

# Masteroppgave

## Skolebygg

- Påvirkes elevenes prestasjoner av skolebyggets utforming?

**Hege Østebrød**

**Veileder**

Karl Olav Robertsen

*Masteroppgaven er gjennomført som ledd i utdanningen ved Universitetet i Agder og er godkjent som del av denne utdanningen. Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet inntår for de metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.*

Universitetet i Agder, 2011

Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap

Institutt for økonomi / Handelshøgskolen i Kristiansand

## Forord

Denne oppgaven er skrevet som en avsluttende del av masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Universitetet i Agder. Problemstillingen som diskuteres er et forarbeid til et forskningsprosjekt om skolebygg som universitetet jobber med. Ulike typer skolebygg og elevprestasjoner har vært interessante emner å studere. Oppgaven forsøker å belyse om ulike utforminger av skolebygg gir forskjellig læringsutbytte for elevene. Det finnes lite forskning på dette området i Norge, og jeg håper at denne oppgaven kan bidra til videre forskning og utvikling på feltet.

Jeg vil takke veilederen min, Karl Olav Robertsen, for god rådgivning og oppfølging gjennom denne prosessen. Jeg vil også takke Liv Bente Hannevik Friestad for all hjelp og støtte i denne perioden. Odd Jørgensen, tidligere skoledirektør i Kristiansand kommune, og Svein Tore Kvernes ved skolekontoret i Kristiansand kommune, fortjener også en stor takk for innspill og hjelp i forbindelse med innsamling av data. Til slutt ønsker jeg å takke alle skolene som tok seg tid til å besvare undersøkelsen.

Kristiansand, juni 2011

Hege Østebrød

## Sammendrag

Denne oppgaven tar sikte på å estimere hvordan ulike typer skolebygg påvirker elevers læringsutbytte. Utgangspunktet for arbeidet er problemstillingen: ”Hva er effekten av ulike typer skolebygg? Påvirker utformingen av læringsarenaen elevenes prestasjoner?”

For å besvare denne problemstillingen velges en kvantitativ tilnærming. Ulike skoletyper som tradisjonelle klasseromsskoler og fleksible baseskoler blir identifisert gjennom et spørreskjema som sendes ut til de utvalgte skolene. Elevers læringsutbytte måles ved et karaktergjennomsnitt som inkluderer alle avsluttende karakterer på ungdomstrinnet, grunnskolepoeng. I analysen benyttes nøkkeltall fra Utdanningsdirektoratets nettjeneste ”Skoleporten” og Grunnskolens Informasjonssystem (GSI) for skoleårene 2007/2008 – 2009/2010, samt tilleggsopplysninger fra spørreskjemaet.

Det brukes en lineær regresjonsmodell for å belyse sammenhengen mellom ulike skoletyper og elevers læringsutbytte. Multivariat regresjonsanalyse, som inkluderer flere uavhengige variabler enn bare skoletype, viser at det er andre forhold som kan forklare elevenes prestasjoner bedre enn skoletype, deriblant motivasjon. Men viktige variabler som sosioøkonomisk status og lærerkvalitet er utelatt fra regresjonen, og analysen har få observasjoner. Dermed mister modellen litt troverdighet.

Hovedresultatene indikerer imidlertid at læringsutbyttet er noe større ved tradisjonelle klasseromsskoler enn ved fleksible baseskoler. Men effekten av skoletype er svak, og den oppnår ikke statistisk signifikans. Ulike typer skolebygg vil derfor, ifølge min analyse, ikke påvirke elevers læringsutbytte.

# Innhold

Forord.....	i
Sammendrag .....	ii
Figuroversikt.....	iv
Tabelloversikt .....	iv
1. Innledning.....	1
1.1 Hovedtema .....	1
1.2 Problemstilling.....	1
1.3 Oppbygging av oppgaven .....	2
2. Bakgrunn .....	3
2.1 Generelt bakgrunnsstoff .....	3
2.2 Definisjoner .....	3
3. Teori.....	7
3.1 Produksjonsteori .....	7
3.2 Eksisterende litteratur.....	10
3.3 Hypoteser .....	25
3.4 Begrensninger.....	30
4. Datainnsamling og beskrivelse av datamaterialet .....	31
4.1 Data .....	31
4.2 Variabler .....	32
4.3 Analyse .....	45
5. Estimering og testing av hypoteser .....	48
5.1 Spesifikasjon av relasjoner som skal estimeres.....	48
5.2 Drøfting av full modell.....	48
5.3 Testing av hypoteser .....	55
6. Nærmere drøfting av hovedproblemstilling.....	59
6.1 Nærmere drøfting av resultatene fra kapittel 5.....	59
6.2 Sammenligning med andre undersøkelser.....	61
6.3 Svakheter ved analysen.....	62
7. Konklusjoner.....	63
7.1 Oppsummering av hovedresultatene.....	63
7.2 Forslag til videre forskning .....	63
Litteraturreferanser.....	65
Appendiks.....	69
Vedlegg 1: Spørreskjema.....	69

## Figuroversikt

Figur 3.1.1 En enkel skisse av produksjonsprosessen (Sæther, 2003, s. 179).....	8
Figur 3.1.2 En enkel skisse av produksjonen av elevprestasjoner .....	9
Figur 3.2.1 Faktorer bak karaktervariasjonen blant 10. klasseelever (Hægeland et al., 2005).....	11
Figur 3.2.2 Skolens læringsmiljø (Jensen, 2006).....	14
Figur 5.2.1 "Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual" .....	51
Figur 5.2.2 "Scatterplot" .....	52

## Tabelloversikt

Tabell 4.2.1 Deskriptiv statistikk for oppgavens variabler .....	41
Tabell 4.2.2 Frekvenstabell for variabelen skoletype.....	43
Tabell 4.2.3 Frekvenstabell for variabelen skoleform .....	43
Tabell 4.2.4 Korrelasjonsmatrise for oppgavens variabler.....	44
Tabell 5.2.1 Deskriptiv statistikk for modellens variabler .....	49
Tabell 5.2.2 Korrelasjonsmatrise for modellens variabler .....	50
Tabell 5.2.3 Oppsummering av modellen .....	53
Tabell 5.2.4 Variansanalyse .....	53
Tabell 5.2.5 Koeffisienter .....	54

# 1. Innledning

## 1.1 Hovedtema

Denne oppgaven vil ta for seg temaene skolebygg og læringsutbytte, og undersøke effekten av ulike skoletyper. Utgangspunktet for emnevalget er at det har vært forsket lite på dette området tidligere. Fra gammelt av var det vanlig med undervisning i ordinære klasserom. I senere tid har det oppstått nye utforminger av læringsarenaer, som for eksempel åpne skoler og baseskoler. Disse nye skoletypene er mer fleksible og kan tilpasses ulike elevgrupper ved å benytte seg av utforminger som åpne landskap, storklasserom, grupperom osv. Det er interessant å se hvordan skolene utvikler seg. Men hvordan påvirkes egentlig elevene av de ulike formene for undervisningsarealer? Denne avhandlingen vil undersøke om ulike typer skolebygg gir utslag på elevenes prestasjoner, om en av skoletypene skiller seg ut som bedre enn de andre i produksjonen av læringsutbytte. Det er bare elevenes resultater i form av karakterer som vektlegges, andre resultater av skolegang og opplæring, som for eksempel personlig utvikling, sosiale og kulturelle aspekter, blir ikke tatt hensyn til.

## 1.2 Problemstilling

Hva er effekten av ulike typer skolebygg? Påvirker utformingen av læringsarenaen elevenes prestasjoner?

Motivasjonen for valget av problemstilling er å kunne bidra til avklaring av debatten om hva slags skoletype som er best for elevene. Det er stor diskusjon om hva som fungerer best av tradisjonelle skoler med bruk av klasserom, eller skoletyper med mer åpne og flerfunksjonelle romtyper. Ved å teste empirisk hva som gir best resultater, kan denne oppgaven være til hjelp for personer som jobber innenfor skolesektoren, som blant annet kommunale skoledirektører, skoleeiere, rektorer, lærere og andre pedagogisk tilsatte ved skolene. Resultatene av denne oppgaven vil også kunne være nyttige for foreldre og elever tilhørende ulike skoletyper, i tillegg til andre spesielt interesserte.

### 1.3 Oppbygging av oppgaven

Oppgaven vil starte med litt generelt bakgrunnsstoff, samt beskrivelse og definisjoner av ulike typer skoleutforminger. Deretter kommer en teoridel som først tar for seg generell produksjonsteori, deretter viser til eksisterende litteratur på området, og som til slutt fører frem til utledning av testbare hypoteser. Neste steg i oppgaven er selve datainnsamlingen og beskrivelse av datamaterialet. Etter dette vil estimering av modell for analysen og testing av hypoteser presenteres. Videre følger nærmere drøfting av resultatene og hovedproblemstillingen, før oppgaven avslutningsvis vil komme med konklusjoner av studiens funn og forslag til videre forskning.

## 2. Bakgrunn

### 2.1 Generelt bakgrunnsstoff

Skoleåret 2005/06 hadde Norge 3 160 grunnskoler, hvorav 1 944 av disse var rene barneskoler, 736 kombinerte barne- og ungdomsskoler og 480 rene ungdomsskoler (ssb.no, 2006). Fra gammelt av har det vært vanlig med tradisjonelle klasseromsskoler, mens det i de senere årene har dukket opp mer moderne former for skolebygg, såkalte baseskoler. Men baseskole er ikke et nytt fenomen. Baseskolen bygger på den åpne skolen som oppstod i USA på 1960-tallet (Forskning.no, 2010). I 1968 kom den første åpne skolen til Norge. Mellom 1970 og 1974 ble det bygget 189 åpne skoler her til lands. Det var den største skolepolitiske revolusjonen noensinne. Men støy og uro førte til at skolene ble ombygget til tradisjonelle skoler i 1980-årene. Nye reformer på 1990-tallet resulterte i en ny runde med åpne skoleløsninger, denne gang under navnet baseskole (ibid.). Det er stor debatt i media om hva slags utforming som er til det beste for elevene. Et forskningsprosjekt i regi av SINTEF Byggforsk viser at det er mer støy ved baseskoler enn skoler der undervisningen foregår i tradisjonelle klasserom (NTB, 2010). Men undersøkelsen viser også at både elever og lærere generelt er veldig positive til baseskoler. Ifølge doktorgradsstipendiat Erlend Vinje, som har analysert mediedekningen av baseskoledebatten de siste fem årene, er imidlertid ingen lærere eller foreldre i utvalget positive til baseskoler (Forskning.no, 2010). Derimot er omtrent alle skoleeiere og skoleledere positive til baseskoler, sier han. Videre påpeker Vinje at skeptikernes argumenter i mye større grad er basert på forskning enn argumentene til tilhengerne av baseskoler. For å forstå denne debatten bør en først avklare hva som skiller de ulike skoletypene fra hverandre.

### 2.2 Definisjoner

Det skilles mellom fire typer skolebygg i denne oppgaven; tradisjonell klasseromsskole, fleksibel baseskole, åpen baseskole og helt åpen skole. Her gis noen beskrivelser og definisjoner av de ulike typene:



## **Tradisjonell klasseromsskole**

Som betegnelsen indikerer er dette skoler der skolebygget er inndelt i tradisjonelle klasserom. Det er et rom for hver klasse/gruppe. Hver klasse undervises altså i hvert sitt rom, det er ingen sammenslåing av to eller tre klasser som får undervisning samtidig i samme rom.

Klasserommene ”bindes sammen” av korridorer. Vinje (2010, s. 8) definerer tradisjonelle klasseromsskoler som ”...skoler der elevene har utgangspunkt i ett bestemt rom”.

## ***Baseskole***

Baseskole er for mange et nytt og ukjent begrep, og det vil derfor her først presenteres en rekke generelle beskrivelser og definisjoner av begrepet, for at leserne skal bli kjent med fenomenet. Deretter følger konkrete definisjoner i forbindelse med denne studien.

Store norske leksikon definerer baseskole som ”betegnelsen på en skole der undervisningen ikke foregår i tradisjonelle klasserom, men i ”baser”, som varierer i utforming. Som oftest består en base av et antall mindre, lukkede rom rundt et åpent læringsareal. Hver base består av et varierende antall elever og lærere som samarbeider om undervisningen. Baseskolen er blitt beskrevet som en mellomting mellom en helt åpen skole og en klasseromsorganisert skole”. I følge Jerkø og Homb (2009) innebærer baseskoler ”en planløsning med et hovedrom for en større elevgruppe enn de tidligere nevnte klassene (normalt 60-100 elever).

Hovedrommet fordeler også trafikk til grupperom med varierende romstørrelser”. Videre hevder Vinje (2010, s. 7-8) at ”Grupperommene ved baseskolene i Norge ofte er av ulik størrelse og ikke har utgangspunkt i at faste elevgrupper har ”eiendomsforhold” til enkelte rom slik vi ofte ser i de tradisjonelle skolene” og ”Med baseskole menes skoler der eleven ikke har utgangspunkt i et fast klasserom, men i en base som består av flere læringsarealer av ulik form og størrelse knyttet sammen gjennom bruk av åpne løsninger”. Utdanningsetaten i Oslo (2007, s. 3) beskriver at ”Basen vil være et sett av ”rom” av ulik størrelse og for ulike situasjoner. Noen arealer vil ha vegger og kan lukkes, og noen vil være åpne og fleksible”, ”Basens utforming må gi muligheter for en underdeling i mindre elevgrupper (kontaktgrupper) på samme tid” og ”Basen er det stedet eleven oppholder seg aller mest”.

Utdanningsdirektoratet (2008) forklarer at et skoleanlegg kan bestå av flere typer arealer. Basen er elevenes faste tilholdssted. Arealene bør være fleksibelt utformet og flerfunksjonelle, slik at de kan tilpasses både teoretisk arbeid og praktiske aktiviteter. Basene kan være en sammensetning av tradisjonelle klasserom, flerfunksjonelle klasserom, storklasserom, landskap og ”elevkontorer”. Uansett modell som velges, bør basene kunne deles opp for

grupper av ulike størrelser, samt utstyres for forskjellige typer aktiviteter. Det bør også være stillesoner/smårom hvor elever kan trekke seg tilbake for å arbeide individuelt eller i små grupper. Disse bør være til rådighet for alle, og ikke bestemte grupper. Noen grupperom kan ligge nær det åpne landskapet, mens andre er mer tilbaketrukket og avskjermet fra de store arealene. Fremføringer og lignende bør kunne foregå i basene, enten i åpne fellesarealer eller ved at en har muligheten til å åpne store skyvedører eller foldevegger mellom arbeidsrom for å skape et samlingsareal. I denne oppgaven skilles det mellom to typer baseskoler; fleksible baseskoler og åpne baseskoler.

### **Fleksibel baseskole**

Fleksible baseskoler defineres her som skoler som har ”baser” for hvert trinn, hvor flere læringsarealer av ulik form og størrelse er knyttet sammen gjennom bruk av åpne løsninger. De kan bestå av tradisjonelle klasserom, flerfunksjonelle klasserom, storklasserom, landskap, elevkontorer, grupperom, auditorium, nærlager, garderobe og toaletter. For eksempel kan en base på tre parallellers skoler ha opp mot 75 elever i en base, som kan ha tre rom (klasserom) som ved hjelp av fleksible elementvegger kan slås sammen til et storrom.

### **Åpen baseskole**

Åpne baseskoler defineres her som skoler som har ”baser” for hvert trinn, som hver er organisert som en åpen skole. Basene består av et åpent landskap for opp mot 75 elever samtidig, men kan avdeles periodevis ved hjelp av skjerm Brett og reoler på hjul. I tillegg har de grupperom og nærlager, felles garderobe og toaletter.

### **Åpen skole**

Aarnes (1991, s. 47) beskriver åpne skoler som ”skoler som er planlagt bygd med åpent landskap i sitt romprogram i den hensikt å gi et mer fleksibelt undervisningstilbud, med mulighet for arbeid i små og store grupper, horisontalt og vertikalt organisert, og slik at flere elever kan undervises samtidig i samme rom. Karakteristisk for den åpne skolen er også et utstrakt samarbeid lærerne i mellom (team-teaching)”. Ved åpne skoler er ofte flere klassetrinn samlet i det store, åpne rommet samtidig; for eksempel 1.-4. trinn, 5.-7. trinn og 8.-10. trinn.

Åpne skoler defineres her som skoler med åpent landskap, hvor elever fra flere trinn eller ett trinn (flere parallellklasser) får undervisning samtidig i et stort rom. Det åpne landskapet kan avdeles periodevis ved hjelp av skjerm Brett og reoler på hjul. En åpen skole kan også ha meddelelsesrom og auditorium, i tillegg til grupperom, nærlager, felles garderobe og toaletter.

## 3. Teori

### 3.1 Produksjonsteori

”I eldre litteratur ble produksjon gjerne definert som alle aktiviteter som frembringer nytte i dag og i fremtiden,”(Sæther, 2003, s. 178). For eksempel skaper produksjon av forbruksvarer nytte i dag, mens produksjon av investeringsvarer kan øke produksjonen av forbruksvarer i fremtiden og dermed nytten i fremtiden. Dette er en veldig generell definisjon, og i følge den medvirker vi alle i produksjon av en eller annen form. En bonde som dyrker jorden, en fabrikkarbeider som står ved produksjonsbåndet, en student som leser til eksamen, en lærer som underviser og foreldre som steller barn er alle produsenter siden de er med på å skape nytte der og da, eller for fremtiden (ibid.).

Sæther (2003, s. 178) forsøker å avgrense denne generelle definisjonen ved å skille mellom produksjon i teknisk forstand og produksjon i økonomisk forstand:

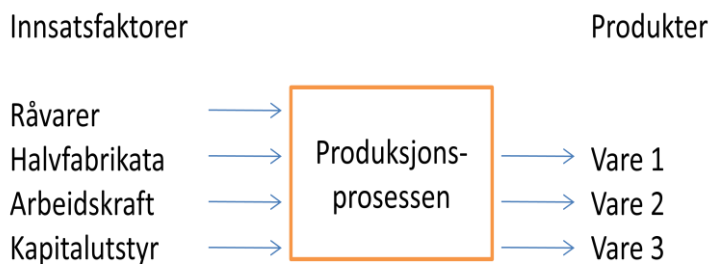
”Med teknisk produksjon forstår vi en prosess som omformer innsatsfaktorer til produkter, gitt de tekniske og organisatoriske begrensninger som setter rammen for produksjonsmulighetene. Produksjon i økonomisk forstand vil i tillegg si at vi forsøker å skape et produkt som blir vurdert høyere enn innsatsen,” (Sæther, 2003, s. 179).

Ifølge Hoel og Moene (1993, s. 14) er produksjon all målrettet transformering av innsats av forskjellig slag til produkter. Dersom arbeidsinnsats og produserte innsatsfaktorer blir omdannet til produkter som materielt sett er forskjellige fra dem som ble brukt i prosessen er transformeringen kvalitativ. Industriproduksjon og generelt sett det meste av vareproduksjon er typiske eksempler på kvalitativ transformering. Aktiviteter som flytting, sortering eller oppbevaring er en annen form for transformering. Eksempelvis vil transporten av melk fra et meieri til en butikk også være produksjon, da denne arbeidsinnsatsen er målrettet i salg av melk. Produktene som blir laget i produksjonsprosessen, behøver altså ikke være materielt ulike innsatsfaktorene. Produktene behøver heller ikke være materielle goder i tradisjonell forstand. Utføring av helsetjenester er også produksjon, selv om det i slike sektorer kan være problematisk å måle utfallet av innsatsen på produktet. Produksjonen av utdannede elever i skolesektoren er et annet eksempel på tjenesteproduksjon, som kan være litt enklere å måle.

Produksjonsteori kan deles inn i to underkategorier; vareproduksjon og tjenesteproduksjon. Vareproduksjon er produksjon der sluttproduktet er en fysisk vare man kan ta og føle på, som for eksempel produksjon av datamaskiner. Tjenesteproduksjon er som navnet tilsier, produksjon av tjenester, som for eksempel håndverkere som fikser en skade i et hus. Sluttproduktet av tjenesteproduksjon trenger ikke være noe synlig som man fysisk kan ta og føle på. I noen former for tjenesteproduksjon er det også nødvendig at en selv medvirker i produksjonsprosessen, som for eksempel når en lege utfører helsetjenester på pasienter. Et annet eksempel på tjenesteproduksjon hvor en selv er delaktig i produksjonsprosessen er skoletjenester, som denne oppgaven vil ta for seg. Her brukes elever som innsatsfaktorer i produksjonen av læring.

De innsatsfaktorene som brukes i produksjonen, og de produktene som skapes i produksjonsprosessen, kan være både varer og tjenester. Betegnelsene innsatsfaktor eller produksjonsfaktor brukes for varer eller tjenester som blir satt inn i produksjonsprosessen, uansett om det er råvarer, halvfabrikata, arbeidskraft eller maskiner. De varene og tjenestene som produksjonsprosessen resulterer i, kalles produkter (Sæther, 2003, s. 179).

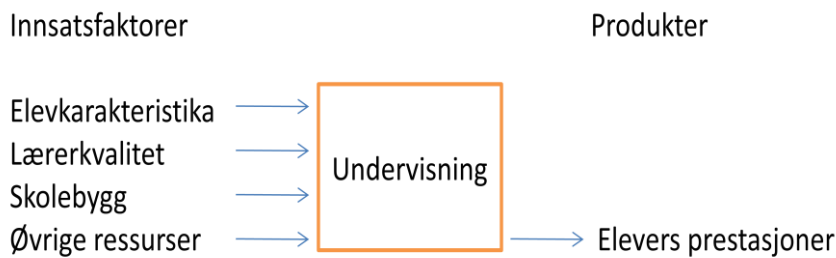
Produksjonsprosessen kan illustreres ved hjelp av en enkel skisse som vist i figur 12.1 i Sæther (ibid.), gjengitt her i figur 3.1.1.



Figur 3.1.1 En enkel skisse av produksjonsprosessen (Sæther, 2003, s. 179)

Sæther (2003, s. 179) nevner at både mengdene av innsatsfaktorene og produktene prinsipielt blir målt i antall enheter per tidsenhet. Men det kan være vanskelig å måle disse mengdene. Et eksempel Sæther gir er målingen av innsatsen av en driftsbygning. Han sier at innsatsen vanligvis måles gjennom den verdiforringelse, eller slitasje, som er påført bygningen som følger av produksjonen. I denne oppgaven blir det gjort et forsøk på å måle innsatsen av skolebygg i undervisningstjenester. Man ser da på elevers prestasjoner ved å isolere effekten av selve utformingen av bygget fra andre innsatsfaktorer. Innsatsfaktorer i

produksjonsprosessen av elevers prestasjoner kan for eksempel tenkes å være elevkarakteristika, lærerkvalitet, skolebygg og øvrige ressurser, som illustrert i figur 3.1.2.



Figur 3.1.2 En enkel skisse av produksjonen av elevprestasjoner

Elevers prestasjoner vil i denne oppgaven ta utgangspunkt i deres karaktermessige resultater. Men i begrepet ”elevers prestasjoner” inngår også de formål som står nevnt i opplæringsloven, deriblant å utvikle kunnskap, dyktighet og holdninger hos elevene, slik at de kan mestre livene sine og kan delta i arbeid og fellesskap i samfunnet (jfr. oppl. § 1-1 (5)).

Produksjonsmulighetene i den enkelte bedrift, bransje eller næring, har tekniske og organisatoriske begrensninger. Disse uttrykkes ved en produktfunksjon. Produktfunksjonen viser sammenhengen mellom mengdene av innsatsfaktorene som blir brukt i produksjonen, og mengdene av de produktene som skapes av produksjonsprosessen (Sæther, 2003, s. 179).

Produktfunksjonen for et produkt/en tjeneste kan generelt fremstilles som

$$X = f(v_1, v_2, \dots, v_n),$$

der  $X$  er mengden av det ferdige produktet, og  $v_1, v_2$  til  $v_n$  er mengdene av de innsatsfaktorene som brukes i produksjonsprosessen. Funksjonen  $f$  angir hvordan produktmengden avhenger av innsatsfaktorene. Denne funksjonen gir derfor en beskrivelse av de tekniske og organisatoriske produksjonsforholdene (Sæther, 2003, s. 194).

Vedrørende skoletjenester og i henhold til figur 3.1.2 kan denne produktfunksjonen tolkes som at  $X$  er hvor bra elevene presterer,  $v_1$  er elevkarakteristika,  $v_2$  er lærerkvalitet,  $v_3$  er skolebygg og  $v_n$  er øvrige ressurser. Funksjonen  $f$  angir hvordan elevprestasjonene avhenger

av elevkarakteristika, lærerkvalitet, skolebygg og øvrige ressurser, det vil si hvordan undervisningen (produksjonsprosessen) fungerer i helhet, med de gitte innsatsfaktorene.

Elevprestasjoner =  $f(\text{elevkarakteristika, lærerkvalitet, skolebygg, øvrige ressurser})$

Hanushek (2002) gir et eksempel på utformingen av produktfunksjonen når den skal estimeres. I analysen av skoleprestasjoner brukes en generell produktfunksjon av typen:

$$O_{it} = f(F_i^{(t)}, P_i^{(t)}, S_i^{(t)}, A_i) + v_{it}$$

der  $O_{it}$  = resultatene av elev  $i$  på tidspunkt  $t$ ,  $F_i^{(t)}$  = familieinput akkumulert til tidspunkt  $t$ ,  $P_i^{(t)}$  = akkumulert input fra medelever,  $S_i^{(t)}$  = akkumulert input fra skolen,  $A_i$  = medfødt evne, og en stokastisk variabel (restledd),  $v_{it}$ .

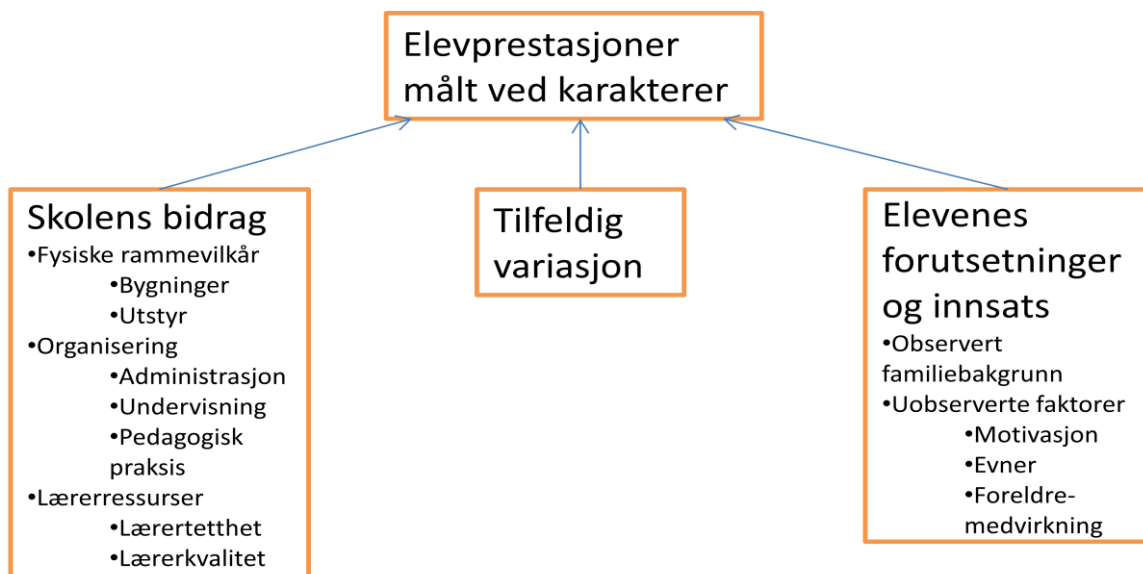
Det er viktig å påpeke to forhold ved denne formuleringen. For det første, så er det en rekke faktorer utenfor skolen som påvirker produksjonen av prestasjoner. For det andre, så er produksjonsprosessen for prestasjoner kumulativ, og bygger på en serie av innsatsfaktorer over tid. Begge disse er viktige i spesifiseringen og tolkningen av pedagogiske produktfunksjoner. (ibid.)

Det er mange innsatsfaktorer som påvirker effekten av skoletjenester, og jeg vil nå se på noe av det som finnes av forskning på området.

### 3.2 Eksisterende litteratur

Tidligere forskning viser at det er mange faktorer som er med på å påvirke elevenes resultater. Det er blant annet forsket på familiebakgrunn, klassekameraters påvirkning, klassestørrelser, fysisk miljø, innklime og bygningsstandard.

Variasjoner i elevenes prestasjoner kan forklares ut fra et teoretisk tankeskjema som vist i figur 1.1 i Hægeland et al. (2005), gjengitt her i figur 3.2.1.



Figur 3.2.1 Faktorer bak karaktervariasjonen blant 10. klasseelever (Hægeland et al., 2005)

I følge dette tankeskjemaet kan gjennomsnittresultat på skolenivå i grove trekk skyldes tre hovedfaktorer:

- Skolens bidrag til læring
- Elevenes forutsetninger
- Tilfeldig variasjon

De to sistnevnte faktorene havner utenfor skolens kontroll. Hver enkelt skole kan forbedre sitt eget bidrag, selv om skoleeiere og sentrale myndigheter fastsetter rammer og ressurser som rektorer og lærere begrenses av. Skolene som har de beste resultatene behøver ikke være de som gir det beste bidraget til læring. Resultatene kan også komme av fordelaktig sammensetning av elever eller skyldes tilfeldigheter. Derfor er det heller ikke slik at de skolene som skårer lavest nødvendigvis gir elevene et dårlig læringsutbytte.

### **Skolens bidrag**

Sentrale og lokale myndigheters virkemidler i skolens bidrag er ressurser; i form av lærer- og veiledningstimer, skole- og læringsmateriell og fysisk læringsmiljø, i tillegg til lovreguleringer og retningslinjer i læreplaner med mer. Kvalitet på lærerutdanning, krav til lærergodkjenning, videreutdanning av lærere og tiltak som påvirker rekrutteringen til læreryrket har betydning på lengre sikt for hvilket læringsmiljø som tilbys elevene (Hægeland



et al., 2005). Noen av disse forholdene vil bli mer omtalt senere i oppgaven, da spesielt det fysiske skolemiljøet og bygninger.

Det er ikke alle som støtter meningen om at skolens ressurser har innflytelse på elevers resultater. Hanushek (1997) så på nærmere 400 studier av elevers prestasjoner, og viser til at det ikke er en sterk eller konsekvent sammenheng mellom elevprestasjoner og skolens ressurser, etter at det er kontrollert for variasjoner i familiebakgrunner. Disse resultatene er også i samsvar med meta-analytiske tilnærminger og med andre undersøkelser om hvordan skolens ressurser påvirker utfallet på arbeidsmarkedet. Enkel ressurspolitikk gir dermed lite håp for å bedre elevers resultater. Det må selvsagt være et minimum av ressurser for at en skole skal fungere, men å tilføre skoler mer og mer ressurser vil ikke nødvendigvis føre til bedre prestasjoner enn tidligere.

### **Elevenes forutsetninger og innsats**

Forskning viser at sosioøkonomiske faktorer som foreldres utdanning, yrke og inntekt er sterkt korrelert med elevprestasjoner (Coleman et al., 1966; Hanushek, 2002; OECD, 2005). Det bør kontrolleres for forskjeller i familiebakgrunn i alle studier som omfatter elevers læringseffekt. Denne samvariasjonen støttes også av en rekke norske forskere (Aamodt, 1982; Bonesrønning et al., 2005; Helland & Lauglo, 2005; Hernes & Knudsen, 1976; Hægeland et al., 2004, 2005; Lie & Turmo, 2004). Elever som har foreldre med høyere utdanning og god økonomi oppnår i gjennomsnitt bedre resultater enn medelever som har foreldre med mindre skolegang og lav inntekt. Også skilsmisse, familiestørrelse, fødselsrekkefølge og innvandrerbakgrunn påvirker skoler resultatene. Det er ulike forklaringer på denne samvariasjonen. Noen mener at ressurssterke foreldre legger bedre til rette for et bra læringsmiljø hjemme, mens andre hevder at skoleprestasjoner delvis skyldes arvelige egenskaper. Foreldre som har fullført en høyere utdanning indikerer at de var gode på skolen også som barn. Dersom gener påvirker kognitiv utvikling, kan man anta at barn av disse foreldrene gjennomgående gjør det bedre på skolen enn sine klassekamerater. Skolene har ingen jevn fordeling av elever med ulike familiebakgrunn. Familier har en tendens til å bosette seg i områder med familier med tilsvarende bakgrunn, og dermed vil skolene i stor grad bestå av elever med relativt lik bakgrunn. Mye av karakterforskjellene mellom skoler vil derfor være påvirket av elevsammensetningen (Hægeland et al., 2005).

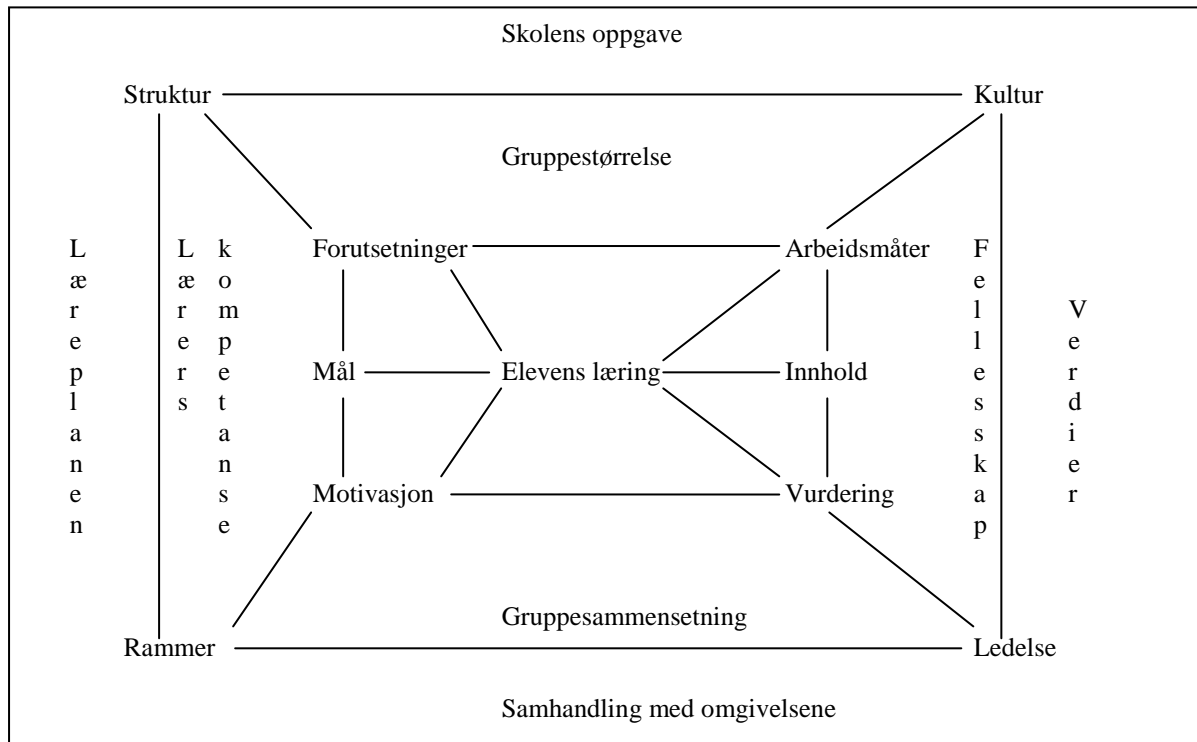
## **Tilfeldig variasjon**

Forskjeller i elevprestasjoner mellom skoler kan også tilskrives tilfeldig variasjon. Det er statistisk usikkerhet knyttet til et skolegjennomsnitt, som kan skyldes både tilfeldigheter bak enkeltelevers resultater og særskilte hendelser på skolen eller i klassen. Antall elever ved skolen er en viktig kilde til usikkerhet. Gjennomsnittsresultatet ved små skoler gir ofte større variasjoner enn ved større skoler. Norske skoler varierer i størrelse, fra noen få elever til flere hundre på hvert klassetrinn. Små skoler dominerer derfor i begge ender av karakterfordelingen på grunn av den tilfeldige variasjonen. Tilfeldig variasjon kan også skyldes eksamensoppgavene. Noen emner slår bedre ut enn andre, alt etter hva som har blitt vektlagt i undervisningen ved hver enkelt skole det året, og vil derfor påvirke resultatene (Hægeland et al., 2005).

En annen faktor som kan se ut til å påvirke elevprestasjoner er medelever. I tillegg til lærere og skolens fysiske miljø, er medelever en stor del av omgivelsene som inngår i skolens læringsmiljø. Skoleflinke elever kan ha en positiv effekt på sine klassekamerater (Hanushek et al., 2003). Men i tillegg til positiv påvirkning som meddeling av kunnskap, motivasjon og verdier, kan også medelever ha negativ påvirkning, ved at de forstyrrer sin klassekamerater (Lazear, 2001). Press fra medelever kan også påvirke prestasjoner. Elever kan redusere skoleinnsatsen sin, fordi de frykter å bli stemplet som en ”nerd”. Men press fra klassekamerater kan også øke prestasjoner (Akerlof & Kranton, 2002). Hovedfunnene i litteraturen viser at medelever har en signifikant påvirkning på elevers prestasjoner (Coleman et al., 1966; Sacerdote, 2001; Summers & Wolfe, 1977).

Schanke og Skålholt (2008) notat ”Kunnskapsstatus om skolebygg” gir en kartlegging av nasjonal og internasjonal forskning på sammenhenger mellom skolebyggs utforming og elevers læringsutbytte. De har valgt å bruke Gunn Imsens (2003) brede forståelse av begrepet ”elevens læringsutbytte”, som betyr at de undersøker hvordan skolebygg påvirker både elevens trivsel, selvoppfatning, motivasjon og faglige prestasjoner. Elevens læringsutbytte skjer i et læringsmiljø, og forfatterne tar utgangspunkt i Roald Jensens (2006) vide forståelse av læringsmiljøet. Et læringsmiljø kan i følge Jensen forstås som de faktorer som påvirker elevenes læring og samspillet disse imellom. Grunnlaget for modellen er at læringsmiljøet er dynamisk og faktorene påvirker hverandre gjensidig. Jensen (ibid.) har utarbeidet en modell som illustrerer kompleksiteten i et læringsmiljø (figur 3.2.2). Elevens læring er utgangspunktet for modellen. Modellen har tre nivå: individuelt nivå, gruppenivå og

skolenivå. På det individuelle nivået finner man didaktiske kategorier som elevers mål, motivasjon, innhold og arbeidsmåter. Deretter preges læringsmiljøet av gruppestørrelse og sammensetning av elever. Andre viktige faktorer på gruppenivå er lærerens kompetanse og evne til å lede gruppa. På skolenivå har faktorer som skolens struktur, kultur og fysiske rammer stor betydning for læringsmiljøets helhet.



Figur 3.2.2 Skolens læringsmiljø (Jensen, 2006)

Schanke og Skålholts (2008) utredning dreier seg om hvordan de fysiske rammene i form av skolebyggets arkitektur, påvirker elevens læringsmiljø og læringsutbytte. Gjennom litteraturstudier gjorde de følgende hovedfunn:

### Klassestørrelse og faglig utbytte

Fra Øzerks (1998) ”Klassestørrelse og faglig utbytte – er det noen sammenheng?”:

”Elever i små klasser bruker mer tid på skolefaglig lærestoff sammenlignet med elever i større klasser. Det er en sterkere lærestoffsentring kombinert med en sterk aktivitetssentring i små klasser sammenlignet med større klasser. Den faglige interaksjon mellom elever og mellom elever og lærer var høyere i små klasser sammenlignet med større klasser.

Minoritetsspråklige elever hadde større utbytte av undervisningen i små klasser enn større klasser” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 11-12).

## **Åpne skoler og ADHD**

Fra Vik, Grov og Garåsens (2001) ”Medikamentell behandling av skolebarn med oppmerksomhetssvikt og hyperaktivitet”:

”Det er større sannsynlighet at elever i åpne skoler blir behandlet med medikamenter mot ”oppmerksomhetssvikt med eller uten hyperaktivitet” enn elever fra tradisjonelle skoler. En mulig årsak er at elever i åpne klasserom har større mulighet for å bli oppdaget. I så fall er åpne landskap å foretrekke. En annen mulig årsak er at det kan være den åpne strukturen som gjør at flere trenger behandling, fordi man antar at slike elever trenger faste rammer og ro rundt seg (Strand, 1992). I så fall er tradisjonelt klasserom å foretrekke. Strand (ibid.) hevder på bakgrunn av sin erfaring som spesialpedagog, at det er de ekstra lyd- og sanseinntrykk i åpne landskap som forstyrrer elevene. Det er imidlertid ikke forsket på årsaker til forbindelsen mellom åpne skoler og økt medisinerings av ADHD” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 12).

## **Fysisk miljø og elevutbytte**

Fra Imsens (2003) ”Skolemiljø, læringsmiljø og elevutbytte”:

”Bivariate analyser viser store forskjeller i vurderingen av det fysiske miljøet: Elever i barneskolen er atskillig mer fornøyde enn elever i ungdomsskolen. En årsak kan være at kommunale investeringer i forbindelse med Reform97 i hovedsak gikk til barneskoler. Multivariate analyser av elevers prestasjoner i Norsk: En høyere score på observert fysisk miljø virker positivt på prestasjoner for elever i 4. klasse, virker negativt for elever i 7. klasse og har ikke signifikant betydning for elever i 10. klasse. Multivariate analyser av elevers prestasjoner i Matte: En høyere score på observert fysisk miljø virker positivt på prestasjoner for elever i 4. klasse, og har ikke signifikant betydning for elever i 7. og 10. trinn. Multivariate analyser av elevers generelle trivsel i skole: En høyere score på elevenes vurdering av det fysiske miljøet virker positivt på elevers generelle trivsel i alle trinn (4., 7. og 10. trinn)” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 13).

## **Case-studie om universell utforming**

Fra Wågø, Høyland og Dales (2005) ”Universell utforming av skolebygg”:

”De fysiske løsningene som blir valgt påvirker elever og læreres skolehverdag, og det trengs mer tverrfaglig kunnskap om dette samspillet. Eksempelskolen (Strindheim skole) har på flere vis lyktes i målsettingen om å bygge en skole tilrettelagt for alle. Men nye

undervisningsarealer i form av åpne landskap er utfordrende i forhold til elever med konsentrasjonsproblemer” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 13).

### **Intensjoner med skolebygg**

Fra Fosstenløkkens (2007) ”Det gode skolebygg”:

”I sin korte gjennomgang fokuserer Fosstenløkken på de ulike lands mål med utformingen av skolebygg. Hun konkluderer med at det er stor forskjell mellom de skandinaviske landene og USA/Australia. Konklusjonen er at de skandinaviske landenes hovedmål er å utvikle gode læringsprosesser og læringsmiljø gjennom et praksis- og brukernært perspektiv i skolen. I USA og Australia er det i større grad resultatorientering, og utformingen av skoler baseres på sentralstyrte strategier og profesjonelle aktører” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 16).

Schanke og Skålholt (ibid.) har også sett på to relaterte debatter i media. Den ene omhandler betydningen av klassestørrelsen og den andre om klasserom versus baser. De fant ut følgende:

### **Argumenter for klasseromsundervisning – del 1**

Fra Opseths (2007) ”Vil holde på skoleklassen”:

”Bergsland (rektor ved Huseby skole i Oslo) påpeker at trygghet fremmer læring, og at klasserommet nettopp er en trygg og forutsigbar struktur for elevenes skolehverdag. Myhrer (hovedverneombud i utdanningssetaten i Oslo) viser til at lærerne erfarer at åpne landskap fører til at mye tid går bort til organisering av undervisningen. Det blir mye støy, og lærer får mindre kontakt med elevene. Telhaug (professor i pedagogikk) mener at klasserommet gir trygghet og sikrer at den viktige klassesamtalen kan finne sted. I klasserommet lærer elevene å innordne seg i kollektivet og de lærer å løse problemer i fellesskap, i tillegg knytter de her sterke vennskapsbånd” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 16).

### **Argumenter for klasseromsundervisning – del 2**

Fra Stephansens (2007) ”Tilbake til klasserommet”:

”I dette intervjuet gir skoleforskerne Kirsti Klette og Peder Haug uttrykk for skepsis til at klassesdelingsloven ble opphevet i 2002. For det første lå det ingen forskning til grunn for å fjerne klassesdelingen. For det andre har nettopp klasserommet og klassesamtalen en stor verdi for elevenes læring. For det tredje kan opphevelsen av klassesdelingsloven sees i sammenheng med økende individualisering i skolen. Nettopp skolens fellesskap er en svært viktig faktor for læring, da den beste læring skjer i samspill med andre og i trygge omgivelser. For det fjerde

stiller individualiserte og fleksible arbeidsformer store krav til arbeidsdisiplin og forutsetninger, og dette kan bidra til å forsterke sosial reproduksjon i skolen” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 16-17).

### **Argumenter mot basemodellen**

Fra Dregelids (2008) ”Basemodellen ble hentet i Sverige”:

”I Sverige deltar 14 skoler i prosjektet Skola 2000, og dette prosjektet skulle omgjøre hele skolestrukturen i Sverige. Ifølge Metta Fjelkner, leder for Lärernas Riksförbund i Sverige, har svenskene valgt å beholde tradisjonelle skolebygg med klasserom på grunn av de dårlige erfaringene med baseskolene. De dårlige erfaringene handler om at: Lærerne mister kontrollen grunnet store elevgrupper, og det medfører støy og uro og går i særlig grad ut over svake elever. Ifølge Kjell Øvland, i utdanningsetaten, har de norske baseskolene tatt lærdom av erfaringene i Sverige. Dermed er de norske skolene ikke kopier av de svenske, men vel så mye utviklet på grunnlag av Kunnskapsløftet og de metodene som hører med der” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 17).

### **Argumenter for basemodellen**

Fra Larsens (2008) ”Styrker motivasjon og læring”:

”Et åpent skoleanlegg krever tettere lærersamarbeid enn tradisjonelle skolebygg, og dette har flere fordeler; bedre fordeling av oppgaver mellom lærere, lettere å utnytte hverandres kompetanse og økt læringstrykk i timene. Ulike romløsninger bidrar til variert undervisning som øker elevenes motivasjon. Åpne skolebygg legger til rette for tilpasset opplæring; det er lett å veksle mellom ulike elevgrupperinger, mellom selvgående aktiviteter og fellesaktiviteter, mellom aktiviteter med behov for lav lærerdekning og høy lærerdekning, og elever blir ikke stigmatisert ved at de tas ut av den ordinære undervisningen. Fordeler knyttet til at åpne skolebygg er transparente; lærerne eksponerer seg for hverandre, og det gjør det lettere å gi og motta veiledning, samt at skoleledelsen lettere får oversikt over skolehverdagen” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 17).

### **Klassestørrelsens betydning**

Fra Opseths (1997) ”Elevene lykkes og trives i store klasser”:

”Klassestørrelsen har ingen betydning for elevenes kunnskapsinnhenting. Elever lykkes og trives like godt i store og små klasser. Det er mer uro og forstyrrelser i større klasser

sammenlignet med små klasser. Større klasser sliter mer på lærerne sammenlignet med små klasser” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 17).

Schanke og Skålholt (ibid.) så også på lignende studier fra Sverige, Danmark og Finland, og gjorde følgende hovedfunn:

### **Skolebygg og læringseffekter – Svensk studie**

Fra Svenska Kommunförbundets (2003) ”Ger bättre lokaler en bättre kvalitet i utbildningen? Lokalernas betydelse för skolan”:

”Skolebygg har en klar signifikant påvirkning på ”utbildningsindex”, men andre innsatsfaktorer (dyktige lærere, godt lederskap) var langt viktigere. De lokale eiendomsforvalterne er viktige for det fysiske miljøet på skolen. Lokalenes kvalitet (indre miljø – standard, renhet osv.) er viktigere enn hvor godt skolen er tilpasset sitt aktuelle bruk (verksamhetsanpassning). Skolens romlige organisering (størrelse og planløsning) har ikke noe betydning for hvorvidt elevene er fornøyde med sitt skolemiljø eller ikke. Skolens standard, derimot, er viktig. Skoler bygd mellom 1960 og 1975 får dårligst ”karakter” fra lærere, ledelse og elever. Skoler fra 1990 tallet får best vurdering, men bare litt bedre enn skoler bygd før 1940” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 19).

### **Fysisk miljø og læringsutbytte – Svensk studie**

Fra Björklids (2005) ”Lärande och fysisk miljö – en kunskapsöversikt om samspelet mellan lärande och fysisk miljö i förskola och skola”:

Funn fra utvalgte studier som det refereres til i rapporten:

Studie 1: Fra Skantzés (1989) ”Vad betyder skolhuset?”:

”Konklusjonen er at barn aktivt tolker sine fysiske omgivelser og at de bruker miljøet rundt seg for å forstå seg selv, sosiale sammenhenger og sin utvikling” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 20)

Studie 2: Fra Holmberg og Lindells (1993) ”Vägar till den goda skolan”:

”Konklusjonen er at: Elevene er svært opptatt av sine omgivelser (de gir detaljerte beskrivelser av skolen, rom og korridorer); og de er opptatt av at det fysiske miljøet er pent å se på (de er kritiske til det som er slitt og gammelt, har dårlig lukt og stygge farger, og de har

en positiv holdning til nye gardiner, blomster, tegninger og fine farger på veggene)” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 20).

Studie 3: Fra Djurstedts (red.) (1995) ”Skola 2000! – en antologi. Framtidens skola”:

”Skola 2000 handler om å utvikle skolebygg som skal bidra til at elevene får arbeidsglede, stimulans, trygghet og respekt. Dette er sentrale aspekter for god læring og utvikling. Det fysiske miljøet skal være åpent og innbydende og ligne mer på en moderne arbeidsplass enn en tradisjonell skole. Målet er å gi elevene kunnskap og ferdigheter både gjennom selvstendig, aktivt og skapende arbeide. Imidlertid har prosjektet møtt mye motbør og kritikk: Lærerne mister kontrollen grunnet store elevgrupper, og det medfører støy og uro og går i særlig grad ut over svake elever” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 20).

”Etter en svært grundig litteraturgjennomgang, konkluderer Björklid blant annet med følgende:

- Lek og læring er ofte uatskillelige i barns verden. Barn utvikles sosialt, følelsesmessig og motorisk gjennom leken. Det er derfor viktig med et fysisk miljø som er trygt og innbydende. Utilgjengelige, utrygge og understimulerende fysiske miljø kan hemme barns sosiale, kognitive og fysiske utvikling.
- Elever behøver miljøer som inspirerer til ulike typer praktisk virksomhet og handlinger.”

(Schanke & Skålholt, 2008, s. 21)

### **Læringsmiljø og fysiske rammer – Dansk evaluering**

Fra Danmarks evalueringsinstitutt (2006) ”Læringsmiljøer i folkeskolen – samspillet mellom læringssyn, fysiske rammer, undervisning og evaluering”:

”Gode intensjoner fra skolens ledelse og lærere. Skolene forsøker å skape gode og inspirerende læringsmiljø for elevene, men det er fortsatt rom for forbedringer. Mange lærere viser stor interesse og har høye forventninger til å utvikle læringsmiljøet, men det er en utfordring å få alle i lærerkollegiet motiverte. De fysiske rammene kan virke både stimulerende og hemmende på læringsmiljøet. Nye fysiske rammer kan påvirke elevs læringslyst i en positiv retning og inspirere lærerne. I seg selv er ikke gode fysiske rammer nok til å skape gode læringsmiljø. Skolens pedagogiske visjoner og mål må stemme overens med skolens fysiske rammer for at de fysiske rammene skal kunne virke positivt inn på



læringsmiljøet. Det anbefales at elevene bør innlemmes i utforming av skolens arealer i en mye større grad enn det som er tilfellet per i dag” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 21).

### **Inneklima og læringsmiljø – Finske studier**

Studie 1: Fra Taskinen et al. (1997) ”Moisture and mould problems in schools and respiratory manifestations in schoolchildren: clinical and skin test findings”:

“Studien viste med andre ord en tydelig sammenheng mellom astma og fuktighetsproblematikk i skolebygg, selv om det må bemerkes at test- og kontrollutvalgene var små” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 21).

Studie 2: Fra Savilahti et al. (2001) ”Increased prevalence of atopy among children exposed to mold in a school building”:

“Sammenhengen mellom utvikling av allergi og mugg i skolebygg ble også påvist i denne finske studien. Savilahti m.fl (2001) gjennomførte en test av allergiske reaksjoner utviklet etter skolestart i en skole med påviste mugg og fuktighetsproblemer og en skole uten påviste slike problem. Påvisning av IgE<sup>3</sup> og tilfeller av nye allergiske reaksjoner var i følge denne undersøkelsen signifikant større i skolen med påviste fuktighetsproblemer” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 22).

”Selv om ikke alle undersøkelser viser like klare sammenhenger konkluderes det med at:

- Muggproblemer fører til luftveissykdommer som nedsetter læringsevne (og generell livskvalitet).
- Fuktighetsproblemer med mugg i skoler fører til økt hyppighet av astma.”

(Schanke & Skålholt, 2008, s. 22)

Schanke og Skålholt (ibid.) tok også for seg amerikanske studier knyttet til problemstillinger rundt skolebygg, og gjorde følgende hovedfunn:

### **De psykologiske effektene av åpen skole**

Fra Horowitz’s (1978) ”Psychological effects of the ”Open Classroom””:

“Majoriteten av studiene som gjennomgås viser ingen signifikante forskjeller mellom åpne og tradisjonelle skoler i forhold til elevers faglige prestasjoner og selvbilde/selvoppfatning. Det må likevel bemerkes at det er en del studier som mener å påvise at elever i åpne skoler har et

bedre selvbylde enn elever i tradisjonelle skoler. Det er en viss overvekt av studier som viser at åpne skoler gir bedre holdning til skolen sammenlignet med tradisjonelle skoler” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 22-23).

### **Bygningsstandardens betydning for læring**

Studie 1: Fra Earthman et al. (1995) ”A Statewide study of Student Achievement and Behavior and School Building Condition”:

“Testresultater i basisfag var signifikant bedre for elever fra skoler med god bygningsstandard sammenlignet med resultater for elever fra skoler med lav bygningsstandard. En liten overvekt av elever fra skoler med god standard rapporterte om dårlig oppførsel” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 23).

Studie 2: Fra Hines’s (1996) ”Building Conditions and Student Achievement and Behavior”:

“Det er en signifikant positiv sammenheng mellom skolebyggs standard og elevers faglige prestasjoner. Det er en signifikant positiv sammenheng mellom skolebyggs standard og oppførsel blant elevene. Disse sammenhengene er både direkte (gjennom dårlig lys, dårlig luft, dårlig akustikk for høy mennesketetthet) og indirekte (gjennom holdning til skolen)” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 23-24).

Disse to studiene viser begge at god bygningsstandard fører til bedre prestasjoner blant elevene. Men konklusjonene knyttet til oppførsel er motstridende, da den første studien viser til dårligere oppførsel ved skoler med god standard, mens den andre viser til bedre oppførsel ved skoler med god standard. Dette kan forklares ved at skoler med god bygningsstandard kan ha en lavere terskel enn skoler med dårlig standard, for hva som oppfattes som dårlig oppførsel. (Schanke & Skålholt, 2008, s. 24)

### **Klassestørrelsens betydning for elevers læringsutbytte**

Fra Finn & Achilles’s (1990) ”Answers and questions about class size”:

“Elever i små klasser (13-17 elever) gjorde det signifikant bedre i matematikk og lesning sammenlignet med elever i større (22-25 elever) klasser. I særlig grad har minoritetsspråklige elever store fordeler av å være i små klasser” (Schanke & Skålholt, 2008, s. 24).

### **Fysisk miljø og læringsutbytte**

Fra Lackney's (1999) "Reading a school building like a book: The influence of physical school setting on learning and literacy":

"Generelt er det slik at skolebygget kan ha innvirkning på sosialiseringen, utvikling av kreative evner, og faglig utvikling. Læringen i små skoler virker å være bedre enn i store skoler: Elever i små skoler har større muligheter for å prøve seg i lederroller, de har lavere kriminalitetsrater, disiplinen i små skoler er bedre, elevene tar mer ansvar, har bedre selvtillit og høyere trivsel, samt at resultatene er bedre enn i store skoler. Læringen i små klasser virker å være bedre enn i store klasser: Lærerne har mer interaksjon med hver enkelt elev, frivillig deltakelse øker, elevene følger bedre med, og faglige resultater i små klasser er bedre enn i store klasser" (Schanke & Skålholt, 2008, s. 24-25).

### **Inneklima og læringsmiljø**

Fra Daisey et al. (2003) "Indoor air quality, ventilation and health symptoms in schools: an analysis of existing information":

"Forskningen er langt på vei kommet til enighet om at et sunt inneklima er avgjørende for læringseffekten. Ut fra data om karbondioksidnivå og ventilasjon er det klart mange skoler har "dårlig luft", og dette fører med stor sannsynlighet til helseproblemer. Ventilasjon må være i fokus ved nybygg eller renovasjon av skolebygg. Giftstoffer i luften på skolene er noen steder på et så høyt nivå at det kan føre til allergi" (Schanke & Skålholt, 2008, s. 25).

Branham (2004) undersøkte effekten av skolens infrastruktur på elevers oppmøte og frafall, som er direkte relatert til elevresultater. 226 Houston Independent School District skoler var med i analysen. Resultatene viste at kvaliteten på skolens infrastruktur har en betydelig effekt på skolegang og frafall. Det er mindre sannsynlig at elever møter opp på skoler som trenger strukturelle reparasjoner, skoler som bruker midlertidige konstruksjoner, og skoler som er underbemannet på vaktmestertjenester. Branham (ibid.) konkluderer med at skoledistrikter som ønsker å maksimere oppmøte og minimere frafall bør unngå midlertidige løsninger til skolebygningers utilstrekkeligheter og tilby elever, lærere og administratorer skoler av god kvalitet, som har permanente konstruksjoner og kvalitetssikrede vaktmestere til å vedlikeholde disse skolene.

I en undersøkelse fra Wyoming (Picus et al., 2005) som bruker resultatene fra standardiserte tester og en grundig vurdering av hver skolebygning, konkluderes det at det egentlig ikke er

noen sammenheng mellom kvaliteten på skolens fasiliteter og elevenes prestasjoner, når andre faktorer som påvirker elevresultater er tatt hensyn til. Forskerne sier ikke at investeringer i skoleanlegg ikke er viktig – alle barn har rett til å gå på skole i trygge, rene og hensiktsmessige pedagogiske miljøer. Men de mener at politikere bør være klar over at investeringer i skoleanlegg i seg selv, mest sannsynlig ikke vil forbedre elevenes læring.

Hovedfunnene i litteraturen støtter derimot den positive korrelasjonen mellom skolebyggs kvalitet og elevprestasjoner (Almeida, 2000; Cash & Twiford, 2009; G. I. Earthman, 2000; French, 2000; Hanushek et al., 2008). Young et al. (2003) rapporterer om at skoleanleggs faktorer som bygningsalder og stand, kvalitet på vedlikehold, temperatur, lys, støy, farger, og luftkvalitet kan påvirke studenters helse, miljø, selvfølelse og psykiske tilstand. Videre kommer det frem av rapporten at forskning har vist at kvaliteten på fasilitetene også påvirker borgernes oppfatninger av skoler, og kan tjene som et punkt av stolthet til samfunnet og økt støtte til offentlig utdanning. Av særlig betydning er effekten som fasilitetene har på tid i læring. Tid er universelt anerkjent som den mest kritiske variabelen i klasserommet.

”School buildings are only a piece of the education reform puzzle, but they may be a more important piece than we have understood in the past,” (Young et al., 2003, s. 7).

Young et al. (2003) påpeker at det meste av forskningen på utdanning viser til at det er mer sosiale enn fysiske faktorer som har innflytelse på læring. Dette resulterer i at fysiske faktorer ignoreres i pedagogisk planlegging. Alle reformer i utdanning har som hovedmål å forbedre akademiske prestasjoner, og det ser ut til at forskere kan ha oversett det åpenbare. Det blir mer og mer tydelig at læringsmiljøet i seg selv har en positiv eller negativ effekt på læringsresultater.

Elevs sosioøkonomiske status, som er den viktigste eksterne faktoren ved læring, kan ikke kontrolleres. Tid i læring, den mest direkte interne faktoren, kan kontrolleres. På grunn av at det fysiske miljøet har en stor innflytelse på tid i læring, og på andre indirekte, men signifikante faktorer i læringsprosessen, burde politikerne vurdere en bygningsbasert endringsprosess for forbedring av skolene (ibid.).

”It has been said that a good teacher can teach anywhere and that a willing student is capable of learning in spite of the setting. There may be some truth to that. The issue is, however, whether teachers teach as well or students learn as much as they could have in better surroundings. It is simply a fact that the school environment itself has a largely untapped potential as an active contributor to the learning process,” (Young et al., 2003, s. 12).

Skolens ledelse og pedagogiske personal har som oppgave å organisere og tilpasse opplæringen til den enkelte elev. Et fleksibelt skolebygg gjør mulighetene til å oppnå dette bedre. Det bør legges til rette for undervisning i både små og store grupper, men det er ikke dermed sagt at åpne baseskoler er det beste. De fleste norske elever tilhører tradisjonelle klasseromsskoler. Det er godt dokumentert (Utdanningsetaten, 2008) at det som betyr mest for læringsresultatet er skoleledelsens og lærernes organisering og undervisning.

Skoleanleggenes utforming og organisering er ikke noe mål alene. De har som oppgave å tilby en egnet læringsarena som er fleksibel over lang tid og som støtter opp om undervisningen og elevenes læring. For at læringsarenaer skal være optimale og støtte opp om læringsmålene, er utformingen av skolebyggene viktig. Utvikling og utbygging av skolebygg krever store investeringer. Derfor er det viktig at man har et langsiktig perspektiv på disse investeringene, og at skoleanleggene har den fleksibilitet som trengs for å tilpasses ulike former for undervisning og klassestørrelser. (Utdanningsetaten, 2008)

Fleksible skolebygg som støtter opp om tilpasset opplæring bør ha en kombinasjon av større rom og små grupperom, dvs. rom til å undervise en stor klasse, og rom til aktivt arbeid i mindre grupper. Tilpasset opplæring stiller store krav til lærerne om samarbeid, struktur og disiplin. Undervisningen må planlegges, og elevene skal ha oppfølging i grupper eller individuelt. Det er forsket lite i Norge på hvilken type organisering og skoleanlegg som gir best læringsutbytte, og det er lite kunnskap på feltet om sammenhengen mellom skolens organisering og utforming og hva elevene lærer. (ibid.)

Litteraturen om variabler som påvirker elevs læringsutbytte er bred. Det er påvist en rekke forhold som kan forklare dette fenomenet. Men selve diskusjonen rundt skolebyggs romlige inndeling er en debatt med både fordeler og ulemper på begge sider. Noen mener tradisjonelle klasseromsskoler er det beste, mens andre mener baseskoler med mer åpne løsninger er det beste. Dette faktum gjør utfallet av denne studien meget uforutsigbar.

### 3.3 Hypoteser

Målet med denne oppgaven er å se om ulike utforminger av skolebygg gir forskjellige resultater hos elevene. Elevresultatene måles ved å se på elevenes karakterer. Jeg vil hovedsakelig bruke grunnskolepoeng som resultatmål, fordi grunnskolepoeng er et mål for det samlede læringsutbytte for elever som går ut av 10. klasse. I tillegg har jeg samlet inn opplysninger om standpunkt-karakterer i norsk skriftlig (hovedmål) og matematikk, eksamens-karakterer i norsk skriftlig (hovedmål) og matematikk skriftlig, samt resultater ved nasjonale prøver i lesing, regning og engelsk, som jeg vil bruke for å sjekke om konklusjonene blir de samme. Disse analysene vil ikke inkluderes i oppgaven, med unntak av om de gir nye konklusjoner.

Variablene som inkluderes i denne oppgaven, som jeg tror kan ha innvirkning på resultatene er:

#### **Skoletype:**

Variabelen skoletype viser til om en skole kan klassifiseres som en tradisjonell klasseromsskole, en fleksibel baseskole, en åpen baseskole eller en helt åpen skole. Av respondentene fra spørreundersøkelsen var det ingen av skolene som klassifiserte seg som åpne baseskoler eller helt åpne skoler. Det vil derfor kun bli lagt vekt på tradisjonelle klasseromsskoler og fleksible baseskoler i det videre arbeidet.

De fysiske løsningene påvirker skolehverdagen til elever og lærere (Wågø et al., 2005). En svensk studie viser at skolebygg har en klar signifikant påvirkning på resultater (SvenskaKommunförbundet, 2003). Noen mener at klasseromsundervisning er det beste for elever, fordi klasserommet gir en trygg og forutsigbar struktur, som fremmer læring, mens åpne landskap fører til mye støy og uro grunnet store elevgrupper (Dregelid, 2008; L. Opseth, 2007; Stephansen, 2007). Andre mener at baseskoler er best fordi det får lærere til å samarbeide, slik at undervisningen blir bedre og fører til økt læringstrykk i timene. I tillegg vil elevene få økt motivasjon av den varierte undervisningen som de ulike romløsningene gir (Larsen, 2008). Jeg tror at fleksible baseskoler korrelerer positivt med elevresultater, på grunn av at lærerne spesialisere seg på utvalgte emner og utnytter hverandres kompetanse, noe som gir bedre kvalitet på undervisningen. For å se om denne sammenhengen kan stemme, testes nullhypotesen:

$H^1_0$ :   Fleksible baseskoler gir ikke bedre resultater enn tradisjonelle klasseromsskoler.

Dersom nullhypotesen over må forkastes, aksepteres den alternative hypotesen:

$H^1_1$ :   Fleksible baseskoler gir bedre resultater enn tradisjonelle klasseromsskoler.

Skoletype er den variabelen som det er størst fokus på i denne oppgaven, mens det kontrolleres for en del andre variabler som også kan ha innflytelse på elevenes resultater:

### **Skoleform:**

Med skoleform menes her om skolen er en ren ungdomsskole, eller en kombinert barne- og ungdomsskole. Jeg har ikke funnet noe forskning på dette området, men jeg tror det kan ha noe å si om det er den ene eller andre typen. Rene ungdomsskoler er ofte sammensatt av elever fra flere forskjellige barneskoler. Det vil si at elevene kan ha ulike bakgrunner, og at noen kan komme fra bedre skoler enn andre. Kombinerte barne- og ungdomsskoler består stort sett av de samme klassene fra 1. til 10. trinn. Dette kan føre til at elevene får et bedre klassemiljø, siden alle kjenner hverandre godt fra før av. Det hevdes at denne tryggheten i klassen kan fremme læring (L. Opseth, 2007; Stephansen, 2007).

$H^2_0$ :   Kombinerte barne- og ungdomsskoler gir ikke bedre resultater enn rene ungdomsskoler.

$H^2_1$ :   Kombinerte barne- og ungdomsskoler gir bedre resultater enn rene ungdomsskoler.

### **Elevtall:**

Variabelen elevtall gir et anslag på hvor stor skolen er. Større skoler gir mer stabile resultater, mens det er knyttet mer usikkerhet til mindre skoler, da de er mer utsatt for tilfeldig variasjon (Hægeland et al., 2005). Amerikaneren Lackney (1999) fant i sin studie at læringen og resultatene virker å være bedre i små skoler enn i store skoler. Mens norske studier ser ut til å vise det motsatte. I en studie av en ikke-identifisert kommune kommer det frem at elever fra små skoler gjør det signifikant dårligere enn elever fra store skoler på en rekke viktige områder for elevenes læring og utvikling i skolen. I skolefaglige prestasjoner er det mindre forskjeller enn det er innenfor de andre vurderingsområdene, men også her er det en tendens

til at elevene fra de små skolene har noe dårligere standpunktkarakterer enn elevene fra de store skolene (Nordahl, 2007). En analyse av nasjonale prøver, utført av Senter for økonomisk forskning (SØF) på oppdrag fra Utdanningsdirektoratet, viser også en tendens til at elever ved store skoler presterer bedre enn elever ved små skoler (Bonesrønning & Iversen, 2010). På bakgrunn av dette tror jeg at elevtall samvarierer positivt med elevresultater.

$H^3_0$ : Større skoler gir ikke bedre resultater enn mindre skoler.

$H^3_1$ : Større skoler gir bedre resultater enn mindre skoler.

#### **Årstimer:**

Årstimer, her i form av hvor mange lærertimer som gis til undervisning ved skolen for 8.-10. årstrinn, er en ressurs i skolens bidrag til læring som kan ha sammenheng med elevenes resultater (Hægeland et al., 2005). Effekten av årstimer kan se ut til å være en positiv, men avtagende korrelasjon med elevresultater (Hanushek, 1997).

$H^4_0$ : Økning i årstimer fører ikke til bedre resultater.

$H^4_1$ : Økning i årstimer fører til bedre resultater.

#### **Skolebyggets alder:**

Hvor gammelt bygget er kan gi en indikasjon på standard og kvalitet. Det behøver ikke være slik, fordi det kommer an på byggets antatte levetid. Men jeg har ingen andre mål på byggenes kvalitet, så jeg antar at nyere bygg i hovedsak er i bedre stand enn eldre. Kvaliteten på skolebygget kan påvirke hvordan elevene oppfatter skolen og motiveres til læring (Branham, 2004; G. Earthman et al., 1995; Hines, 1996; Holmberg & Lindell, 1993; Hægeland et al., 2005; SvenskaKommunförbundet, 2003; Young et al., 2003). Med basis i tidligere funn tror jeg at skolebyggets alder har en negativ samvariasjon med elevenes prestasjoner.

$H^5_0$ : Eldre skoler gir ikke dårligere resultater enn nyere skoler.

$H^5_1$ : Eldre skoler gir dårligere resultater enn nyere skoler.



**Areal:**

Skolens bruksareal sett i sammenheng med skolens elevtall, kan gi et bilde av hvor god plass det er per elev. (Gym.areal medregnes ikke her, siden det varierer om skolene har egne gymsaler eller benytter seg av lokale idrettshaller eller lignende.) Skolens areal er en del av dens fysiske omgivelser, som antas å påvirke elevprestasjoner (Hægeland et al., 2005). Større areal gir mulighet for å spre elevgrupper, mer rom mellom elever kan redusere uønsket støy og at de skubber borti hverandre – det vil si, mer arbeidsplass kan gi mer arbeidsro. Dessuten er det mindre behov for at elever flytter rundt i skolen i løpet av dagen. Jeg tror derfor at areal er positivt korrelert med elevers resultater, fordi det oppleves positivt å ha god plass rundt seg.

$H^6_0$ : Elever får ikke bedre resultater på skoler med større areal enn på skoler med mindre areal.

$H^6_1$ : Elever får bedre resultater på skoler med større areal enn på skoler med mindre areal.

**Brukermedvirkning:**

Variabelen brukermedvirkning henviser til i hvilken grad pedagogisk tilsatte ved skolene er delaktige i utformingsfasen/ombyggingsprosessen av skolene. Det er i hvilken grad, og på hvilke måter, skolebrukerne er engasjert i prosessen med å utvikle skolens design, som avgjør om resultatet blir suksess eller fiasko. Skolens design kan ikke bli påtvunget. Suksessen ligger i at brukerne kan lage en særegen visjon for sin skole, og deretter jobbe med designere og arkitekter for å lage integrerte løsninger. Det vil ikke fungere med rent fysiske designløsninger som ikke er eid av deres brukere, eller støttet med effektive systemer og endret atferd. Ingen designløsninger vil vare evig, slik at prosessen med brukermedvirkning må oppdateres kontinuerlig og gjentas for å støtte pågående endringer (Higgins et al., 2005). Jeg tror at hvis de pedagogisk ansatte ved skolene er med og påvirker hvordan skolens arkitektur skal være, at rommene blir mer funksjonelle og legger til rette for bedre læringsmiljø.

$H^7_0$ : Økt brukermedvirkning i utformingsfasen av skolebygg gir ikke bedre resultater.

$H^7_1$ : Økt brukermedvirkning i utformingsfasen av skolebygg gir bedre resultater.

**Bruksmåte:**

Bruksmåte er her kun relevant i forbindelse med baseskoler. Baseskoler kan enten brukes veldig fleksibelt, ved å ta i bruk mange ulike romløsninger, eller de kan brukes tilnærmet likt som tradisjonelle klasseromsskoler, at hver klasse undervises i egne rom. Jeg tror at utnyttelse av den fleksibiliteten baseskoler gir i forhold til gruppestørrelser og undervisningsformer vil påvirke elevers resultater i positiv retning. Bakgrunnen for dette er den samme som hvorfor jeg tror at baseskoler generelt gir bedre resultater enn tradisjonelle klasseromsskoler.

$H_0^8$ : Utnyttelse av baseskolens fleksibilitet gir ikke bedre resultater.

$H_1^8$ : Utnyttelse av baseskolens fleksibilitet gir bedre resultater.

**Trivsel:**

Trivsel måles her ved elevenes opplevelse av det fysiske læringsmiljøet og deres motivasjon til å gjøre det bra på skolen. Jeg tror at elevenes oppfatning av det fysiske læringsmiljøet og trivsel på skolen er positivt korrelert med deres prestasjoner. Dette er i samsvar med danske og svenske studier (DanmarksEvalueringinstitutt, 2006; Holmberg & Lindell, 1993).

$H_0^9$ : Økt trivsel fører ikke til bedre resultater.

$H_1^9$ : Økt trivsel fører til bedre resultater.

Det bør imidlertid nevnes at trivselsindikatorerne fysisk læringsmiljø og motivasjon også kan sees på som resultatvariabler. Det vil si at elevenes oppfatning av det fysiske læringsmiljøet og deres motivasjon i seg selv kan være resultater av de andre uavhengige variablene som for eksempel skoletype og elevtall, skolebyggets alder og areal. Motivasjon kan i tillegg også tenkes å være et resultat av karakterer (Øia, 2011).

### 3.4 Begrensninger

Av ressursmessige årsaker og stramt tidsskjema, må det gjøres visse avgrensninger i oppgaven. Det er som kjent mange faktorer som påvirker elevers læringsutbytte, og det blir for omfattende å få analysert alle områder.

Denne oppgaven vil forsøke å kartlegge om det er signifikante forskjeller i elevers prestasjoner avhengig av skolebyggets utforming. Det vil si om elever tilhørende tradisjonelle klasseromsskoler har større læringsutbytte enn elever ved fleksible baseskoler, eller omvendt. Det vil altså legges vekt på selve utformingen av skolebygget, og fysiske forhold som hvor gammelt bygget er og hvor stort areal som disponeres. Antall elever, og ressurser som årstimer ved skolene vil vektlegges. Elevenes trivsel, herunder hva de synes om det fysiske læringsmiljøet og deres motivasjon, vil det også tas hensyn til i denne oppgaven.

Oppgaven vil ikke legge vekt på sosioøkonomisk status og etnisk bakgrunn. Man vet at sosioøkonomiske forhold som foreldres utdanning, yrke og inntekt har mye å si for elevers prestasjoner, men slike opplysninger har jeg dessverre ikke tilgang til. En annen betydelig variabel i påvirkningen av læringsutbytte er lærerkvalitet (Hanushek, 1992; Rivkin et al., 2005). Betydningen av lærerkvalitet er også utelatt fra denne oppgaven, fordi det ville vært for tidkrevende å samle inn informasjon om alle lærernes kompetanse. Det kan også være vanskelig å måle lærerkvalitet. Det er uenighet om lærerkvalitet bestemmes av utdanning, erfaring og lønnsnivå, eller om man må utføre egne tester på lærere for å måle kvaliteten (Hanushek, 2002). Andre områder som heller ikke tas med i analysen er klassestørrelser, fordelingen av gutter og jenter, eller forholdstall mellom lærere og elever. Holdninger og kultur blant de ansatte, samt lederstil og verdier ved skolene vil heller ikke bli tatt hensyn til. Det samme gjelder inneklime, som lysforhold og luftkvalitet. Det er klart at alle disse forhold som utelates setter visse begrensninger på denne studien, men det er ikke overkommelig å inkludere alt, i tillegg til at mye av informasjonen er vanskelig å få tak i.

## 4. Datainnsamling og beskrivelse av datamaterialet

### 4.1 Data

Populasjonen for denne analysen er alle ungdomsskoler i Norge. Det ble plukket ut ungdomsskoler og kombinerte skoler fra de ti største kommunene i landet til å være med i utvalget, fra kommunene; Bergen, Bærum, Drammen, Fredrikstad, Kristiansand, Oslo, Sandnes, Stavanger, Tromsø og Trondheim.

Dataene som benyttes er hentet fra nettsidene til Grunnskolens Informasjonssystem, heretter referert til som GSI, Utdanningsdirektoratets nettjeneste ”Skoleporten” og Aftenpostens nettsider. I tillegg er det foretatt en spørreundersøkelse via e-post til et utvalg på 135 av landets ungdomsskoler. Men med en svarprosent på knappe 30% (40 av 135) kan det diskuteres om dette er et representativt utvalg.

Spørreskjemaets primære hensikt var å få svar på hva slags type skole hver av dem er (tradisjonell klasseromsskole, fleksibel baseskole, åpen baseskole eller helt åpen skole). Hver type ble definert slik at respondentene kunne krysse av for den som passet dem best. Videre ble det spurt om brukermedvirkning og bruksmåte, samt byggeår, ombyggingsår og bruksareal. Det ble ikke tid til pretest av spørreskjemaet, men det ble gjennomgått av en tilsatt ved skolekontoret i Kristiansand kommune før det ble sendt ut til alle skolene.

For å analysere datamaterialet og finne sammenhenger mellom resultater og de uavhengige variablene, benyttes regresjonsanalyse. Regresjonsanalyse er en velegnet teknikk til å belyse denne problemstillingen, siden hensikten med regresjonsanalyse er å vise hvordan variasjon i et bestemt fenomen henger sammen med variasjon i andre fenomen. Det kreves kun at den avhengige variabelen,  $Y$ , er såkalt kontinuerlig, det vil si at den avhengige variabelens verdier måles i tallverdier (Thrane, 2003). De uavhengige variablene,  $X$ -ene, kan være både kontinuerlige eller kategoriske. Med kategorisk menes at en variabel bare har gjensidig utelukkende kategorier som verdier, og at det derfor ikke finnes noen logisk rangering mellom verdiene (ibid.). Variabelen skoletype har fire verdier (tradisjonell klasseromsskole, fleksibel baseskole, åpen baseskole eller helt åpen skole), og det gir ingen mening å si at den ene verdien er bedre eller verre enn de andre.

Enhetene som analyseres i denne oppgaven er ungdomsskoler. Det er enklere å måle elevprestasjoner på ungdomstrinn enn barnetrinn, siden elever på 8. – 10. trinn i grunnskolen får karakterer på sine prestasjoner. Skolene som skulle være med i utvalget måtte være av en viss størrelse for å kunne sammenlignes, og det ble satt en grense på at de måtte ha hatt over 180 elever på hele ungdomstrinnet i løpet av de tre siste skoleårene. Denne begrensningen gjorde at jeg satt igjen med et utvalg på 135 ungdomsskoler og kombinerte skoler. Utvalget kom jeg frem til ved å se på skolenes elevtall på nettjenesten GSI for hver av de ti kommunene. Det er bare kommunale skoler med i utvalget, av den grunn at ingen av privatskolene i disse kommunene hadde elevtall som oversteg 180 elever på ungdomstrinnene, og da ikke var sammenlignbare. Det er samlet inn data fra de tre siste skoleårene: 2007/2008, 2008/2009 og 2009/2010, slik at antall observasjoner,  $n$ , ble tredoblet i forhold til antall respondenter av spørreskjemaet. Jeg skulle helst hatt spredningsdata på gjennomsnittskarakterene, for å få et mest mulig nøyaktig bilde i analysen, men det var ikke offentlig tilgjengelig.

## 4.2 Variabler

### Avhengige variabler

Den avhengige variabelen,  $Y$ , i oppgaven er elevers resultater i form av grunnskolepoeng. Jeg har også data på gjennomsnittskarakterer i norsk hovedmål standpunkt (gammel læreplan år 2007/2008), matematikk standpunkt, norsk hovedmål skriftlig eksamen (gammel læreplan år 2007/2008) og matematikk skriftlig eksamen, samt resultatene fra nasjonale prøver i regning, engelsk og lesing. Som tidligere nevnt vil ikke analyser av disse variablene inkluderes i oppgaven, med mindre de kan tilføye noe mer til analysen enn hva variabelen grunnskolepoeng gjør.

De nasjonale prøvene utføres på høsten, det vil si i begynnelsen av skoleåret, i motsetning til standpunktkarakterer og eksamenskarakterer som gis på våren, det vil si på slutten av skoleåret. Det kan dermed ikke forventes at elevene har rukket og lært så mye nytt det skoleåret de nasjonale prøvene utføres, slik at det på en måte blir ferdighetene fra foregående skoleår som blir testet. Resultatene fra nasjonale prøver på skolenivå var bare tilgjengelig fra

året 2008. Men siden de nasjonale prøvene er resultatet av foregående års ressurser og forhold, er det resultatene av de nasjonale prøvene fra høsten 2008, 2009 og 2010 som benyttes.

Følgende informasjon om resultater er i sin helhet direkte hentet fra Utdanningsdirektoratets nettsjeneste ”Skoleporten” (2011b).

### *Resultater*

Bare hele tallkarakterer benyttes, og grunnskolepoeng presenteres som karaktergjennomsnitt med én desimal. På aggregert nivå som fylke og nasjon er det stor stabilitet i karakternivået fra år til år. På lavere nivå som skole og kommune er det derimot ofte store variasjoner i karakternivået, fordi variasjoner i enkeltelevers karakterer her kan gi utslag. Karakterer på skolenivå bør derfor tolkes med varsomhet. For å kunne bruke karakterresultater som indikatorer på kvalitet på den enkelte skole, må det være et tilstrekkelig statistisk elevgrunnlag på skolen. For skoler som har færre enn 30 elever per trinn, vil variasjoner i resultatene i liten grad si noe om kvaliteten på opplæringen, men i hovedsak bare vise variasjoner i elevgrunnlaget fra år til år. Derfor er det satt et krav om at skolene som skal være med i utvalget må ha hatt elevtall på minimum 180 i løpet av de tre siste skoleårene.

### **Om grunnskolepoeng**

Grunnskolepoeng er et mål for det samlede læringsutbytte for elever som sluttvurderes med karakterer og benyttes som kriterium for opptak til videregående skole. Informasjonen om grunnskolepoeng er et supplement til den øvrige informasjonen om læringsutbytte.

Grunnskolepoeng regnes ut ved at alle avsluttende karakterer som føres på vitnemålet, legges sammen og deles på antall karakterer slik at en får et gjennomsnitt. Deretter ganges gjennomsnittet med 10. Dersom det mangler karakterer i mer enn halvparten av fagene, skal det ikke regnes ut poeng for eleven.

### *Om karakterer*

Standpunkt-karakterer og karakterer fra eksamen i grunnskolen og i videregående opplæring utgjør sluttvurderingen. Denne vurderingen skal gi informasjon om den kompetansen eleven har oppnådd i faget ved avslutning av opplæringen, og vurderingen skal være fundert i målene i læreplanverket.

*De enkelte karaktergradene har dette innholdet:*

- Karakteren 1 uttrykker at eleven har svært lav kompetanse i faget.
- Karakteren 2 uttrykker at eleven har lav kompetanse i faget.
- Karakteren 3 uttrykker at eleven har nokså god kompetanse i faget.
- Karakteren 4 uttrykker at eleven har god kompetanse i faget.
- Karakteren 5 uttrykker at eleven har meget god kompetanse i faget.
- Karakteren 6 uttrykker at eleven har svært god kompetanse i faget.

### **Om norsk hovedmål standpunkt, norsk hovedmål (gammel læreplan) standpunkt og matematikk standpunkt**

Indikatoren viser gjennomsnittlig standpunktkarakter i fagene for elever på 10. trinn. I karaktersettingen benyttes en skala fra 1 til 6, hvor 6 er beste karakter.

### **Om norsk hovedmål skriftlig eksamen, norsk skriftlig (gammel læreplan) eksamen og matematikk skriftlig eksamen**

Indikatoren viser gjennomsnittresultater fra sentralgitt skriftlig eksamen i fagene for elever på 10. trinn. I karaktersettingen benyttes en skala fra 1 til 6, hvor 6 er beste karakter.

### *Om nasjonale prøver*

Nasjonale prøver i lesing og i regning skal kartlegge i hvilken grad elevenes ferdigheter er i samsvar med mål for de grunnleggende ferdighetene lesing og regning, slik de er integrert i kompetansemål i læreplaner for fag i læreplanen Kunnskapsløftet (LK06). Engelsk er ikke en av de grunnleggende ferdighetene i LK06. Derfor skiller prøvene i engelsk seg fra de andre nasjonale prøvene ved at de tar utgangspunkt i kompetansemål i ett fag – engelsk.

Elevenes resultater på nasjonale prøver presenteres ved en skala med fem mestringsnivåer på 8. og 9. trinn, hvor mestringsnivå 1 er lavest og 5 er høyest. Skalaen er fastsatt av Utdanningsdirektoratet på bakgrunn av analyse og vurdering av resultatene på nasjonalt nivå. Elevene fordeles på de ulike nivåene med utgangspunkt i poengsum på prøvene. Til hvert nivå på skalaen følger en kort tekst som beskriver ferdighetene til en typisk elev på nivået. For beskrivelse av mestringsnivåene, se veiledningene til nasjonale prøver<sup>1</sup>. Det er det gjennomsnittlige mestringsnivået for det aktuelle utvalget av elever som vises, det vil si for hver skole.

---

<sup>1</sup> [http://www.udir.no/Artikler/\\_Nasjonale-prover/Retningslinjer-og-veiledninger-til-nasjonale-prover-2010/](http://www.udir.no/Artikler/_Nasjonale-prover/Retningslinjer-og-veiledninger-til-nasjonale-prover-2010/)

## **Om engelsk**

Nasjonale prøver i engelsk skal kartlegge i hvilken grad elevenes ferdigheter i engelsk er i samsvar med kompetansemål i læreplanen for engelsk, knyttet til leseforståelse, vokabular og grammatikk. Oppgavene i nasjonale prøver i engelsk er knyttet til disse aspektene:

- Finne informasjon, forstå og reflektere over innholdet i tekster av ulik lengde og ulike sjangere
- Beherske et ordforråd som dekker dagligdagse situasjoner, og forstå betydningen av ord og uttrykk ut fra sammenhengen de er brukt i
- Forstå bruken av grunnleggende regler og mønstre for grammatikk og setningstyper

## **Om lesing**

Nasjonale prøver i lesing skal kartlegge i hvilken grad elevenes leseferdigheter er i samsvar med kompetansemål der leseferdigheter er integrert. Dette innebærer at nasjonale prøver i lesing ikke er en prøve i norskfaget, men en prøve i lesing som grunnleggende ferdighet, det vil si som del av fagkompetansen i alle fag. De nasjonale prøvene i lesing omfatter tre aspekter ved lesing:

1. finne informasjon
2. tolke og forstå
3. reflektere over og vurdere tekstens form og innhold

## **Om regning**

Nasjonale prøver i regning skal kartlegge i hvilken grad elevenes regneferdigheter er i samsvar med kompetansemål der regneferdigheter er integrert. Dette innebærer at nasjonale prøver i regning ikke er en prøve i matematikk som fag, men en prøve i regning som grunnleggende ferdighet, det vil si som del av fagkompetansen i alle fag. Nasjonale prøver i regning dekker tre innholdsområder:

- tall
- måling
- statistikk

Prøvene i regning tar utgangspunkt i hvordan elevene kan anvende regning i ulike faglige og dagligdagse sammenhenger. Dette innebærer at de forstår og kan reflektere over hvordan de best kan løse en gitt utfordring, at de kan løse problemet ved hjelp av regneoperasjoner og at de kan vurdere om svarene de får, er rimelige.



Grunnskolepoeng, standpunkt karakterer og eksamens karakterer gjelder altså for 10. trinn. Resultatene fra de nasjonale prøvene i engelsk, lesing og regning gjelder for 8. trinn år 2008, 2009 og 2010. I tillegg er det i år 2010 også gjennomført de samme nasjonale prøvene i lesing og regning for 9. trinn som for 8. trinn, for at skolene skal kunne få et mål på regne- og leseferdighet (Utdanningsdirektoratet, 2010). ”Prøven gjennomføres på samme tid, og det er samme prøve som brukes. Slik kan resultatene gi en indikasjon på progresjon i regne- og leseferdighet. I analysearbeidet er det viktig at resultatene sees i sammenheng med andre resultater og det læreren og skolen vet om eleven(e). Gjennomføringen på 9. trinn ble meldt fra Kunnskapsdepartementet i St.Meld. nr. 31 (2007-2008) Kvalitet i skolen.

Utdanningsdirektoratet fikk i etterkant av dette i oppdrag å innføre 8. trinnsprøvene i lesing og regning også på 9. trinn. Ungdomstrinnet representerer tre viktige år i grunnopplæringen. Det er behov for å utvikle materiell for oppfølging til skolene på ungdomstrinnet og tilby god styringsinformasjon for skole og skoleeier. Nasjonale prøver har vist seg å være et godt verktøy for systematisk oppfølging av resultater på skolenivå og skoleeiernivå.

Gjennomføring av nasjonale prøver i regning og lesing på 9. trinn vil gi ny informasjon om grunnleggende ferdigheter på ungdomstrinnet. Utdanningsdirektoratet vil i etterkant av gjennomføringen bearbeide resultatene slik at ungdomstrinnet kan få et veiledningsmaterieill for systematisk oppfølging av resultatene på både 8. og 9. trinn” (ibid.).

De nasjonale prøvene utføres også på 5. trinn. Det kunne vært interessant å studere utviklingen fra 5. trinn til 8. trinn, siden elevene på 8. trinn ofte er sammensatt fra flere forskjellige barneskoler. Elevene kan dermed ha ulike skolebakgrunner, der noen kommer fra tradisjonelle klasseromsskoler, mens andre kommer fra baseskoler. Men dette blir for omfattende for denne oppgaven som er begrenset bare til ungdomstrinn. I tillegg så er resultatskalaene forskjellige fra 5. trinn til 8. trinn. Det brukes en skala med tre mestringsnivåer på 5. trinn, som gjør sammenligningen med 8. trinns 5-nivåsskala komplisert.

Grunnskolepoeng, standpunkt karakterer og eksamens karakterer er hentet fra Skoleporten (2011b). Resultatene fra de nasjonale prøvene er ikke tilgjengelig på skolenivå på Skoleporten uten pålogging (som kun er for ansatte i utdanningssektoren), så de er hentet fra Aftenpostens nettsider (2011).

### Uavhengige variabler

De uavhengige variablene, X-ene, i oppgaven er alle de forhold som jeg i henhold til hypotesene antar er med på å påvirke elevers resultater, herunder; skoletype, skoleform, elevtall, årstimer, alder, areal, brukermedvirkning, bruksmåte, elevenes trivsel med fysisk læringsmiljø og trivsel i form av elevenes motivasjon.

#### **Om skoletype**

Skoletype er i denne oppgaven en klassifisering av skoler; som tradisjonell klasseromsskole, fleksibel baseskole, åpen baseskole eller helt åpen skole. Av de svar jeg fikk på undersøkelsen var det ingen skoler som klassifiserte seg som åpne baseskoler eller helt åpne skoler. Dermed får variabelen skoletype, som er en kategorisk variabel, bare to verdier i analysen; tradisjonell klasseromsskole = 1 og fleksibel baseskole = 0.

#### **Om skoleform**

Skoleform er en klassifisering av om skolen er en ren ungdomsskole eller en kombinert barne- og ungdomsskole. Variabelen skoleform er også en kategorisk variabel, med verdiene; ren ungdomsskole = 1 og kombinert barne- og ungdomsskole = 0.

#### **Om elevtall**

Elevtall er skolens samlede antall av elever på ungdomstrinnet. For kombinerte barne- og ungdomsskoler er det bare elevtallet fra 8.-10. trinn som er medregnet, og ikke hele skolens elevtall fra 1.-10. trinn. Dette har jeg gjort fordi at elevtallene fra rene ungdomsskoler og kombinerte barne- og ungdomsskoler skal være sammenlignbare, og det ville da blitt feil å medregne elevtall fra 1.-7. trinn. Variabelen elevtall er en kontinuerlig variabel som måles i antall elever.

#### **Om årstimer**

Årstimer vil si antall lærertimer som gis til undervisning ved skolen, for 8.-10. årstrinn. Her har jeg brukt samme tankegang som jeg gjorde med elevtall. For kombinerte barne- og ungdomsskoler medregner jeg bare lærertimene som gis til undervisning på ungdomstrinnet, og ikke for hele skolen. Jeg tar heller ikke hensyn til andre årstimer utført av undervisningspersonale. Selv om også disse ressursene kanskje kan påvirke elevenes læringsmiljø, synes jeg det blir mest riktig bare å inkludere direkte undervisningstimer (GSI: ”B-1 Hvor mange lærertimer gis til undervisning ved skolen inneværende skoleår? 8.-10.

årstrinn”), siden det er selve undervisningen som gjennomgår pensum med elevene. Variabelen årstimer er en kontinuerlig variabel, og vil som navnet tilsier måles i antall timer.

### **Om alder**

Alder forteller hvor gammelt skolebygget er. Er skolebygget blitt ombygget siden selve byggeåret, er det ombyggingsåret som avgjør byggets alder. Variabelen alder er en kontinuerlig variabel som måles i antall år.

### **Om areal**

Skolens areal kan måles på flere måter, alt etter hva som inkluderes i beregningene. Her er utgangspunktet skolens bruksareal, siden det er det arealet av skolen som er i bruk som avgjør hvor god plass det er for elevene. Bruksareal defineres her som det gulvareal av skolen som rengjøres, eksklusiv gym.areal. Det gulvareal som rengjøres ble valgt fordi skolene ofte har en oversikt over hvor stort areal rengjøringsarbeiderne betales for å rengjøre, og det er dette arealet som ”er i bruk”. Gym.areal blir trukket fra, siden det kan variere om skoler har egne gymsaler eller bruker lokale idrettshaller eller lignende. For kombinerte barne- og ungdomsskoler kan jeg ikke inkludere hele arealet jeg får oppgitt, siden det arealet fordeles på ti klassetrinn. Det arealet ville vært altfor stort og ikke i samsvar med ungdomstrinnets elevtall. Jeg forutsetter derfor at 8. – 10. trinns andel av arealet er lik andelen ungdomsskoleelever i forhold til hele skolens elevtall skoleåret 2007/2008 (som jeg finner opplysninger om på GSI). Variabelen areal er en kontinuerlig variabel som måles i antall kvadratmeter.

### **Om brukermedvirkning**

Brukermedvirkning henspeiler på i hvilken grad pedagogisk tilsatte ved skolen medvirket i utformingen av skolebygget slik det fremstår i dag. Skalaen går fra 1-5, der 1 er ingen medvirkning og 5 er full medvirkning. Variabelen brukermedvirkning måles altså ved en ordinal skala fra 1 til 5. Det vil si at 2 har større verdi enn 1, 3 har større verdi enn både 1 og 2 osv. Man kan altså si noe om rangeringen mellom verdiene, men man kan ikke måle avstanden mellom dem. Det betyr at man for eksempel ikke kan si at 2 har dobbel så stor verdi som 1.

## **Om bruksmåte**

Bruksmåte viser til hvordan skolebygget brukes hvis det er en baseskole. Det vil si i hvilken grad fleksibiliteten som baseskolen gir til gruppestørrelser og undervisningsformer utnyttes, i forhold til tradisjonelle klasseromsskoler. Skalaen går fra 1-5, der 1 er undervisning kun i grupper av ”normal klassestørrelse” og 5 er full utnyttelse av baseskolens fleksibilitet. Variabelen bruksmåte måles altså ved en ordinal skala fra 1 til 5.

## *Om trivsel*

”Skoleporten presenterer data om læringsmiljø hentet fra Elevundersøkelsen som gjennomføres om våren. Elevundersøkelsen gir tilbakemelding om elevenes subjektive oppfatning av egen lærings situasjon. Resultatene fra undersøkelsen gir skolene et viktig utgangspunkt for videre utvikling av et godt læringsmiljø i samarbeid med lærere og elever. Skalaen går fra 1-5, der høy verdi betyr positivt resultat.” (Skoleporten, 2011a)  
Elevundersøkelsen gjennomføres på 7., 10. og 11. trinn, og det er da svarene fra 10. klasseelever som brukes her.

## **Om fysisk læringsmiljø**

”Indeksen viser elevenes vurdering av 10 forhold ved det fysiske læringsmiljøet. Indeksen består av følgende spørsmål:

- Er du fornøyd med følgende forhold på skolen?
  - o Luften i klasserommene
  - o Temperaturen i klasserommene
  - o Klasserommene ellers
  - o Lærebøker og utstyr
  - o Skolebibliotek
  - o Toaletter
  - o Garderobe og dusj
  - o Skolebygget
  - o Renhold/vasking
  - o Uteområdet elevene kan bruke i friminuttene
- Svaralternativene:

Svært fornøyd – Fornøyd – Ganske fornøyd – Litt fornøyd – Ikke særlig fornøyd” (Skoleporten, 2011a)

Variabelen fysisk læringsmiljø måles altså ved en ordinal skala fra 1 til 5.

## Om motivasjon

”Indeksen viser elevenes generelle motivasjon for skolearbeid. Den inkluderer ulike mål på motivasjon som interesse og lærelyst. Indeksen består av følgende spørsmål:

- Gjør du leksene dine?
- Er du interessert i å lære på skolen?
- Svaralternativer:
  - I alle eller de fleste fag – I mange fag – I noen fag – I svært få fag – Ikke i noen fag
- Hvor godt liker du skolearbeidet?
- Svaralternativer:
  - Svært godt – Godt – Nokså godt – Ikke særlig godt – Ikke i det hele tatt
- Følger du med og hører etter når læreren snakker?
- Svaralternativer:
  - Svært ofte eller alltid – Ofte – Av og til – Sjelden – Aldri”

(Skoleporten, 2011a)

Variabelen motivasjon måles altså ved en ordinal skala fra 1 til 5.

Informasjon om skoletype, alder, areal, brukermedvirkning og bruksmåte var noe jeg måtte innhente via spørreskjema (se Vedlegg 1). Skoleform, elevtall og årstimer fant jeg informasjon om på nettjenesten GSI (2011), mens trivselsindikatorne ble hentet fra Skoleporten (2011a).

Noen av variablene har liten validitet. Ta trivselsindikatorne for eksempel; disse baseres på elevenes subjektive oppfatning av egen lærings situasjon, fysisk læringsmiljø og motivasjon. Elever kan ha veldig varierende oppfatninger av det fysiske læringsmiljøet, og legge lista for egen motivasjon veldig ulikt. Det er også usikkert hvor seriøst elevene tar denne undersøkelsen, om de virkelig tenker seg om og svarer det beste de kan, eller om de bare krysser av vilkårlig. Variablene brukermedvirkning og bruksmåte er også av liten validitet, siden svarene jeg fikk på disse var rektorer, eller andre av skolens ansattes egne subjektive meninger. I tillegg oppga noen av respondentene at de egentlig ikke visste helt sikkert hvor stor brukermedvirkningen hadde vært når skolene ble bygget, siden det for noen kunne være snakk om mange tiår tilbake i tid. Dette indikerer at disse svarene ikke er helt pålitelige, og

også her kan det variere hvordan hver respondent oppfatter grad av brukermedvirkning og bruksmåte. Deskriptiv statistikk for oppgavens variabler er gitt i tabell 4.2.1.

Tabell 4.2.1 Deskriptiv statistikk for oppgavens variabler

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Grunnskolepoeng	398	32.6	46.3	40.195	2.3251
Norsk hovedmål standpunkt	397	2.8	4.5	3.883	.2599
Matematikk standpunkt	398	2.6	4.6	3.584	.3246
Norsk hovedmål skriftlig eksamen	363	2.4	4.5	3.532	.3379
Matematikk skriftlig eksamen	387	2.3	4.8	3.443	.4776
Nasjonale prøver engelsk 8. klasse	402	2.3	4.0	3.136	.3229
Nasjonale prøver lesing 8. klasse	402	2.0	4.1	3.141	.3539
Nasjonale prøver lesing 9. klasse	131	2.7	4.2	3.573	.3241
Nasjonale prøver regning 8. klasse	403	2.1	4.1	3.202	.3314
Nasjonale prøver regning 9. klasse	133	2.6	4.3	3.508	.3229
Skoletype (tradisjonell klasseromsskole = 1)	120	0	1	.67	.470
Skoleform (ren ungdomsskole = 1)	405	0	1	.75	.435
Elevtall	405	155	679	345.25	109.076
Årstimer	405	7534	49486	17432.60	5781.582
Alder	123	-1	141	24.60	25.111
Areal	108	2000	11349	5402.69	2038.599
Brukermedvirkning	114	1	5	2.45	1.256
Bruksmåte, hvis baseskole	39	2	4	2.77	.902
Fysisk læringsmiljø	379	1.7	4.0	2.709	.4729
Motivasjon	379	3.3	4.3	3.780	.1829
Valid N (listwise)	10				

Begrepet ”mean” i tabellen er engelsk og betyr gjennomsnitt. Det er et mål for sentraltendens; det aritmetiske gjennomsnittet (Zikmund et al., 2010). ”Std. Deviation” er forkortelse for ”standard deviation” som på norsk betyr standardavvik. Det er en kvantitativ indeksering av en distribusjons spredning, eller variasjon; kvadratroten av variansen for en distribusjon. Variansen for en distribusjon er i seg selv et mål på variasjon eller spredning (ibid.).

Av tabell 4.2.1 ser vi at utvalget i gjennomsnitt har 40,2 i grunnskolepoeng, karakteren 3,9 i norsk hovedmål standpunkt, 3,6 i matematikk standpunkt, 3,5 og 3,4 i henholdsvis norsk hovedmål skriftlig eksamen og matematikk skriftlig eksamen. (Standpunkt karakterer og eksamens karakterer gis som hele karakterer, men gjennomsnittskarakterer oppgis med én desimal for å få en mer nøyaktig fremstilling.) Resultatene fra nasjonale prøver i engelsk for 8. klasse er i gjennomsnitt 3,1. Nasjonale prøver i lesing for 8. og 9. klasse viser et gjennomsnitt på henholdsvis 3,1 og 3,6. Her ser vi en positiv utvikling i leseferdighet fra 8. til 9. klasse på 0,5 nivå. Positiv fremgang ser vi også i regneferdighet fra 8. til 9. klasse. Resultatene i nasjonale prøver i regning for 8. og 9. klasse er i gjennomsnitt henholdsvis 3,2 og 3,5, altså en økning på 0,3 nivå. Videre ser vi at fordelingen mellom tradisjonelle klasseromsskoler og fleksible baseskoler i utvalget er 67/33 og mellom rene ungdomsskoler og kombinerte barne- og ungdomsskoler 75/25. Gjennomsnittlig antall elever på skolene i utvalget er 345, mens gjennomsnittlig antall årstimer er 17433. Skolebyggene i utvalget har en gjennomsnittsalder på 25 år og et gjennomsnittsareal på 5403 m<sup>2</sup>. På en skala fra 1 til 5 oppgir skolene en gjennomsnittlig brukermedvirkning i utforming av skoleanleggene på 2,5, og for fleksible baseskoler er gjennomsnittlig utnyttelse av baseskolens fleksibilitet til gruppestørrelser og undervisningsformer på 2,8. Elevene ved de utvalgte skolene oppgir, på en skala fra 1 til 5, en gjennomsnittlig trivselsindikator på trivsel med det fysiske læringsmiljøet på 2,7 og motivasjon på 3,8.

To av variablene er kategoriske: skoletype og skoleform. Frekvensen av hver kategori av variablene skoletype og skoleform er gitt i henholdsvis tabell 4.2.2 og 4.2.3.

Tabell 4.2.2 Frekvenstabell for variabelen skoletype

		Skoletype			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Fleksibel baseskole	39	9.6	32.5	32.5
	Tradisjonell klasseromsskole	81	20.0	67.5	100.0
	Total	120	29.6	100.0	
Missing	System	285	70.4		
Total		405	100.0		

Av tabellen ser vi at bare 39 observasjoner er fleksible baseskoler, 81 observasjoner er tradisjonelle klasseromsskoler, mens hele 285 observasjoner mangler. Av alle 405 observasjoner av skoler, er bare 10 % av disse angitt som fleksible baseskoler, 20 % er angitt tradisjonelle baseskoler, mens hele 70 % er ukjent på grunn av dårlig svarprosent på spørreundersøkelsen.

Tabell 4.2.3 Frekvenstabell for variabelen skoleform

		Skoleform			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kombinert barne- og ungdomsskole	102	25.2	25.2	25.2
	Ren ungdomsskole	303	74.8	74.8	100.0
	Total	405	100.0	100.0	

Tabellen viser at 102 av observasjonene er kombinerte barne- og ungdomsskoler, mens 303 observasjoner er rene ungdomsskoler. Det vil si at  $\frac{3}{4}$  av alle observasjonene er rene ungdomsskoler. Variabelen skoleform har ingen manglende observasjoner fordi disse var alle tilgjengelige via nettjenesten GSI.

”Den mest populære teknikken for å angi forholdet mellom en variabel og en annen er korrelasjon. En korrelasjonskoeffisient er et statistisk mål på kovariasjon, eller assosiasjon mellom to variabler. Kovarians er i hvilken grad en endring i en variabel korresponderer systematisk til en endring i en annen. Korrelasjon kan betraktes som en standardisert



kovarians” (Zikmund et al., 2010). Korrelasjonskoeffisienter for oppgavens variabler er gitt i tabell 4.2.4.

Tabell 4.2.4 Korrelasjonsmatrise for oppgavens variabler

Correlations												
	Gr.skole- poeng	Skoletype	Skoleform	Elevtall	Årstimer	Alder	Areal	Bruker- medv.	Bruks- måte	Fys. l.miljø	Motivasjon	
Gr.skole- poeng	1	.021	.026	.285	.187	-.006	.022	-.047	-.068	.011	.187	
Skoletype	.021	1	-.101	.065	.053	.411	-.143	-.585	.a	-.573	-.111	
Skoleform	.026	-.101	1	.609	.551	-.481	.328	-.172	-.075	.028	-.011	
Elevtall	.285	.065	.609	1	.835	-.132	.432	-.058	-.022	.070	-.006	
Årstimer	.187	.053	.551	.835	1	-.124	.481	-.004	.058	.069	-.022	
Alder	-.006	.411	-.481	-.132	-.124	1	-.210	-.270	.030	-.449	-.060	
Areal	.022	-.143	.328	.432	.481	-.210	1	.001	.345	.161	.080	
Bruker- medv.	-.047	-.585	-.172	-.058	-.004	-.270	.001	1	.222	.350	-.061	
Bruksmåte	-.068	.a	-.075	-.022	.222	.030	.345	.222	1	.227	.149	
Fys. l.miljø	.011	-.573	.028	.070	.350	-.449	.161	.350	.227	1	.327	
Motivasjon	.187	-.111	-.011	-.006	-.022	-.060	.080	-.061	.149	.327	1	
												1

Av tabell 4.2.4 ser vi en diagonal linje av 1-tall (korrelasjon på 1) fra det øvre venstre hjørnet til det nedre høyre hjørnet. Dette skyldes at enhver variabel er perfekt korrelert med seg selv. Grunnskolepoeng har en 0,021 korrelasjon med skoletype, noe som ikke er signifikant. Korrelasjonen mellom grunnskolepoeng og skoleform (0,026) er heller ikke av betydning. Men korrelasjonen mellom grunnskolepoeng og elevtall (0,285), samt mellom grunnskolepoeng og årstimer (0,187) er signifikant. Det er heller ingen signifikant korrelasjon mellom grunnskolepoeng og alder (-0,006), mellom grunnskolepoeng og areal (0,022), mellom grunnskolepoeng og brukermedvirkning (-0,047), mellom grunnskolepoeng og bruksmåte (-0,068) eller mellom grunnskolepoeng og fysisk læringsmiljø (0,011). Derimot ser vi at grunnskolepoeng har en signifikant korrelasjon med motivasjon på 0,187.

### 4.3 Analyse

For å belyse sammenhengen mellom karakterer og de uavhengige variablene, benyttes OLS-regresjon. ”Generelt fremstilles den multivariate regresjonslikningen som

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + e$$

der Y er avhengig variabel, a utgjør konstanten,  $X_1$  er den første uavhengige variabelen og  $b_1$  den første uavhengige variabelens regresjonskoeffisient;  $X_2$  er den andre uavhengige variabelen,  $b_2$  er den andre uavhengige variabelens regresjonskoeffisient, osv. Til slutt følger restleddet e som utgjør alle ikke-undersøkte variabelers påvirkning på Y samt tilfeldig variasjon i Y” (Thrane, 2003). Variasjonen i Y forklares på bakgrunn av variasjonen i X-ene og variasjoner i restleddet. Konstanten har som regel liten interesse (ibid.).

Det er metodiske utfordringer vedrørende denne studien. Et av problemene er ”omitted variables bias”, eller på norsk kalt ”utelatte variabler bias”. Problemet med utelatte variabler ”bias” kan oppstå hvis de uavhengige variablene som brukes er korrelert med uobserverte variabler som også påvirker elevenes prestasjoner, det vil si en skjevhet som oppstår fordi en variabel som er med på å bestemme Y er utelatt fra regresjonen (Stock & Watson, 2003). For å redusere problemene som forårsakes av utelatte variabler ”bias” inkluderes flest mulig variabler som kan påvirke elevenes prestasjoner. Det kontrolleres for skoleform, elevtall,

årstimer til undervisning, skolebyggets alder, bruksareal, brukermedvirkning ved bygging/ombygging av skolen, bruksmåte hvis baseskole, trivsel med fysisk læringsmiljø og elevenes motivasjon. Som tidligere nevnt, gjøres det oppmerksom på at sistnevnte trivselsvariabler også kan sees på som resultatvariabler. Om dette er tilfellet må det diskuteres nærmere hvordan disse variablene skal behandles. Men altså ved å inkludere alle disse variablene i tillegg til variabelen skoletype, kan effekten av variabelen skoletype på skolerestimat estimeres mens de andre variablene (for eksempel elevtall) holdes konstant. Men det er gjort visse begrensninger, som for eksempel at sosioøkonomiske faktorer og lærerkvalitet er utelatt fra regresjonen. Utelatte faktorer som disse kan gjøre den lineære (Ordinary Least Squares, OLS) estimatoren av effekten av skolebygg på resultater misvisende, eller mer presist, ”biased”.

Et annet problem kan være feilspesifisering av den funksjonelle formen på regresjonsfunksjonen. Hvis den virkelige regresjonsfunksjonen til populasjonen er ikke-lineær, mens den estimerte regresjonen er lineær, gjør denne feilspesifiseringen av funksjonsform OLS estimatoren ”biased” (Stock & Watson, 2003).

Det kan også være feil i selve variablene som brukes i regresjonen. Dette gir en skjevhet i OLS estimatoren som oppstår når en uavhengig variabel er upresist målt (Stock & Watson, 2003). Denne skjevheten avhenger av arten av målefeilen og vedvarer selv i store utvalg. Respondentene av spørreskjemaet kan ha oppgitt feil svar, det kan ha vært typografiske feil når data ble lagt inn på de nettsidene jeg har brukt, eller jeg kan selv ha tastet inn og brukt feil tall i analysen.

På grunn av utelatte variabler kan det også oppstå utvalgsproblemer. Utvalgsmetode ”bias” oppstår når en utvelgelsesprosess påvirker tilgjengeligheten av data og den prosessen er knyttet til den avhengige variabelen (Stock & Watson, 2003). Utvalgsmetode kan medføre korrelasjon mellom en eller flere uavhengige variabler og restleddet, noe som fører til skjevhet og uoverensstemmelse i OLS estimatoren. Skoledataene dekker alle ungdomsskolene i Norges ti største kommuner som tilfredsstillt et minimumskrav til størrelse, så det er ingen grunn til å tro at utvalgsmetode er et problem her, med mindre det finnes en meget spesiell korrelasjon mellom Norges ti største kommuner og elevprestasjoner.

En regresjon kan også få problemer med noe kalt ”simultaneous causality bias”. Det vil si at det i tillegg til årsakssammenhengen av interesse fra X til Y, også er en årsakssammenheng fra Y til X. Denne omvendte kausaliteten gjør X korrelert med restleddet i populasjonsregresjonen av interesse (Stock & Watson, 2003). Hvis for eksempel elevene motiveres av at de får karakterer på sine prestasjoner, og økt motivasjon påvirker resultatene positivt, vil det forekomme samtidig årsakssammenheng mellom resultater og motivasjon.

## 5. Estimering og testing av hypoteser

### 5.1 Spesifikasjon av relasjoner som skal estimeres

Relasjonen som skal estimeres er den uavhengige variabelen skoletypes påvirkning på grunnskolepoeng. Jeg velger grunnskolepoeng som avhengig variabel, da denne gir et helhetlig bilde av elevenes prestasjoner på ungdomsskolen. Videre kontrollerer jeg for flere uavhengige variabler som kan ha innflytelse på hva elevene oppnår i grunnskolepoeng; som skoleform, elevtall, årstimer, alder, areal, brukarmedvirkning, bruksmåte, fysisk læringsmiljø og motivasjon. For å estimere disse relasjonene vil jeg bruke en lineær regresjonsmodell. Det gjøres oppmerksom på at variablene brukarmedvirkning, bruksmåte, fysisk læringsmiljø og motivasjon som ble målt på ordinale skalaer fra 1-5, tolkes kardinalt for å kunne brukes i regresjonsmodellen. Det vil si at intervallene måler eksakt avstand mellom verdiene.

### 5.2 Drøfting av full modell

Siden det tidligere har vist seg at variabelen skoletype ikke har noe signifikant korrelasjon med grunnskolepoeng (se korrelasjonsmatrisen i tabell 4.2.4), er det ingen vits i å starte med en bivariat regresjonsanalyse med kun disse to variablene. Jeg vil derfor inkludere alle variablene jeg har tilgjengelig med en gang, og estimerer da en full modell ved bruk av multivariat regresjonsanalyse i SPSS. (I fremstillingen av regresjonsanalysen har jeg brukt ”SPSS Survival Manual” av Pallant (2010) til veiledning.) Gjennom innledende prøvekjøringer med de variablene jeg har, kom jeg frem til at noen av de burde utelates. Først og fremst utelater jeg variabelen årstimer, fordi det viste seg at årstimer var sterkt korrelert med elevtall. Variabel areal droppes også, fordi den i likhet med elevtall også er et mål på skolens størrelse. På grunn av altfor få observasjoner (39 observasjoner) vil heller ikke variabelen bruksmåte inkluderes i modellen. Til sist utelates variabelen fysisk læringsmiljø, fordi denne variabelens verdier kan være et resultat av de andre uavhengige variablene i modellen. Prøvekjøringene som inkluderte alle disse variablene viste dessuten at ingen av disse variablene hadde noe betydningsfull forklaringskraft på den avhengige variabelen grunnskolepoeng. De kan derfor utelates fra modellen.

Resultatene av den multivariate regresjonsanalysen innledes med deskriptiv statistikk og korrelasjonsmatrise for variablene som inkluderes i modellen, som gitt i tabell 5.2.1 og 5.2.2.

Tabell 5.2.1 Deskriptiv statistikk for modellens variabler

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Grunnskolepoeng	40.622	2.2337	112
Skoletype (tradisjonell klasseromsskole = 1)	.66	.476	112
Skoleform (ren ungdomsskole = 1)	.87	.342	112
Elevtall	354.01	95.723	112
Alder	23.75	25.614	112
Brukermedvirkning	2.46	1.259	112
Motivasjon	3.787	.1882	112

Av tabellen ser vi at vi nå sitter igjen med 112 observasjoner som hadde fullstendige opplysninger om de variablene som til slutt ble inkludert i modellen. Det vil si at gjennomsnittsverdiene og standardavvikene for variablene er litt endret i forhold til den deskriptive statistikken i tabell 4.2.1, som inkluderer alle observasjoner som er tilgjengelige for hver av variablene.

Tabell 5.2.2 Korrelasjonsmatrise for modellens variabler

Correlations								
		Grsk.poeng	Skoletype	Skoleform	Elevtall	Alder	Brukermedv.	Motivasjon
Pearson Correlation	Grsk.poeng	1.000	.031	.079	.142	-.025	-.045	.439
	Skoletype	.031	1.000	-.116	.029	.390	-.592	-.081
	Skoleform	.079	-.116	1.000	.463	-.511	-.168	.000
	Elevtall	.142	.029	.463	1.000	-.191	-.044	-.067
	Alder	-.025	.390	-.511	-.191	1.000	-.265	-.017
	Brukermedv.	-.045	-.592	-.168	-.044	-.265	1.000	-.061
	Motivasjon	.439	-.081	.000	-.067	-.017	-.061	1.000
Sig. (1- tailed)	Grsk.poeng	.	.373	.203	.067	.398	.319	.000
	Skoletype	.373	.	.112	.382	.000	.000	.197
	Skoleform	.203	.112	.	.000	.000	.038	.499
	Elevtall	.067	.382	.000	.	.022	.324	.241
	Alder	.398	.000	.000	.022	.	.002	.430
	Brukermedv.	.319	.000	.038	.324	.002	.	.261
	Motivasjon	.000	.197	.499	.241	.430	.261	.
N	Grsk.poeng	112	112	112	112	112	112	112
	Skoletype	112	112	112	112	112	112	112
	Skoleform	112	112	112	112	112	112	112
	Elevtall	112	112	112	112	112	112	112
	Alder	112	112	112	112	112	112	112
	Brukermedv.	112	112	112	112	112	112	112
	Motivasjon	112	112	112	112	112	112	112

Korrelasjonsmatrisen blir også litt annerledes enn den vi så i tabell 4.2.4, på grunn av at det nå er 112 observasjoner for hver variabel i stedet for fullstendig antall observasjoner registrert for hver variabel. Tabell 5.2.2 viser at det nå kun er variabelen motivasjon som har en signifikant korrelasjon med grunnskolepoeng. I tillegg ser vi at multikolinearitet mellom noen av de uavhengige variablene er lite sannsynlig. Se mer utdypende om dette nedenfor.

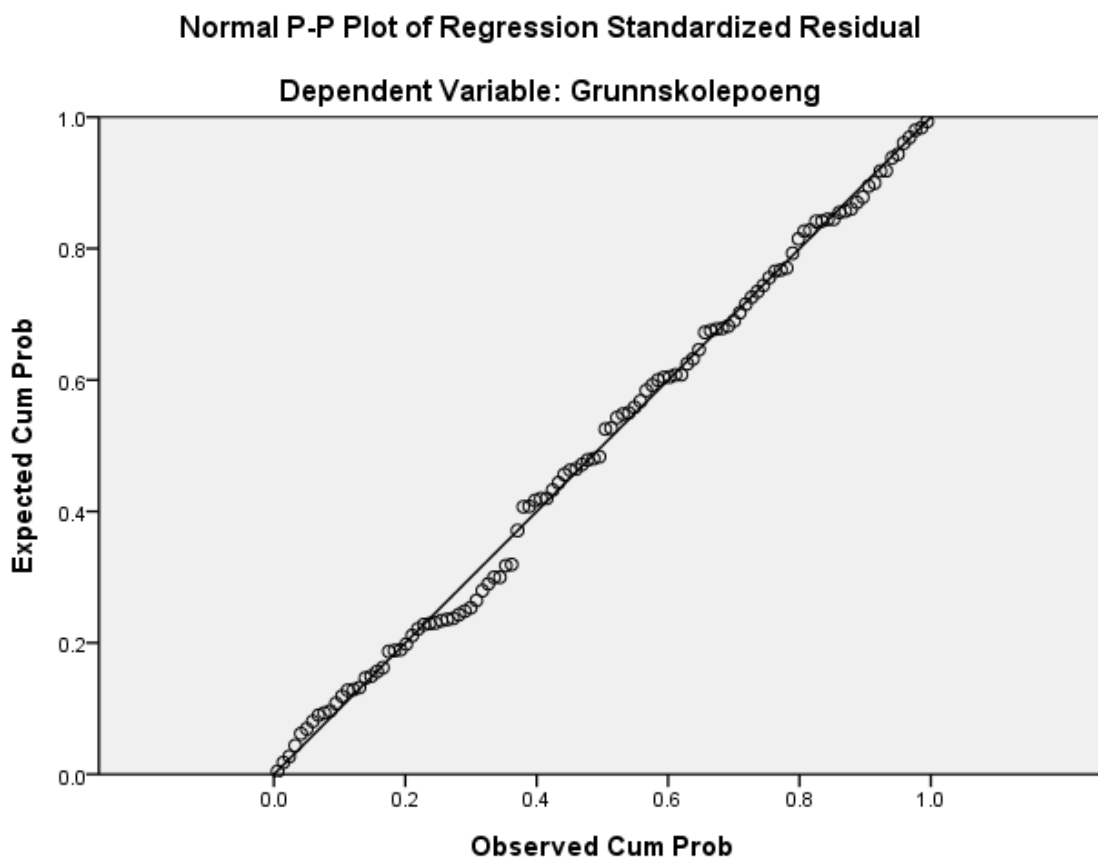
### Multikolinearitet

I utgangspunktet bør de uavhengige variablene i det minste vise noe sammenheng med den avhengige variabelen. Korrelasjonen bør helst være over 0,3. Det er bare variabelen motivasjon som har korrelasjon med grunnskolepoeng på over 0,3. Korrelasjonen mellom hver av de uavhengige variablene må ikke være for høy. Det bør ikke være to variabler med en bivariat korrelasjon på 0,7 eller mer i samme analyse. Vi så av tabell 4.2.4 at det var en korrelasjon på 0,835 mellom elevtall og årstimer. Det er ikke unaturlig av disse variablene er sterkt korrelerte, siden skoler med høyere elevtall ofte har flere lærere. Det vil si at en av disse variablene burde utelates fra modellen, eller at det ble laget en sammensatt variabel for

elevtall og årstimer. Siden elevtall var den mest betydningsfulle av de to variablene, valgte jeg derfor å utelate årstimer fra den videre analysen. I tabell 5.2.5 nedenfor, er det to verdier, ”Tolerance” og ”VIF”, som kan avdekke multikolinearitet som kanskje ikke er tydelig i korrelasjonsmatrisen. En ”Tolerance” verdi på mindre enn 0,1 eller en ”VIF” verdi høyere enn 10, indikerer at multippel korrelasjon med andre variabler er høy og at det er mulighet for multikolinearitet. Men disse verdiene tillater ganske høye korrelasjoner mellom uavhengige variabler (over 0,9), så selv om ikke disse verdiene tyder på multikolinearitet bør fortsatt korrelasjonsmatrisen sjekkes. ”Tolerance” og ”VIF” viser her ingen indikasjon på multikolinearitet.

### **Ekstremverdier, normalitet, lineærhet, homoskedastisitet (lik varians), uavhengige restledd**

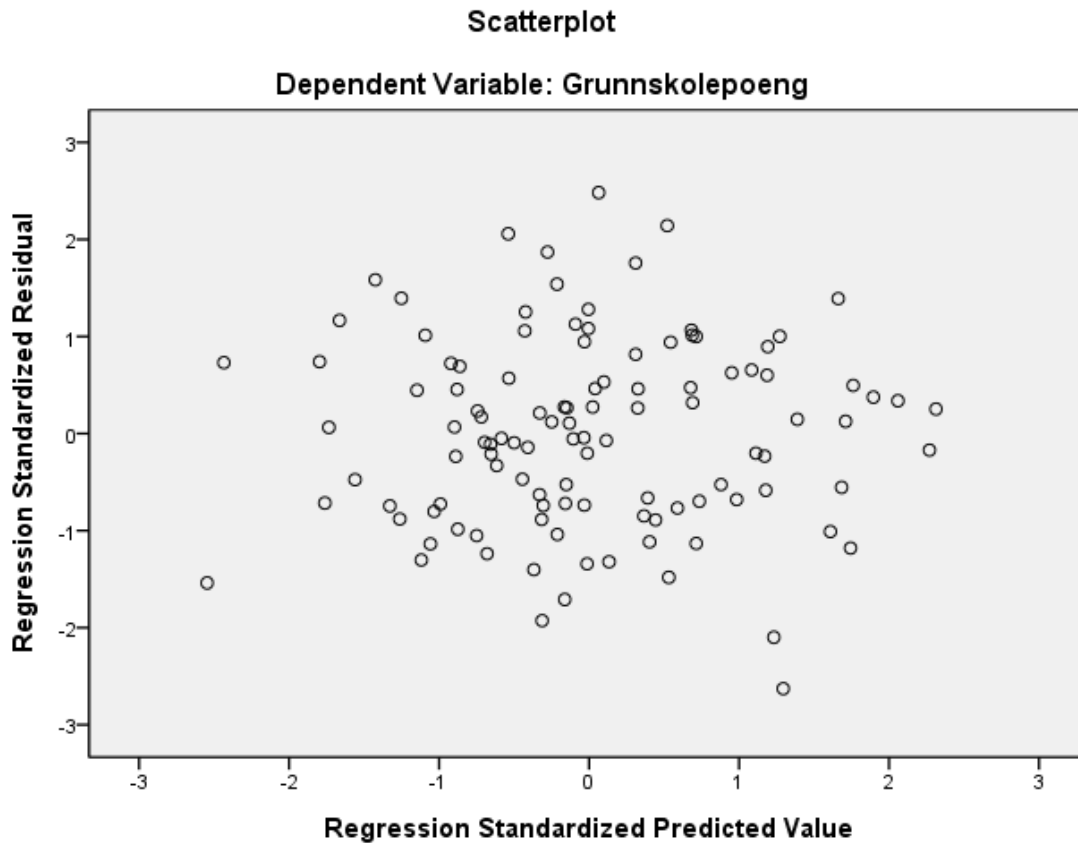
Disse forutsetningene kan sjekkes ved å studere ”Normal Probability Plot (P-P) of the Regression Standardized Residual” og ”Scatterplot” i figur 5.2.1 og 5.2.2.



Figur 5.2.1 "Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual"



Vi ser av figur 5.2.1 at punktene ligger i en tilnærmet rett diagonal linje fra nede til venstre til oppe til høyre. Linjen er ikke helt perfekt, men den har så å si riktig form. Dette tyder på at det ikke er noen store avvik fra normalitet.



Figur 5.2.2 "Scatterplot"

”Scatterplottet” i figur 5.2.2 er et ”residual plot”. Det vil si at det viser hvordan restleddene er distribuert. Det er ønskelig at punktene skal være tilnærmet rektangulært distribuert, med mesteparten av punktene konsentrert i sentrum (rundt 0). Avvik fra et sentralisert rektangel tyder på brudd på forutsetningene om homoskedastisitet (lik varians), uavhengige restledd og lineærhet. Som vi ser av figuren er de fleste punktene konsentrert rundt sentrum og rektangulært distribuert, og det er ingen klare eller systematiske mønster som tilsier at forutsetningene er brutt. Denne figuren viser også om det finnes noen ekstremverdier blant observasjonene. Tabachnick og Fidell (2007) definerer ekstremverdier som tilfeller som har et standardisert restledd på mer enn 3,3 eller mindre enn -3,3. Ut fra denne definisjonen er det ingen ekstremverdier i mitt ”Scatterplot”.

Når forutsetningene for multivariat regresjon er sjekket, kan modellen evalueres. Alle variablene jeg til slutt endte opp med å inkludere i modellen ble akseptert i SPSS; herunder skoletype, skoleform, elevtall, alder, brukermedvirkning og motivasjon. En oppsummering av modellen er gitt i tabell 5.2.3.

Tabell 5.2.3 Oppsummering av modellen

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.478 <sup>a</sup>	.228	.184	2.0179

a. Predictors: (Constant), Motivasjon, Skoleform (ren ungdomsskole = 1), Skoletype (tradisjonell klasseromsskole = 1), Elevtall, Alder, Brukermedvirkning

b. Dependent Variable: Grunnskolepoeng

Vi ser her at verdien av R Square er lik 0,228. R Square forteller hvor mye av variansen i den avhengige variabelen grunnskolepoeng som forklares av modellen (de uavhengige variablene). Det vil si at denne modellen forklarer 22,8 % av variansen i grunnskolepoeng. Dette er et helt greit resultat. Men ofte vil R Square gi en optimistisk overestimering av den sanne verdien i populasjonen når vi har med små utvalg å gjøre. Adjusted R Square ”korrigerer” denne verdien for å gi et bedre estimat av den sanne populasjonens verdi. Siden jeg har et litt lite utvalg av skoler med fullstendige opplysninger, vil Adjusted R Square her være et bedre estimat enn R Square. Adjusted R Square er på 0,184, det vil da si at det er 18,4 % av variansen i grunnskolepoeng som forklares av denne modellen. For å vurdere den statistiske betydningen av resultatet må vi se på variansanalysen i tabell 5.2.4.

Tabell 5.2.4 Variansanalyse

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	126.278	6	21.046	5.169	.000 <sup>a</sup>
	Residual	427.556	105	4.072		
	Total	553.834	111			

a. Predictors: (Constant), Motivasjon, Skoleform (ren ungdomsskole = 1), Skoletype (tradisjonell klasseromsskole = 1), Elevtall, Alder, Brukermedvirkning

b. Dependent Variable: Grunnskolepoeng

Tabell 5.2.4 viser at signifikansnivået til modellen er 0,000. At signifikansnivået er lavere enn 0,01, vil si at modellen med 99 % sikkerhet oppnår statistisk signifikant betydning. Det neste vi er interessert i er å se hvilke av variablene inkludert i modellen som bidrar til å forklare den avhengige variabelen, grunnskolepoeng. Denne informasjonen finner vi i tabell 5.2.5.

Tabell 5.2.5 Koeffisienter

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	17.874	4.295		4.162	.000
	Skoletype	.455	.539	.097	.845	.400
	Skoleform	.177	.786	.027	.225	.823
	Elevtall	.004	.002	.161	1.639	.104
	Alder	.000	.010	.004	.034	.973
	Brukermedv.	.094	.207	.053	.454	.651
	Motivasjon	5.473	1.034	.461	5.294	.000

Model		95,0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	9.358	26.389					
	Skoletype	-.613	1.523	.031	.082	.072	.559	1.788
	Skoleform	-1.382	1.735	.079	.022	.019	.507	1.971
	Elevtall	-.001	.008	.142	.158	.141	.762	1.312
	Alder	-.019	.020	-.025	.003	.003	.590	1.694
	Brukermedv.	-.317	.506	-.045	.044	.039	.538	1.859
	Motivasjon	3.423	7.523	.439	.459	.454	.969	1.032

Det er betaverdiene under ”Standardized Coefficients” som viser hver av variablenes bidrag til prediksjonen av grunnskolepoeng. ”Unstandardized Coefficients” viser variablenes regresjonskoeffisienter i den multivariate regresjonslikningen. Disse ”ustandardiserte koeffisientene” er av ulike skalaer og ikke sammenlignbare. For å kunne sammenligne variablenes bidrag ser vi altså på kolonnen ”standardiserte koeffisienter”, fordi disse verdiene er omgjort til samme skala slik at de er sammenlignbare. Variabelen med høyest betaverdi (negativt fortegn har ingen betydning) bidrar mest i prediksjonen av grunnskolepoeng. Som vi ser av tabellen er det variabelen motivasjon som har den største betakoeffisienten, på 0,461. Det betyr at det er motivasjon som bidrar mest til å forklare grunnskolepoeng, når variansen

forklart av alle de andre variablene i modellen er kontrollert for. Deretter kommer elevtall med en betaverdi på 0,161. Skoletype og brukermedvirkning ligger sånn middels i tabellen, mens skoleform og alder har de laveste betaverdiene, noe som tilsier at de ikke bidrar til å forklare særlig mye av den avhengige variabelen. Motivasjon er den eneste variabelen som oppnår statistisk signifikans, i tillegg til konstantleddet. Med et signifikansnivå på 0,000 er denne koeffisienten signifikant med 99 % sikkerhet. Det vil si at motivasjon skiller seg ut fra de andre variablene som statistisk signifikant unik bidragsyter til prediksjon av grunnskolepoeng.

### 5.3 Testing av hypoteser

Jeg vil nå teste nullhypotesene mine med bakgrunn i regresjonsanalysen:

#### **Skoletype**

Den første hypotesen min gjaldt variabelen skoletype:

$H^1_0$ :   Fleksible baseskoler gir ikke bedre resultater enn tradisjonelle klasseromsskoler.

Fra regresjonsanalysen og tabell 5.2.5 ser vi at skoletype har en regresjonskoeffisient (ustandardisert koeffisient) på 0,455. Siden skoletype er en kategorisk variabel betyr det at når skoletype har verdien 1 (=tradisjonell klasseromsskole) vil resultatet bli litt høyere enn ved verdien 0 (=fleksibel baseskole). Men regresjonskoeffisienten for skoletype på grunnskolepoeng er ikke signifikant, og dermed beholdes nullhypotesen  $H^1_0$ .

#### **Skoleform**

Den andre hypotesen min dreide seg om variabelen skoleform:

$H^2_0$ :   Kombinerte barne- og ungdomsskoler gir ikke bedre resultater enn rene ungdomsskoler.

Fra regresjonsanalysen og tabell 5.2.5 ser vi at skoleform har en regresjonskoeffisient på 0,177. Siden skoleform er en kategorisk variabel betyr det at når skoleform har verdien 1

(=ren ungdomsskole) vil resultatet bli litt høyere enn ved verdien 0 (=kombinert barne- og ungdomsskole). Men regresjonskoeffisienten for skoleform på grunnskolepoeng er ikke signifikant, så nullhypotesen  $H^2_0$  beholdes.

### **Elevtall**

Den tredje hypotesen min omhandlet variabelen elevtall:

$H^3_0$ : Større skoler gir ikke bedre resultater enn mindre skoler.

Elevtall har en regresjonskoeffisient på 0,004. Det betyr at elevtall korrelerer positivt med grunnskolepoeng, at større skoler får bedre resultater. Denne regresjonskoeffisienten er ikke signifikant på et 5 % nivå. Om vi høyner kravet for signifikans til 10 % vil koeffisienten til elevtall, med et signifikansnivå på 0,104, være helt på grensa til å bli signifikant. Men siden heller ikke dette kravet blir helt tilfredsstillt velger jeg å beholde nullhypotesen  $H^3_0$ .

### **Årstimer**

Den fjerde hypotesen min angikk variabelen årstimer:

$H^4_0$ : Økning i årstimer fører ikke til bedre resultater.

Variabelen årstimer ble utelatt fra regresjonsanalysen på grunn av multikolinearitet med variabelen elevtall. Men siden årstimer er sterkt korrelert med elevtall tyder det på at de oppfører seg likt, og at også årstimer har en positiv korrelasjon med grunnskolepoeng. Dette så vi også av korrelasjonsmatrisen i tabell 4.2.4. Men siden årstimer ble utelatt fra analysen vil jeg derfor ikke kommentere nullhypotesen  $H^4_0$ .

### **Alder**

Min femte hypotese gjaldt variabelen alder:

$H^5_0$ : Eldre skoler gir ikke dårligere resultater enn nyere skoler.

Ut fra regresjonsanalysen og tabell 5.2.5 ser vi at alder har en regresjonskoeffisient på 0,000. Det betyr at alder ikke har noen betydelig innvirkning på grunnskolepoeng. Denne

regresjonskoeffisienten er ikke statistisk signifikant, men siden ingenting tyder på at eldre skoler gir dårligere resultater enn nyere skoler velger jeg å beholde nullhypotesen  $H^5_0$ .

### **Areal**

Min sjette hypotese var om variabelen areal:

$H^6_0$ : Elever får ikke bedre resultater på skoler med større areal enn på skoler med mindre areal.

Variabelen areal ble utelatt fra regresjonsanalysen, siden den er et annet mål på skolens størrelse, i likhet med elevtall. Ved prøvekjøring viste areal ingen påvirkning på grunnskolepoeng, men jeg vil ikke kommentere nullhypotesen  $H^6_0$ .

### **Brukermedvirkning**

Min syvende hypotese dreide seg om variabelen brukermedvirkning:

$H^7_0$ : Økt brukermedvirkning i utformingsfasen av skolebygg gir ikke bedre resultater.

Brukermedvirkning har en regresjonskoeffisient på 0,094. Det betyr at brukermedvirkning korrelerer positivt med grunnskolepoeng, at høyere brukermedvirkning gir bedre resultater. Men koeffisienten er ikke statistisk signifikant, så jeg beholder nullhypotesen  $H^7_0$ .

### **Bruksmåte**

Den åttende hypotesen angikk variabelen bruksmåte:

$H^8_0$ : Utnyttelse av baseskolens fleksibilitet gir ikke bedre resultater.

Variabelen bruksmåte ble utelatt fra regresjonsanalysen på grunn av svært få observasjoner som gjennom prøvekjøring ikke førte til noen statistisk signifikans. På grunnlag av dette vil jeg derfor ikke kommentere nullhypotesen  $H^8_0$ .

### **Trivsel**

Den niende og siste hypotesen omhandlet elevenes trivsel, i form av det fysiske læringsmiljøet, samt deres generelle motivasjon for skolearbeid:

$H_0^9$ : Økt trivsel fører ikke til bedre resultater.

Variabelen fysisk læringsmiljø ble utelatt fra regresjonsanalysen fordi den gjennom prøvekjøring ikke viste noe signifikant innvirkning på grunnskolepoeng, i tillegg til at den også kunne påvirkes av de andre uavhengige variablene. Variabelen motivasjon har en regresjonskoeffisient på 5,473, som er statistisk signifikant. Det vil si at motivasjon korrelerer positivt med grunnskolepoeng, at økt trivsel i form av motivasjon gir bedre resultater. Nullhypotesen  $H_0^9$  må derfor forkastes og den alternative hypotesen  $H_1^9$  aksepteres:

$H_1^9$ : Økt trivsel fører til bedre resultater.

## 6. Nærmere drøfting av hovedproblemstilling

### 6.1 Nærmere drøfting av resultatene fra kapittel 5

Variabelen skoletype, som indikerer om skolen er av typen tradisjonell klasseromsskole eller fleksibel baseskole, peker i retning av at førstnevnte skoletype frembringer bedre elevprestasjoner enn sistnevnte. Av de 112 observasjonene som modellen tok med, var 2/3 tradisjonelle klasseromsskoler og 1/3 fleksible baseskoler. Det kan hende at så få observasjoner av fleksible baseskoler har gitt et skjevt utvalg, at flere observasjoner av fleksible baseskoler ville jevnet ut denne forskjellen. Kanskje er de beste fleksible baseskolene mye omdiskutert i media og drukner i henvendelser, slik at mesteparten av avslagene kom fra de beste skolene, og at det var de mindre gode som tok seg tid til å besvare min undersøkelse. Siden skoletypens påvirkning på elevresultater ikke er signifikant er det imidlertid ikke mulig å si noe konkret.

Resultatene fra regresjonsanalysen viser at det er elevenes motivasjon som er den største bidragsyteren i forklaringen av grunnskolepoeng. Regresjonskoeffisienten til motivasjon er også den eneste som oppnår statistisk signifikans. Denne variabelen er en indeks av den generelle motivasjonen for skolearbeid, og inkluderer ulike mål som interesse for skolearbeid og lærelyst. Det er klart at jo større interessen og lærelysten er, desto mer arbeid legger elevene ned i å prøve og oppnå gode resultater. Som tidligere nevnt, kan motivasjon også være en resultatvariabel. Den kan påvirkes av de andre variablene i modellen. Det ble ikke påvist multikolinearitet mellom motivasjon og noen av de andre uavhengige variablene. Men motivasjon kan også påvirkes av karakterer. Det vil vi at det kan være "simultaneous causality bias" mellom motivasjon og grunnskolepoeng. I tillegg til at høyt motiverte elever oppnår bedre resultater, kan det nettopp være det at de får karakterer på sine prestasjoner som gjør dem motiverte, i ønske om å oppnå best mulig resultater. Et annet problem med variabelen motivasjon er at den kan ha liten validitet. Indeksen er basert på elevenes subjektive meninger, og det er ingen garanti for hvor ærlige og gjennomtenkte svar de har gitt. Så alt i alt er det også ganske usikkert hvor mye betydning man kan tilskrive variabelen motivasjon.

Elevtall har en positiv, men ikke signifikant, forklaringskraft på grunnskolepoeng. Det tyder på at større skoler produserer bedre resultater enn mindre skoler. Mindre skoler er mer utsatt



for tilfeldig variasjon, mens større skoler ofte gir mer stabile resultater. Men siden regresjonskoeffisienten til elevtall ikke er signifikant, kan jeg altså ikke si noe sikkert.

Økt brukermedvirkning i utformingsfasen av skolebygg viser også en svak positiv effekt på grunnskolepoeng. Dersom lærere og brukere av skolebygg deltar i planleggingen av skolers design, kan de være med å legge til rette for slike forhold som de av erfaring vet fungerer best for dem. Å la arkitekter utforme nye og moderne løsninger er ikke alltid det beste. Brukerne av skolebygget trenger romlige funksjoner som tilpasses deres formål. Selv om regresjonskoeffisienten til brukermedvirkning ikke er signifikant, er det heller ingenting som tyder på at økt brukermedvirkning vil være negativt. Men jeg kan altså ikke si noe bestemt om denne sammenhengen.

Om en skole er en ren ungdomsskole eller en kombinert barne- og ungdomsskole ser ikke ut til å ha mye og si for elevenes resultater. Nå var hele 87 % av skolene som modellen inkluderte rene ungdomsskoler. Kanskje har kombinerte skoler lavere elevtall enn mange av de rene ungdomsskolene, og at det kan være årsaken til denne skjeve fordelingen i utvalget, på grunn av kravet om en viss størrelse. Fortegnet på regresjonskoeffisienten til skoleform tilsier at rene ungdomsskoler oppnår litt høyere resultater enn kombinerte skoler. Men denne koeffisienten er ikke signifikant, og kanskje skyldes det andre forhold som at de rene ungdomsskolene er større eller lignende. Jeg kan derfor ikke si noe spesifikt om variabelen skoleforms påvirkning på grunnskolepoeng.

Skolebyggets alder viser seg å være en dårlig prediktor av grunnskolepoeng. Det er så mange andre forhold som har innvirkning på elevenes resultater, at denne variabelen rett og slett ikke gir utslag. Dessuten kan et skolebyggs alder ha forskjellig betydning for ulike bygg. Det avhenger av om skolene, når de ble bygget, var ment å vare i for eksempel 30 år eller 50 år. Også vedlikehold er avgjørende. Vedlikehold er ikke sammenfallende med ombygging, og er derfor ikke tatt hensyn til i denne oppgaven. Det vil si at en skole med 50 års levetid kan være 40 år gammel og bra vedlikeholdt, mens en skole med 30 års levetid kan være dårlig vedlikeholdt og/eller ha presset levetiden lenger enn beregnet. Dette tyder på at variabelen alder ikke nødvendigvis sier så mye om skolebyggets standard, og derfor ikke bidrar i forklaringen av grunnskolepoeng. Det er i denne oppgaven bare innhentet informasjon om skolebyggenes alder, og ingen andre indikatorer som sier noe om byggenes kvalitet.

Oppgaven forsøker å besvare spørsmålene:

- Hva er effekten av ulike typer skolebygg?  
og
- Påvirker utformingen av læringsarenaen elevenes prestasjoner?

Regresjonsanalysen kunne ikke vise noen signifikant effekt av ulike typer skolebygg, gjennom variabelen skoletype. Fortegnet til regresjonskoeffisienten til skoletype tyder på at skolebygg som er utformet som tradisjonelle klasseromsskoler vil frembringe en svak økning i elevprestasjoner i forhold til skolebygg som er utformet som fleksible baseskoler, men den er altså ikke signifikant. Et større utvalg kunne kanskje gitt et bedre svar, men det kan se ut som at det er så mange andre faktorer som spiller inn på elevenes resultater, at skolebyggenes utforming likevel ikke vil få noe signifikant betydning.

## 6.2 Sammenligning med andre undersøkelser

Det er ikke mye tidligere forskning som påviser resultatforskjeller mellom tradisjonelle klasseromsskoler og fleksible baseskoler. Det var det som la grunnlaget for denne studien. Horowitz (1978) påpeker imidlertid at majoriteten av studier ikke viser noen signifikant forskjell mellom åpne og tradisjonelle skoler angående elevers faglige prestasjoner. Åpne skoler er ikke det samme som fleksible baseskoler, men baseskoler stammer fra åpne skoler, så det kan være en sammenheng likevel. Nå er dette en gammel studie, men det er altså fortsatt ikke nok forskning på området. Vinje (Forskning.no, 2010) påpeker at skeptikerne til baseskoler i mye større grad enn tilhengerne, kan basere sine argumenter på forskning. Baseskolens tilhengere kommer altså i større grad med påstander de ikke kan bevise. Så mye kan tyde på at tradisjonelle klasseromsskoler er bedre enn fleksible baseskoler.

Modellen jeg kom frem til har dog noen fellestrekk med funn fra andre studier. At elevers motivasjon og trivsel påvirker deres prestasjoner støttes blant annet av en nigeriansk undersøkelse (Tella, 2007), som påviser en signifikant forskjell i akademiske prestasjoner i matematikk mellom elever som er veldig motivert og elever som er lite motivert. Også noen forskere fra New Zealand (Meyer et al., 2009) har kommet frem til at elever som er motivert

presterer bedre enn sine mindre motiverte klassekamerater. Helland og Næss skriver i sin rapport ”God trivsel, middels motivasjon og liten faglig medvirkning” at ”I hvilken grad elevene er motivert for å lære vil i stor grad påvirke læringen deres. Motivasjon vil både påvirke arbeidsinnsatsen og elevenes evne til å ta inn ny kunnskap” (2005, s. 39). En nylig studie av Øia (2011) viser sterk samvariasjon mellom mål på skolemotivasjon og elevens snittkarakterer. Han illustrerer i en figur at de som er høyt skolemotivert også oppnår bedre karakterer. Men det understrekes at årsaksretningen er ukjent. Det kan også være slik at elever som oppnår gode karakterer av den grunn blir mer motivert. Dette understøtter problemet med at den uavhengige variabelen motivasjon i seg selv også kan være en resultatvariabel.

Det finnes også tidligere undersøkelser som viser at større skoler gir bedre resultater enn mindre skoler. Nordahls (2007) studie av elever fra små og store skoler i en ikke-identifisert bestemt kommune fant en tendens til at elever fra små skoler oppnådde dårligere standpunktkarakterer enn elever fra store skoler. Også Bonesrønning og Iversens (2010) analyse av resultater fra nasjonale prøver viste en lignende trend.

### 6.3 Svakheter ved analysen

En av de største svakhetene ved analysen er at den ikke inkluderer sosioøkonomiske variabler, som er vel dokumentert å være den største bidragsyteren i elevprestasjoner. Heller ikke lærernes kvalitet er hensyntatt, som også er en faktor som kan spille en stor rolle i elevenes læringsutbytte.

En annen faktor som legger en demper på resultatene av analysen min, er antall observasjoner jeg har. Svarprosenten på spørreundersøkelsen var lav, og selv etter en purrerunde ble ikke antall observasjoner tilfredsstillende. Hadde jeg hatt bedre tid, kunne jeg kanskje fått inn flere svar. Det antall skoler som tilfredsstilte kravet om å være med i utvalget var i seg selv ikke så stort. Norge er et lite land, og har derfor ikke en like stor populasjon å trekke utvalg fra som for eksempel USA, og jeg er derfor avhengig av en høy svarprosent for å få nok observasjoner til eventuelt å kunne generalisere funnene mine.

## 7. Konklusjoner

### 7.1 Oppsummering av hovedresultatene

Hovedresultatene fra analysen viser at variabelen skoletype ikke har en signifikant effekt på elevenes prestasjoner. Det antydes at elever ved tradisjonelle klasseromsskoler oppnår litt bedre karakterer enn elever ved fleksible baseskoler. Men denne forskjellen er marginal, og kan altså ikke tillegges en statistisk signifikant betydning.

Videre viser analysen at elevenes motivasjon er den eneste av variablene som oppnår statistisk signifikans. Regresjonskoeffisienten til motivasjon er positiv, det vil si at økt motivasjon fører til bedre karakterer. Men det kan også tenkes at karakterer gjør elevene mer motivert, og at det dermed eksisterer en omvendt årsakssammenheng mellom de to variablene. I tillegg så har motivasjon liten validitet, så det kan dermed ikke legges for stor vekt på denne variabelen heller.

Verken elevtall, brukermedvirkning, skoleform eller alder kan vise noen klar sammenheng med elevenes resultater. Elevtall, brukermedvirkning og skoleform hadde alle positive regresjonskoeffisienter, som tilsier at en økning i elevtall, en økning i brukermedvirkning og rene ungdomsskoler påvirker elevenes resultater i en positiv retning. Alder hadde en regresjonskoeffisient på 0,000. Det vil si at skolebyggets alder ikke påvirker elevenes prestasjoner. Men ingen av disse koeffisientene er signifikante, dermed kan ikke disse variablene tillegges noe særlig betydning.

### 7.2 Forslag til videre forskning

Denne oppgaven kunne ikke påvise noen signifikant forskjell mellom elevers resultater ved ulike typer skolebygg. Men det er ikke dermed sagt at det ikke eksisterer forskjeller i den sanne populasjonen. Så dette er klart et område som det bør forskes mer på. En videreføring av arbeidet bør imidlertid inkludere sosioøkonomiske variabler og andre viktige forhold som jeg ikke hadde tilgang til. I tillegg bør nok utvalget være en del større, for å være mer representativt for populasjonen.

Det kan også være interessant å inkludere andre aspekter i problemstillingen, som for eksempel økonomiske forskjeller mellom skoletyper. En kan altså undersøke om en av skoletypene skiller seg ut ved at den er mer kostnadseffektiv enn de andre, og om det påvirker elevenes læringsutbytte. Dersom for eksempel baseskoler bruker mindre penger på lærerlønnings, på grunn av sammenslåing av klasser til samlet undervisning, kan kanskje de innsparte midlene brukes på andre satsingsområder for å påvirke resultatene i positiv retning.

## Litteraturreferanser

- Aamodt, P. O. (1982). *Utdanning og social bakgrunn*: Sosiale og økonomiske studier 51, Statistisk sentralbyrå.
- Aarnes, A. (1991). En skisse av skolebyggets historie i Norge. I: *Skolen 1991. Årbok for norsk skolehistorie*. Oslo: Selskapet for norsk skolehistorie. NKS-Forlaget.
- Aftenposten. (2011). *Nasjonale prøver*. Lastet ned 12.05.2011, fra <http://apu.aftenposten.no/skole/prover/>.
- Akerlof, G. A., & Kranton, R. E. (2002). Indentify and schooling: Some lessons for the economics of education. *Journal of Economic Literature*, 40(4), 1167-1201.
- Almeida, R. (2000). Patterns and design strategies for new school buildings. *The appraisal of investments in educational facilities*.
- Björklid, P. (2005). Lärande och fysisk miljö - en kunskapsöversikt om samspelet mellan lärande och fysisk miljö i förskola och skola. *Forskning i fokus nr. 25*.
- Bonesrønning, H., & Iversen, J. M. V. (2010). *Prestasjonsforskjeller mellom skoler og kommuner: Analyse av nasjonale prøver 2008*. Trondheim: Senter for økonomisk forskning AS.
- Bonesrønning, H., Naper, L. R., & Strøm, B. (2005). *Gir frittstående skoler bedre elevresultater? Konsekvenser av ny lov om frittstående skoler - baselinerapport i: Elevresultater: Rapport 2005/1 SØF*.
- Branham, D. (2004). The wise man builds his house upon the rock: The effects of inadequate school building infrastructure on student attendance. *Social Science Quarterly*, 85(5).
- Cash, C., & Twiford, T. (2009). Improving student achievement and school facilities in a time of limited funding. *International Journal of Educational Leadership Preparation*, 4(2).
- Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D., m.fl. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington DC: US GPO.
- Daisey, J. M., Angell, W. J., & Apte, M. G. (2003). Indoor air quality, ventilation and health symptoms in schools: An analysis of existing information. *Indoor air*, 13(1), 53-64.
- DanmarksEvalueringsinstitutt. (2006). *Læringsmiljøer i folkeskolen - samspillet mellom læringssyn, fysiske rammer, undervisning og evaluering*. Danmark: Vester kopi.
- Djurstedt, B. (1995). *Skola 2000! - en antologi. Framtidens skola*. Stockholm: Skolverket.
- Dregelid, S. (2008). *Basemodellen ble hentet i Sverige*. Lastet ned 04.04.2011, fra <http://www.aftenposten.no/nyheter/oslo/article2202289.ece>.
- Earthman, G., Cash, C., & Van Berkum, D. (1995). *A statewide study of student achievement and behavior and school building condition*. Paper presentert på Annual Meeting Council of Educational Facility Planners, International, Dallas, Texas.
- Earthman, G. I. (2000). The impact of school building conditions, student achievement, and behaviour. *The appraisal of investments in educational facilities*.
- Finn, J., & Achilles, C. (1990). Answers and questions about class size. *American Educational Research Journal*, 27(3), 557-577.
- Forskning.no. (2010). *Skepsis til baseskoler*. Lastet ned 19.05.2011, fra <http://www.forskning.no/artikler/2010/mai/251495>.
- Fosstenløyen, S. (2007). *Det gode skolebygg*. Oslo: Arbeidsforskningsinstituttet. (Afi-notat 3).
- French, C. (2000). Environmental appraisal of education facilities. *The appraisal of investments in educational facilities*.
- GSI. (2011). *Grunnskolen informasjonssystem*. Lastet ned 12.05.2011, fra <http://www.wis.no/gsi/tallene>.
- Hanushek, E. A. (1992). The trade-off between child quantity and quality. *Journal of Political Economy*, 100(1 (Februar)), 84-117.
- Hanushek, E. A. (1997). Assessing the effects of school resources on student performance: An update. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 19(2), 141-164.

- Hanushek, E. A. (2002). Publicly provided education. Working paper no. 8799. *National Bureau of Economic Research*.
- Hanushek, E. A., Kain, J. F., Markman, J. M., & Rivkin, S. G. (2003). Does peer ability affect student achievement? *Journal of Applied Econometrics*, 18(5), 527-544.
- Hanushek, E. A., Lavy, V., & Hitomi, K. (2008). Do students care about school quality? Determinants of dropout behavior in developing countries". *Journal of Human Capital, University of Chicago Press*, 2(1), 69-105.
- Helland, H., & Lauglo, J. (2005). *Har frittstående grunnskoler økt segregeringen? Konsekvenser av ny lov om frittstående skoler - baselinerapport ii: Elevsammensetningen: Rapport 2005/2 NIFU-STEP*.
- Helland, H., & Næss, T. (2005). *God trivsel, middels motivasjon og liten faglig medvirkning: En analyse av elevinspektørene 2004*. Oslo: NIFU STEP Norsk institutt for studier av forskning og utdanning/Senter for innovasjonsforskning.
- Hernes, G., & Knudsen, K. (1976). Utdanning og ulikhet. *Levekårsundersøkelsen Oslo: NOU 1976:26*.
- Higgins, S., Hall, E., Wall, K., Woolner, P., & McCaughey, C. (2005). The impact of school environments: A literature review. *Design Council, The Centre for Learning and Teaching, School of Education, Communication and Language Science, University of Newcastle*.
- Hines, E. W. (1996). *Building conditions and student achievement and behavior*. Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Hoel, M., & Moene, K. O. (1993). *Produksjonsteori*. pp. 247 s.). Oslo: Gyldendal akademisk. Lastet.
- Holmberg, L., & Lindell, E. (1993). *Vägar till den goda skolan* (Vol. Rapport D, 1993:3). Kalmar: Lärarhögskolan, Högskolan i Kalmar.
- Horowitz, R. (1978). *Psychological effects of the "open classroom"*: Yale University.
- Hægeland, T., Kirkebøen, L. J., Raaum, O., & Salvanes, K. G. (2004). *Marks across lower secondary schools in Norway: What can be explained by the composition of pupils and school resources? (no. 2004/11)*. Oslo-Kongsvinger: Statistisk Sentralbyrå.
- Hægeland, T., Kirkebøen, L. J., Raaum, O., & Salvanes, K. G. (2005). *Skolebidragsindikatorer. Beregnet for avgangskarakterer fra grunnskolen for skoleårene 2002-2003 og 2003-2004 (no. 2005/33)*. Oslo-Kongsvinger: Statistisk Sentralbyrå.
- Imsen, G. (2003). *Skolemiljø, læringsmiljø og elevutbytte*. Trondheim: Tapir.
- Jensen, R. (2006). *Tilpasset opplæring i en lærende skole. Om utvikling av læringsmiljøet*. Stjørdal: Læringsforlaget.
- Jerkø, S., & Homb, A. (2009). Planløsning, akustikk og støy i baseskoler. I: *Prosjektrapport 43*. Oslo: SINTEF Byggforsk.
- Lackney, J. (1999). *Reading a school building like a book: The influence of physical school setting on learning and literacy*. Paper presentert på PREPS Conference, Mississippi.
- Larsen, E. (2008). *Styrker motivasjon og læring*. Lastet ned 04.04.2011, fra <http://www.aftenposten.no/meninger/debatt/article2262581.ece>.
- Lazear, E. P. (2001). Educational production. *Quarterly Journal of Economics*, 116(3), 27.
- Lie, S., & Turmo, A. (2004). Hva kjennetegner norske skoler som skårer høyt i pisa 2000? *Acta Didactica 1/2004*.
- Meyer, L. H., Weir, K. F., McClure, J., Walkey, F., & McKenzie, L. (2009). *Motivation and achievement at secondary school: The relationship between ncea design and student motivation and achievement: A three-year follow-up*. Victoria University of Wellington.
- Nordahl, T. (2007). *Elever i og fra små og store skoler: Presentasjon av kartleggingsresultater i en kommune*. Elverum: Høgskolen i Hedmark.
- NTB. (2010). *Mer støy ved baseskoler enn tradisjonelle skolebygg*. Lastet ned 19.05.2011, fra <http://www.forskning.no/artikler/2010/januar/240454>.
- OECD. (2005). *School factors related to quality and equity*. Paris: OECD, Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- Opseth, L. (1997). Elevene lykkes og trives i store klasser. *Norsk skoleblad nr. 30*.

- Opseth, L. (2007). Vil holde på skoleklassen. I: T. Schanke & A. Skålholt (red.), *Kunnskapsstatus om skolebygg*. fra <http://www.utdanningsnytt.no/>.
- Pallant, J. (2010). *Spss survival manual: A step by step guide to data analysis using spss* (4 utg.): McGraw-Hill.
- Picus, L. O., Marion, S. F., Calvo, N., & Glenn, W. J. (2005). Understanding the relationship between student achievement and the quality of educational facilities: Evidence from wyoming. *Peabody Journal of Education*, 80(3), 71-95.
- Rivkin, S. G., Hanushek, E. A., & Kain, J. F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica, Econometric Society*, 73(2), 417-458.
- Sacerdote, B. (2001). Peer effects with random assignment. Results for dartmouth roommates. *Quarterly Journal of Economics*, 116(2), 687-704.
- Savilahti, R., Uitti, J., Roto, P., Laippala, P., & Husman, T. (2001). Increased prevalence of atopy among children exposed to mold in a school building. I: *Allergy 2001: 56*: (s. 175-179).
- Schanke, T., & Skålholt, A. (2008). Kunnskapsstatus om skolebygg - en kartlegging av forskning på sammenheng mellom skolebyggs utforming og elevers læringsutbytte. *ØF-notat*, nr. 02/2008.
- Skantze, A. (1989). *Vad betyr skolehuset?* Stockholm: Stockholms universitet.
- Skoleporten. (2011a). *Læringsmiljø - elevundersøkelsen*. Lastet ned 12.05.2011, fra <http://skoleporten.utdanningsdirektoratet.no/rapportvisning.aspx?enhetsid=00&vurderingsomrade=05445219-8470-42ba-a0ec-52909144ddaf&skoletype=0>.
- Skoleporten. (2011b). *Resultater*. Lastet ned 12.05.2011, fra <http://skoleporten.utdanningsdirektoratet.no/rapportvisning.aspx?enhetsid=00&vurderingsomrade=88e13531-a5b6-4c33-ad87-b0ceb59b26b1&skoletype=0>.
- ssb.no. (2006). *Grunnskolar, etter skoleslag. Elevar i grunnskoleutdanning. Skoleåra 1979-80 - 2005/06*. Lastet ned 31.03.2011, fra [http://www.ssb.no/emner/04/02/20/nos\\_grunnskole/nos\\_d375/tab/tab-1.html](http://www.ssb.no/emner/04/02/20/nos_grunnskole/nos_d375/tab/tab-1.html).
- Stephansen, S. (2007). *Tilbake til klasserommet*. Lastet ned 04.04.2011, fra <http://www.forskning.no/Artikler/2007/november/1193928163.07>.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2003). *Introduction to econometrics*. Boston, Mass.: Addison Wesley.
- StoreNorskeLeksikon. Lastet ned 7. februar 2011, fra <http://snl.no/baseskole>.
- Strand, G. (1992). Mbd-barn i klassen: Tiltak i undervisningen. *Spesialpedagogikk*, 5/92.
- Summers, A. A., & Wolfe, B. L. (1977). Do schools make a difference? *American Economic Review*, 67(4), 639-652.
- SvenskaKommunförbundet. (2003). *Ger bättre lokaler en bättre kvalitet i utbildningen? Lokalernas betydelse för skolan*. Stockholm: Åtta45 Tryckeri.
- Sæther, A. (2003). *Mikro- og markedsøkonomisk analyse*. Høvik: Kolofon.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5 utg.). Boston: Pearson Education.
- Taskinen, T., Meklin, T., Nousiainen, M., Husman, T., Nevalainen, A., & Korppi, M. (1997). Moisture and mould problems in schools and respiratory manifestations in schoolchildren: Clinical and skin test findings. I: *Acta paediatrica* 86 (11) (s. 1181-1187).
- Tella, A. (2007). The impact of motivation on student's academic achievement and learning outcomes in mathematics among secondary school students in nigeria. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(2), 149-156.
- Thrane, C. (2003). *Regresjonsanalyse i praksis*. Kristiansand: Høyskoleforl.
- Utdanningsdirektoratet. (2008). *Skoleanlegg - nasjonal rådgivningstjeneste*. Lastet ned 7. februar 2011, fra <http://www.skoleanlegg.utdanningsdirektoratet.no/index.gan?id=2040&subid=0>.
- Utdanningsdirektoratet. (2010). *Generelle spørsmål om nasjonale prøver*. Lastet ned 12.05.2011, fra <http://www.udir.no/Sporsmal-og-svar/Om-nasjonale-prover/>.
- Utdanningsetaten. (2007). *Krav og forventninger til skoleanlegg i oslo kommune, vedlegg 1: Utforming av arealene*. Lastet ned 7. februar 2011, fra <http://www.utdanningsetaten.oslo.kommune.no/getfile.php/utdanningsetaten%20%28UDE%29/Internett%20%28UDE%29/ASA/Dokumenter/KogF%20vedlegg%201%200207.pdf>.



- Utdanningsetaten. (2008). *Spørsmål og svar om nye og fleksible skolebygg*. Lastet ned 8. september 2010, fra [http://www.utdanningsetaten.oslo.kommune.no/var\\_virksomhet/utdannings\\_administrasjonen/avd\\_for\\_skoleanlegg/article107155-17037.html](http://www.utdanningsetaten.oslo.kommune.no/var_virksomhet/utdannings_administrasjonen/avd_for_skoleanlegg/article107155-17037.html).
- Vik, T., Grov, B., & Garasen, H. (2001). Medikamentell behandling av skolebarn med oppmerksomhetssvikt og hyperaktivitet. *TIDSSKRIFT-NORSKE LAEGEFORENING*, 121(19), 2261-2264.
- Vinje, E. (2010). Baseskoler: En kritisk diskursanalyse av teksten *baser* fra rådgivningstjenesten for skoleanlegg. *FORMakademisk*, 3(2), 3-25.
- Wågø, S., Høyland, K., & Dale, S. (2005). *Universell utforming av skolebygg*. Trondheim: SINTEF.
- Young, E., Green, H. A., Roehrich-Patrick, L., Joseph, L., & Gibson, T. (2003). Do k-12 school facilities affect education outcomes? Staff information report. *Tennessee State Advisory Commission on Intergovernmental Relations*.
- Zikmund, W. G., Babin, B. J., Carr, J. C., & Griffin, M. (2010). *Business research methods*. [Mason, Ohio]: South Western Cengage Learning.
- Øia, T. (2011). *Ungdomsskoleelever: Motivasjon, mestring og resultater*. Oslo: Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring: NOVA Rapport 9/2011.
- Øzerk, K. (1998). Klassestørrelse og faglig utbytte - er det noen sammenheng? I: K. Klette (red.), *Klasseromsforskning*. Oslo: Gyldendal.

## Appendiks

### Vedlegg 1: Spørreskjema

#### Undersøkelse om skolebygninger

A)

Skolens navn:

Kommune:

B)

1. Når ble skolen bygget?

▪ Byggeår

2. Når fikk skolen den utformingen den har i dag?

▪ Byggeår/ombygget

3. Hvor stor er skolen i bruksareal? (Bruksareal defineres her som det gulvareal av skolen som rengjøres, eksklusiv gym.areal)

▪ Bruksareal i m<sup>2</sup>

4. I hvilken grad medvirket pedagogisk tilsatte utformingen av skolebygget slik det fremstår i dag? (Sett kryss på en skala fra 1-5, der 1 er ingen medvirkning og 5 er full medvirkning)

▪ Ingen

brukermedvirkning

1

2

3

4

5

Full

brukermedvirkning

5. Hva slags type skole har dere? (Les alle kategorier før du setter kryss)

- **Tradisjonell skole** (Skolebygget er inndelt i tradisjonelle klasserom, dvs. et rom for hver klasse/gruppe.)
- **Fleksibel baseskole** ("Baser" for hvert trinn, hvor flere læringsarealer av ulik form og størrelse er knyttet sammen gjennom bruk av åpne løsninger. De kan bestå av tradisjonelle klasserom, flerfunksjonelle klasserom, storklasserom, landskap, elevkontorer, grupperom, auditorium, nærlager, garderobe og toaletter. For eksempel kan en base på tre parallellers skoler ha opp mot 75 elever i en base, som kan ha tre rom (klasserom) som ved hjelp av fleksible elementvegger kan slås sammen til et storrom.)
- **Åpen baseskole** ("Baser" for hvert trinn, som hver er organisert som en åpen skole. Basene består av et åpent landskap for opp mot 75 elever samtidig, men kan avdeles periodevis ved hjelp av skjerm Brett og reoler på hjul. I tillegg har de grupperom og nærlager, felles garderobe og toaletter.)
- **Åpen skole** (Skoler med åpent landskap, hvor elever fra flere trinn eller ett trinn (flere parallellklasser) får undervisning samtidig i et stort rom. Det åpne landskapet kan avdeles periodevis ved hjelp av skjerm Brett og reoler på hjul. En åpen skole kan også ha meddelelsesrom og auditorium, i tillegg til grupperom, nærlager, felles garderobe og toaletter.)

6. Hvis baseskole: I hvilken grad utnyttes fleksibiliteten som baseskolen gir til gruppestørrelser og undervisningsformer, i forhold til tradisjonelle skoler? (Sett kryss på en skala fra 1-5, der 1 er undervisning i grupper av "normal klassestørrelse" og 5 er full utnyttelse av baseskolens fleksibilitet)

- Kun undervisning i grupper av "normal klassestørrelse"  1    2    3    4    5   Full utnyttelse av fleksibiliteten som baseskoler gir i forhold til gruppestørrelser og undervisningsformer