norge bruker relativt sett mindre på høyskole- og universitetssektoren enn de fleste sammenlignbare OECD-land.



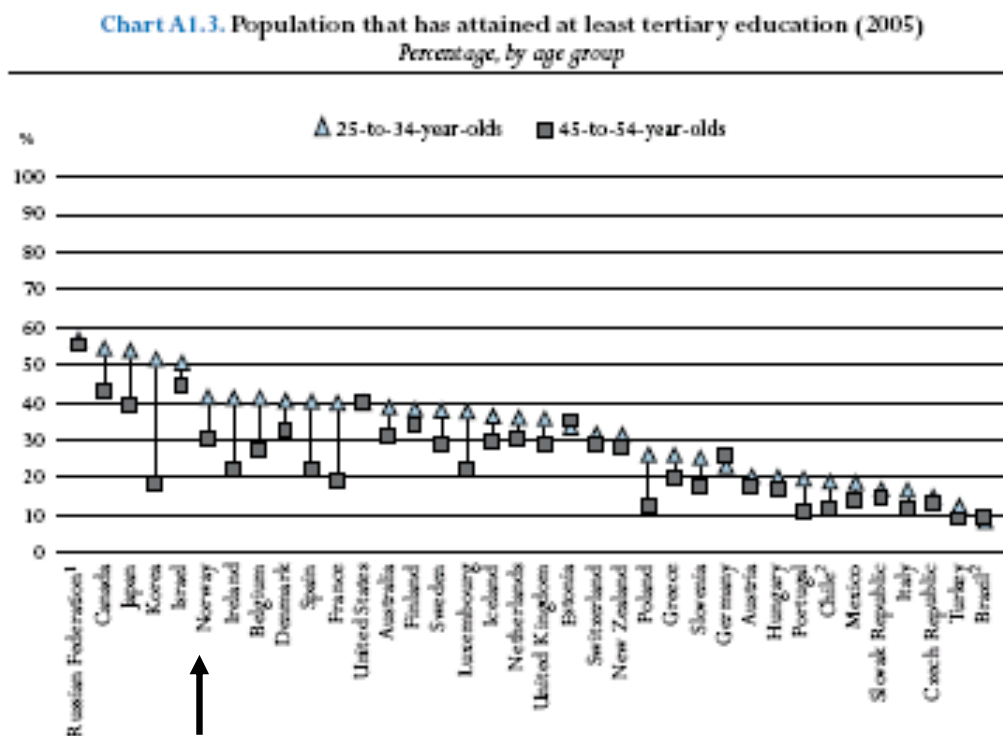
Note: Primary education er indeksert til 100.

Figur 3.2. Utgifter per elev/student fordelt på grunnskole/videregående og høyskole/universitet/forskning

Kilde: *Education at a glance (2007)*, chart B1.4.

3.2 Hva får vi igjen for den store ressursbruken?

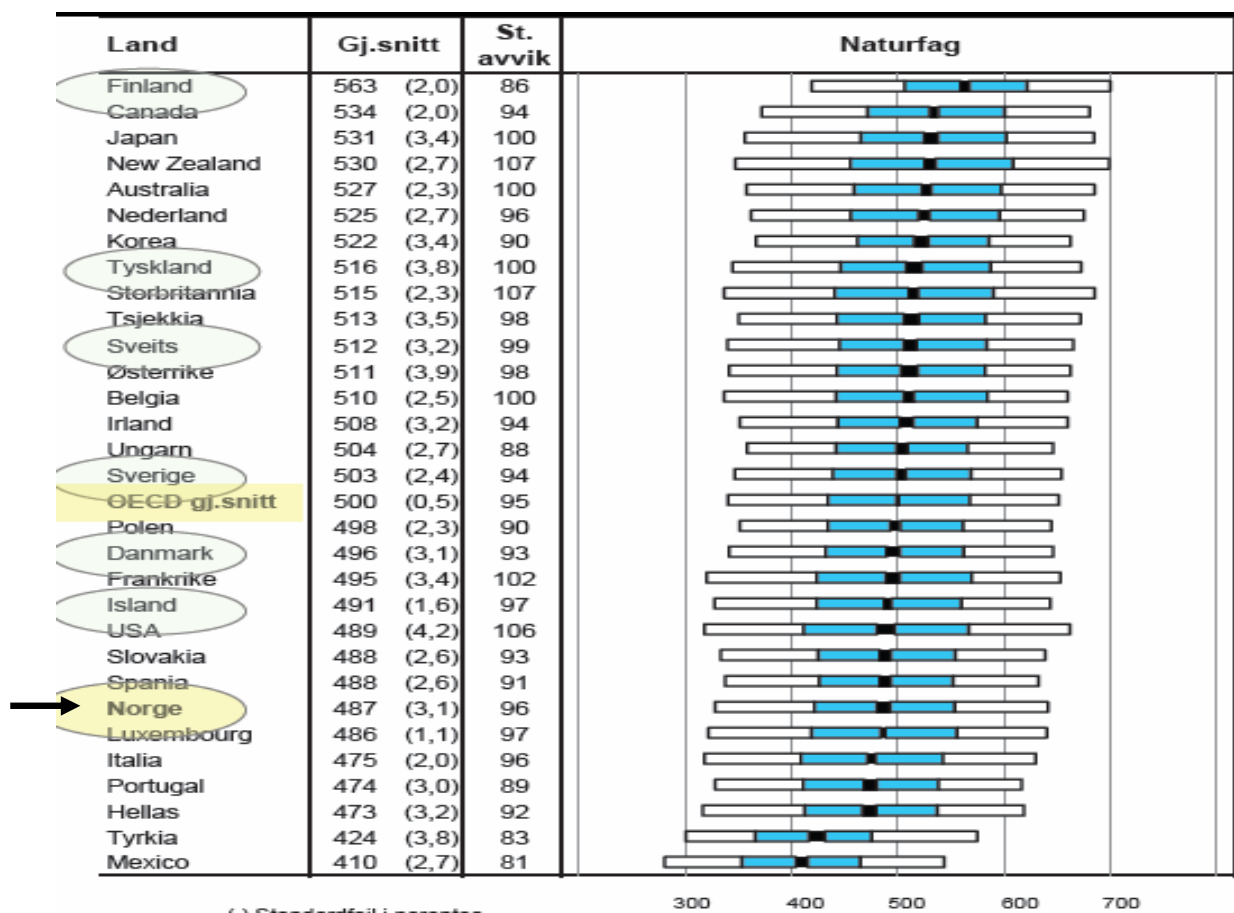
Langs flere dimensjoner er det rimelig å si at norsk skole har vært en suksess. Norge har et av de høyeste utdanningsnivåene i verden når vi måler i antall år utdanning i befolkningen. Andelen personer som har høyskoleutdanning, er også blant de høyeste. Det er ganske opplagt at en høyt utdannet arbeidskraft er et viktig element i en fleksibel og omstillingsdyktig økonomi som den norske. Dessuten har høyt tilbud av kvalifisert arbeidskraft fra utdanningssystemet antakelig ført til små lønnsforskjeller og dermed vært med å balansere kappløpet mellom teknologi og utdanningsinvesteringer (se Goldin og Katz, 2007). I tillegg førte de store utdanningsreformene på 50-60 tallet og framover til mobilisering av arbeidskraft ved å redusere effekten av regional og sosial bakgrunn (Aakvik, Salvanes og Vaage, 2007). Figur 3.3 nedenfor viser andelen av personer i aldersgruppen 25-34 og 45-54 som har høyskoleutdanning i ulike OECD-land.



Figur 3.3. Andelen som har høyere utdanning i OECD-land

Kilde: *Education at a glance (2007)*, chart A1.3.

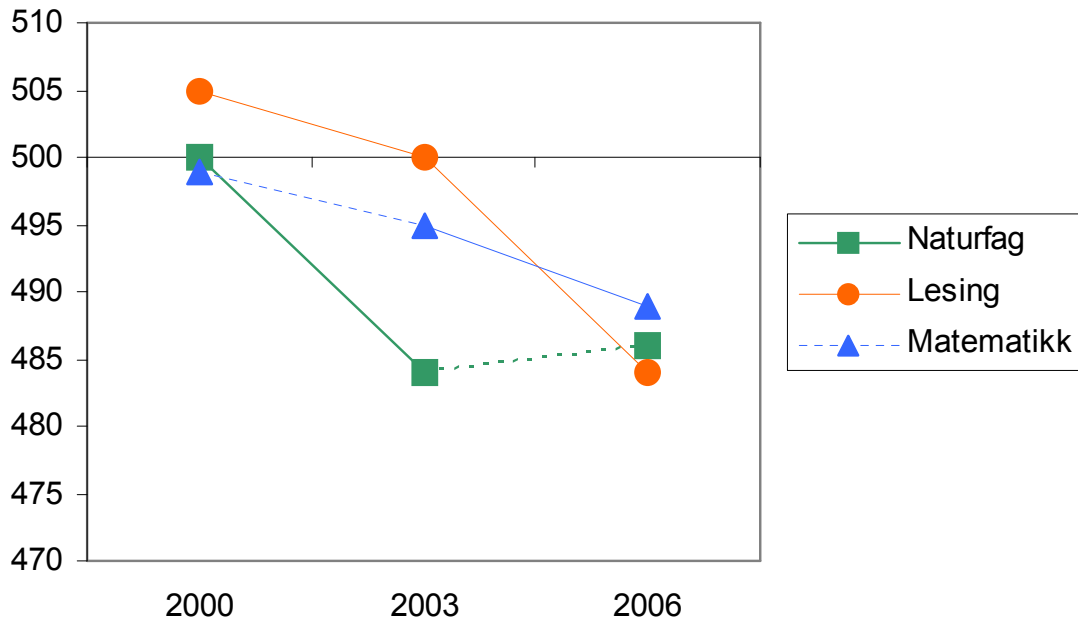
Selv om det er mye godt å si om det norske utdanningssystemet, er det også flere bekymringsfulle trekk. For det første viser internasjonale undersøkelser at norske femtenåringer skårer dårlig i matematikk, lesing og naturfag. Ikke bare skårer norske elever dårlig på internasjonalt sammenlignbare tester, men de skårer dårligere over tid. Det har vært en nedadgående tendens i disse fagene. Figur 3.4 viser at Norge nå skårer signifikant under gjennomsnittet av OECD-landene.



Figur 3.4. Skår i naturfag hentet fra Pisa 2006

Kilde: Kjærnsli (2007).

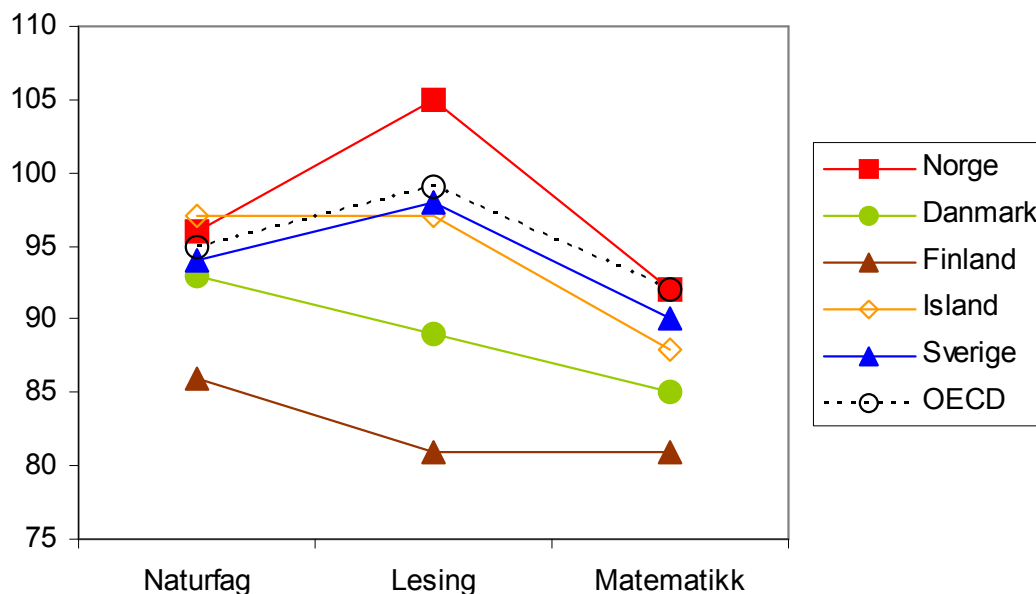
I figur 3.5 ser vi også at det har vært nedgang mellom 2000 og 2006.



Figur 3.5. Norske femtenåringers skår i lesing, naturfag og matematikk, 2000 og 2006

Kilde: Kjærnsli (2007).

Videre ser vi av figur 3.6 at spredningen i prestasjoner, målt ved standardavvik, blant norske elever er høy sammenlignet med OECD-gjennomsnitt og spredningen i de andre nordiske landene.

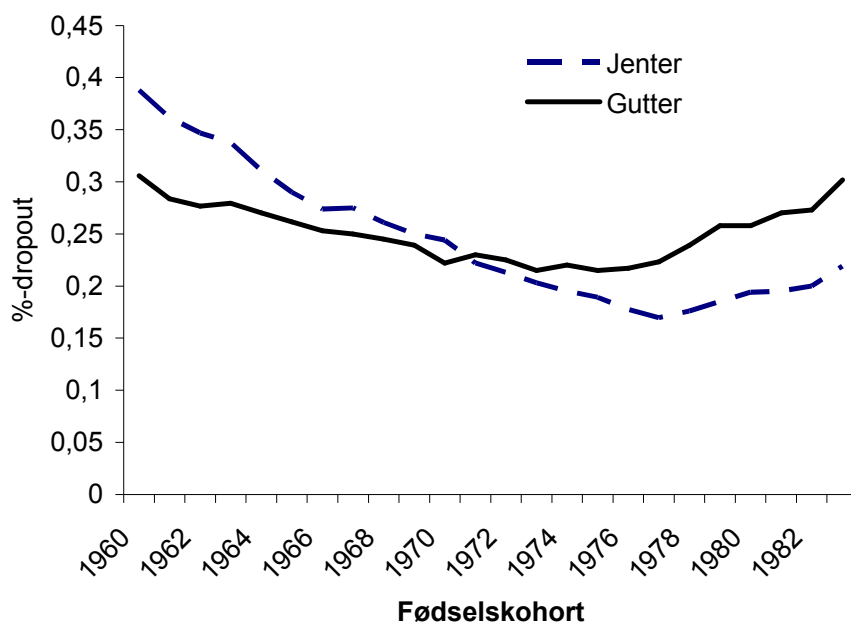


Figur 3.6. Spredning i prestasjoner i lesing, matematikk og naturfag

Kilde: Kjærnsli (2007).

Det er antakelig at de svake elevene gjør det dårlig som fører til at spredningen er stor. I så fall betyr det at en står overfor betydelige utfordringer i skolesektoren siden disse to forholdene kan kreve forskjellige typer tiltak. Vi har også store kunnskapshull med hensyn til hva som ligger bak resultatene. Vi vet ikke nøyaktig hvor i fordelingen problemet er størst og nøyaktig hvilke grupper det gjelder.

En annen bekymring er at det er et økende antall unge personer som dropper ut fra videregående, dvs. som ikke fullfører et treårig videregående løp i allmennfag eller med fagbrev.



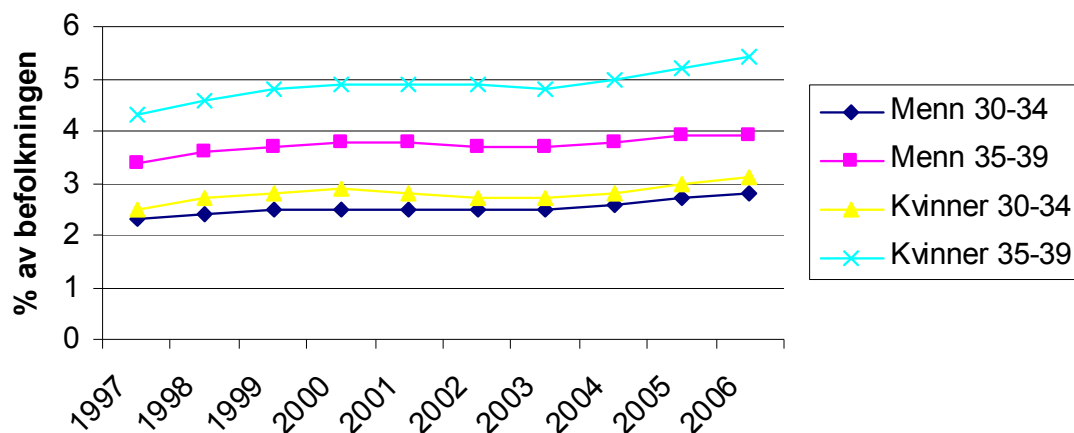
Note: Egne beregninger basert på norsk utdanningsstatistikk fra 2006. Drop-out ratene fra tre-årig videregående er basert på de som ikke har en ferdig 3-årig grad eller fagbrev som prosent av de som startet videregående.

Figur 3.7. Drop-out rater fra videregående skole for fødselskohortene 1960-1983

Figur 3.7 viser drop-out rater fra videregående skole for de som er født mellom 1960 og 1983. Utdannelse er målt i juni 2006, slik at fødselskohorten fra 1983 er 23 år på måletidspunktet. Vi måler altså 3-4 år etter at en normalt skulle vært ferdig med videregående. Vi ser at det er en økning i andelen som fullfører videregående opp til dem som er født omkring midten av syttitallet. Deretter avtar fullføringsgraden og drop-out raten vedvarer å stige. Det er klare kjønnsforskjeller. I begynnelsen er det forholdsvis likt, jenter dropper ut litt mer enn gutter, men for fødselskohortene fra 1975 og utover er drop-out raten klart høyere for gutter.

Enda mer bekymringsfullt er det kanskje at et økende antall unge kvinner og menn mellom 30 og 40 år permanent går over på trygdeytelser. I figur 3.8 viser vi utviklingen av beholdningen av personer på trygdeytelser.

Mottakere av uføreytelser 1997-2006



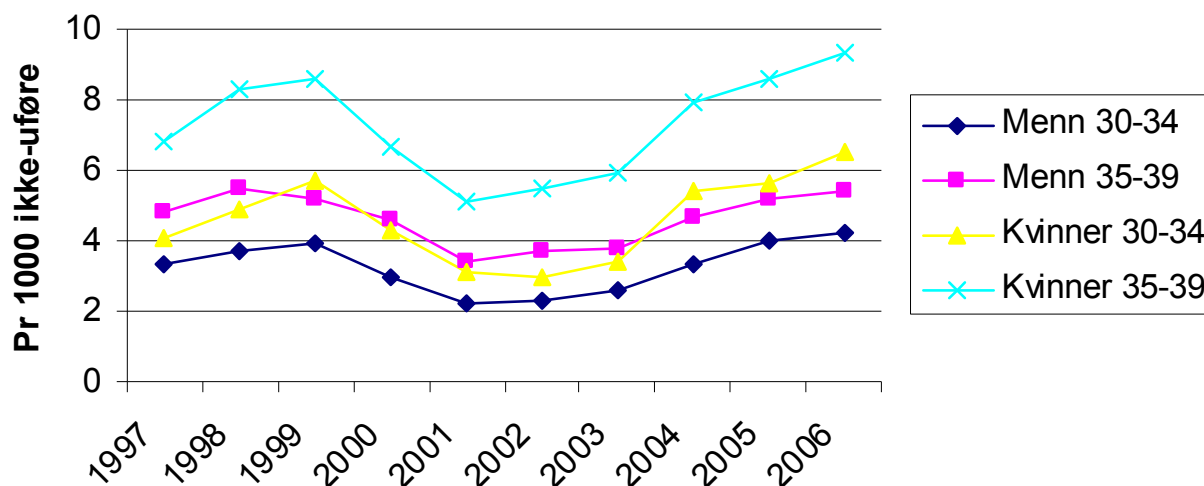
Figur 3.8. Menn og kvinner mellom 30 og 40 på trygdeytelser

Kilde: Bratberg, Salvanes og Vaage (2007).

Figur 3.8 viser prosent av kvinner og menn i hver aldersgruppe som er ute av arbeidsstyrken. Risiko for uføretrygd for 30-39-åring er mer enn tredoblet fra 1980 og gjenspeiler neppe svekket folkehelse. I tillegg er det store grupper som mottar sosialhjelp. Dette er mer konjunkturavhengig og gjaldt 36 500 i alderen 30-39 år i 2005.

I figur 3.9 viser vi nye mottakere av uføreytelser som også viser en viss økning, selv om det er en konjunkturavhengighet.

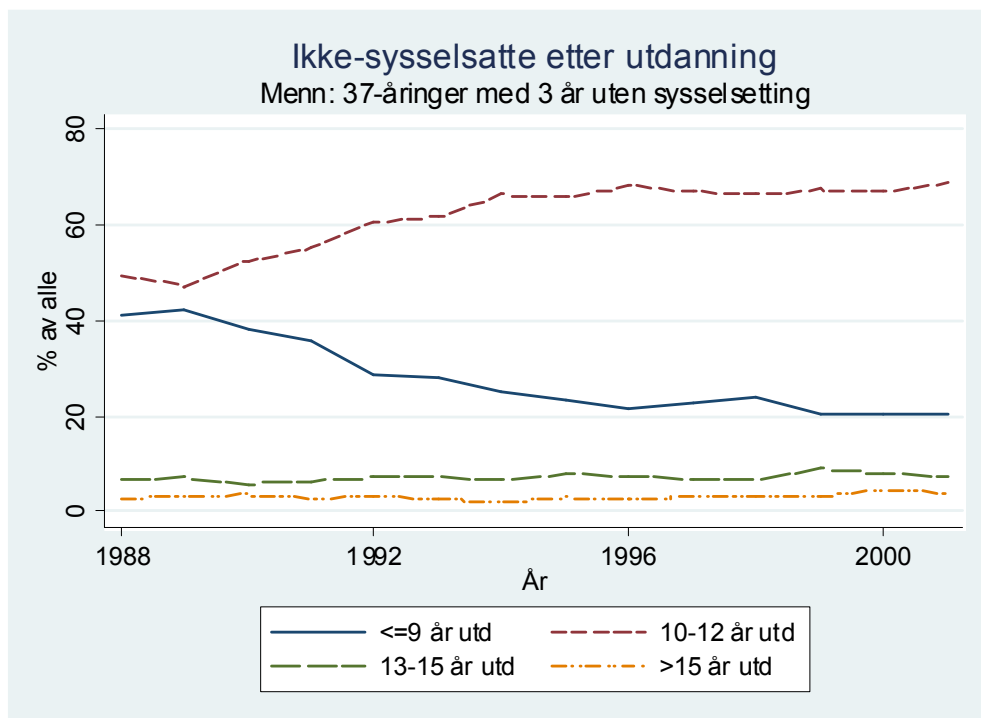
Nye mottakere av uføreytelser 1997-2006



Figur 3.9. Nye mottakere av uføreytelser 1997-2006

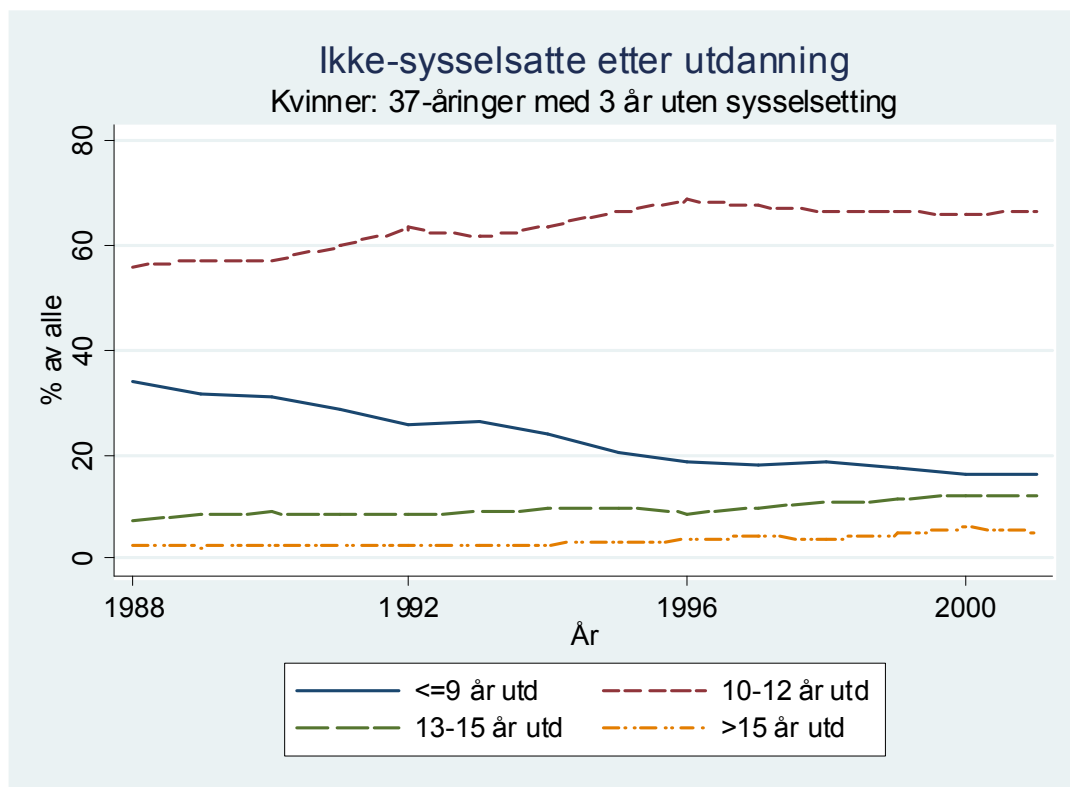
Kilde: Bratberg, Salvanes og Vaage (2007).

Det er flere årsaker til at store grupper faller utenfor arbeidsstyrken så tidlig i livet. Generelt sett kan det ha med endringer i arbeidslivet og krav til kvalifikasjoner å gjøre. Endring i stønadsordninger spiller også inn. Det er likevel grunn til å tro at noe har sammenheng med skole og frafall i videregående. I figurene 3.10 og 3.11 nedenfor, viser vi utviklingen i ikke-sysselsatte fordelt på utdanningsgrupper og kjønn i perioden 1988-2002. Vi definerer en person som sysselsatt dersom hun eller han har inntekt større enn 1G og er registrert som arbeidstaker eller selvstendig næringsdrivende. Dette er en vid definisjon av sysselsetting som kan undervurdere antallet med svak tilknytning til arbeidslivet.



Figur 3.10. Ikke-sysselsatte mannlige 37-åring i perioden 1988-2002

Kilde: Bratberg, Salvanes og Vaage (2007).

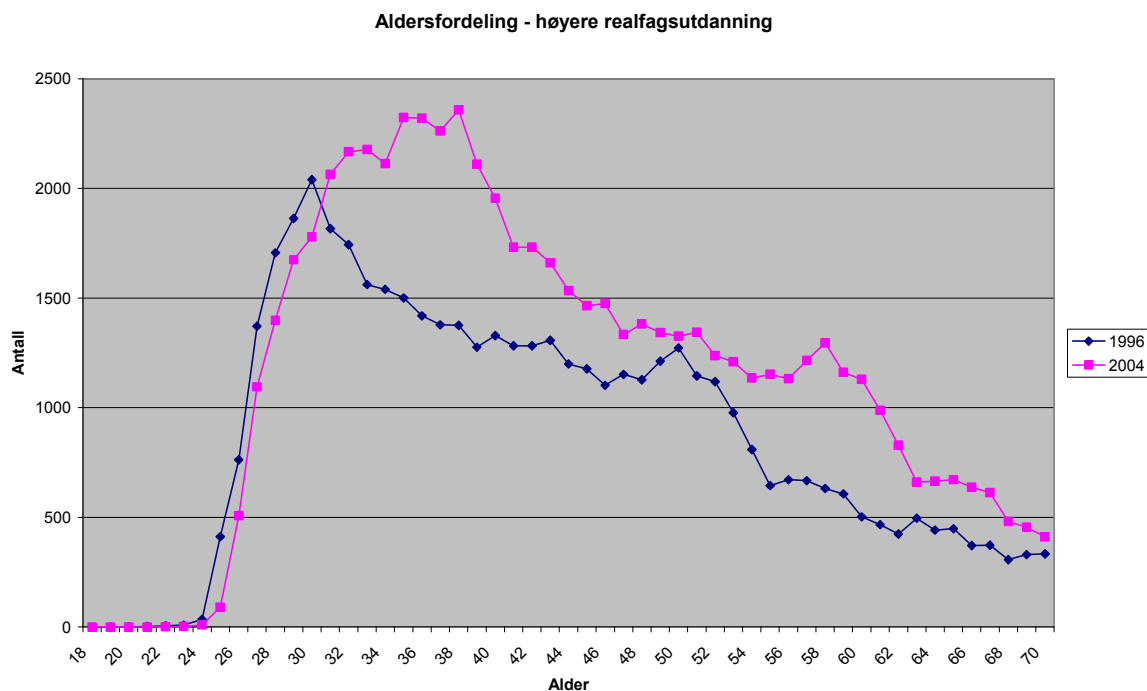


Figur 3.11. Ikke-sysselsatte kvinnelige 37-åringene i perioden 1988-2002

Kilde: Bratberg, Salvanes og Vaage (2007).

Vi ser at det samme mønsteret går igjen for kvinner og menn. Det er de som ikke fullfører treårig videregående utdanning – de som vi i figur 3.7 kalte drop-outs – som har økt frafall fra yrkeslivet.

Dette siste punktet vi tar opp er den bekymringsfulle rekrutteringen til ingeniøryrket og til realfagene generelt. Figur 3.12 er hentet fra Hægeland og Skogstrøm (2007) og viser alderssammensetningen til langtidsutdannede innen realfag i 1996 og 2004. Mens gjennomsnittsalderen for de med langt høyere utdanning i befolkningen 18-70 år samlet sett økte med 0,7 år fra 1996 til 2004 økte den med 1,6 år for dem med lang realfagsutdanning.



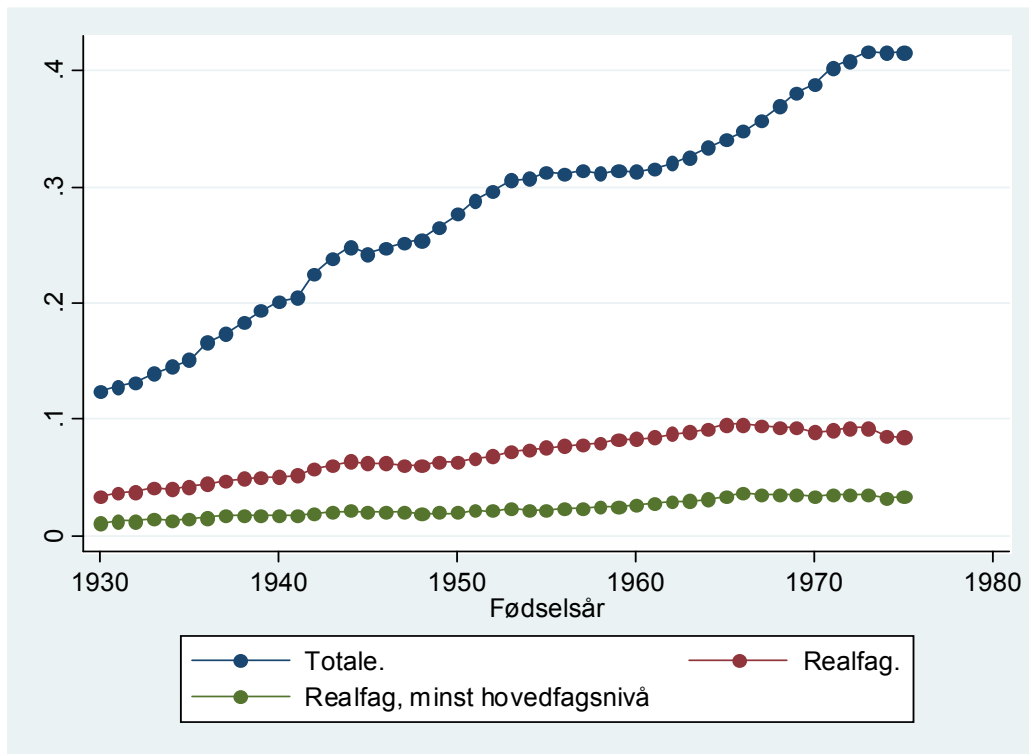
Figur 3.12. Aldersfordeling for høyere realfagsutdannede i 1996 og 2004

Kilde: Hægeland og Skogstrøm (2007).

De store etterkrigskullene som var en del av den tidlige utdanningsekspløsjonen er i ferd med å bli eldre, men de har ennå ikke gått av med pensjon. De yngre årskullene som har kommet inn på arbeidsmarkedet har høyere utdanning, men er til dels mye mindre. Det er dette som driver gjennomsnittsalderen opp.

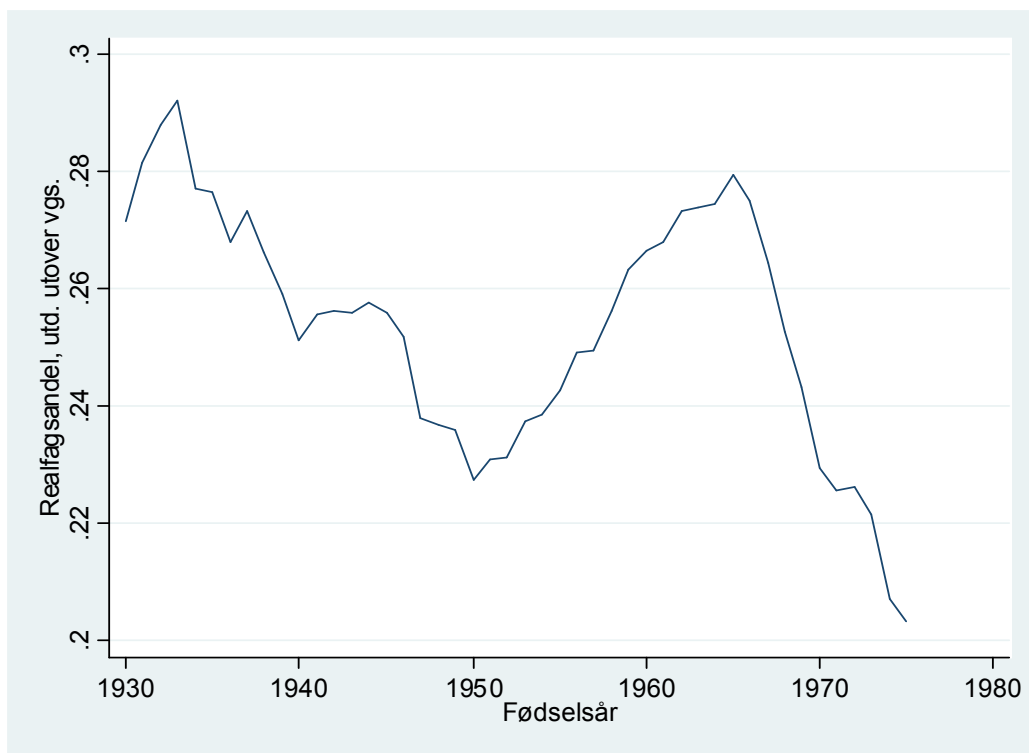
Det er også tegn til svakere rekruttering til realfag. Figur 3.13 er basert på tall fra Nasjonal utdanningsdatabase og viser andelen med høyere utdanning, med realfagsutdanning og med realfagsutdanning på minst hovedfagsnivå etter fødselsår for årskullene 1930-1975, målt i oktober 2005. Vi ser at andelen med høyere utdanning har økt (i varierende tempo) fra i overkant av 10 prosent til over 40 prosent for de yngste kullene. Andelen med realfagsutdanning i befolkningen har også økt, men her er det klare tegn til stagnasjon og til dels nedgang for de yngste årskullene. Figur 3.14, som er en annen måte å fremstille samme informasjon, viser dette enda klarere. For årskullene fra 1950 til ca. 1967, var realfagenes popularitet økende, men etter dette har det vært en sterkt nedadgående trend. Tilbøyeligheten til å ta høyere utdanning generelt har imidlertid økt,

slik at andelen av årskullene som har tatt realfagsutdanning har holdt seg noenlunde stabil. Med en til dels sterkt fallende størrelse på fødselskullene etter 1970, innebærer dette en klar reduksjon i *antallet* med realfagsutdanning pr. årskull.



Figur 3.13. Andel med høyere utdanning, etter fødselsår

Kilde: Hægeland og Skogstrøm (2007).



Figur 3.14. Andel realfagsutdannede av de som har utdanning ut over videregående skole

Kilde: Hægeland og Skogstrøm (2007).

4. Hva gir en god skole?

I det forrige avsnittet konstaterte vi at norsk skole ifølge internasjonale studier sakker akterut når det gjelder elevenes kunnskapsnivå på viktige områder, og at variasjonen i prestasjonene blant elevene også er stor. Flere ungdommer dropper også ut av videregående, og det er en økning i andelen 30-åring som forlater arbeidsstyrken og går over på trygdeytelser. For å kunne tolke dette resultat, sette det i perspektiv og drøfte tiltak må vi vite hva som skaper en god skole. Er det mer ressurser, og i så fall hvilke ressurser? Hvor viktig er læreren som er viktigst for elevers skoleprestasjoner? Er det organiseringen av ressursene? Eller er det familiebakgrunnen og vennene som påvirker elevenes prestasjoner? Kanskje er det spesielt samspillet mellom familiebakgrunn, venner og skole som er viktig? Vi vil i det følgende gi en oppdatert presentasjon av resultater fra norsk og internasjonal forskning på området. Underveis gjør vi er par

presiseringer av hva vi mener med at eksempelvis mer ressurser eller bedre lærere kan påvirke skoleprestasjonen. Vi drøfter også viktige metodiske utfordringer denne forskningen står overfor.

4.1 Noen klargjøringer

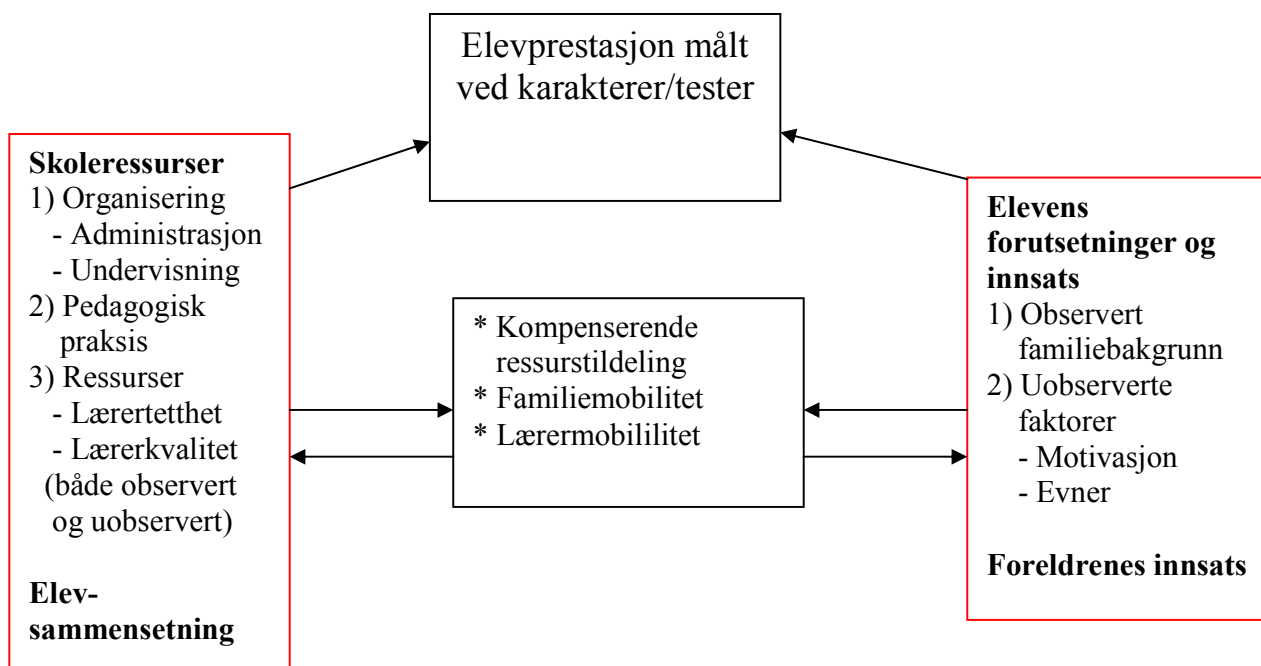
En første presisering er at vi er interessert i virkemidler som det kan gjøres politiske vedtak om, og som påvirker læringen i skolen. Det er nødvendig å gjøre denne presiseringen siden mye av læringslitteraturen omhandler gode læringsmiljø som at “gode skoler” motiverer elevene til innsats, fremmer gode lesevaner, gode relasjoner mellom elev og lærer, gode arbeidsvaner utenom skolen etc.² Dette er vel og bra som en karakteristikk, men gode lesevaner, motivasjon, konsentrasjon, fravær av bråk og skolearbeid på fritida er ikke virkemidler for en bedre skole som kan vedtas politisk, verken på sentralt eller lokalt nivå, eller på den enkelte skole for den saks skyld. Virkemidler hos sentrale og lokale myndigheter er ressurser i form av lærer- og veiledningstimer, testopplegg/diagnostiske tester, skole- og læringsmateriell, fysisk læringsmiljø, lovreguleringer og retningslinjer i læreplaner m.m. På lengre sikt er kvalitet på lærerutdanning, krav til lærergodkjenning og tiltak som påvirker rekrutteringen til læreryrket av betydning for hvilket læringsmiljø elevene tilbys.

En annen viktig presisering er at vi står overfor store metodiske utfordringer dersom en vil undersøke om et virkemiddel faktisk har en virkning på elevenes skoleprestasjoner. En samvariasjon mellom den ressursinnsatsen vi kan måle via for eksempel klassestørrelse, lærertimer per klasse, eller formell lærerkompetanse på den ene side og elevenes resultater på den annen side, representerer ikke nødvendigvis en årsakssammenheng. Dette er et helt sentralt element skal en bygge handlingsregler eller politikk basert på sammenhenger mellom virkemiddelbruk og elevers prestasjoner eller skolekvalitet. Så lenge elever ikke er tilfeldig fordelt på skoler, eller lærere ikke er tilfeldig fordelt på elever, må vi gå grundigere til verks for å måle en kausal effekt av ressursinnsats og skolerresultater. I hovedsak kan vi tenke på hva vi er ute etter ved det følgende eksperimentet: Ta to helt like grupper av elever med samme familiebakgrunn, samme sosiale og kognitive evner osv., og plasser den ene gruppen av elever i en skole med mye

² Lie og Turmo (2004, s. 49) formulerer seg slik i sin studie av lesekompetanse: “Vi har sett at ‘gode’ skoler ser ut til å lykkes med å fremme gode lesevaner og motivasjon for læring. Slike skoler klarer også å etablere et læringsmiljø som er mindre preget av bråk og uro og har bedre relasjoner mellom elever og lærere. Skolene evner å få elevene til å utnytte tida og konsentrere seg bedre om skolearbeidet i timene. Og ikke minst viktig: De klarer å få elevene til å arbeide mer med skolearbeid utenom skoletid.”

ressurser (mange læretimer per elev) og den andre gruppen i en skole med lite ressurser. Test elevene, la oss si etter ett år. Hvis de som da har mest ressurser skårer best på testen i gjennomsnitt – og forskjellen er statistisk signifikant – kan vi si at det er en kausal effekt av ressursbruken på skoleprestasjoner. Størrelsen på denne målte effekten vil da indikere om det er en relevant effekt fra et virkemiddelsynspunkt. Men i de fleste sammenhenger har vi ikke tilgang til slike eksperimenter når vi bruker faktiske eller empiriske baserte data fra skolen. Mye av utfordringer i litteraturen på området er derfor å tilnærme seg en slik eksperimentell situasjon.

Det teoretiske tankeskjemaet som ligger til grunn for de fleste studier av sammenhengen mellom ressursinnsats og elevprestasjoner kan illustreres med figur 4.1.



Figur 4.1. Faktorer bak karaktervariasjonen elever i en klasse

Individuelle karakterer for en elev påvirkes av elevenes forutsetninger for læring, bestemt av familie- og oppvekstmiljø så vel som medfødte egenskaper, foreldrenes innsats gjennom veiledning, grensesetting og tilrettelegging av hjemme- og fritidsmiljø. I tillegg har vi ressursinnsatsen i skolen (lærertetthet og kvaliteten på lærerne). Sammensetningen av elevene i en skole

og i en klasse har også stor betydning for resultatene både gjennom effekten av ulike familiebakgrunn som påvirker resultatene, og ved at elever påvirker hverandre ulikt avhengig av bakgrunnen etc. Utfordringen er å kunne skille mellom disse effektene siden de ikke er uavhengige av hverandre.

For det første speiler elevsammensetningen i barne- og ungdomsskoler nabolaget der skolen er lokalisert. Foreldres bosettingspreferanser og økonomiske evne til å betale prisen for attraktive boliger, er neppe uavhengige av andre faktorer som er med å forme barns læringsforutsetninger. Hvis foreldre aktivt flytter til nedslagsfelt for skoler med gode resultater, der kanskje boligene er dyre nettopp på grunn av skolen, vil ulikhet i elevgrunnlag mellom nabolag forsterkes. For det andre blir ikke lærere plassert tilfeldig på skoler. Det er gode grunner til at lærere ønsker seg motiverte og lærevillige elever. Når gode lærere i størst grad kan velge arbeidssted (skole), blir resultatet lett en kobling der flinke lærere underviser dyktige elever. For det tredje er det god grunn til å anta at skolemyndigheter tar hensyn til behov når de fordeler ressurser mellom skoler. Når elevkull har mange elever med relativt svake læringsforutsetninger, blir det ofte satt inn ekstra ressurser. Dette vil lett føre til et mønster der vi ser at mye ressurser går sammen med svake resultater. I motsatt retning trekker nok kommuneøkonomien, der rike kommuner som bruker mye ressurser på skole også har elever med – i gjennomsnitt – bedre læringsforutsetninger.

4.2 Skoleressurser og læringskvalitet

Siden Coleman et al. (1966), som gjennom en grundig studie av amerikanske grunnskoler fant at skoleressurser ikke hadde noen betydning for elevers skoleprestasjoner, har det vært et stort forskningsfelt å empirisk etterprøve dette resultatet med ulike forskningsstrategier og for ulike land. Tre hovedtyper av forskningsstrategier er brukt i litteraturen. Hver på sin måte tilfredsstillende de kravene til å identifisere kausale effekter slik at de kan brukes i praktisk politikk. Den ene retning er bruk av eksperimenter som i realvitenskapene, der en har randomisert tildeling av ressurser til elever. Det mest kjente er det såkalte STAR prosjektet i Tennessee i USA på åttitallet (Tennessee Student/Teacher Achievement Ratio – STAR), der det ble testet for effekten av klassestørrelse på skoleprestasjoner. En fant her støtte for at elever i mindre klasser presterte noe bedre på tester (Krueger, 1999; Krueger og Whitmore, 2001).

Den andre hovedretningen er bruk av naturlige eksperimenter eller kvasieksperimenter som ligger på eksisterende data, men som har et tilnærmet eksperimentoppsett i seg slik at en oppnår en uavhengighet mellom ressurser og elevenes bakgrunns- og evnenivå. Et eksempel på et slikt kvasieksperiment som er mye benyttet i litteraturen, er den såkalte Maimonides regel. Det er en alminnelig klassesdelingsregel. Er det flere enn for eksempel 28 elever på et klassetrinn i en skole, deler en klassen i to. En tenker seg at det er tilfeldig variasjon i hvem som starter på den enkelte skole et år og hvor mange som begynner på sin skolegang. Dermed blir det tilfeldig hvem som er i en klasse med få elever der klassetrinnet er delt i to, og hvem som er i store klasser og dermed har mindre ressurser tilgjengelig i form av lærere per elev.

Den første studien som benyttet dette på israelske elever, fant en viss effekt av klassestørrelse på hvor godt elevene presterte (Angrist og Lavy, 1999). Mange studier har brukt samme tilnærming på data fra andre land. Noen finner svakt positive effekter av klassestørrelse, mens andre finner ingen effekt. For eksempel har en funnet svakt positive effekter i Frankrike (Piketty, 2004; Piketty og Valdenaire, 2006). For Danmark finner to studier også svakt positive effekter (Browning og Heinesen, 2003, og Bingley, Myrup Jensen og Walker, 2006). En tilsvarende studie på nye norske data for ungdomsskolen finner ingen effekt av klassestørrelse (Leuven, Oosterbeek og Rønning, 2006), mens en annen norsk studie på andre data finner en svak positiv effekt (Bonesrønning, 2003).

Det finnes flere andre studier som benytter seg av den variasjonen slike kvasieksperiment gir, men som baserer seg på andre typer "tilfeldig" tildeling av ressurser. Hoxby (2000) bruker data fra Connecticut i USA der tilfeldige forskjeller i fødselsrater i fylker (counties) bestemmer minimum og maksimum klassestørrelse. Hun finner ingen effekt på elevprestasjoner av klassestørrelse. Hakkinen, Kirjavainen og Uusitalo (2003) benytter finske data og tester effekten av utgifter til lærere på elevers prestasjoner. De benytter variasjon i skoleutgifter mellom kommunene som fulgte av den ulike effekten nedgangen i finsk økonomi hadde på kommunenes økonomi på begynnelsen av nittitallet. De finner ingen effekt. Card og Krueger (1992) utnytter en lovendring i bruk av tilskudd til skoler for å se på forskjeller i prestasjoner mellom hvite og svarte i USA. De finner relativt sterke effekter av elev-lærerforholdet og av lærerlønninger. Card og Payne (2002) bruker en tilsvarende type endring og finner en positiv effekt av økt ressursinnsats på elev-

prestasjoner i lavinntektsområder. I en interessant studie fra England, finner Machin og McNulty (2006) at mer ressursbruk i form av tiltak rettet direkte mot svake grupper – som støtte til leseopplæring for svake elever – har en ganske stor positiv effekt på elevers prestasjoner på tester.

I en ny norsk studie av effekten av samlede skoleressurser og lærertimer per elev benytter Hægeland, Raaum og Salvanes (2007) seg av en annen type variasjon. De sammenligner elevers prestasjoner målt ved karakter i 10. klasse i 2003 i kommuner med tilgang til en ekstra kommuneskatt basert på kraftverk. I studien kontrollerer de for et rikt sett av variabler for elevenes familiebakgrunn og kommuneforskjeller og sammenlikner like kommuner med og uten tilgang på denne skatten på fossekraft. De finner da en effekt av ressursbruk på elevers prestasjoner. Gjennomsnittsutgiftene i dag er ca 60 000 kroner per elev, og deres resultater tyder på at en økning på 10 000 kroner per elev vil øke eksamenskarakterene slik at om lag hver sjettede elev får hevet karakteren sin ett nivå når karakterer gis på en skala fra 1 til 6. Dette er betydelig.

Den tredje tilnærmingen er å se på såkalt “value-added”. Det betyr at en måler prestasjonsforbedringen for enkeltelever når de har gått fra et klassetrinn til et annet. Den målte forskjellen knyttes så til ressursbruken. På denne måten vil en under visse forutsetninger kunne kontrollere for forskjeller i elevenes uobserverte og observerte egenskaper. Dette er en stor litteratur og kanskje den mest brukte tilnærmingen. En oppsummering av denne litteraturen finnes for eksempel i Hanushek (1996, 2003, 2007). Kort gjenfortalt finner en at ressurser ikke har noen effekt. Et eksempel på en nordisk studie i denne kategorien er Lindahl (2005). Han samlet inn informasjon om 550 elever fra 16 skoler i Stockholm mellom 1998 og 1999. De tok standardiserte tester i femte klasse og i midten av og slutten av sjette klasse. Han finner svak støtte for at elever som er undervist i små klasser skårer høyere enn elever i større klasser. Av norske studier finnes Bonesrønning (1996, 2003) som også finner svakt positive effekter av klassestørrelse innenfor det aktuelle variasjonsområdet.

Vitenskapelige studier sliter med å identifisere robuste effekter av ressursinnsats. Konklusjonene spriker og det er ikke lett å vite hva man skal tro når systematiske tolkninger av hva litteraturen finner – basert på såkalte meta-analyser – også varierer, se Hanushek (2003) vs. Krueger (2003). Hovedresultatet er likevel klart. Man finner ikke veldig store effekter. Det er likevel verd å påpeke

at dette gjelder innenfor den ressursvariasjonen som finnes innenfor de landene som studiene gjelder for. Resultatene kan også synes å avhenge av valg av metode. Eksperimentstudier ser ut til å finne effekter, og til dels også de som bruker kvasiek eksperimenter. Men de rene eksperimentstudiene er veldig få og i grunnen knyttet til det samme store eksperimentet i USA. Det er likevel en viss støtte for at tiltak rettet spesielt mot svake elever har en relativt stor effekt på deres prestasjoner.

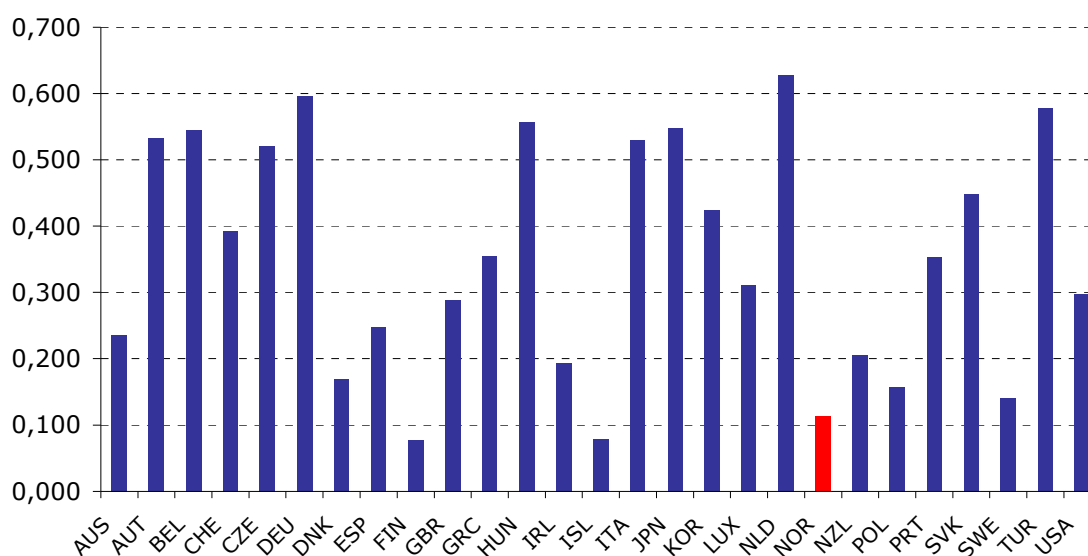
Når det gjelder effekten av lærerkompetanse, er det mye større enighet i litteraturen. Alle disse studiene benytter “value-added” tilnærmingen og analyserer forskjellen i prestasjoner fra ett år til et framtidig år og kontrollerer for observerbar lærerkompetanse, annen ressursbruk enn læreren og eventuelt for sammensetningen av elevmassen. På den måten oppnår en også å måle effekten av uobserverbare forhold ved læreren. Det er videre mulig å analysere effekten av lærerforskjeller innenfor en skole eller også tillate forskjeller mellom skoler.³ Denne litteraturen kan oppsummeres som følger: En finner ingen effekt eller helt ubetydelige effekter av synlige lærerkjennetegn, som om de har mastergrad eller ikke, hvilken utdanningsinstitusjon en har lærerutdanningen fra etc. Se Hanushek og Rivkin (2004), Murname (1975) og Aronson, Barrow og Sander (2003), Hanushek (2007) og Gordon, Kane og Staiger (2006) som gir sammendrag av litteraturen. Det er enkelt-undersøkelser som finner noe støtte for at lærerkarakteristika har betydning for elevers prestasjoner også (for en ny studie se Clotfelter, Ladd og Vigdor, 2007).⁴ I en rekke nye arbeider finner en derimot betydelige effekter av uobserverbare lærerkarakteristika. Dette viser seg ved at det er systematiske forskjeller i læring mellom elever med forskjellige lærere som har samme observerbare karakteristika. Se Rockoff (2004), Hanushek, Kane og Rivkin (2005) og Aronson, Barrow og Sander (2007). Hanushek (2007) og Gordon, Kane og Staiger (2006) oppsummerer også denne litteraturen. Det finnes med andre ord lærere i grunnskolen som er gode til å undervise enten de har utdanningen fra den ene eller andre institusjonen og enten de har mastergrad eller ei. Disse effektene er målt til å være mye større enn effektene av andre skoleressurser. En måte å illustrere dette på er at å flytte en student fra en gjennomsnittlig lærer til en lærer på 85 persentilen, gir den samme effekten som å redusere klassestørrelsen med 33 prosent

³ Et unntak er en studie basert på eksperimentelle data fra STAR-prosjektet som finner resultater av samme størrelsesorden, se Nye, Konstanopoulos og Hedges (2004). Se også Rothstein (2007) for en kritikk og et alternativ til den enkle “value-added” tilnærmingen.

⁴ De fleste undersøkelser av lærereffekter er basert på amerikanske data, og vi vet ikke hvor viktig dette er basert på norske data.

(Rockoff, 2004; Hanushek, Kane og Rivkin, 2005). Policymessig er det verd å merke seg at det antakelig er mye billigere å treffe tiltak for å tiltrekke seg gode lærere enn å redusere antall elever per klasse, som krever ansettelse av flere nye lærere. Selv om det er en effekt av økte skoleressurser er altså effekten av lærerforskjeller, selv innenfor en skole, i en helt annen størrelsesorden.

Når vi ser på effekten av ressursbruk på skolekvalitet eller elevprestasjoner, er det også interessant å vite hvor mye av forskjellen i elevprestasjoner skoleforskjeller utgjør. Basert på data fra PISA-undersøkelsen fra 2003, viser figur 4.2 andelen av elevprestasjonene som kan knyttes til forskjeller i prestasjoner mellom skoler. Resten er da forskjellen i elevprestasjoner innenfor skoler.



Figur 4.2. Andelen av elevprestasjoner som kan tilskrives forskjellen i prestasjoner mellom skoler basert på PISA-undersøkelsen for 2003

Figuren viser at for Norge utgjør forskjellen mellom skoler bare 12 prosent av forskjellen i prestasjoner. Skal en lete etter forskjeller mellom hva som skaper forskjeller i elevprestasjoner må en derfor lete i forskjellen mellom klasser og forskjellen innen klasser i en skole. Den samme størrelsesorden (ca 10 prosent) er funnet i Hægeland, Kirkebøen, Raam og Salvanes (2005a) som ser på elevprestasjoner mellom skoler basert på karakterer i ungdomskolen. Det er lett å tenke seg

at lærerkvaliteten kan variere sterkt mellom klasser i grunnskolen, selv om størrelsen på klassen og dermed ressurser selvsagt også kan bety noe. Videre vet vi at familiebakgrunn varierer sterkt mellom elever i klasser og har en betydelig effekt.

4.3 Familiebakgrunn og skoleprestasjoner

Litteraturen om hva som forklarer elevenes skoleprestasjoner har fokusert på en rekke faktorer. Et veldig robust funn er at familiebakgrunn og skolerestater henger nært sammen. En rekke studier både i Norge og internasjonalt har analysert sammenhengen mellom ulike aspekter ved hjemmebakgrunnen og forskjellige "suksessmål" som skoleprestasjoner, utdanningsnivå og inntekt. Nesten uten unntak har forskere funnet sterke sammenhenger. Et av de mest robuste funnene er at det er en sterk sammenheng mellom foreldrenes utdanning og barnas resultater langs ulike dimensjoner. Den amerikanske Coleman-rapporten fra midten av 1960-tallet (Coleman et al., 1966), var som nevnt startskuddet for en svært omfattende internasjonal forskning om effekter av skoleressurser, organisering og familiebakgrunn på elevers skoleprestasjoner. Coleman fant en sterk sammenheng mellom skoleprestasjoner og familiebakgrunn. Senere forskning har til stadighet bekreftet betydning av familiebakgrunn, se Haveman og Wolfe (1995) for en tidlig oversikt. Også norske studier finner store forskjeller i skoleprestasjoner etter familiebakgrunn, se for eksempel Hernes og Knudsen (1976), Lie og Turmo (2004), Hægeland, Kirkebøen, Raaum og Salvanes (2004) og Hægeland, Raaum og Salvanes (2004).

For å illustrere viktigheten av familievariabler med en måleenhet som de fleste kjenner til, vil vi bruke et eksempel fra en norsk studie som analyserer skolepoeng for 10. klasse i 2002 og 2003 påkople et svært rikt datasett med familievariabler, se Hægeland, Kirkebøen, Raaum og Salvanes (2004) og Hægeland, Raaum og Salvanes (2004). De finner at drøyt 30 prosent av variasjonen i grunnskolepoeng mellom enkeltelever kan relateres til kjønn, foreldres utdanning, familiestruktur, innvandringsstatus, foreldres økonomiske ressurser og foreldres ledighets- og trygdehistorie. 10 prosent av variasjonen kan tilskrives skoleforskjeller. Det vil gå for langt å gjennomgå alle resultatene i detalj og vi velger å illustrere funnene gjennom et sett av "arketyper", se tabell 4.1. Disse arketyperne representerer hypotetiske individer som har en familiebakgrunn lik gjennomsnittet av datamaterialet for alle variable bortsett fra de vi studerer. Arketyperen "høyt utdannede foreldre" er altså en hypotetisk elev som har foreldre med utdanning på hovedfagsnivå

og ellers har gjennomsnittlig inntekt og formue, familiestruktur, innvandringsstatus og ledighets- og trygdehistorie. De predikerte grunnskolepoengene for de ulike arketyper er dermed såkalte betingede gjennomsnitt. Forskjeller i grunnskolepoeng mellom arketyper reflekterer den partielle effekten av de kjennetegn som varierer, altså effekten av foreldres utdanning når andre kjennetegn “holdes konstante”. Siden ulike familiebakgrunnsvariable samvarierer (eksempelvis har folk med høy utdanning ofte høy inntekt), er disse forskjellene ikke de samme som hvis man ser på ubetingede gjennomsnitt.

Tabell 4.1. Forskjeller i grunnskolepoeng i 10. klasse og familiebakgrunn

Arketype	Gjennomsnittlig grunnskolepoeng (Standardavvik til estimatet i parentes)	Beskrivelse
Jente	45,63 (\pm 0,06)	Jente
Gutt	41,09 (\pm 0,06)	Gutt
Foreldre med høy utdanning	48,85 (\pm 0,17)	Mor og far utdanning på hovedfagsnivå
Foreldre med (kun) grunnskole	38,32 (\pm 0,18)	Mor og far utdanning på grunnskolenivå
Foreldre med videregående skole	42,12 (\pm 0,07)	Mor og far utdanning på videregående nivå
Ikke-vestlig innvandrer med foreldre med videregående skole	42,83 (\pm 0,39)	Ankom Norge ved 3-5 års alder, gjennomsnittlig ikke-vestlig opprinnelsesland, mor og far utdanning på videregående nivå
Rike foreldre	45,67 (\pm 0,11)	Familieinntekt blant høyeste 20 %, likningsformue blant høyeste 10 %
Foreldre med lav inntekt	41,77 (\pm 0,09)	Familieinntekt blant laveste 20 %, ingen likningsformue
Rike foreldre med høy utdanning	51,20 (\pm 0,19)	Familieinntekt blant høyeste 20 %, likningsformue blant høyeste 10 %, mor og far utdanning på hovedfagsnivå
Lavinntektsforeldre med kort utdanning som er arbeidsløse og mottar sosialhjelp	33,45 (\pm 0,40)	Familieinntekt blant laveste 20 %, ingen likningsformue, foreldre arbeidsløse og sosialhjelpsmottakere tre av siste fem år, mor og far utdanning på grunnskolenivå

Gjennomsnittlig grunnskolepoeng i populasjonen er 43,3 og standardavviket er 9.

Kilde: Hægeland, Kirkebøen, Raaum og Salvenes (2005b).

Jenter gjør det bedre enn gutter på skolen. Målt ved grunnskolepoeng som har et gjennomsnitt på 43,3, skårer jenter 4,5 poeng høyere. Dette tilsvarer en gjennomsnittlig karakterforskjell på over 0,4 i hvert av de 11 fagene som inngår i grunnskolepoengene. Videre finner Hægeland et al. (2005b) at foreldrenes utdanning er den familievariabelen som forklarer mest. Elever hvor begge

foreldrene har utdanning på hovedfagsnivå, gjør det langt bedre på skolen enn elever hvor begge foreldre har grunnskole. Fra tabellen ser vi at den isolerte effekten av disse utdanningsforskjellene er 10,5 grunnskolepoeng, altså omtrent en karakter i hvert fag. Sammenligner vi arketyperne “Rike foreldre” og “Foreldre med lav inntekt” finner vi at økonomiske ressurser alt annet like er korrelert med skoleprestasjoner, men at forskjellene er mindre enn de som kan relateres til foreldrenes utdanning. Vi ser også at ikke-vestlige innvandrere som ankom Norge før de begynte på skolen har skoleprestasjoner på omtrent samme nivå som andre elever med tilsvarende familiebakgrunn. De to siste arketyperne i tabellen er tatt med for å illustrere forskjellene i skoleprestasjoner mellom elever med henholdsvis svært “fordelaktig” og “ufordelaktig” familiebakgrunn når det gjelder foreldres utdanning og økonomiske ressurser. Forskjellen er slående. Elever med foreldre som har høy utdanning, inntekt og formue, har i gjennomsnitt 17,8 flere grunnskolepoeng enn elever med foreldre med lav utdanning og inntekt og som har vært arbeidsledige og mottatt sosialhjelp.

Fra tabellen ser vi altså sterke sammenhenger mellom familiebakgrunn og elevenes skole-resultater. Det er imidlertid viktig å presisere at det ikke er snakk om et en-til-en forhold mellom familiebakgrunn og hva elever oppnår på skolen. Familiebakgrunn er den klart viktigste faktoren for å forklare skoleprestasjoner, men det er stort rom for andre faktorer. Som nevnt ovenfor forklarer familiebakgrunn nesten en tredel av karakterforskjeller mellom enkeltelever. Det betyr at to tredeler av variasjonen i karakterer skyldes forhold utenfor familien. Selv om barn av foreldre med høy utdanning og god økonomi – i gjennomsnitt – oppnår bedre resultater enn klassekamerater som har foreldre med kort skolegang og lav inntekt, finnes det mange *enkelttilfeller* hvor forholdet er motsatt. Vi snakker altså ikke om noen “empirisk lov”, men vi kan kalle tendensen en “statistisk regularitet”.

Det mønsteret man finner i Norge finner man også i andre land. Elever med høyt utdannede foreldre lykkes – i gjennomsnitt – langt bedre enn barn av foreldre som selv sluttet tidlig på skolen. Forskere med ulike perspektiver har vært opptatt av å tolke og forstå dette i mange tiår, og forklaringene er tallrike. En mulig forklaring er at god foreldreøkonomi henger sammen med bedre skoleprestasjoner fordi barna har mer ressurser tilgjengelig. En annen forklaring er at

ressurssterke foreldre skaper et bedre læringsmiljø hjemme, materielt eller ved egen veiledning, og en tredje at skoleprestasjoner delvis kan tilskrives arvelige egenskaper.

I noen grad kan empirien veilede oss om den relative viktigheten av disse ulike forklaringene. Eksempelvis har man undersøkt om det er økonomiske begrensninger som gjør at barn fra noen familier tar høyere utdanning eller andre mer generelle forhold ved familien. Denne litteraturen finner liten støtte for at det er økonomien i seg selv som er viktig. Se Carneiro og Heckman (2002) for USA og Aakvik, Salvanes og Vaage (2005) for Norge på 1960- og 70-tallet.

Det er større uenighet når det gjelder forklaringen på samvariasjonen mellom skolerresultater og annen familiebakgrunn. Det er derfor verd å merke seg at de sammenhengene vi presenterer i tabell 4.1 ikke nødvendigvis representerer *direkte årsakssammenhenger*, og at det ikke alltid er opplagt hvordan de skal tolkes eller hvilke politikimplikasjoner funnene eventuelt har. La oss ta foreldres utdanning som et eksempel. Hvorfor er det slik at barn av foreldre med høy utdanning gjennomgående gjør det bra på skolen? Hvis det er en direkte årsakssammenheng, dvs. at barna gjør det bedre på skolen *fordi* foreldrene tok mer utdanning, og at dette f.eks. setter dem bedre i stand til å følge opp elevenes utdanning, betyr dette at det å øke det generelle utdanningsnivået i befolkningen vil ha positive effekter også for kommende generasjoner. Hvis det derimot er slik at den positive sammenhengen mellom foreldres og barns skoleprestasjoner reflekterer arvelige faktorer (at evnerike foreldre tar lengre utdanning, og får evnerike barn som gjør det bra på skolen), er det ikke slik at en generell heving av utdanningsnivået i befolkningen vil få store samfunnsøkonomiske effekter.

Selv om familiebakgrunn er svært viktig for skoleprestasjoner, vet vi lite om *hva* det er med familien som er viktig, eller sagt annerledes, hva det er som er de kausale mekanismene i overføring av egenskaper fra foreldre til barn. Vi må sette de samme strenge kravene til hva en kausal effekt er her som når vi skal måle effekten av skoleressurser og lærerens rolle. Dette er nå et veldig aktivt forskningsområde, og vi gir et par eksempler på hva en finner i denne litteraturen. Det er velkjent at foreldre med høy utdanning gjennomgående også får barn med høy utdanning. Men skyldes dette seleksjon eller kausalitet? En seleksjonsbasert forklaring vil si at det er noe spesielt med de foreldrene som i dag har høy utdanning som overføres til barna, men at dette ikke

er et direkte resultat av utdannelsen i seg selv. Det spesielle kan være spesielt sterke preferanser for utdanning eller evnemessige forhold; foreldre overfører egenskaper til barna gjennom gener, gjennom investering i barna (generelt sett som tid og penger og oppmerksomhet), og valg av barnas oppvekstmiljø. En kausalforklaring vil si at det er nettopp høyere utdanning i seg selv for foreldrene som gjør at barna får høyere utdanning. Mer utdanning blant foreldrene vil da gi en ekstra avkastning – utover økt lønn for den som tar utdanningen – i et generasjonsperspektiv.

Det er flere strategier tilgjengelig for å identifisere slike effekter. Man kan studere barn av eneggede tvillingmødre eller fedre, adopterte barn eller utnytte naturlige eksperimenter som forklart tidligere. Denne litteraturen fikk en ny oppblomstring med en artikkel av Behrman og Rosenzweig (2002) som benytter data for identiske tvillinger til å kontrollere for genetiske forskjeller. Generelt finner de en sterk sammenheng mellom foreldres utdanning og barns utdanning, men for eneggede tvillingmødre finner de en negativ og nesten signifikant sammenheng mellom mors utdanning og barnas utdanning. Utdanningen synes altså å bety lite når en kontrollerer for genetiske faktorer. Men når de bruker data for eneggede tvillingfedre finner de oppsiktsvekkende nok omtrent samme effekt av utdanning som i analyser som ikke kontrollerer for genetiske faktorer. Det er relativt få observasjoner i deres materiale, og det svekker selvsagt presisjonen i resultatene.

Plug (2004), Björklund, Lindahl og Plug (2006) og Sacerdote (2006) bruker i stedet adopterte barn som for å identifisere kausale effekter av utdanning. Idéen er at dersom adoptivbarn blir tilfeldig plassert hos adoptivforeldrene, kan ikke sammenhengen mellom foreldres og barns utdanning reflektere genetiske faktorer. Plug (2004) finner en positiv sammenheng mellom fars utdanning og barnas utdanning, men ingen sammenheng mellom mors utdanning og barnas utdanning. Disse resultatene er med andre ord veldig like resultatene til Behrman og Rosenzweig (2002). Imidlertid er det kjente svakheter med denne tilnærmingen, som at det neppe er tilfeldig hvem som blir adoptiv-foreldre. Det betyr at sammenhengen mellom barn og foreldres utdanning kan fange opp uobserverbare foreldrekaraktistika som preferanser for utdanning, tålmodighet med barna og annet som kan ha innflytelse på barnas utdanning.

Den tredje gruppen med arbeider bruker naturlige eksperimenter til å måle effekten av foreldres utdanning på barns utdanning. I en norsk studie brukes fullført utdanning som utfallsvariabel og den norske ungdomsskolereformen på 1960-tallet som eksperiment. Niårig grunnskole ble innført på ulik tid i ulike kommuner (Black, Devereux og Salvanes, 2005). Dette kan ses på som en økning i utdanningslengden som ikke er valgt på individuelt nivå. Hvis de foreldrene som fikk økt utdanning på grunn av reformen også får barn med lengre utdanning, kan det argumenteres for at dette er en kausal effekt. Undersøkelsen finner en svært liten effekt av foreldres utdanning på barns utdanning. Om noe er det en liten effekt av mors utdanning på barnas utdanning. Arbeider fra andre land med samme metodologi finner tilsvarende resultater (Chevalier, 2003; Oreopoulos, Page og Stevens, 2006).

Effekten av nabolag – det vil si hvem man omgås og treffer av voksne og andre barn – ser også ut til å ha en effekt på elevers prestasjoner og utdanning som voksen. Se Solon, (2003, 2004) og Maurin og Goux (2007). Men effekten er mye mindre totalt sett enn for familiebakgrunn. En norsk studie av Raaum, Salvanes og Sørensen (2006) finner også at effekten av nabolag er liten sammenlignet med effekten av familiebakgrunn. De finner videre at effekten er fallende fra 1960 til 1970. Familieeffekten er derimot stabil og stor gjennom hele perioden.

5. Hvordan heve kvaliteten i skolen?

Som dokumentert i kapittel 3, gjør norske elever det ikke spesielt bra i internasjonale sammenligninger. Resultatene er basert på store internasjonale studier med tester som er sammenlignbare både mellom land og over tid, for eksempel PISA. Videre har vi påpekt at ressursbruken i skolen er relativt høy i Norge sammenlignet med andre land. Vi bør også være bekymret for drop-out rater og for tidlig tilbaketrekking fra arbeidslivet.

5.1 Kort oppsummering av hva vi vet om ressursbruk, læringsutbytte og mulige tiltak

Gjennomgangen av den etter hvert svært omfattende litteraturen om hva som fører til gode skoleprestasjoner, kan oppsummeres slik:⁵

⁵ Med noen unntak er dette internasjonale studier som ikke har tatt utgangspunkt i norske data.

- Ressurser som elever per klasse, lærertimer per elev mv har bare en begrenset effekt på elevers skoleprestasjoner, når man ser på den variasjonen i ressursbruk som finnes innenfor industrialiserte samfunn.
 - Likevel tyder noen nyere studier – særlig basert på eksperimentelle data å indikere at det er en moderat positiv effekt av ressurser.
 - Ressurser ser ut til å ha en effekt hvis de er rettet mot spesielle grupper (basert på en engelsk studie; Machin og McNally (2007)).
- Læreren ser ut til å ha stor effekt på læringsutbyttet i skolen og effekten er i en helt annen størrelsesorden enn ressursene
 - Observerbare karakteristika ved lærerne som hvilken utdanning de har, ser ut til å ha en begrenset effekt. Merk at alle disse studiene er gjort på amerikanske data, og igjen gjelder variasjoner innenfor en virkelighet der utdanningsnivået til lærerne er relativt høyt.
 - Kjennetegn ved læreren som ikke kan knyttes til lett observerbare forhold som utdanning og lignende, ser ut til å ha større effekter på læringsutbyttet i skolen.
- I Norge er det ganske liten variasjon i prestasjoner mellom skoler, når en korrigerer for at skolene har ulikt elevgrunnlag.
- Familiebakgrunn spiller en stor rolle i Norge som i andre land med å forklare forskjeller mellom elevers prestasjoner og voksenutfall.
 - Nøyaktig hva der er med familien er uklart fra studiene.
 - Venneflokket og skolekameratene ser også ut til å ha en effekt.

Basert på disse resultatene, har det i offentlig debatt i mange land inklusive Norge, vært et skifte bort fra fokuset på hvor mye ressurser en bruker i skolen, til et større fokus på hvordan en bruker ressursene. Dette aspektet av skoledebatten er spesielt relevant for Norge som i utgangspunktet er blant dem som bruker mest ressurser på skole. Vi vil i dette kapitlet gå gjennom noen av de forsøkene en har sett på å forbedre ressursbruken og trekke fram noen resultater. Vi kan dele disse forsøkene i tre grupper:

- Økt krav om åpenhet og innsyn i skolen sin virksomhet og måloppnåelse. Økt informasjonstilgang om skolen gjennom økt bruk og videreutvikling av tester for kartlegging av læringsutbytte.
- Rekruttering av lærere.

- I forskningen på feltet er det også et fornyet fokus på sammenhengen mellom barns erfaring før skolestart, når optimal skolestart er og skole- og arbeidsmarkedsprestasjoner.

5.2 Økt bruk av kvalitetssikring i skolesektoren

I flere land har en i de senere år hatt økt fokus på skolen, og vi har fått bedre innblikk i hvordan resultater, læringsmiljø og ressurser varierer mellom skoler. Den økte interessen for skolen innebærer samtidig et ønske fra mange om større åpenhet og innsyn og krav om publisering av resultater. “Publiseringsbølgen” skyldes politiske prioriteringer, men må samtidig ses på som en del av en internasjonal trend der statlige og kommunale tjenesteytere blir avkrevd innsyn i sin virksomhet og grad av måloppnåelse. Vi har sett det samme i Norge gjennom etableringen av nettstedet skoleporten.no og systematisk innsamling og årlig publisering av karakterdata på skolenivå. Slike tall blir ofte brukt til rangering av skoler ut fra en implisitt oppfatning av at forskjeller i gjennomsnittskarakterer reflekterer forskjeller i skolekvalitet. Som drøftet ovenfor, er det flere forhold enn skolens eget bidrag til læringsutbytte som skaper resultatforskjeller mellom skoler. En viktig faktor her er forskjeller i elevgrunnlag. Hvis karakterer skal publiseres, bør en samtidig beregne indikatorer som i større grad sier noe om skolenes bidrag til lært enn hva ujusterte karaktersnitt gjør, ved at en kontrollerer for forskjeller i elevsammensetning mellom skolene. Se Hægeland, Kirkebøen, Raaum og Salvanes (2005c, 2007) for en beskrivelse av hvordan slike indikatorer kan beregnes og for analyser av tallene. De viser et annet bilde av forskjeller mellom skoler enn hva ujusterte karakterer gjør. Samtidig er det verd å huske på at forskjellene *mellom* norske skoler er beskjeden i internasjonal sammenheng, ifølge PISA-undersøkelsene.

5.3 Økt innslag av konkurranse mellom skoler og økt vektlegging av foreldres og elevers valg

En annen måte å øke effektivitet i bruken av ressurser i skolen er å øke konkurransen mellom skoler. Man kan tillate privatskoler og friskoler eller øke foreldrenes valg innenfor det offentlige skolesystemet. Det er i prinsippet en sammenheng mellom publisering av skoleresultater for skoler og økt konkurranse, da bedre informasjonstilgang for foreldrene setter dem i stand til å gjøre bedre valg. Mens det finnes lite forskning som går direkte på effekten av resultatpublisering – og dermed av økt informasjonstilgang, finnes det etter hvert mye litteratur på effekten av økte valgmuligheter. Spesielt interessant for oss er litteraturen for Sverige som hadde et storstilt

reformprogram i grunnskolen på begynnelsen av 1990-tallet. Dette inkluderte etablering av friskoler.

Det var en begynnende etablering av friskoler, dvs. private skoler som ikke tar skolepenger, i Norge under den forrige regjeringen. Før vi går inn på erfaringen fra andre land er det instruktivt å drøfte hva slags effekter vi kan vente oss. Noen mener at økt valgfrihet fører til at noen vinner og andre taper. De “beste” elevene tas ut av den offentlige skolen og settes inn i private skoler sammen med andre “vellykkede” elever. De som blir igjen i den offentlige skoler taper. Det alternative argumentet i den offentlige debatten er at økt valgfrihet fører til økt konkurranse om elevene, noe som igjen fører til positive endringer i organiseringen av ressursene i den offentlige skolen. Økt konkurranse har dermed en positiv effekt for alle.

“Fløteskumming” av elever fra den offentlige skolen til friskoler er en teoretisk mulighet. På samme måte er en positiv konkurranseeffekt en teoretisk mulighet. Det er imidlertid ingen grunn til at dette er gjensidig utelukkende effekter. Det er ikke nødvendigvis slik at noen må bli tapere og noen vinnere ved innføring av friskoler.

En mulig effekt kan være at de elevene som flytter over fra den offentlige skolen, er en selektert gruppe. Norske studier viser ingen entydig tendens. Det er betydelig forskjell mellom religiøse og øvrige friskoler, selv om videregående elever i friskoler kommer fra hjem med noe høyere utdanningsnivå enn andre, Helland og Lauglo (2006). Foreldre til barn i frittstående grunnskoler har oftere høyere utdanning, men det gjelder ikke foreldrene til elever i skoler drevet av protestantiske menigheter utenfor statskirken, som er den typen frittstående skole med flest elever, Helland (2005). De kan ha begynt på friskolen av ulike årsaker som skiller dem fra gjennomsnittet i skolen de gikk på. De kan ha gjort det dårlig eller være spesielt flinke. De kan være selektert inn både på observerbare kriterier som tidligere prestasjoner og foreldrenes bakgrunnsvariabler, og på uobserverbare kriterier som deres evner og foreldrenes motivasjon. Det er med andre ord ikke nødvendigvis de “flinkeste” som flytter over.

En annen mulig effekt kan være at lærerne flytter over til de private skolene med nye pedagogiske opplegg, en entusiastisk rektor osv. På den måten kan den offentlige skolen tappes for det som trolig er den viktigste knappe ressursen, nemlig gode lærere.

En tredje mulig effekt er at økt skolevalg fører til økt konkurranse om elever mellom friskoler og den offentlige skolen, og dermed organisatoriske endringer i den offentlige skolen. Frittstående skoler kan gi smitteeffekter via pedagogisk praksis. For eksempel kan det være slik at friskoler etableres med nye og mer effektive pedagogiske opplegg som kan påvirke lærerne i den offentlige skolen. Etablerte undervisningsformer innen Waldorf-pedagogikken (Steinerskolene) som for eksempel periodeundervisning hvor man fordypet seg i et fag eller et tema over et lengre tidsrom, finnes i dag i ulike hybridversjoner innenfor den offentlige skolen (Klette, 2003).

Det er et empirisk spørsmål å avklare hvilke effekter som dominerer i hvert tilfelle, og det er grunn til å vente at effektene vil variere alt etter hvilket område en friskole etablerer seg i, og selvfølgelig vil settingen også være forskjellig mellom land. Hvor friskolene etableres, er antakelig ikke tilfeldig. Vi har lite erfaring fra dette i Norge, men ut fra den svenske erfaringen er det grunn til å tro at friskolene vil etablere seg i sentrale områder der det er et stort potensielt marked. I tillegg vil en kunne få skoler i utkantområder, der en kommune har lagt ned en skole og det er aktive foreldre som vil etablere en skole for å slippe å la elevene reise langt.

Det finnes en internasjonal faglitteratur som er relevant når vi skal evaluere effekten av friskoleetablering. Denne litteraturen er relevant både for hvordan vi metodisk skal måle slike effekter og hva slags effekter vi kan forvente. I litteraturen som empirisk tester effekten av etablering av friere skolevalg, har en primært målt effekten langs to dimensjoner. Den ene fokuserer på selve skolevalget. Hva er motivene for valg av skole, og hvem velger friskoler i stedet for den offentlige skolen? Den andre dimensjonen er effekten av skolevalg på elevresultatet for friskoleelevene og dem som er igjen i den offentlige skolen. Den langt overveiende delen av litteraturen fokuserer på måling av effekten av friere skolevalg på elevresultater og på den offentlige skolen. Hvem som benytter seg av frie skolevalgsordninger og deres motiver er i mindre grad analysert.

Den internasjonale litteraturen som vi kort vil kommentere i det følgende omhandler fire ulike varianter av friere skolevalg og økt skolekonkurrans: Private skoler, "Voucher"-program, Charter-skoler og friskoler. Fellesnevneren for disse skoletypene er at nyetablering gir et reelt skolevalg for foreldre og elever, og at dette igjen gir en økt konkurranse som kan ha effekter i den offentlige skolen.

En gren av litteraturen analyserer elevenes skoleresultater på privatskole i forhold til skole-resultatene i den offentlig skolen. Denne litteraturen omhandler primært forhold i USA og til dels i England. I USA er det særlig private katolske skoler som er utbredt, og som blir analysert. Forskjellen i forhold til frie skoler er at privatskoler tar skolepenger som gir en helt annen seleksjon av elever enn i offentlig finansierte friskoler. Med andre ord er overføringsverdien av resultater herfra til etablering av friskoler av begrenset verdi. Metodisk sett er imidlertid litteraturen interessant. Denne litteraturen går relativt langt tilbake i tid og var et tidlig tema innen den sosiologiske skolelitteraturen. I Coleman et al. (1982) fant en store forskjeller på elevenes skoleprestasjoner på privatskoler og offentlige skoler. De private kom fordelaktig ut. Tilsvarende mønster finner man i Norge ved å teste elevprestasjoner mellom offentlig skole og det relativt begrensede innslaget av privatskoler (Bonesrønning, Naper og Strøm (2005)). De finner imidlertid at elevsammensetningen og ressurstilgangen i de frittstående skolene er forskjellig fra den offentlige skolen. Den tidlige litteraturen tok ikke hensyn til at det kunne være en helt annen sammensetning av elever - også langs uobserverbare dimensjoner - på private skoler enn på offentlige skoler, f.eks. fordi en betalte skolepenger. Dette kunne forklare forskjellene i resultater. Den senere litteraturen har hatt stor fokus på hvordan en metodisk kan løse dette seleksjonsproblemet. I Bonesrønning, Naper og Strøm (2005) løses ikke dette. Hovedresultater er at private skoler gir bedre uttelling enn offentlige skoler når det gjelder sannsynligheten for å gå på videregående skole og sannsynligheten for å ta universitetsutdannelse, men ikke på karakterer i grunnskolen.

En annen type fritt skolevalg som er mer tilsvarende situasjonen i Norge etter innføringen av ny friskolelov i 2003, er såkalte "voucher"-program. Det betyr at pengene følger elevene til den skolen de går på. Her er det ikke nyetablering av friskoler som er poenget, men at elevene kan velge mellom private og offentlige skoler uten at de må betale skolepenger. Mange av disse

“voucher”- programmene har et system der de plukker ut elever på en statistisk sett tilfeldig måte. Ved å sammenligne resultater i de offentlige skolene med resultater i de private skolene kan en da få en troverdig målt effekt av å gå på privatskole. Se Rouse (1998) og Angrist et al. (2002). Resultatene her tyder også på at overflytting til private skoler har en positiv effekt.

De to neste spørsmålene denne litteraturen analyserer er hvordan fritt skolevalg med et voucher-system påvirker den offentlige skolen. For det første, vil et “voucher”-program ta de beste elevene bort fra den offentlige skolen (såkalt “cream skimming”)? For det andre, vil dette ha negative konsekvenser for de elevene som blir igjen i den offentlige skolen (gitt at det finnes positive “likemannseffekter” der de flinkeste elevene påvirker de svakeste positivt)? For det tredje påvirkes utfallet i den offentlig skolen pga. økt konkurranse? Resultatene er svært mye diskutert, og det er vanskelig å etablere robuste funn. Resultatene ser bl.a. ut til å avhenge av om en har småskala “voucher”-program som i USA, rettet mot spesielle grupper, eller om en har storskala-program som i Chile og New Zealand. Altonji et al. (2004b) finner veldig små “cream skimming”-effekter for USA. I Sverige innførte en fritt skolevalg innenfor den offentlige skolen i begynnelsen av 1990-tallet. Dette vil være svært likt det vi har omtalt som et voucher-system. Svenske studier (Damgren 2002 og Nilsson, 2002) støtter de resultatene som er funnet i USA.

En annen litteratur evaluerer såkalte “Charter schools” i USA. “Charter-skoler” er ofte etablerte av foreldre i et skoledistrikt som et alternativ til den offentlige skolen, og får støtte fra det offentlige. Det er ca 3000 av disse skolene i USA i dag. Alle er etablerte fra 1992 og utover (Hoxby og Rockoff, 2004). Skolene er ikke underlagt alle regler som gjelder for offentlig skoledrift, som for eksempel kvalifikasjonskrav til lærerne, men utover dette følger de alle regler som gjelder for det offentlige skoleverket. De kan for eksempel ikke ta inn elever basert på tester eller ta skolepenger. De er finansiert av det offentlige, men de får inntekter per elev som er ulikt det offentlige skolesystemet. De er ofte drevet av foreldregrupper, lærergrupper og er ikke basert på at de skal tjene penger utover å dekke kostnadene. Disse skolene er en parallell til norske friskoler, og litteraturen her er høyst relevant. Tema for disse analysene er også på den ene siden effekten på elevenes skoleprestasjoner og videre utdanning, og på den andre siden effekten på den offentlige skolen. I en nylig publisert studie av effekten på kognitive ferdigheter for elever i disse amerikanske friskolene i forhold til den nærmeste offentlige skolen, konkluderer Caroline

Hoxby (2004) med at hun finner positive prestasjonseffekter både i matematikk og engelsk. Resultatene varierer imidlertid betydelig mellom ulike stater. I denne litteraturen analyserer en også motiver for foreldre som velger denne skoletypen, og hvilke foreldre som gjør det.

En fjerde type analyser av fritt skolevalg er direkte evalueringer av innføring av friskoler, for eksempel i Sverige som åpnet for dette på begynnelsen av 1990-tallet. Problemstillingen er tilnærmet parallell med situasjonen i Norge ved innføring av friskoleloven i 2003 (som ble stoppet i 2005), og resultatene skulle være høyst relevante. Forskjellen ligger primært i at utgangssituasjonen var forskjellig. I Sverige innførte man omtrent samtidig fritt skolevalg mellom de offentlige skolene. Det siste gjør at det er vanskelig å evaluere effekten. Noe av den potensielle gevinsten av fri etablering av skoler kan ha blitt tatt ut i og med at elevene kunne velge mellom gode og mindre gode offentlige skoler i nærheten.

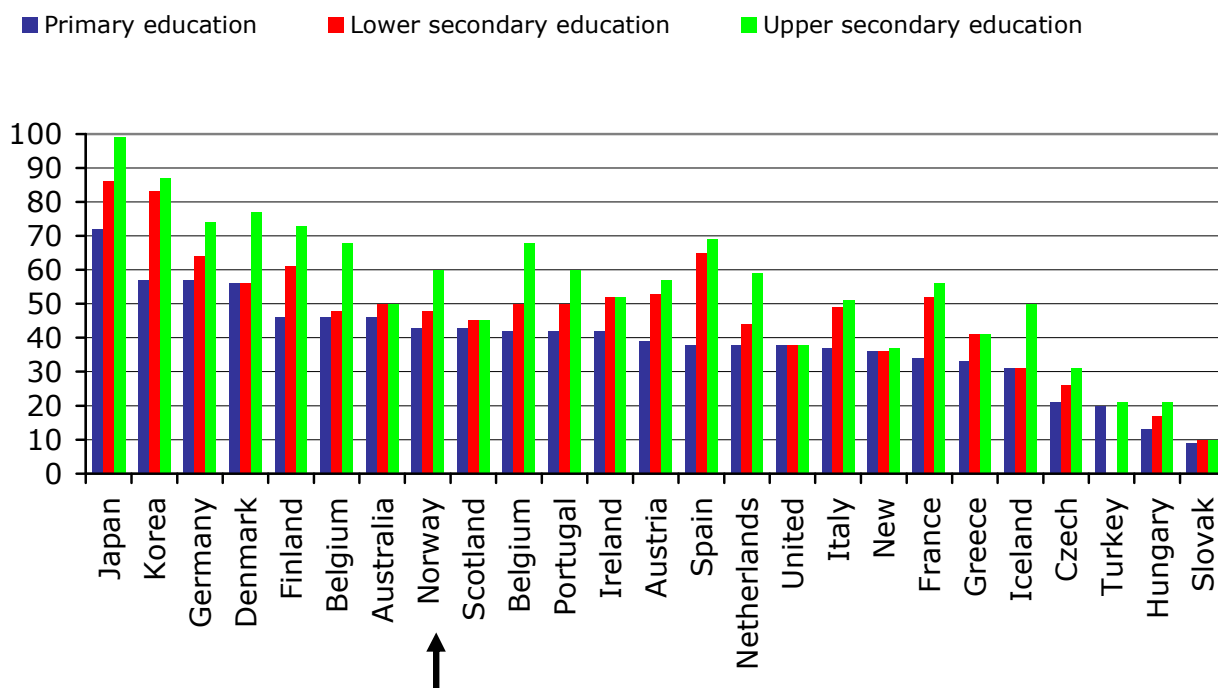
I den svenske litteraturen om innføring av friskoler har et hovedfokus vært å måle effekten av friskoleetablering på elevenes resultater i den offentlige skolen. Avhengig av hvilken spesifisering en benytter ser det ut til at en får svært ulike resultater med hensyn til om etablering av friskoler har en effekt på resultatene i den offentlige skolen i samme kommune eller ei. Bergstrøm og Sandstrøm (2001) som gjennomførte den første studien, finner at friskoler har en positiv effekt på den offentlige skolen, mens Wibe (2002) argumenterer for at disse resultatene ikke er robuste. Ahlin (2003) bruker samme data som Bergstrøm men har i tillegg paneldata slik at hun ser på effekter av endring i stedet for en ren tverrsnittseffekt. Hennes resultater støtter de opprinnelige resultatene til Bergstrøm og Sandstrøm. I en svært detaljert oppfølgingsstudie finner Bjørnlund, Edin, Fredriksson og Krueger (2004) at det i alle fall ikke er negative effekter av etablering av friskoler på elevprestasjonene i den offentlige skolen. Positive effekter er svake og avhengig av bakgrunns karakteristika for elevene. Hsieh og Lindahl konkluderer på samme måte (Hsieh og Lindahl, 2003).

5.4 Rekruttering til læreryrket

Det er som nevnt en stor enighet i skolelitteraturen om at kvaliteten på læreren er den uten sammenlikning viktigste faktoren som forklarer elevprestasjoner, og som dermed vil måtte bli den helt essensielle faktoren dersom en ønsker å forbedre skoleprestasjonene i Norge i forhold til i

andre land, jf. den fallende trenden i matematikk-kunnskaper (PISA, 2006). Spørsmålet er hvilke type tiltak det er som kan virke for å forbedre rekruttering av gode lærere. Merk at litteraturen peker på at det ikke ser ut til å være noen merkbar effekt av for eksempel om en har høyere formelle kvalifikasjoner som en mastergrad. Dermed virker hovedforslaget fra evalueringen av lærerutdanningen i Norge som kom fra NIFU i år, om å utvide allmennlærerutdanningen til en mastergrad, ikke å være det eneste en bør gjøre for å forbedre lærerinnnsatsen i norsk skole. Andre tiltak kan være andre opptakskriterier for lærerskoleelever, strengere krav til prestasjoner underveis, eller for eksempel be universitetene utvikle gode tilbud for lærerutdanninger.

Det er naturlig å tenke at markedet for lærere fungerer noenlunde likt med markedet for andre yrker. Lønn og andre godtgjørelser over hele livsløpet for lærerne må da antas å ha en positiv effekt på hvem en rekrutterer og hvem en beholder i yrket. Videre vil en tenke seg at evalueringer av prestasjoner etter kortere og lengre perioder som lærer, vil være en essensiell del av arbeidet med kvalitetshevingen i skolen. Ser en på lønnen til norske lærere er det en nedgang sammenlignet med andre tilsvarende grupper over tid. Norske lærerlønninger er også lave sammenlignet med andre land, se figur 5.1.



Figur 5.1. Lønnsforskjeller mellom lærere i ulike OECD-land. Lønn pr netto undervisningstime etter utdanningsnivå

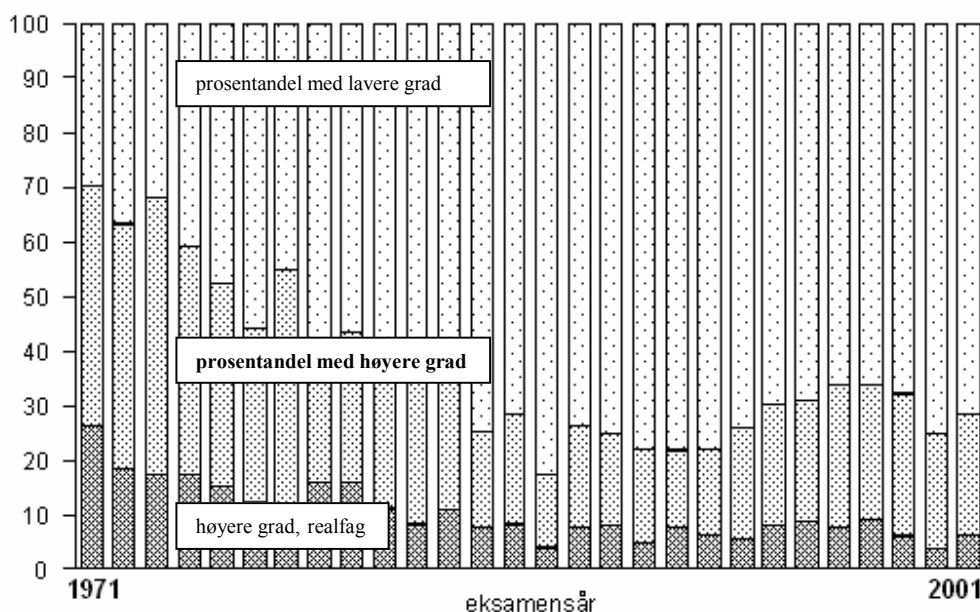
Kilde: OECD (2004). Data fra 2002.

En sterk indikasjon på at lønn har betydning for rekrutteringen er sammenfallet mellom en endret sammensetning av lærerkollegiet i videregående skole og den negative lønnsutviklingen for lektorer som bl.a. Høgsnes (1999) har dokumentert.

Figur 5.2 gir utdanningsnivå og eksamensår for alle lærere ansatt i allmennfaglig studieretning i 2002. Blant de eldste lærerne, de med eksamen fra begynnelsen av 1970-årene, har mer enn 70 prosent hovedfag. Blant de yngste lærerne, de med eksamen fra slutten av 1980-årene eller senere, er det bare mellom 20 og 30 prosent som har hovedfag. Denne utviklingen reflekterer at manglende tilgang på lektorer har blitt møtt med ansettelse av lærere uten hovedfag.⁶ Lenge var dette lite synlig fordi kohortene med lektorer var store, mens de kohortene som ble rekruttert

⁶ I tillegg kan man naturligvis frykte at kvaliteten innenfor hver utdanningsgruppe har falt. De lektorene som ble ansatt på 1980- og 90-tallet var neppe så flinke som de beste av de som ble rekruttert på 1970-tallet, og tilsvarende er det rimelig at de lærerutdannede som ble ansatt på 1970-tallet var faglig sterkere enn de som ble ansatt senere.

senere, når elevveksten i videregående skole bremset opp var langt mindre. Når de store kohortene av lektorer nå pensjoneres, er imidlertid kompetansen blant lærerne i videregående skole dramatisk redusert.



Note: Realfag inkluderer alle teknologiske og matematisk-naturvitenskaplige fag.

Figur 5.2. Prosentandel av lærerårsverkene med høyere og lavere grad i allmennfaglig studieretning i 2002 etter eksamensår fra 1971-2001

Kilde: Egne beregninger basert på registerdata fra SSB.

Det vil være krevende å snu utviklingen. For det første må det skapes en politisk forståelse for at utviklingen er bekymringsfull, og at økonomiske incentiver kan ha betydning for karrierevalg. Her synes man å være kommet et stykke på vei, jf. det lønnsløftet som har blitt lærerne til del. Siden de ansatte i noen grad blir innelåst i sine karrierevalg er det imidlertid ikke tilstrekkelig å gi store lønnstillegg i enkeltoppgjør, eller å vedta intensjoner om opptrapping. Staten må overbevise de utdanningsøkende om at en bedring i lønns- og arbeidsvilkårene vil være varig.⁷ Deretter vil det

⁷ Dette er et eksempel på det som i faglitteraturen kalles tidsinkonsistensproblemet, først behandlet av Kydland og Prescott (1977). De stadig gjentatte opptrappingsplanene for norsk forskning gjennom den siste 25-årsperioden demonstrerer at Staten har problemer med å binde seg forpliktende gjennom vedtak om framtidig politikk, se Møen (2007).

ta mange tiår før nyrekrutterte lærere gradvis erstatter dem som ble ansatt fra 1980-tallet og framover.

I tillegg til generelt lønnsnivå, er også spørsmålet om lønnsdifferensiering blant lærerne et aktuelt spørsmål. Det er svært små lønnsforskjeller mellom lærerne i norsk skole i dag. Som i alle yrkesgrupper, er det grunn til å tro at det også blant lærerne er forskjeller i produktivitet, eller forskjeller i hvordan de bidrar til å oppfylle virksomhetens formål. Det som har vært reist som innvending mot bruk av lønnsinsentiver for lærere og dermed premiering av de beste lærerne for å kunne beholde dem, er at rektor ikke vil være i stand til å skille mellom gode og dårlige lærere (Murnane og Cohen, 1986). En amerikansk ny studie som nettopp analyserer dette spørsmålet, tyder på at rektorene helt klart klarer å identifisere gode og mindre gode lærere (Jakob og Lefgren, 2007). Det virker rimelig siden rektor og lærere har daglig kontakt, og rektor sitter med informasjon om oppnådde resultater over tid og over klasser. Det er selvsagt et åpent spørsmål om hvordan dette vil være i Norge, hvor det er langt mindre systematisk testing av oppnådde resultater. I tillegg er det alltid utfordringer knyttet til innføring av slike lønssystemer, bl.a. når det gjelder verifiserbarhet av resultatene som den prestasjonsbaserte delen av lønnen bygger på. I tillegg er det viktig at avlønningssystemene har legitimitet i lærerkollegiet, og at de tar hensyn til at det ofte vil være komplementariteter mellom grupper av lærere. Det er også vel kjent fra litteraturen at i situasjoner hvor det er usikkerhet om hvor stor del av de målte resultatene som skyldes den faktiske prestasjonen til arbeideren (læreren), og det i tillegg er andre mål ved virksomheten hvor resultatene ikke så lett lar seg kvantifisere, så bør insentivene ikke være så sterke. M.a.o. bør ikke den prestasjonsrelaterede delen av lønnen være så stor.

Det er klart fra litteraturen at en vet lite om effekten av lønn og eventuelt bonuslønn på hvor gode lærere en rekrutterer. Siden lærere antakelig er den viktigste faktoren for hva som skaper en god skole, vil likevel forsøk som involverer lønn og prestasjoner være vel verd å prøve ut. Det vi tenker på er ikke nødvendigvis individuell avlønning, men at en avlønner team som ofte samarbeider på ulike klassetrinn med undervisning. Denne typen avlønning forutsetter nok også jevnlig testing av elevene, hvor man eventuelt kan premiere på bakgrunn av endringer i resultater over tid.

5.5 Samspillet mellom familie- og skolepolitikk

Dersom det er slik at familien er den sentrale institusjonen for produksjon av humankapital i samfunnet, vil vi også ønske å kunne gripe inn dersom det så og si er “familiesvikt” som fører til at barn kommer dårlig ut. Hvis en ønsker like muligheter for alle barn, eller mer generelt å øke produktiviteten til arbeidskraften ved økte investeringer i humankapital, må en vite *hva* det er med familien som gjør at barn fra noen familier kommer godt ut og kan benytte seg av skolens tilbud om opplæring, mens andre ikke greier det. Hvis det for eksempel er slik at barn fra store søskenflokker gjør det dårligere i utdanningssamfunnet enn barn fra mindre søskenflokker, kan en tenke seg at inntektsoverføring til barnerike familier er en aktuell politikk. Hovedpoenget er at innenfor de begrensninger som et liberalt samfunn gir for å gripe inn i foreldrenes disposisjoner over barna, må familiepolitikken prioriteres høyt. Offentlige tiltak gir antagelig størst uttelling i førskolealder (Heckman og Masterov, 2007). Selvsagt vil utdanningsinstitusjoner også påvirke hvor mye den enkelte og samfunnet investerer i humankapital, men vi vet lite om samspillet mellom ulike institusjoner som skolen og familien. En av de viktige lærdommene fra det store kunnskapsprosjektet som Heckman er ansvarlig for, er nettopp betydningen av tidlig investering i humankapital og samspillet mellom tidlige investeringer og senere investeringer. Med andre ord er den investeringen i form av tid og ressurser som foreldre gjør og det som skjer i barnehager helt essensielt for kvaliteten på humankapitalen i samfunnet. Det er sterke komplementariteter i investeringene fordi kunnskap avler kunnskap. Se Cunha og Heckman (2007) for en oppsummering. Nøyaktig hva det er som gjør at foreldre investerer ulikt, er ennå uklart, men vi vet det er viktig. Norske studier av dette er Black, Devereux og Salvanes (2005a, 2005b, 2007a,b,c og 2008). Vi trenger eksempelvis å finne ut mer om hva barnehager betyr for kunnskapsproduksjonen i samfunnet, hva som er sammenhengen mellom skolen en går på og vennegjengen, hva helse betyr for utdanning og deltaking i arbeidslivet, og hva utdanning betyr for helsen. Når en vet hvor viktig familien er for produksjonen av humankapital generelt, vil en vente at en del av svaret på spørsmålene ovenfor ligger i samspillet mellom familien og skolen.

5.6 Kort oppsummering og strategier for økt innsikt

Basert på litteraturgjennomgangen og erfaringer fra andre land vil vi antyde hva vi mener kan være gode tiltak for å styrke utvikling i skolen i Norge. For det første er det viktig å fortsette arbeidet som ble startet for noen år siden, med økt innsamling av data. Testresultater gir ikke

perfekte mål på læringseffekter i skolen, men for å få vite noe mer direkte om hva som ligger bak resultatene fra PISA-undersøkelsene med hensyn til nedgangen i gjennomsnittsprestasjoner og den store variasjon i resultatene, må vi eksempelvis ha informasjon om hvilke grupper som presterer dårlig, og dårligere over tid.

For det andre er det godt dokumentert i litteraturen at kvaliteten på læreren er den absolutt essensielle faktoren i læringsutbyttet i grunnskolen. Men det er ikke nødvendigvis de formelle kvalifikasjonene som er viktig. Det er andre egenskaper ved læreren som framstår som den essensielle faktoren – så som formidlingsevne og evne til å motivere. Vi har vist at norske lærere er dårlig betalt relativt sett og det er klart at lønnspolitikken overfor lærere er et sentralt virkemiddel for rekruttering sammen med andre tiltak som motiverer for læreryrket og sikrer kvaliteten på lærerne gjennom studiet.

Det tredje punktet gjelder sammenhengen mellom tidlig læring i familien, barnehagen og skolen. Forskningen tyder på sterke sammenhenger og sterke komplementariteter i læringen. Men vi vet ikke hva mekanismene er.

Det siste punktet er effekten av skoleressurser på skoleutbyttet mer generelt. Det er opplagt at dette gir en mindre effekt enn læreren som ressurs, men effekten trenger likevel ikke være neglisjerbar. Igjen er kunnskapen mangelfull. I hvilken situasjon og for hvilke grupper vil mer ressurser virke? Alt i alt er det å anbefale av vi skaffer oss mer innsikt i alle disse mekanismene, og kanskje gjør forsøk med ulike måter å forbedre skolen på. En mulighet er å øke vektleggingen av foreldrenes valg av skole. Man bør også gjøre noe aktivt for å oppnå økt kunnskap om hva som kan bidra til økt læringsutbytte. Her bør man satse på flere mindre forsøk med ulike virkemidler, og ikke bruke storskalaeksperimenter (reformer) med en gang. Det er videre essensielt at slike forsøk designes slik at det er mulig å få reell innsikt om hva som virker.

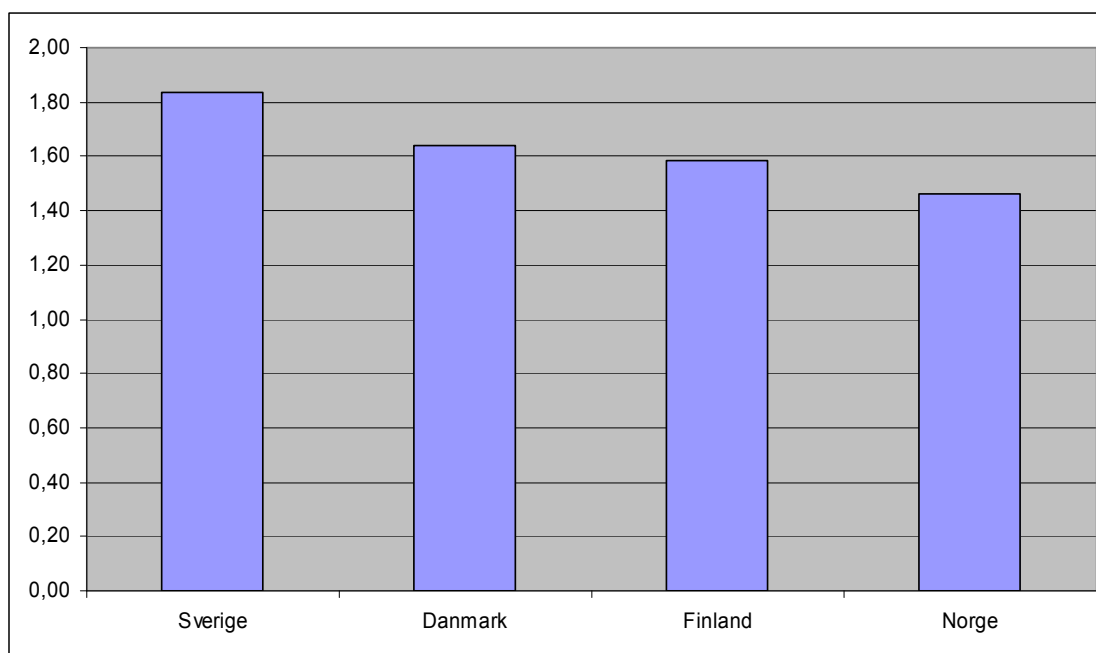
6. Høyere utdanning og forskning

6.1 Litt om ressursbruk og vitenskapelige resultater

I kapittel 3 trakk vi fram at Norge er blant de land i verden som investerer mest i utdanning. Dette gjelder både ressursbruk per elev og når man måler utdanningsutgiftene som andel av BNP. Vi

trakk også fram at dette bildet endrer seg noe når man ser på sammensetningen av utgiftene og fokuserer på høyere utdanning. Norge ligger fortsatt godt over OECD-gjennomsnittet mht utgifter per student, men noe lenger nede på rangeringen. Vi satser altså relativt mindre på høyere utdanning.

Når det gjelder vitenskapelig publisering, ligger Norge sammen med andre små rike land høyt i et internasjonalt perspektiv, men på sisteplass i Norden. Figur 6.1 viser publiseringer per 1000 innbyggere i 2006. Bildet så imidlertid vesentlig mørkere ut for noen år tilbake, se Klette og Møen (2002). I perioden 2002-2006 hadde Norge sterkere vekst i vitenskapelig publisering enn våre naboland, og man kan håpe på at denne innhentinga fortsetter.

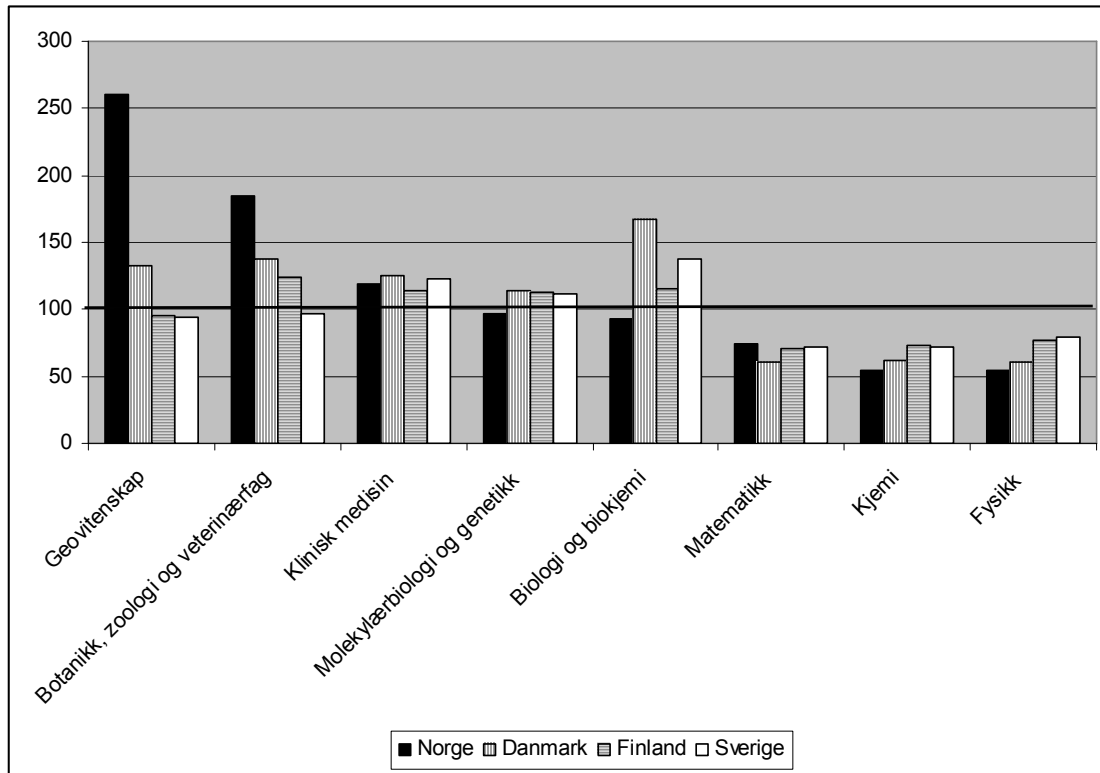


Figur 6.1. Antall vitenskapelige artikler per 1000 innbyggere i 2006

Kilde: Indikatorrapporten (2007), tabell A9.5.

Norsk publisering fordeler seg ujevnt når den brytes ned på fagfelt. Fra figur 6.2 ser vi at den vitenskapelige publiseringen er sterkt rettet mot fag som er relevante for våre ressursbaserte næringer petroleum, vannkraft og fisk. I store og sentrale grunnforskningsfag som fysikk, kjemi

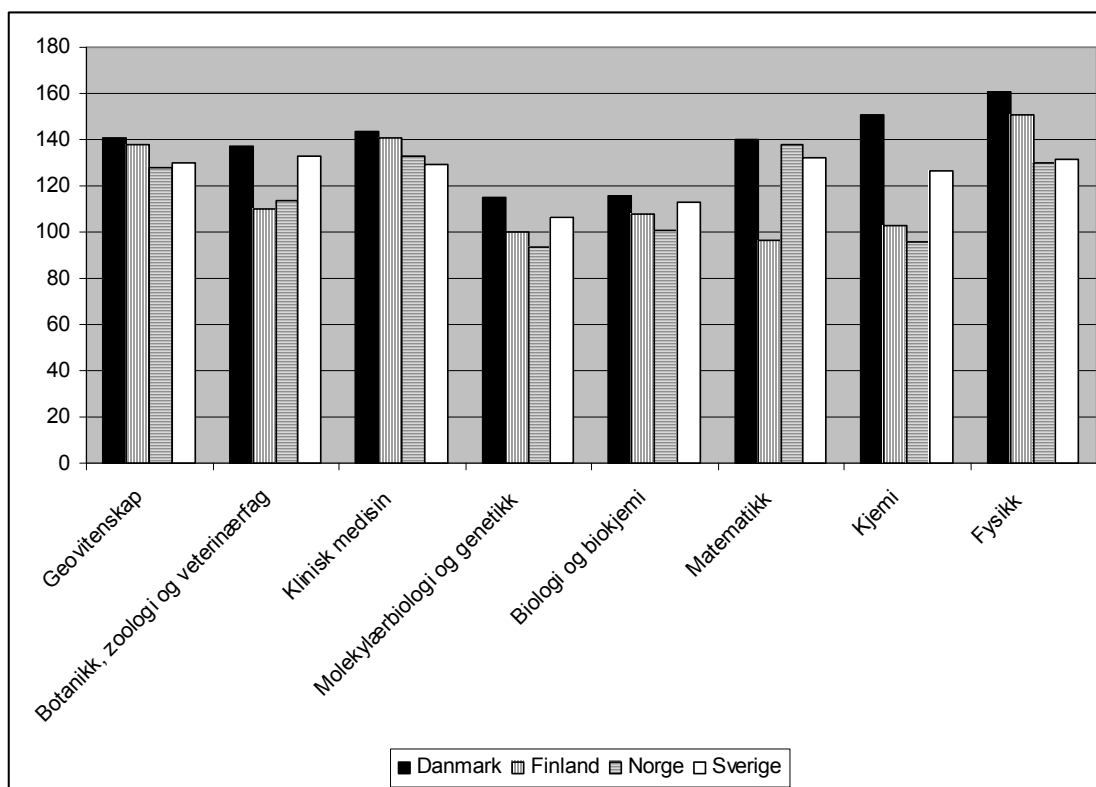
og biologi publiserer vi relativt mindre enn våre naboland. Vi ligger jevnt over også under verdensgjennomsnittet, markert ved indeksverdi 100 i hvert fag.



Note: Verden=100.

Figur 6.2. Relative publiseringsindekser for de nordiske landene i 2006

Kilde: Indikatorrapporten (2007), tabell A9.5.



Note: Verden=100.

Figur 6.3. Relativ siteringsindeks 2000-2004

Kilde: Indikatorrapporten (2007), tabell A9.3.

Ser vi på siteringer innenfor de samme fagfeltene, ser vi et jevnere bilde på tvers av fagene. Sammenholder vi med publiseringsprofilen, ser vi også en tendens til at de fagfeltene der forskningen er mest anvendelsesmotivert, er mindre sitert. Dette er naturlig. Det er imidlertid ikke slik at Norge skiller seg spesielt dårlig ut innenfor Norden. Dette bildet har forandret seg vesentlig i løpet av de siste fem årene, se Klette og Møen (2002) for en tidligere analyse. Vitenskapelige publikasjoner og siteringer fanger ikke automatisk opp i hvilken grad næringslivet og samfunnet for øvrig nyttiggjør seg forskningsresultater. Likevel er det grunn til å tro at bedre forskning etter vitenskapelige kriterier samtidig legger et forbedret grunnlag for verdiskaping.

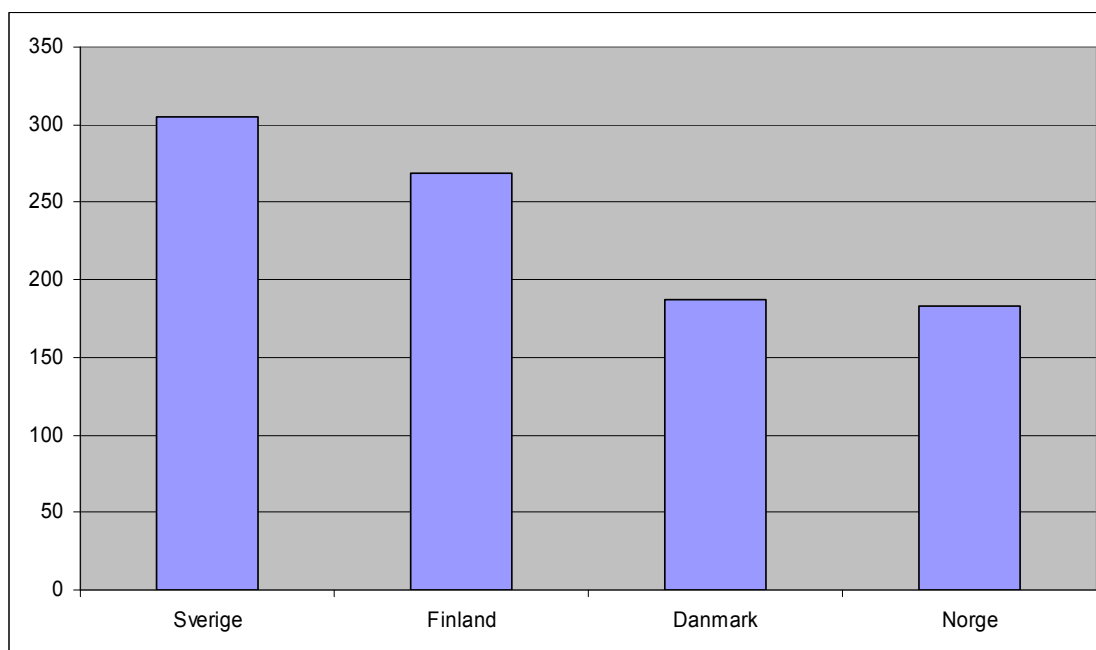
Kort oppsummert kan vi altså si at det har skjedd en positiv utvikling innenfor norsk vitenskap den siste femårsperioden. Det er rimelig å anta at dette skyldes et sterkere fokus på resultater bl.a. ved at institusjonenes finansiering har blitt mer avhengig av produksjonen. Det har også vært økt

fokus på grunnforskning, illustrert ved opprettelsen av en rekke sentre for fremragende forskning. Ambisjonene for norsk forskning er imidlertid langt større enn det som er oppnådd så langt, og man kan diskutere om den sterke innretningen mot våre ressursbaserte næringer legger et tilstrekkelig fundament for framtidig omstilling og vekst i næringslivet. Problemet er ikke at det satses for mye på felter som er relevante for dagens næringsstruktur, men at vi kanskje satser for lite på generisk kunnskap.

Målsettingen om at norske forskningsinvesteringer målt som andel av BNP skal opp til 3 prosent er gjort under forutsetning av at 2 prosent skal finansieres av næringslivet. Når næringslivets forskningsinvesteringer implisitt gjøres til gjenstand for et politisk vedtak, må det medføre at myndighetene ser det som sin rolle aktivt å stimulere næringslivet til å øke forskningsinvesteringene. De fleste ser for seg at dette skal gjøres gjennom å stimulere *etterspørselen* etter forskningstjenester. SkatteFUNN var ett virkemiddel som ble pekt på da målsettingen ble vedtatt, men det er forlenget akseptert at denne ordningen ikke kan forventes å løfte næringslivets FoU i den grad som er nødvendig, se Hægeland og Møen (2007). Et alternativ til subsidier er å stimulere *tilbudet* av forskningstjenester. Ulempen ved å satse sterkt og ensidig på etterspørselssiden er at de økte bevilgningene med stor sannsynlighet vil gå til å gjennomføre prosjekter med *lavere* lønnsomhet enn de som realiseres med dagens subsidienivå.⁸ Dessuten har myndighetene sterkere virkemidler på tilbudssiden da grunnforskning og forskerutdanningen i det alt vesentlige skjer i universitets- og høyskolesektoren. Denne er nokså direkte styrt av det offentlige. Forskerrekrutteringen i Norge er imidlertid ikke god. Fra figur 6.4 ser vi at innenfor Norden ligger Norge langt bak Sverige og Finland mht doktorgradsproduksjon per innbygger og også bak Danmark.

Møen (2007) har gjort et grovt overslag på hva målsettingen i den siste Forskningsmeldingen betyr i form av nye årsverk. Ved å legge dagens relative priser og faktorbruk til grunn kommer han til at rekrutteringsbehovet fram mot 2010 er i størrelsesorden 4500 nye årsverk. Det er omtrent 10 prosent av alle som uteksamineres med hovedfag i samme periode. Da er næringslivets behov holdt utenfor. Med en sterk opptrapping av forskningen vil relative priser og faktorbruk endres, men beregningen illustrerer at rekrutteringsutfordringen er formidabel.

⁸ Teoretisk sett kan avkastningen øke med omfanget av forskningen dersom myndighetene lykkes med å koordinere individuelle prosjekter med sterke komplementariteter. Erfaringene fra de store IT-programmene på 1980-tallet viser imidlertid at dette er svært vanskelig, se Klette og Møen (1999).



Note: Tallene representerer gjennomsnittlig doktorgradsproduksjon per innbygger over årene 2004-2006.

Figur 6.4. Doktorgrader per million innbyggere 2004-2006

Kilde: Indikatorrapporten (2007), tabell A5.13 og C9.

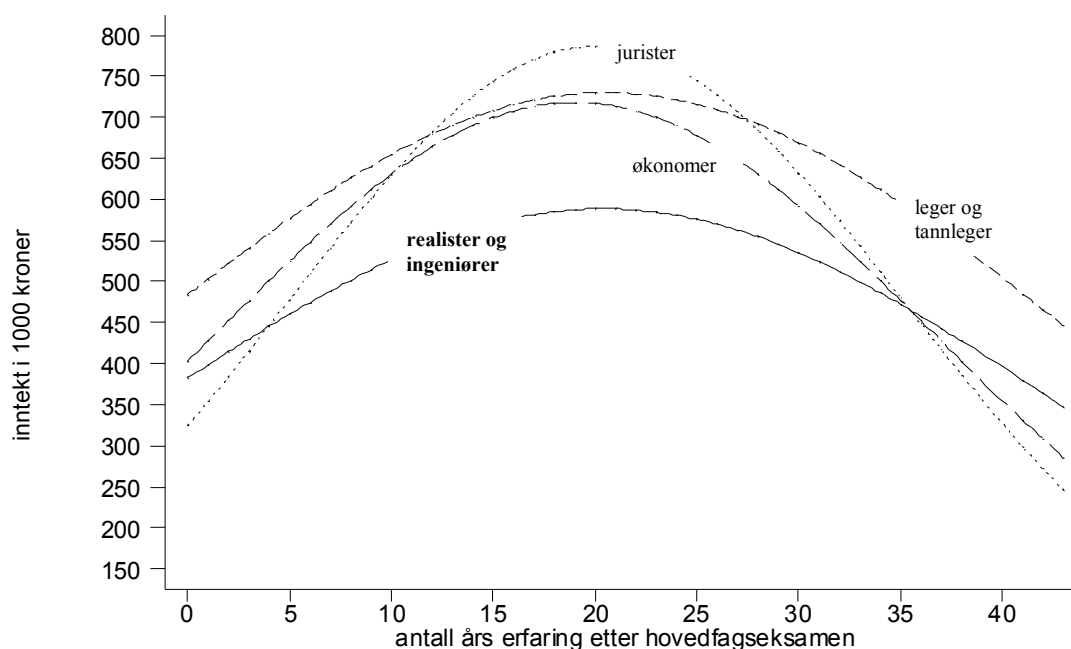
6.2 Forskerrekruttering og rekruttering til realfag

Noe av årsaken til at Norge har relativt lavere ressursbruk i høyere utdanning sammenlignet med andre OECD-land, er trolig den egalitære lønnspolitikken. Høyere utdanning gir lav privatøkonomisk avkastning – særlig hvis den brukes i offentlig sektor. Det koster dermed relativt lite å drive høyere utdanning i Norge. Dette kan være et tveegget sverd. Lav pris for gitt kvalitet er et gode. Likevel henger pris og kvalitet ofte sammen, selv om motivasjon, arbeidsoppgaver og faglig frihet er viktig for rekruttering til jobber innen høyere utdanning og forskning. Da vi drøftet kvaliteten i grunnskolen og den videregående skolen, trakk vi fram kvaliteten på lærerne som en viktig faktor. Det kan vanskelig være annerledes i høyere utdanning, hvor kunnskap og fag står enda sterkere i fokus.

Et stort tilbud av høyt utdannet arbeidskraft har ofte vært trukket fram som en forklaring på hvorfor avkastningen på utdanning i Norge er lav. Mer generelt har billige ingeniører og forskere

vært fremhevet som et av Norges konkurransefortrinn. Hvis forholdene ligger så godt til rette for forskning, hvorfor er ikke norsk næringsliv da mer innovativt? Kanskje indikerer lav lønn lav kompetanse? Kanskje er lønnsstrukturen til hinder for å rekruttere de største talentene til forskning? Spørsmålene er vanskelig å avklare, men vi vil forsøke å belyse problemstillingen ved å vise noen lønnsprofiler dokumentert i Hægeland og Møen (2007).

Som vist i figur 6.5 synes avkastningen på realfags- og ingeniørutdannelse å være lav sammenlignet med økonomi, medisin og jus, tre aktuelle alternativer for talentfull ungdom.



Note: Figuren viser estimert gjennomsnittslønn for realister, inkl. ingeniører, jurister og økonomer i privat sektor, samt for medisinere i offentlig og privat sektor. Instituttsektoren er ikke regnet som privat sektor. Gruppen realister og ingeniører inkluderer alle med teknologisk og matematisk-naturvitenskapelig utdanning på hovedfagsnivå. Gruppen økonomer inkluderer siviløkonomer og alle med samfunnsøkonomisk og økonomisk-administrativ utdanning på hovedfagsnivå. Utvalget består av menn i heltidsstilling i årene 2000-2002. Inntekt er oppgitt i 2002 kroner. Estimaten er en 'random effects' regresjon av log lønn mot et kvadrat i erfaring.

Figur 6.5. Lønnsprofil for realister, jurister, medisinere og økonomer. Data fra 2000-2002

Kilde: Egne beregninger basert på registerdata fra SSB.

Vi har tidligere trukket fram svak rekruttering til ingeniørutdanninger og realfag som en mulig begrensende faktor for utvikling og implementering av ny teknologi. Realfagskompetanse

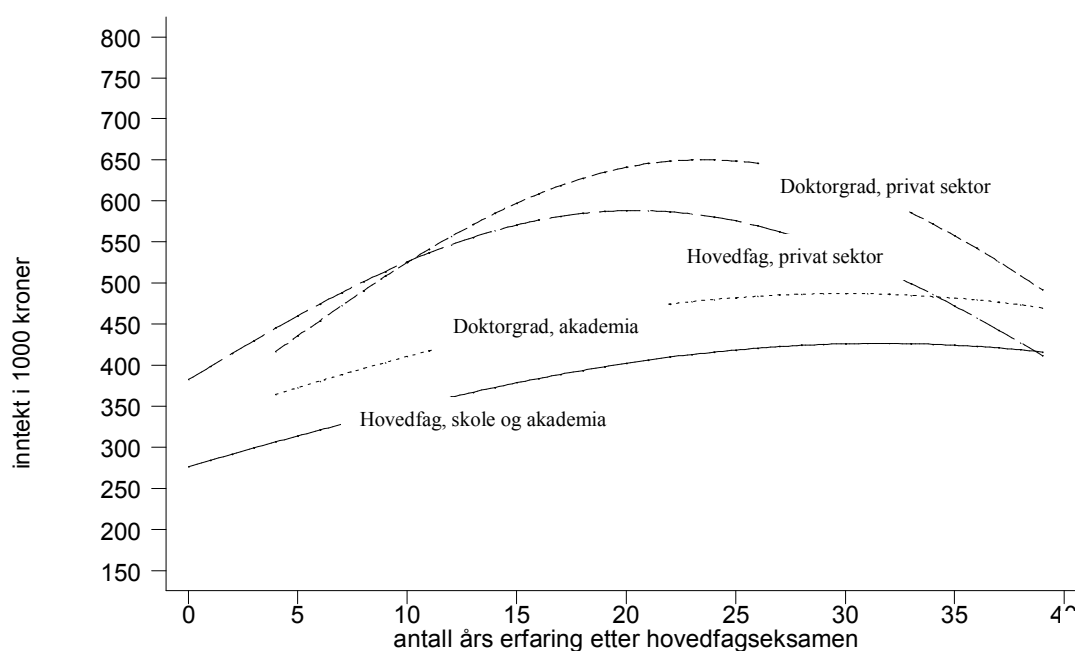
omsettes i et arbeidsmarked med tilbud og etterspørsel. Fra et slikt perspektiv er det overraskende at den svake rekrutteringen til realfagsutdanningen ikke ser ut til å ha slått ut i økte relative lønninger. Det er flere mulige forklaringer på dette:

- Det er (ennå) ikke knapphet på realfagsutdannede totalt sett
- Knappheten på realfagsutdannede øker, men kvaliteten går ned, og arbeidsgiverne betaler for det de får.
- Viktige kjøpere av realfagskompetanse (offentlig sektor) responderer i liten grad på opplevd knapphet med å øke lønningene. Dette kan blant annet skyldes institusjonelle ordninger for lønnsfastsettelse.
- Et redusert tilbud av realfagsutdannede fører til at etterspørselen har blitt redusert. Flere studier viser at etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft ikke er uavhengig av tilbudet. Økt tilgang på realfagsutdannede gjør det attraktivt å etablere virksomheter som bruker disse intensivt, og motsatt. Da er det vi observerer en likevekt, men det er ikke opplagt at det er en ønskelig likevekt.

Lav lønn kan også skyldes ulike typer markedssvikt som gir gale signaler til ungdom som velger utdanning. Hele den samfunnsøkonomiske verdien av en persons arbeid tilfaller ikke arbeidsgiveren, og arbeidsgiverens betalingsvillighet i form av lønn representerer dermed ikke hele verdien av arbeidskraften. Dette kan gi underinvestering, og er spesielt aktuelt for arbeidskraft som er engasjert i FoU-virksomhet. Valg av realfagsutdanning krever dessuten et visst sett av grunnleggende ferdigheter. På det tidspunktet hvor ungdommen for alvor begynner å se på de økonomiske konsekvensene av utdanningsvalg, kan de allerede ha valgt bort nødvendige realfag i videregående skole. De er dermed i mindre grad i stand til å respondere på markeds-signaler i form av lønninger. Styrking av realfag i grunnopplæringen - slik man nå er i gang med - kan derfor være viktig for å sette elevene i stand til å velge realfagsutdanning på høyere nivåer.

Ikke-økonomiske motiver kan også veie tungt i utdanningsvalget. Da må det sterke økonomiske insentiver til for å påvirke utdanningsvalget. På den annen side gir det mer spillerom for ikke-økonomiske virkemidler, som tiltak for å stimulere interessen for realfag.

Skal næringslivet forske for 2 prosent av BNP, slik Forskningsmeldingen legger opp til, er det åpenbart at det ikke bare trengs flere realister, men flere realister med doktorgrad. Figur 6.6 viser videre at de som velger real- og ingeniørfag, i gjennomsnitt, praktisk talt ikke har noen økonomisk gevinst ved å ta en forskerutdannelse. Lønnen for personell med doktorgrad og jobb i universitets- og høyskolesektoren ligger langt under lønnen for realister uten doktorgrad i privat sektor. Selv om man etter magre år som stipendiat velger en karriere i privat sektor, kommer gevinsten i forhold til en person uten doktorgrad først langt ut i karrieren.

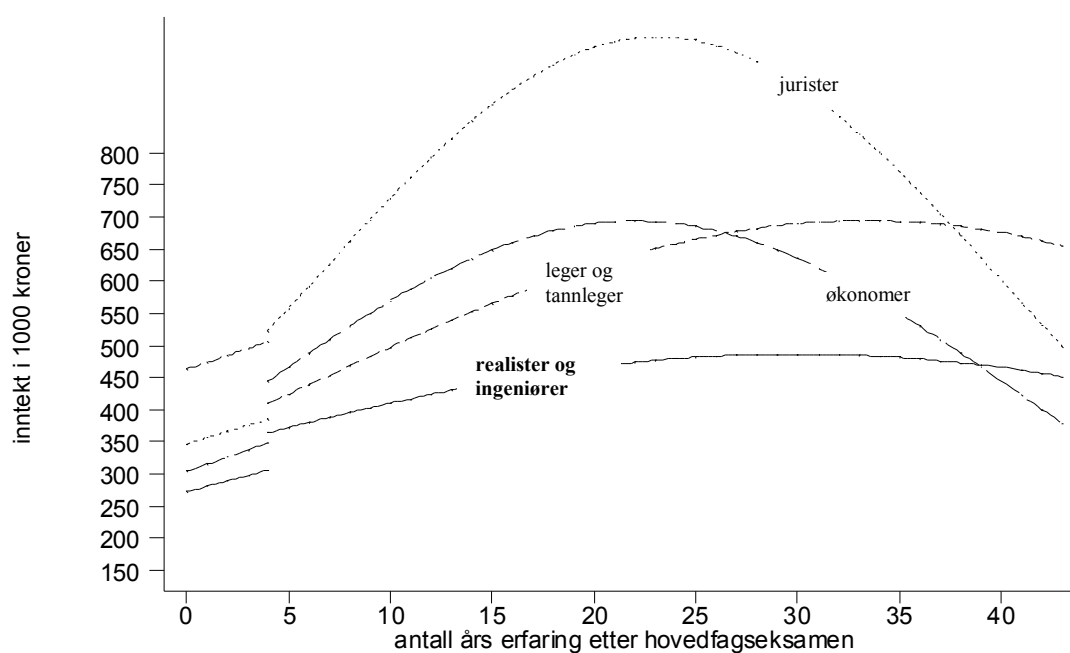


Note: Figuren viser estimert gjennomsnittslønn for realister i de angitte sektorene. Alle med teknologisk og matematisk-naturvitenskapelig utdanning på hovedfagsnivå, unntatt leger og tannleger, er inkludert. Utvalget består av menn i heltidsstilling i privat sektor i årene 2000-2002. Instituttsektoren er ikke regnet verken som privat eller akademia. Estimatenes er en 'random effects' regresjon av log lønn mot et kvadrat i erfaring. Inntekt er oppgitt i 2002-kroner.

Figur 6.6. Lønnsprofil for realister. Data fra 2000-2002

Kilde: Egne beregninger basert på registerdata fra SSB.

En sammenligning av realfag, jus, medisin og økonomi blant de som velger en akademisk karriere taler heller ikke i favør av realfagene, se figur 6.7.



Note: Figuren viser estimert gjennomsnittslønn for realister (inkl. ingeniører), jurister, økonomer og medisinere i akademia. Personellet forutsettes å oppnå doktorgrad etter å ha vært stipendiater de første fire årene etter avlagt hovedfagseksamen. Akademia omfatter universiteter og høyskoler, men ikke forskningsinstitutter. Medisinere omfatter både leger og tannleger. Gruppen realister inkluderer alle med teknologisk og matematisk-naturvitenskapelig utdanning. Utvalget består av menn i heltidsstilling i årene 2000-2002. Estimaten er en 'random effects' regresjon av log lønn mot et kvadrat i erfaring. Inntekt er oppgitt i år 2002-kroner.

Figur 6.7. Lønnsprofil for realister, jurister, medisinere og økonomer med doktorgrad og arbeid i akademia. Data fra 2000-2002

Kilde: Egne beregninger basert på registerdata fra SSB.

Figur 6.5 til 6.7 viser et øyeblikksbilde av relative avlønninger. Statistikk fra Forskerforbundet viser at lønnen til vitenskapelig ansatte i universitets- og høyskolesektoren har falt relativt til industriarbeidere gjennom flere tiår.⁹ I universitets- og høyskolesektoren har det heller ikke vært

⁹ Se <http://www.forskerforbundet.no/Lonn-og-personal/Statistikk/>. Dette er en negativ utvikling som har vært påpekt av flere. Ifølge Høgsnes (1999) tjente en professor i 1975 godt over dobbelt så mye som en industriarbeider, mens lønnen i 1996 lå kun 50 prosent over. Gundersen-utvalget (2000) finner at fast vitenskapelig tilsatte over tiårsperioden 1987 til 1997 hadde en reallønnsvekst som var mindre enn halvparten av veksten for et normalårsverk. Reallønnsveksten i hele perioden 1987-1997 var 5 prosent for vitenskapelig tilsatte og 12 prosent for et normalårsverk. Stipendiatene, dvs. forskerkruttene, hadde en enda dårligere utvikling. Stipendiatenes reallønnsvekst i perioden 1987 til 1997 var bare 3 prosent. Røed og Schøne (2005) studerer lønnsutviklingen for forskere ansatt i privat og offentlig sektor, fra og med 1997 til og med 2003. De finner at statsansatte forskere har et betydelig lavere lønnsnivå enn sammenlignbare kompetansegrupper i privat sektor, og et noe lavere lønnsnivå enn høyt utdannede med tilsvarende generell kompetanse innen andre deler av offentlig sektor. De finner at lønnsgapet mellom forskere og andre grupper har økt over tid.

politisk vilje til å gjennomføre noe lønnsløft av den typen som har blitt lærerne til del de siste årene.

Lønnsnivået for forskere i Norge er også lavt sammenlignet med våre naboland. Ifølge Forskerforbundet (2002) hadde norske professorer i 1999 19 prosent lavere lønn enn danske professorer, 15 prosent lavere lønn enn svenske professorer og 8 prosent lavere lønn enn finske professorer. Målt relativt til gjennomsnittslønnen for akademikere i privat sektor, kommer også norske professorer på bunn. Norske professorer hadde i gjennomsnitt bare 68 prosent av brutto-lønnen til en akademiker i privat sektor med lik ansiennitet. De tilsvarende tallene for Danmark, Sverige og Finland var hhv. 81, 94 og 87 prosent.

Det er en politisk målsetting å øke doktorgradsproduksjonen, men særlig innenfor områder der lønnsnivået for mastergradskandidater er høyt, er det vanskelig å rekruttere til forsker-utdanningen. Dette gjelder fagområder som medisin, økonomi og teknologi. Se boks 6.1 for et eksempel fra NHH som nesten utelukkende har utenlandske søkere til sitt doktorgradsprogram. NTNU har rapportert om liknende problemer, og innenfor medisin er det en stadig synkende andel av doktorgradene som blir avlagt av kandidater med medisinsk grunnutdanning, 35 % i 2005 mot 53 % i 1997.¹⁰

Boks 6.1. Rekruttering av doktorgradsstipendiater til NHH

Institutt for foretaksøkonomi på NHH utlyste høsten 2007 doktorgradsstipender med tiltredelse i august 2008. Dette var en respons på erfaringene fra utlysningen våren 2007 der man ikke hadde noen norske søkere. De fleste potensielle søkere på NHH hadde tatt imot andre jobbtillbud lenge før den ordinære utlysningen på våren. Forsøket på å nå egne studenter var ikke vellykket. Heller ikke høsten 2007 kom det norske søkere. De utlyste stipendiatstillingene avlønnes i lønnstrinn 43 som gir 325 000 kroner per år. Det er ingen "frynsegoder". Nylig publiserte informasjonsavdelingen ved NHH den siste undersøkelsen om hvordan skolens mastergradskandidater gjør det i arbeidslivet. I en pressemelding skriver de at gjennomsnittslønnen for NHH er 418 000 halvannet år etter studiet.* En tidligere studie av NHH-kandidatene fra 2005 viste at gjennomsnittslønnen inklusive tillegg (frynsegoder) var 385 000 etter et halvt år i jobb. Etter to år er gjennomsnittslønnen med tillegg for den samme gruppen 557 000. De som velger en stipendiatkarriere vil normalt stå på samme lønnstrinn gjennom 4 år. Lønnsgapet mot privat sektor er da i størrelsesorden 300 000. Etter endt doktorgradsstudium er det svært få som kan regne med å få fortsette ved NHH.

* <http://paraplyen.nhh.no/arkiv/2007/november/toppkarakt/>

¹⁰ Se Forskerforum 5/2007, s. 10.

Vi har ikke indikatorer som kan kvantifisere om endring i relativ lønn har ført til lavere kvalitet på forskerne, men det er grunn til å frykte en slik effekt når færre kandidater konkurrerer om stipendiatstillinger. Hvis vi i fremtiden skal gjøre både *mer* og *bedre* forskning i Norge må det derfor fokuseres sterkere på rekruttering – både med hensyn til kvantitet og kvalitet.

6.3 Betydningen av kvalitet

Et slående trekk ved all forskningsvirksomhet er at resultatene er ekstremt skjevfordelte. Typisk står fem-seks prosent av forskerne for halvparten av den vitenskapelige publiseringen.¹¹ Da er det kritisk viktig å legge til rette for at disse mest produktive forskerne får utnyttet sitt talent. Ikke minst er det viktig å sørge for at de talentene som har potensial for slik vitenskapelig produktivitet, faktisk velger å satse på en forskerkarriere.

Allokering av investeringer i fysisk kapital er et problem som har stått sentralt i økonomisk forskning i årtier. Allokering av den menneskelige kapitalen har det vært langt mindre fokus på.¹² Dette er paradoksalt gitt at fysisk kapital i stor grad allokeres ved hjelp av markeder, mens menneskelig kapital i langt større grad allokeres av det offentlige. Det offentlige har en tung hånd på rattet både ved å være dominerende i markedet for høyt utdannet arbeidskraft og ved å dimensjonere utdanningssystemet. Det viktigste analyseverktøyet i planleggingsprosessen synes å være framskrivninger av utdanningsbehovet innenfor ulike fagområder. Det spørsmålet man da søker å besvare er *hvor mange* fagpersoner som lærere, sykepleiere og ingeniører vi vil trenge i fremtiden. Om det er *de riktige* menneskene som velger slike utdanninger, har det tradisjonelt ikke vært oppmerksomhet omkring. Dette har medført at det inntil nylig knapt har eksistert statistikk og indikatorer som har kunnet belyse spørsmål knyttet til kvaliteten på personell med ulike utdanninger og hvordan “talentstrømmen” til ulike yrker endrer seg over tid. Hægeland, Kirkebøen og Skogstrøm (2007, kap. 4.3) viser imidlertid at data nå er tilgjengelige som gjør det mulig å analysere dette viktige spørsmålet. Store karakter- og søknadsdatabaser er bygget opp i senere år der en kan følge individenes fagvalg og karakterer fra grunnskole via videregående skole til høyere studier.

¹¹ Se Stephan (1996) om ‘Lotkas lov’.

¹² Noen viktige unntak i den vitenskapelige litteraturen er Baumol (1990), Murphy, Shleifer og Vishny (1991), Acemoglu (1995) og Hassler og Mora (1998).

Dersom gode hoder med sterk glød velger bort teknologi, forskning og undervisning til fordel for sektorer som bidrar mindre til samfunnets kunnskapsproduksjon, kan det ha store konsekvenser på lengre sikt. Teknologeutvikling og annen forskningsvirksomhet kjennetegnes av at det genereres idéer og løsninger med varig verdi. Gjennom undervisningssektoren blir denne kunnskapen spredd og overført til nye generasjoner. Hver ny generasjon står derfor “på skuldrene til” den forrige og bygger videre på deres innsikt. Dårlig politikk i en periode kan således ha varige effekter. Komplementariteter mellom den kompetansen som allerede er i bedriftene og nyutdannede kan lede inn i selvforsterkende spiraler. Hvis kvaliteten på norske forskere er lav, har næringslivet liten evne til å generere verdifulle forskningsprosjekter. Da vil det kaste lite av seg for de unge talentene å velge en slik karrierevei. I neste runde forutser investorene at det norske utdanningssystemet ikke vil produsere den kompetansen som trengs for at investeringer i teknologi skal bli lønnsomme og tilpasser seg dette. Vi kan i så fall lett ende opp med en mindre innovativ næringsstruktur enn det vi ønsker oss.¹³

6.4 Gode universiteter og høyskoler er fornuftig næringspolitikk

Norge er et lite land i verden – også hva gjelder forskningsinnsats. Norge står for drøyt fire promille av de samlede forskningsinvesteringene i OECD (Norges forskningsråd 2007, tabell A.5.1). Det sier seg da selv at brorparten av ny kunnskap og ny teknologi ikke vil bli utviklet innenlands. Denne innsikten er empirisk underbygget i studier av Eaton og Kortum (1996) og Keller (2002), som begge kommer til at 99 prosent av produktivitetsveksten i Norge skyldes FoU utført i utlandet.

Selv om *potensialet* for produktivitetsveksten er gitt utenfra, og at en stor *andel* av den realiserede produktivitetsveksten skyldes FoU utført i utlandet, er ikke norsk forskningspolitikk uten betydning for det *realiserte nivået* på produktivitetsveksten. Tvert imot. Profitabel utnyttelse av nye idéer krever rask tilgang til idéene og god implementeringsevne. Et nøkkelspørsmål for et lite land som Norge, er derfor hvordan vi sikrer tilgang til den internasjonale kunnskapsfronten og effektiv overføring av teknologi til innenlands bruk og videreutvikling.

¹³ Se Acemuglo (1998) for en formell fremstilling relatert til dette poenget.

Forskere verken kan eller vil hindre at deres resultater utnyttes av andre. Likevel er ikke de vitenskapelige resultatene kostnadsfritt tilgjengelig. I mange tilfeller må mottakeren bruke betydelige ressurser for å forstå og utnytte de nye vitenskapelige resultatene. Både det generelle utdanningsnivået i befolkningen og de løpende forskningsinvesteringene spiller en betydelig rolle for norsk økonomi sin evne til å “absorbere” ny teknologi utviklet i andre land. Vitenskapelig forskning av høy kvalitet er viktig for å få innpass i sentrale forskningsmiljøer i utlandet og for å kunne vurdere og implementere nye forskningsresultater. Norske universiteter må fungere som en sentral kobling mellom den internasjonale forskningsfronten og praktisk rettet forskning i norsk næringsliv. Dette forutsetter imidlertid at de vitenskapelige miljøene ved universitetene har nær kontakt med den internasjonale forskningsfronten, spesielt i en periode hvor utviklingen innen mange teknologiområder og vitenskapelige disipliner går raskere enn før. Et viktig poeng som knytter an til dette er at jo mer andre land investerer i forskning, jo flere nye forskningsresultater kommer det som har potensiell verdi for norsk næringsliv. Dersom FoU-investeringene i utlandet øker, vil det føre til at avkastningen av forskning i Norge blir høyere fordi kunnskapsmengden som kan “hentes hjem” blir større.

Til tross for at potensialet for teknologisk vekst i hovedsak er bestemt utenfra, finnes det også teknologiområder der Norge i større grad selv styrer utviklingen. Det gjelder særlig vekstpotensialet i våre ressursbaserte næringer petroleum, vannkraft og fisk. Det er naturlig å satse tungt på disse områdene, og et viktig trekk ved norsk forskning er at den vitenskapelige publiseringen er sterkt rettet mot fag som er relevante for disse næringene, se figur 6.2 ovenfor. Klette og Møen (2002) argumenterer imidlertid for at bedre kontakt med den internasjonale forskningsfronten og økt kompetanse innenfor de store vitenskapelige basisdisiplinene vil øke tilbudet av gode idéer og kvalifisert forskningspersonale til norsk næringsliv. Potensialet for positive eksternaliteter er størst på disse områdene, og dette begrunner et sterkt offentlig engasjement. Uten et bredt kunnskapsgrunnlag vil det være vanskelig å skape vekstbedrifter i nye næringer.

En betydelig del av moderne grunnforskning er anvendelsemotivert. Bioteknologi og nanoteknologi er eksempler på områder hvor veien fra vitenskapelig forskning til kommersielle

utnyttelser er spesielt kort. Norge kan gå glipp av betydelige vekstmuligheter om ikke utdanning og grunnforskning holder høy kvalitet.

Geografisk nærhet til gode, vitenskapelige forskningsentra er dessuten et viktig fortrinn for næringslivets egen forskning. Framtredende eksempler er selvfølgelig Silicon Valley og Stanford Universitetet, samt Route 128 i nærheten av MIT, og det eksisterer en rekke andre studier som har påvist betydningen av en slik geografisk nærhet.¹⁴ Norden har egne 'Silicon Valleys' i Kista med nær tilknytning til den Kunglige Tekniska Høgskulan i Stockholm, og i Finland rundt universitetene i Espoo og Oulu.¹⁵

- Uten en nær kontakt med den internasjonale forskningsfronten kan mye næringsrettet forskning være bortkastet. For eksempel må produktutviklingen i norske IT-bedrifter være basert på innsikt i morgendagens standarder. Konkursen i Norsk Data i 1991 illustrerer hvor galt det kan gå når den næringsrettede forskningen mangler kontakt med forskningsfronten. Som Steine (1992, s. 112) skriver:

“I ettertid er det enkelt å minne seg selv om at vesentlige trender gjerne har sitt utspring i forsknings- og universitetsmiljøer og at Norsk Data derfor kunne lest skriften på veggen allerede [i de mislykkede forhandlingene mellom ND og Universitetet i Oslo i 1985]. Da kunne man reagert tidligere på at [de nye] standardene kom. Dette fordret imidlertid en tett kontakt som ikke fantes i sterk nok grad, og dermed mistet Norsk Data noen av de viktigste signalene”.

Få norske bedrifter har en spisskompetanse som setter dem i stand til å gjøre forskning som skaffer dem innpass på konferanser og gjør dem til interessante samarbeidspartnere for ledende forskningsmiljøer i utlandet. Som nevnt ovenfor er derfor en av hovedoppgavene til universitets- og høyskolesektoren å hente kunnskap fra den internasjonale forskningsfronten hjem til Norge. Jobben er imidlertid ikke gjort når kunnskapene har blitt kjent i det nasjonale forskningsmiljøet. Innen mange teknologiområder og vitenskapelige disipliner går utviklingen raskere enn før, og betydningen av en tett kontakt mellom næringslivets forskning og oppdaterte, vitenskapelige forskningsmiljøer øker etter hvert som koblingen mellom vitenskap og praktisk rettet forskning blir stadig tettere. At koblingen mellom vitenskap og næringslivets kommersielle forskning blir

¹⁴ Se Saxenian (1994) og Salter og Martin (2001).

¹⁵ Se Malkamäki og Virén (2001).

tettere i andre land, er påvist av blant andre Narin, Hamilton og Olivastro (1997) og Mansfield (1998). Samtidig ser det ut til at verdien av amerikanske selskaper i økende grad er knyttet til selskapenes intellektuelle kapital, se Bond og Cummins (2000) og Hall (2001).

Som en respons på dette har det blitt satt fokus på samarbeid mellom akademia og næringsliv, for eksempel gjennom ekstra insentiver for samarbeidsprosjekter i SkatteFUNN og gjennom kommersialisering av forskningsresultater fra universitets- og høyskolesektoren.¹⁶ Dette er både riktig og viktig. Vi vil imidlertid fremheve to forhold. For det første kan det være uheldig å skape en sterk kultur for kommersialisering i miljøer som skal ha grunnforskning som sin primær-opp-gave. Hvis man lykkes med å skape en kommersialiseringskultur, kan kvaliteten på grunnforskningen, og dermed den langsiktige økonomiske veksten, bli skadelidende. Det er også en fare for å spise opp såkornet ved at de beste forskerne forlater akademia til fordel for næringslivet. Vårt andre poeng er selvnynnsende, men ofte glemt når forskningsformidling diskuteres. Den viktigste formidlingskanalen mellom de vitenskapelige miljøene og næringslivet er den kontinuerlige og omfattende strømmen av nye studenter og forskere som kommer fra universitetene. Det uteksamineres for tiden rundt 8500 nye masterkandidater og 850 doktorgradskandidater per år. En økende andel av disse går til privat sektor. Dette er studenter som har fått en forskningsbasert undervisning og skal være orientert om forskningsfronten på sine fagfelt. Skal disse studentene være den ressursen de er ment å være, må de imidlertid ha gått i skole hos gode og forskningsaktive vitenskapelige tilsatte.

Det er storstilt ressursløsning hvis studenter og forskerrekrutter tilbringer 5-10 år ved universiteter og forskningsmiljøer som ikke er faglig på høyden, eller som sliter med foreldet vitenskapelig utstyr. I akterutseilte fagmiljøer finner man ikke den gløden som trengs for å motivere forskerrekrutter og tiltrekke seg potensielle talenter. Videre er mulighetene for norske doktorgradstudenter til å studere eller hospitere ved ledende forskningsmiljøer i utlandet avhengig av at norske, etablerte forskere har personlige kontakter innen de internasjonale, vitenskapelige nettverkene.

¹⁶ Jf. Bernt-utvalgets NOU "Fra innsikt til industri" (2001).

Et siste punkt når det gjelder kunnskapsutveksling mellom næringslivet og akademia, er forskjellen mellom den norske utdanningstradisjonen med sammenhengende utdanningsløp fram til mastergrad, og den anglo-saxiske hvor mange studenter går ut i arbeidslivet med en bachelorgrad og tar mastergraden etter at de har fått noen års erfaring. Sterk lønnsvekst for nyutdannede viser at det foregår en intens læreprosess de første årene i arbeidslivet. Vi har tidligere pekt på at “læring fremmer læring”. I tunge teoretiske fag kan avbrekk fra studiene være negativt, men i mange sammenhenger er det lett å tenke seg komplementaritet mellom læring i arbeidslivet og læring på skolen. Masterstudenter med yrkeserfaring kan da få mer ut av sine studier enn masterstudenter uten yrkeserfaring. En slik ordning gir dessuten en “tilbakekobling” fra næringslivet til akademia. På den måten kan ansatte i universitets- og høyskolesektoren tilføres verdifulle impulser.

6.5. Hvorfor satses det ikke mer på en sektor som alle mener er viktig?

Jobber innenfor forskning og undervisning har høy grad av jobbautoomi og gir anledning til å forfølge egne faglige interesser. En del mennesker verdsetter dette høyt, og så lenge forsknings- og undervisningssektoren er liten, er det neppe avgjørende viktig å tilby høye lønninger for å tiltrekke seg kvalifisert personale.

Det som har skjedd i løpet av de siste tiårene er imidlertid at sektoren har ekspandert kraftig, samtidig som den relative avlønningen har falt. Det er nokså åpenbart at gjennomsnittskvaliteten på personellet da faller. Det som er mindre åpenbart er årsaksforholdene bak lønnsutviklingen. Hvordan har dette kunne skje i et demokratisk samfunn hvor det er bred enighet om at det å sikre befolkningen utdanning av høy kvalitet er en av statens hovedoppgaver? Vi vil trekke frem to relaterte utviklingstrekk. Det ene knytter seg til skattefinansiering kombinert med lavt potensial for produktivitetsvekst. Den andre knytter seg til vekst i sektorens størrelse kombinert med myndighetenes markedsrett i sentraliserte lønnsforhandlinger.

Potensialet for produktivitetsvekst varierer sterkt mellom ulike sektorer av økonomien. I industriproduksjon er potensial for produktivitetsvekst svært høyt. Dette ser vi gjennom et langvarig og dramatisk fall i kvalitetsjusterte priser. PCer og mobiltelefoner skulle være velkjente

eksempler. Nordhaus (2007) viser at regnekraft som kostet 1 dollar i 1950 kostet ca 1 milliondels cent rundt årtusenskiftet.

Undervisningssektoren ligger langt ut i motsatt ende av skalaen. Undervisningsmetodene og læremateriellet har blitt bedre, men det er likevel begrenset hvor mye mer kunnskap som kan overføres per undervisningstime. Den relative kostnaden – det man må oppgi av andre goder per undervisningstime - har dermed økt. Det er i seg selv ikke et problem. Kunnskap har også blitt mer verdifullt, og vi har på grunn av produktivitetsutviklingen i andre sektorer blitt langt rikere. Derfor har etterspørselen etter utdanning økt. Problemet – eller snarere utfordringen – ligger i at utdanning primært finansieres over skatteseddelen. Det samme gjelder en rekke andre goder med begrenset potensial for produktivitsvekst, for eksempel omsorg og kultur. Hvis det offentlige skal ha noen mulighet for å rekruttere, må lønnsveksten ligger over produktivitsveksten til de ansatte og følge lønnsutviklingen i samfunnet for øvrig. Dette gir økte enhetskostnader i offentlig tjenesteproduksjon. De økte kostnadene slår imidlertid ikke ut i redusert etterspørsel da brukerne ikke opplever denne prisøkningen direkte. Dessuten er både utdanning, omsorg og kultur goder som etterspørres relativt sett mer med økende inntekt i samfunnet. Dette har satt offentlige budsjetter under sterkt press. I økonomisk litteratur er mekanismen kjent som Baumols sykdom (Baumol, 1967), og det er trolig den beste forklaringen vi kan gi på kontrasten mellom økende privat rikdom og økende offentlig “armod”.

Utdannings- og forskningssektoren er spesielt sårbar for Baumols sykdom av to grunner. Det offentlige har markedsrett som kjøper av forsknings- og undervisningstjenester og det tar lang tid før redusert kvalitet på tjenestene blir synlige. Dette leder oss til den andre årsaken til manglende satsing. Skal man opprettholde kvaliteten på de ansatte i forsknings- og undervisningssektoren i en periode der rekrutteringsbehovet øker, vil det kreve vekst i deres relative lønn. Sysselsettingsvekst alene gjør imidlertid at lønnskostnadene blir en betydelig utgiftspost på statsbudsjettet. Jo flere personer som er sysselsatte i sektoren, desto flere alternative tiltak må politikerne oppgi per krone i timelønn. Insentivet til å holde tilbake i lønnsoppgjørene øker derfor med antall ansatte. Dette forsterkes av at de tiltakene som kan gjennomføres for å spare på lønnsutgiftene, gir en umiddelbar positiv effekt for politikerne i form av popularitet og bedre utsikter til å bli gjenvalgt, mens de umiddelbare negative effektene av små lønnstillegg i

forsknings- og utdanningssektoren er neglisjerbare. For det første ligger gevinsten ved slike investeringer langt fram i tid, og for det andre er de som jobber i sektoren i stor grad innelåst i sine karrierevalg. Det blir derfor ikke noen masseflukt fra yrket når det relative lønnsnivået faller. Effekten kommer i form av dårligere kvalitet på dem som rekrutteres, og det blir først synlig når en vesentlig del av de ansatte er skiftet ut. Det kan således ta flere tiår før man ser den fulle effekten av et skift i kunnskapspolitikken, og årsaks-virkningsforholdet kamufleres av at prosessen skjer gradvis og over så lang tid at mange andre faktorer forandrer seg samtidig, jf. figur 5.2 og lektormangelen i videregående skole.

Generelt er det et bekymringsfullt trekk ved offentlig sektor at man ikke har noen lønns-mekanisme som sikrer en høy kvalitet på kunnskapsproduksjonen. Dette representerer en stor utfordring og trekker i retning av et behov for å endre systemet for lønnsfastsettelse. Kanskje bør staten avskjære seg selv fra å utnytte sin makt i arbeidsmarkedet ved i større grad å desentralisere lønnsoppgjørene. Større differensiering innenfor en sentralt fastsatt ramme vil også bidra til at forsknings- og utdanningssektoren framstår som mer interessant for dyktige forskeremner. Med hensyn til å skape en troverdig opptrappingsplan for forskningen, er en mulig løsning at finansieringen fondsbaseres. Da unngår man at aktivitetsnivået blir fastlagt fra år til år i konkurranse med bevilgninger til oppgaver som må løses fortløpende.¹⁷

Skal den negative lønnsutviklingen for lærere og forskere reverseres, vil det koste. Det er vanskelig å se for seg at en slik politikk kan gjennomføres uten at skattetrykket øker. En minst mulig vridende skattepolitikk blir da enda viktigere enn i dag.

¹⁷ Det finnes en parallell i debatten om vedlikeholdsetterslepet for offentlige bygg. Bevilgninger til vedlikehold av skolebygg kan belyse den politiske mekanismen. Alle forstår at manglende vedlikehold av skolebygninger ikke kan finansiere kommunal tjenesteproduksjon. Det er svært dårlig økonomi å la bygg forfalle for så å måtte totalrenovere. I mellomtiden sliter elever og lærere med dårlig inneklima og dårlig trivsel. Alle forstår også hvorfor dette skjer. I det enkelte budsjettår er det fristende å utsette vedlikeholdet for å imøtekomme pressgrupper som gjør mer av seg enn råtnede vinduer og umalte vegger. Som en respons på dette har det blitt foreslått at kommunene skal selge skolene til aktører som har økonomisk interesse av å forvalte bygningsmassen på en forsvarlig måte. Ved at kommunene leier bygningene tilbake løftes vedlikeholdsinvesteringene ut av den årlige budsjettkampen. Dette kan være rasjonelt. Velgere og politikere innser at det lønner seg å vedlikeholde, men innser at de ikke vil greie å prioritere det i tilstrekkelig grad. De kan disiplinere seg selv ved å fatte en langsiktig beslutning som binder dem til masten.

Referanser

- Aakvik, A., K.G. Salvanes og K. Vaage (2005). "Educational Attainment and Family Background". *The German Economic Review*, 2005. Special issue on The Economics of Education.
- Aakvik, A., K.G. Salvanes og K. Vaage (2007). "Measuring Heterogeneity in the Returns to Education in Norway Using Educational Reforms" (with A. Aakvik and K. Vaage). Revidert, resubmitted *The European Economic Review*.
- Acemoglu, D. (1995). "Reward Structure and the Allocation of Talent", *European Economic Review*, 39(1). 17-33.
- Acemoglu, D. (1998). "Why Do New Technologies Complement Skills? Directed Technical Change and Wage Inequality", *Quarterly Journal of Economics*, 113(4). 1055-1089.
- Angrist, J. og V. Lavy (1999). "Using Maimonides' Rule to estimate the effect of class size on scholastic achievement", *The Quarterly Journal of Economics*, 114, 533–575.
- Aronson, D., L. Barrow og W. Sanders (2003). "Teachers and student achievements in the Chicago public high schools", working paper 2003-08, The federal reserve bank of Chicago.
- Baumol, W.J. (1967). Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis. *American Economic Review*, 57(2), 415–426.
- Baumol, W.J. (1990). "Entrepreneurship: Productive, Unproductive, and Destructive", *Journal of Political Economy*, 98(5), 893-921.
- Bergstrøm, F. og M. Sandstrøm (2001). "Konkurrens bildar skola – en ESO-rapport om friskolarnas betydelse for de kommunala skolorna". DS 2001-12.
- Bingley, P., V. Myrup Jensen og I. Walker (2006). "The effects of school class size on length of post-compulsory schooling: Some cost-benefit analysis", IZA DP No. 1605.
- Bjorvatn, K., Norman, V.D., L. Orvedal og S. Tenold (2006). De gode hjelperne. Virkninger av utviklingen i Kina og India for norsk økonomi, SNF-Rapport 30/06.
- Bjorvatn, K., Norman, V.D., L. Orvedal og S. Tenold (2007). Globetrotterne - Norsk økonomi i en verden med fri handel, arbeidsvandring og internasjonaliserte bedrifter, SNF-Rapport 11/07.
- Black, S.E., P.J. Devereux og K.G. Salvanes (2005a). "Why the apple doesn't fall far: Understanding the Intergenerational Transmission of Education, *American Economic Review*.

- Black, S.E., P.J. Devereux og K.G. Salvanes (2005b). “The More the Merrier? The Effects of Family Size and Birth Order on Children’s Education”, *Quarterly Journal of Economics*, CXX, 669-700.
- Black, S.E., P.J. Devereux og K.G. Salvanes (2007a). “The more the smarter? Family Size and IQ”, NBER working paper no 13337, 2007.
- Black, S.E., P.J. Devereux og K.G. Salvanes (2007b). “Older and Wiser? Birth Order and IQ of Young Men”, NBER working paper no 13337, 2007.
- Black, S.E., P.J. Devereux og K.G. Salvanes (2007c). “From the Cradle to the Labor Market? The Effect of Birth Weight on Adult Outcomes”, *Quarterly Journal of Economics*, CXXII.
- Bratberg, E., K.G. Salvanes og K. Vaage (2007). “An analysis of non-entrants to the labour market”, memo, NHH/UiB, 2007.
- Bond, S.R. og J.G. Cummins (2000). “The Stock Market and Investment in the New Economy: Some Tangible Facts and Intangible Fictions”, *Brookings Papers on Economic Activity*, Issue 1, 61-108.
- Bonesrønning, H. (2003). “Class size effects on student achievement in Norway: Patterns and explanations”, *Southern Economic Journal*, 69(4), 952–965.
- Bonesrønning, H. og L.R. Naper (2007). “Heterogenous effects from school competition”. Memo, NTNU.
- Bonesrønning, H., L.R. Naper og B. Strøm (2005). Gir frittstående skoler bedre elevresultater? Konsekvenser av ny lov om frittstående skoler – basislinerapport 1: Elevresultater, SØF rapport nr 07/05.
- Bratberg, E., K. Vaage og K.G. Salvanes (2007). “Why are young people never entering the labour force?”, memo, UiB/NHH.
- Browning, M. og E. Heinesen (2003). “Class size, teacher hours and educational attainment”, CAM Working paper 2003-15, University of Copenhagen. (Publisert i *Scandinavian Journal of Economics*).
- Card, D. og A. Krueger (1992). “Does school quality matter? Returns to education and the characteristics of public schools in the United States”, *Journal of Political Economy*, 100 (1), 1–40.
- Card, D. og A. Payne (2002). “School finance reform, the distribution of school spending, and the distribution of student test scores”, *Journal of Public Economics*, 83(1), 49–82.

- Chevalier, A. (2003). "Parental Education and Child's Education: A Natural Experiment". Mimeo, University College Dublin.
- Clotfelter, C., H. Ladd og J. Vigdor (2007). "Teacher credentials and student achievement in high schools: A cross-subject analysis with student fixed effects", NBER working paper no. 13617.
- Coleman, J.S. et al. (1966). *Equality of Educational Opportunity*. Washington DC: US GPO.
- Coleman, J.S., T. Hoffer og S. Kilgore (1982). *High School Achievement: Public Catholic Schools and Private Schools Compared*. Basic Books, Inc., New York.
- Cunha, F. og J. Heckman (2007). "The technology of skill formation", *American Economic Review*. Papers and Proceedings, May 2007: 31-47.
- Currie, J. (2001). "Early Childhood Education Programs", *Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 213-238.
- Eaton, J. og S.S. Kortum (1996). "Trade in ideas. Patenting and productivity in the OECD", *Journal of International Economics*, 40, 251-278
- Feenstra, R.C, og G.H. Hanson (1999). The impact of outsourcing and high-technology capital on wages: Estimates for the United States, 1970-1990, *Quarterly Journal of Economics*, 114 (August), 907-940.
- Forskerforbundet (2002). "Norske forskere lønnstapere i Norden", *Forskerforum* nr. 2/2002.
- Gary-Bobo, R.J. og M.-B. Mahjoub (2006). "Estimation of class-size effects using Maimonies' rule: The case of French junior high schools", memo, University Paris 1, Paris.
- Golding, C. og L.F. Katz (2007). "The race between education and technology: The evolution of US educational age differentials, 1890 to 2005". NBER working paper 12984.
- Gordon, R., T.J. Kane og D.O. Staiger (2006). "Identifying Effective Teachers Using Performance On the Job", discussion paper 2006-01, The Brookings Institution.
- Goux, D. og E. Mauin (2007). "Close Neighbours Matter: Neighbourhood Effects on Early Performance at School", *The Economic Journal* 117 (October): 1193-1215.
- Gundersen-utvalget (2000). Universitetsforskningens kår i Norge: Vekst eller fall? Rapport fra utvalg oppnevnt av rektoratet ved Universitetet i Oslo.
- Hakkinen, I., T. Kirjavainen og R. Uusitalo (2003). "School resources and student achievement revisited: New evidence from panel data", *Economics of Education Review*, 22(3), 329-335.
- Hall, R.E. (2001). "The Stock Market and Capital Accumulation", *American Economic Review*, 91, 1185-1202.

- Hanushek, E.A. (1996). "School resources and student performance", in G. Burtless (ed.) *Does money matter? The effect of school resources on student achievement and adult success*, Brookings Institution, Washington D.C.
- Hanushek, E.A. (2003). "The failure of input-based schooling policies", *Economic Journal*, 113 (February), F64–F98.
- Hanushek, E.A. (2007). "School Resources", in Hanushek and Welch (eds) *Handbook of the Economics of Education*. Elsevier: Amsterdam.
- Hanushek, E.A, og S.G. Rivkin. (2007). "Teacher Quality", in Hanushek and Welch (eds) *Handbook of the Economics of Education*. Elsevier: Amsterdam.
- Hanushek, E.A. og L. Woessmann (2007). "The Role of School Improvement for Economic Development", NBER Working paper no 12382, January 2007.
- Hanushek, E., S.G. Rivkin og L.L. Taylor (1996). "Aggregation and the estimated effects of school resources", *Review of Economics and Statistics*, 78(4), 611–627.
- Hassler, J. og J.V. Rodriguez Mora (1998). "IQ, Social Mobility and Growth", CEPR Working Paper 1827.
- Helland, H. (2005). Har frittstående grunnskoler økt segregeringen? Konsekvenser av ny lov om frittstående skoler – baselinerapport II: Elevsammensetningen, NIFUSTEP Rapport 2/2005.
- Helland, H. og J. Lauglo (2006). Fører friskoler til økt social segregering i videregående skoler, NIFUSTEP Arbeidsnotat 35/2006.
- Hoxby, C. (2000). "The effects of class size on student achievements: New evidence from population variation", *Quarterly Journal of Economics*, 115, 1239–1285.
- Hoxby, C. (2000). "Does Competition among Public Schools Benefit Students and Taxpayers?", *American Economic Review* 90(5):1209-1238.
- Hsieh, C.-T. og M. Lindahl (2003). "Did school choice in Sweden improve academic Achievement?", *Swedish economic policy review*.
- Hægeland, T., L.J. Kirkebøen og J.F. Baumgarten Skogstrøm (2007). Realfagkompetanse fra videregående opplæring og søkning til høyere utdanning, Rapport 2007/30, SSB.
- Hægeland, T. og J. Møen (2007a). Input additionality in the Norwegian R&D tax credit scheme, Rapport 2007/47, SSB.
- Hægeland, T. og J. Møen (2007b). Forskerrekruttering og opptrappingsplanen. Estimerte lønnsprofiler for utvalgte utdanninger på master- og doktorgradsnivå, Notater 2007/37, SSB.

- Hægeland, T., L.J. Kirkebøen, O. Raaum og K.G. Salvanes (2004). Marks across lower secondary schools in Norway: What can be explained by the composition of pupils and school resources?, Rapport 2004/11, Statistisk sentralbyrå.
- Hægeland, T., L.J. Kirkebøen, O. Raaum og K.G. Salvanes (2005a). Skolebidragsindikatorer. Beregnet for avgangskarakterer fra grunnskolen for skoleårene 2002-2003 og 2003-2004. Rapport 2005/33, Statistisk sentralbyrå.
- Hægeland, T., L.J. Kirkebøen, O. Raaum og K.G. Salvanes (2005b). Familiebakgrunn, skoleressurser og avgangskarakterer i norsk grunnskole, i *Utdanning 2005 – deltakelse og kompetanse*, Statistiske analyser 60, Statistisk sentralbyrå, s. 34-52.
- Hægeland, T., L.J. Kirkebøen, O. Raaum og K.G. Salvanes (2007). Skolebidragsindikatorer for Oslo-skoler. Beregnet for avgangskarakterer fra grunnskolen for skoleårene 2004-2005 og 2005-2006. Rapport 2007/28, Statistisk sentralbyrå.
- Hægeland, T., O. Raaum og K.G. Salvanes (2004). "Pupil achievement, school resources and family background". Discussion Papers 397, Statistisk sentralbyrå.
- Hægeland, T., O. Raaum og K.G. Salvanes (2007). "Pennies from heaven. Using exogenous tax variation to identify effects of school resources on pupil achievement", Discussion Papers 508, Statistisk sentralbyrå.
- Hægeland, T. og J.F. Baumgarten Skogstrøm (2007). Kunnskap som grunnlag for verdiskaping - tilgang på kvalifisert arbeidskraft, Notater 2007/31, SSB.
- Høgsnes, G. (1999). *Krone for krone*, Ad Notam Gyldendal, Oslo.
- Indikatorrapporten (2007). Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2003, Norges forskningsråd.
- Keller, W. (2002). "Geographic Localization of International Technology Diffusion", *American Economic Review*, 92(1), 120-142.
- Kjænsli, M., Lie, S., R.V. Olsen og A. Turmo (2004). *Rett spor eller ville veier?* (National report from the PISA 2003 survey), Universitetsforlaget, Oslo.
- Kjærnsli, M. (2007). "Pisa-foredrag basert på 2006 data".
- Klette, T.J. og J. Møen (1999). From growth theory to technology policy - coordination problems in theory and practise, *Nordic Journal of Political Economy*, 25, 53-74.
- Klette, T.J. og J. Møen (2002). "Vitenskapelig forskning og næringsutvikling", kapittel 7, 155-188 i Einar Hope (red.) *Næringspolitikken for en ny økonomi*. Bergen, Fagbokforlaget.

- Klette, K. (2003). Lærernes klasseromsarbeid: Interaksjon og arbeidsformer i norske klasserom etter Reform 97 i Klette, K. (Ed.) *Klasserommets praksisformer etter Reform 97*. Unipub AS, Universitetet i Oslo (s39-76).
- Krueger, A.B. (1999). "Experimental estimates of education production functions", *The Quarterly Journal of Economics*, 114, 497–532.
- Krueger, A.B. (2003). "Economic considerations and class size", *Economic Journal*, 113 (February), F34–F63.
- Krueger, A.B. og D. Whitmore (2001). "The effect of attending a small class in the early grades on college-test taking and middle school test results: Evidence from project STAR", *The Economic Journal*, 111, 1-28.
- Kydland, F.E. og E.C. Prescott (1977). "Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans", *Journal of Political Economy*, 85(3), s. 473-491.
- Lazear, E. (2001). "Educational production", *The Quarterly Journal of Economics*, 116, 777–803.
- Leuven, E., H. Oosterbeek og M. Rønning (2006). "Maimonides goes to Norway: Class size in primary and lower secondary schools and student achievements", paper presented at the EALE 2006 conference.
- Lie, S. og A. Turmo (2004). Hva kjennetegner skoler som skårer høyt i PISA2000? *Acta Didactica* 1/2004.
- Lindahl, M. (2005). "Home versus school learning: A new approach to estimating the effect of class size on achievement", *Scandinavian Journal of Economics*, 107(2), 375–394.
- Machin, S. og S. McNally (2007). "The Literacy Hour", kommer i *Journal of Public Economics*.
- Malkamäki, M. og M. Virén (2001). "Technological Innovation and Economic Performance in the Nordic Countries", i Richard Nelson m.fl. (red) *Technological Innovation and Economic Performance*, Princeton University Press.
- Mansfield, E. (1998). "Academic research and industrial innovation: An update of empirical findings", *Research Policy*, 26, 773-776.
- Murnane, R. (1975). *The impact of School Resources on the Learning of Inner City Children*, Cambridge, Mass: Ballinger.
- Murphy, K., A. Shleifer og R.W. Vishny (1991). "The Allocation of Talent: Implications for Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 503-530.

- Møen, J. (2007). 25-årsjubileum for et forskningspolitisk Soria Moria, *Forskerforum*, Nr. 1, 32-33, 2007.
- Narin, F., K.S. Hamilton og D. Olivastro (1997). "The increasing linkage between U.S. technology and public science", *Research Policy*, 26, 317-330.
- Nokut: Evaluering av allmennlærerutdanningen i Norge 2006. Del 1: Hovedrapport.
- Nordhaus, W. (2007). Two Centuries of Productivity Growth in Computing, *The Journal of Economic History*, 67(1).
- Nye, B., S. Konstanopoulos og L. Hedges (2004). "How large are teacher effects?", *Education Evolution and Policy Analysis*, 26(3), 237-257.
- OECD (2007). *Education at a Glance*, OECD, Paris.
- Oreopoulos, P., M.E. Page og A. Huff Stevens. (2006). "Does Human Capital Transfer from Parent to Child? The Intergenerational Effects of Compulsory Schooling", *Journal of Labour Economics*.
- Piketty, T. (2004). "Should we reduce class-size or school segregation? Theory and evidence from France", PSE, Jourdan, ENS, Paris, France.
- Piketty, T. og M. Valdenaire (2006). "Le impact de la taille des classes sur la réussite scolaire dans les écoles, les collèges et lycées Français: Estimation à partir du panel primaire 1997 et du panel et du panel secondaire 1995", *Ministre de l'éducation nationale, Les dossiers n173*.
- Plug, E. (2004). "Estimating the Effect of Mother's Schooling on Children's Schooling Using a Sample of Adoptees", *American Economic Review*, 94(1), 358-368.
- Rothstein, J. (2007). "Do value added model add value? Tracking, Fixed effects and Causal Effects", memo, Princeton University.
- Romer, P.M. (2000). "Should the Government Subsidize Supply or Demand in the Market for Scientists and Engineers?", NBER Working Paper 7723, Cambridge, Massachusetts.
- Røed, M. og P. Schøne (2005). *Forskning eller høy lønn? Lønnsutviklingen for norske forskere 1997–2003*, Rapport nr. 12, Institutt for Samfunnsforskning, Oslo.
- Raaum, O., K.G. Salvanes og E.Ø. Sørensen (2006). The neighbourhood is not what it used to be, *Economic Journal*.
- Rouse, C. (1998). "Private schools vouchers and student achievement: an evaluation of the Milwaukee parental choice program", *The Quarterly Journal of Economics* 113: 553-602.

- Salter, A.J. og B.R. Martin (2001). "The economic benefits of publicly funded basic research: A critical review", *Research Policy*, 30, 509-532.
- Sandstrøm, M. og M. Bergstrøm (2005). "School vouchers in practice: competition won't hurt you!", *Journal of Public Economics* 89: 351-380.
- Saxenian, AnnaLee (1994). *Regional Advantage: Culture Competition Between Route 128 and Silicon Valley*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Steine, T.O. (1992). *Fenomenet Norsk Data*, Universitetsforlaget, Oslo.
- Stephan, P.E. (1996). The Economics of Science, *Journal of Economic Literature*, 34, 1199-1235.
- Todd, P.E. og K.I. Wolpin (2003). "On the specification and estimation of the production function for cognitive achievement", *Economic Journal*, 113 (February), F3-F33.
- Woessmann, L. og M. West (2006). "Class-size effects in school systems around the world: Evidence from between-grade variation in TIMSS", *European Economic Review*, 50(3), 695-736.