

# Er synsscreening av skolebarn i Kongsberg nyttig?

Av:

Iris L. Johansen, Mari H. H. Lønaas, Nhu Nguyen,  
Martine Odda, Kristina G. Olsen, Ingeborg E. Osaland

Et bachelorprosjekt levert i overensstemmelse med  
kravene for graden Bachelor i optometri

Høgskolen i Buskerud  
Fakultet for helsevitenskap  
Institutt for optometri og synsvitenskap  
Veileder: Helle K. Falkenberg

© Copyright Iris L. Johansen, Mari H. H. Lønaas, Nhu Nguyen, Martine Odda,  
Kristina G. Olsen, Ingeborg E. Osaland (2013)

## **Sammendrag (maksimalt 150 ord)**

---

**Målsetting:** Kartlegge årsaker til henvisninger for å vurdere nytten av synsscreeningsordningen av skolebarn i Kongsberg kommune.

**Metode:** 7658 ( $n_{\text{jenter}}=3682$ ) screeningsskjema fra elever i 2., 5. og 10. klasse ved 13 barne- og ungdomsskoler i Kongsberg kommune utført i perioden 2002-2012 er gjennomgått. Nytteverdien er vurdert ut fra konklusjonen etter synsundersøkelsen for henviste elever etter gjennomgang av IFOSs pasientarkiv.

**Resultater:** 1126 ble henvist fra screening, og det er flest jenter ( $\chi^2$ ,  $p<0,05$ ). Av alle som synsundersøkes ved IFOS er 594 (69,4 %) reelt henviste. 354 elever hadde behov for korreksjon, 166 fikk planlagt oppfølging, 69 fikk synstrening og 22 ble henvist til allmennlege eller øyelege. Det er flest 2.klassinger uten tiltak etter synsundersøkelse ved IFOS.

**Konklusjon:** Skolescreeningen i Kongsberg er nyttig for optometristudentene og enkeltelever, og bør videreføres. Foreldre bør møte ved fireårskontrollen, og skolene bør bli oppmerksomme på synsproblemer. Skolescreening anbefales ikke innført i andre norske kommuner.

**Emneord:** Skolescreening, barn og syn, synsstatus, prevalens av brytningsfeil

**Antall ord:** 2744

**Antall tabeller:** 5

**Antall figurer:** 6

## Erklæring om forfattermedvirkning

---

*En forfatter ansees vanligvis å være en som har gitt et vesentlig intellektuelt bidrag. For å kvalifisere som forfatter skal man: 1) ha bidratt vesentlig til initiering og design av prosjektet (protokoll), og/eller datainnsamling, og/eller analyse og tolkning av innsamlet data; 2) ha vært involvert i utformingen av prosjektrapporten, eller kritisk revidert det intellektuelle innholdet i rapporten; 3) ha gitt samtykke til at den endelige rapporten kan leveres.*

*Hver student skal ha bidratt nok til å kunne være ansvarlig for de enkelte delene i rapporten. Framskaffelse av økonomisk støtte, datainnsamling eller prosjektstyring alene gir ikke rettighet til å være forfatter av prosjektrapporten.*

Vi godkjenner at alle medlemmene i gruppen har bidratt i bachelorprosjekt arbeidet i tilstrekkelig grad til at alle i gruppen kvalifiserer til å være ansvarlige medforfattere på prosjektrapporten.

---

*Iris Johansen*

• IRIS L. JOHANSEN

*Mari Lønnaas*

• MARI H. H. LØNAAS

*Nhu Nguyen*

• NHU NGUYEN

*Martine Odda*

• MARTINE ODDA

*Kristina G. Olsen*

• KRISTINA G. OLSEN

*Ingeborg E. Osaland*

• INGEBORG E. OSALAND

---

• Navn med blokkbokstaver (obligatorisk).

© Copyright Iris L. Johansen, Mari H. H. Lønnaas, Nhu Nguyen, Martine Odda, Kristina G. Olsen, Ingeborg E. Osaland (2013)

## **Innholdsfortegnelse:**

---

Sammendrag (maksimalt 150 ord).....	2
Erklæring om forfattermedvirkning .....	3
Innholdsfortegnelse.....	4
Fortegnelse over tabeller .....	5
Fortegnelse over figurer .....	6
Innledning .....	7
Dagens praksis i Kongsberg.....	7
Dagens praksis i resten av landet .....	8
Lese- og skrivevansker.....	9
Problemstilling .....	9
Metoder.....	10
Resultater.....	12
Diskusjon .....	17
Konklusjon .....	19
Etterord .....	20
Referanser .....	21
Vedlegg 1: Prosjektprotokoll .....	23

## Fortegnelse over tabeller

---

<b>Tabeller</b>	<b>Beskrivelse</b>
1	Henvisningskriterier ved skolescreening.
2	Mulige utfall av synsundersøkelsen utført ved IFOS.
3	Oversikt over antall skoleelever i Kongsberg som deltok i skolescreeningen 2002-2012 fordelt på klasstrinn og kjønn.
4	Fordeling av graden ametropi på de som har trengt korreksjon fordelt på kjønn og klasstrinn.
5	Prosent av alle ametropier fordelt på klasstrinn uavhengig av kjønn, og kjønn uavhengig av klasstrinn.

## Fortegnelse over figurer

---

<b>Figurer</b>	<b>Beskrivelse</b>
1	Flytediagram over screeningmodellen og de ulike tiltakene i hvert tilfelle.
2	Oversikt over utfallene etter synsundersøkelsene ved IFOS fordelt klassevis.
3	Prosentfordeling av ametropier der det har vært behov for korreksjon.
4	Prosentdel av utførte synsundersøkelser ved IFOS som avdekket hypermetropi, myopi, astigmatisme og anisometropi pr år.
5	Prevalens av samsynsavvik ved undersøkelser utført ved IFOS.
6	Prosentfordeling av samsynsproblemer pr år.

## **Innledning**

---

I Kongsberg kommune har det siden begynnelsen av 1970-tallet vært et samarbeid mellom Institutt for optometri og synsvitenskap (IFOS) ved Høgskolen i Buskerud avdeling Kongsberg og Kongsberg kommune (Rammeavtale 2009/xxx) å undersøke synet hos skoleelever ved alle kommunens barne- og ungdomsskoler. Hensikten med denne synsscreeningen er å avdekke synsanomalier hos skolebarn, samt å gi optometristudentene kompetanse til å undersøke barn i ulik alder. De henviste skolebarna har vært til utredning ved IFOS, og har ved behov blitt ivaretatt ved anbefaling av brillekorleksjon, synstrening, eller henvisning til fastlege eller øyelege for videre utredning.

### **Dagens praksis i Kongsberg**

Synstesting av barn og unge i Kongsberg skiller seg fra alle andre kommuner i Norge siden det blir tilbudt organisert undersøkelse av synssansen hos barn og unge etter fireårskontrollen. Screeningen foretas av avgangsstudenter ved IFOS under oppsyn av erfarne, autoriserte optikere.

Prosedyrene ved skolescreeningen har de ti siste årene blitt utført nokså likt med like henvisningskriterier (Tabell 1). Under screeningen stilles eleven en kort anamnese rettet mot skolesituasjon, avstand- og nærsyn, hodepine og lesing. Deretter testes synsskarphet på avstand og nær, samsyn, brytningsfeil og fargesyn. Kriterier for henvisning til IFOS vises i Tabell 1.

**Tabell 1: Kriterier for henvisning til synsundersøkelse ved IFOS etter ulike klassetrinn. Visus er oppgitt i LogMAR.**

	Kriterier for 2. klasse	Kriterier for 5. klasse	Kriterier for 10. klasse
<b>Redusert visus</b>	0,3	0,2	0,2
<b>Visusforskjell H/V</b>	1 linje (5 bokstaver)	1 linje (5 bokstaver)	1 linje (5 bokstaver)
<b>Tropi</b>	Alltid	Alltid	Alltid
<b>Esofori, avstand</b>	$\geq 5,00 \Delta D$	$\geq 5,00 \Delta D$	$\geq 5,00 \Delta D$
<b>Esofori, nær</b>	$\geq 6,00 \Delta D$	$\geq 6,00 \Delta D$	$\geq 6,00 \Delta D$
<b>Eksofori, avstand</b>	$\geq 5,00 \Delta D$	$\geq 5,00 \Delta D$	$\geq 5,00 \Delta D$
<b>Eksofori, nær</b>	$\geq 10,00 \Delta D$	$\geq 10,00 \Delta D$	$\geq 10,00 \Delta D$
<b>Motilitet</b>	Inkomitans	Inkomitans	Inkomitans
<b>Konvergensnærpunkt</b>	$\geq 10$ cm	$\geq 10$ cm	$\geq 10$ cm
<b>Akk.amplitude</b>	$\leq 10$ D	$\leq 9$ D	$\leq 8$ D
<b>Stereosyn</b>	$\geq 120''$	$\geq 120''$	$\geq 120''$
<b>Myopi</b>	$\geq -0,50$ DS	$\geq -0,50$ DS	$\geq -0,50$ DS
<b>Hypermetropi</b>	$\geq +2,00$ DS	$\geq +2,00$ DS	$\geq +2,00$ DS
<b>Astigmatisme</b>	$\geq -1,00$ DC	$\geq -1,00$ DC	$\geq -1,00$ DC
<b>Symptomer</b>	Vurderes i forhold til funn	Vurderes i forhold til funn	Vurderes i forhold til funn
<b>Andre årsaker</b>	Okulær patologi, ikke fullført screening, eget ønske.	Okulær patologi, ikke fullført screening, eget ønske.	Okulær patologi, ikke fullført screening, eget ønske.

Både synsscreeningen og synsundersøkelsen utført ved IFOS følger NOFs kliniske retningslinjer (Norges Optikerforbund, 2005) for utførelse av synstestene. Ved IFOS benyttes diagnostika som cyklopentolat ved behov. Utfall ved synsundersøkelsene kan være brille, trening, synsråd, planlagt oppfølging, henvisning eller ingenting (Figur 1).

### Dagens praksis i resten av landet

I Norge blir synet testet flere ganger i barnets første leveår, samt en siste gang av helsesøstre under fireårskontrollen. I 2006 kom nye retningslinjer for disse synsundersøkelsene, og de forfekter at visustesting skal inngå i fireårskontrollen (Sosial- og helsedirektoratet, 2006). Det offentlige har kun et ansvar for å avdekke og avverge synstruende tilstander hos barn, og det er derfor vi har helsekontrollordningen (Sosial- og helsedirektoratet, 2006). Det er likevel foreldes ansvar å møte opp med barna på fireårskontrollen, og per i dag er oppmøtet på 95 % (Feiring, 2004). Fireårskontrollen skal avdekke tilstander som amblyopi (Sosial- og helsedirektoratet, 2006), da ubehandlet amblyopi fører til monokulær blindhet (Campos, 1995). Ved behandling senere enn kritisk periode vil omprogrammering av hjerneceller være svært vanskelig (Campos, 1995). Amblyopier som avdekkes ved skolescreeningsordningen i Kongsberg har



dermed dårlig prognose med tanke på vellykket behandling, ettersom barna da er minst 6-7 år.

I Sverige har det i en årrekke blitt utført synsscreeninger ved fireårsalder (Kvarnström, 1998) som Norge, samt en førskolescreening i seksårsalderen (Hård, 2007). Også i Storbritannia får alle barn tilgang til screening før skolestart i 4-5 årsalderen (Cummings, 1996), men undersøkelser viser at oppslutningen om ordingen er rundt 50-60 %, sammenlignet med 95 % i Norge (Feiring, 2004). Land som USA og Canada har ikke spesifikke screeningordninger, men et knapt flertall av de kanadiske provinsene screener barn i alderen 3-5 år (Mema, McIntyre og Musto, 2012) og i USA finnes det noen få stater som gjennomfører screeninger av skolebarn, eksempelvis New York (Bodack, Chung og Krumholtz, 2010). Hovedargumentene for synsscreening i skolealder er å fange opp flere amblyope, samt avdekke brytningsfeil og samsynsavvik (Hård, 2007). I Norge mener man at brytningsfeil og samsynsavvik ikke er synstruende, og dermed ikke et samfunnsansvar å avdekke (Sosial- og helsedirektoratet, 2006). Dagens fireårskontroll er støttet av norske øyeleger (Feiring, 2004), selv om foreldre har ansvar for følge opp barn med synsavvik som ikke er definert som synstruende.

### **Lese- og skrivevansker**

Barn med lese- og skrivevansker har, av ulike årsaker, større utfordringer med å tilegne seg skriftlig kunnskap til tross for normal intelligens (Handler og Fierson, 2011). Elever med slike utfordringer kan ha symptomer som uskarpt syn, dobbeltsyn, hodepine, fokuseringsvansker og mangelfull konsentrasjon. Viktigheten av et godt syn er stadig økende, og skolebarn med behov for korreksjon og synstrening kan henge etter dersom disse problemene forblir uoppdaget. Anamnesen ved skolescreeningen tar høyde for dette, og elevene blir spurt om symptomer ved bruk av øynene.

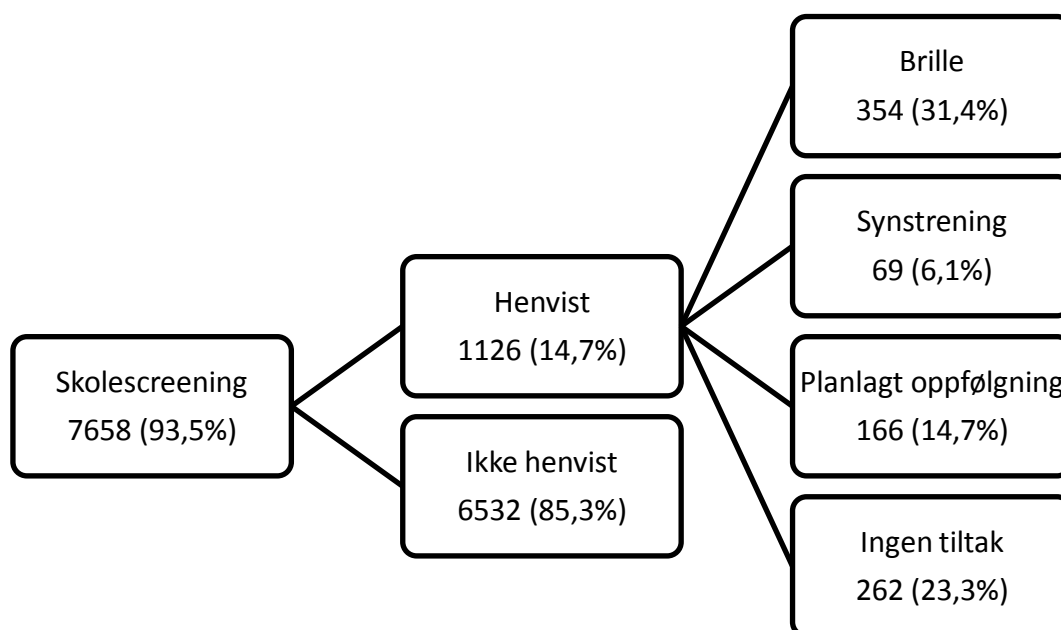
### **Oppsummering og problemstilling**

Denne studien vil kartlegge antall og årsaker til henvisninger til IFOS med hensikt å vurdere hvorvidt synsscreeningsordningen av skolebarn i Kongsberg er nyttig.

## Metoder

Studien er en retrospektiv kartleggingsstudie hvor data fra skolescreeninger (av 7658 elever) ved 13 offentlige barne- og ungdomsskolene i Kongsberg kommune (Madsebakken, Jondalen, Skrim, Tislegård, Wenersborg, Berg, Efteløt, Raumyr, Hvittingfoss, Vestsiden, Kongsgårdsmoen, Skavanger og Gamlegrendsåsen). Dataene har vært lagret i IFOS sitt papirarkiv, samt dataarkiv. 7658 elever fra 7-16 år i 2., 5., og 10.klasse deltok i skolescreeningen fra 2002-2012. Skolescreeningen er et tilbud til alle i de aktuelle klassene som ønsker å bli undersøkt.

Tallmaterialet ble først innhentet fra papirpermene for skolescreening som IFOS har i sitt manuelle arkiv. Informasjonen ble videre brukt for å hente data fra Optimal, som er journal- og arkivsystemet som benyttes ved IFOS. Skoleelevene ble kategorisert som "henvist" eller "ikke-henvist" jf de gjeldende henvisningskriteriene (Tabell 1). Synsundersøkelsen av henviste elever ble deretter gjennomgått i journalføringssystemet (Optimal Optik), se Figur 1.



**Figur 1:** Flytediagram over screeningmodellen og de ulike tiltakene i hvert tilfelle. Enkelte elever kan falle innenfor flere tiltak etter de har blitt henvist. Prosentene i "Henvist" og "Ikke henvist" er fra alle screena elever.

Henvisninger fra skolescreeningen ble vurdert som "reell henvisning" eller "overhenvisning" etter kriteriene i Tabell 2, hvor reell henvisning betyr at utfallet av synsundersøkelsen resulterte i ett av følgende tiltak: 1) brille, 2) synstrening, 3) annen planlagt oppfølging.

**Tabell 2:** Mulige utfall av synsundersøkelsen utført ved IFOS.

	Reell henvisning?
Anbefalt brille - Myopi - Hypermetropi - Astigmatisme - Samsynsproblemer - Akkommodative problemer	Ja
Synstrening - Samsynsproblemer - Akkommodative problemer	Ja
Planlagt oppfølging - Usikre funn - Subjektive plager, men ingen objektive funn - Oppdatere habituell korreksjon - Ufullstendig undersøkelse	Ja
Henvisning til allmennlege, øyelege - Patologi - Strabismer - Funn som gir krav på refusjon hos Folketrygden	Ja
Normalt syn - Ingen unormale funn - Ingen subjektive plager og svake funn	Nei

For utregning av signifikante forskjeller mellom kjønn, alder og synsproblemer er det brukt kji-kvadrat ( $X^2$ ) med  $p < 0,05$ .

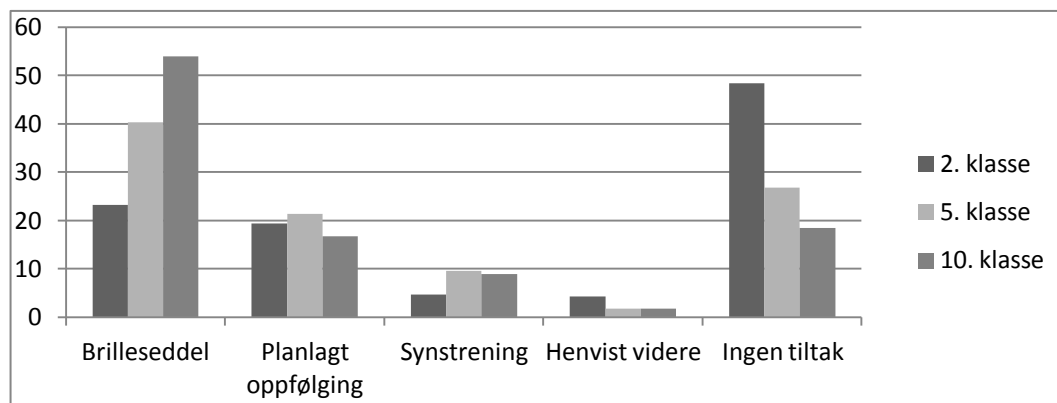
## Resultater

I perioden 2002 til 2012 ble 7658 (93,5 %) screeninger utført, der 3682 var jenter og 3976 var gutter. 1126 (14,7 %) ble henvist til IFOS for fullstendig undersøkelse. 622 av jentene (16,9 %) og 504 av guttene (12,7 %) ble henvist til videre testing ved IFOS, og det er signifikant flere jenter som blir henvist ( $X^2$ ,  $p < 0,05$ ). Tabell 3 viser at dette også gjelder når elevene fordeles på klassetrinn. Av 10. klassingene ble 18,2 % henvist, av 5. klassingene 12,3 % og 2. klassingene 13,2 % henvist.

**Tabell 3:** Oversikt over antall skoleelever i Kongsberg som deltok i skolescreeningen 2002-2012 fordelt på klassetrinn og kjønn.

	2. klasse		5. klasse		10. klasse	
	Jenter	Gutter	Jenter	Gutter	Jenter	Gutter
<b>Screenet</b>	1256(16,4%)	1339(17,5%)	1225(16%)	1330(17,3%)	1201(15,7%)	1307(17,1%)
<b>Henviste</b>	197(17,5%)	145(12,9%)	189(16,8%)	139(12,3%)	236(21%)	220(19,5%)
<b>Ingen tiltak</b>	62(23,7%)	63(24%)	48(18,3%)	27(10,3%)	30(11,5%)	32(12,2%)
<b>Ikke møtt til SU</b>	33(12,2%)	32(11,9%)	44(16,3%)	30(11,1%)	55(20,4%)	76(28,1%)

Resultatene fra synsundersøkelsen ved IFOS viser at 594 (69,4 %) elever er reelt henviste. Av disse hadde 354 elever (57,9 %) behov for korreksjon, 166 (27,1 %) fikk planlagt oppfølging, 69 (11,2 %) synstrening og 22 (3,6 %) ble henvist videre til allmennlege eller øyelege grunnet patologi eller skjeleproblematikk. Noen elever fikk flere tiltak, og er registrert for hvert tiltak. Figur 2 gir en oversikt over de ulike tiltakene fordelt på klassetrinn.



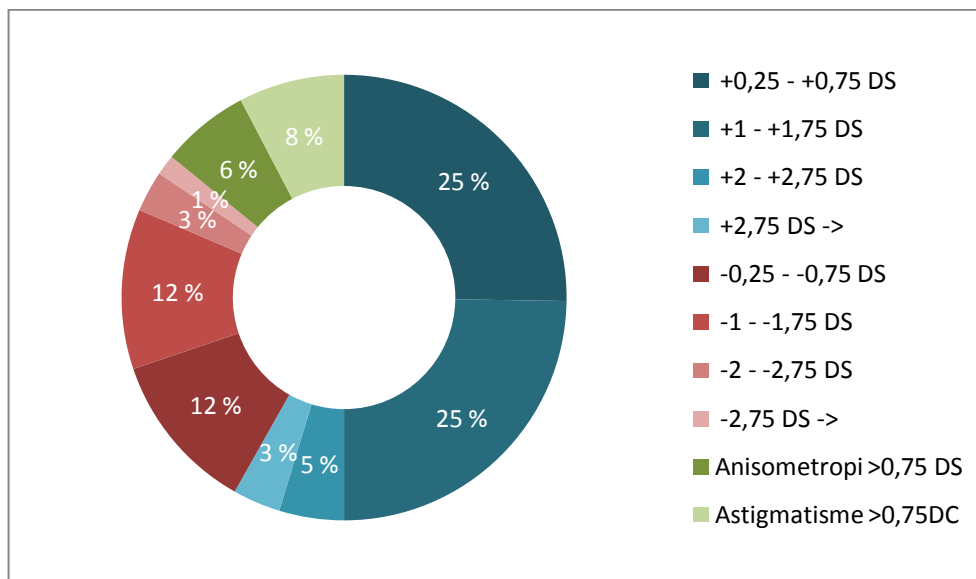
**Figur 2:** Oversikt over utfallene etter synsundersøkelsene ved IFOS. Diagrammet viser fordeling mellom klassetrinnene.

Av de som trengte korreksjon var 235 (40 %) hypermetrope, 112 (18,9 %) myope, 26 (4,4 %) anisometrope og 31 (5,2 %) hadde astigmatisme over 0,75 DC (se Tabell 4). Det er signifikant sammenheng mellom klassetrinn og ametropi med behov for korreksjon. Det er både flest myope ( $X^2$ ,  $p < 0,05$ ) og hypermetrope ( $X^2$ ,  $p < 0,05$ ) i 10.klasse. Det er flest jenter med hypermetropi ( $X^2$ ,  $p < 0,05$ ). For myopi er det ikke signifikant forskjell mellom kjønn ( $X^2$ ,  $p > 0,05$ ). Se Tabell 4.

**Tabell 4:** Fordeling av ametropi på de som hadde behov for korreksjon fordelt på kjønn og klassetrinn. Prosentene angir alle de i den aktuelle gruppen som har denne ametropien. Astigmatisme er over 0,75 DC.

	2. klasse		5. klasse		10. klasse	
	Jenter	Gutter	Jenter	Gutter	Jenter	Gutter
<b>Hypermetropi &lt;1 DS</b>	10(9,8%)	2(4%)	26(26,8%)	12(14,6%)	38(25,2%)	14(12,5%)
<b>Hypermetropi 1-1,75 DS</b>	21(20,6%)	8(16%)	20(20,6%)	16(19,5%)	25(16,6%)	10(8,9%)
<b>Hypermetropi 2-2,75 DS</b>	4(3,9%)	1(2%)	1(1%)	6(7,3%)	3(2%)	4(3,6%)
<b>Hypermetropi &gt;2,75 DS</b>	2(2%)	1(2%)	2(2,1%)	7(8,5%)	0(0%)	2(1,8%)
<b>Myopi &lt;1 DS</b>	2(2%)	0(0%)	7(7,2%)	6(7,3%)	17(11,3%)	15(13,4%)
<b>Myopi -1 - -1,75 DS</b>	1(1%)	1(2%)	5(5,2%)	10(12,2%)	14(9,3%)	16(14,3%)
<b>Myopi -2 - -2,75 DS</b>	1(1%)	0(0%)	2(2,1%)	1(1,2%)	5(3,3%)	3(2,7%)
<b>Myopi &gt;2,75 DS</b>	0(0%)	0(0%)	1(1%)	0(0%)	4(2,6%)	1(0,9%)
<b>Anisometropi</b>	5(4,9%)	2(4%)	3(3,1%)	5(6,1%)	7(4,6%)	4(3,6%)
<b>Astigmatisme</b>	2(2%)	1(2%)	2(2,1%)	6(7,3%)	5(3,3%)	15(13,4%)

Figur 3 viser en detaljert fordeling av ametropiene uavhengig av kjønn og klassetrinn. Det er en klar overvekt av hypermetrope (58 %) og flest i gruppene under +1 DS og mellom +1-1,75 DS.



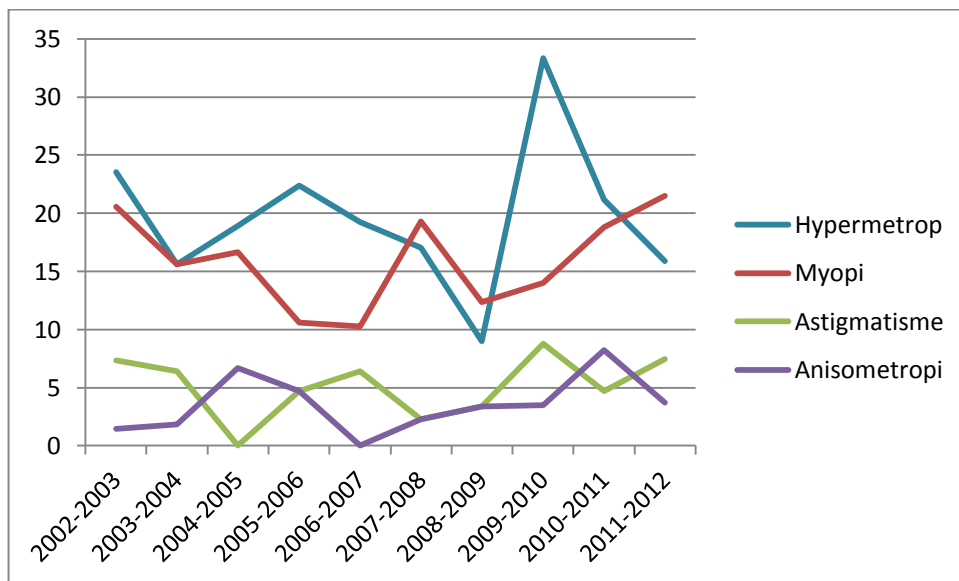
**Figur 3:** Prosentfordeling av ametropier der det har vært behov for korreksjon. Noen inngår i flere kategorier, for eksempel ved hypermetropi og astigmatisme.

Tabell 5 viser fordelingen av hypermetrope og myope fordelt på kjønn. Det er signifikant flere jenter som er hypermetrope ( $X^2$ ,  $p < 0,05$ ). Det er ingen forskjell mellom gutter og jenter som er myope ( $X^2$ ,  $p = 0,86$ ). Vi har tidligere vist at det er sammenheng mellom myopi og alder.

**Tabell 5:** Prosent av alle ametropier fordelt på klassetrinn uavhengig av kjønn, og kjønn uavhengig av klassetrinn. Prosent regnet ut i fra reelle henvisninger i hver gruppe.

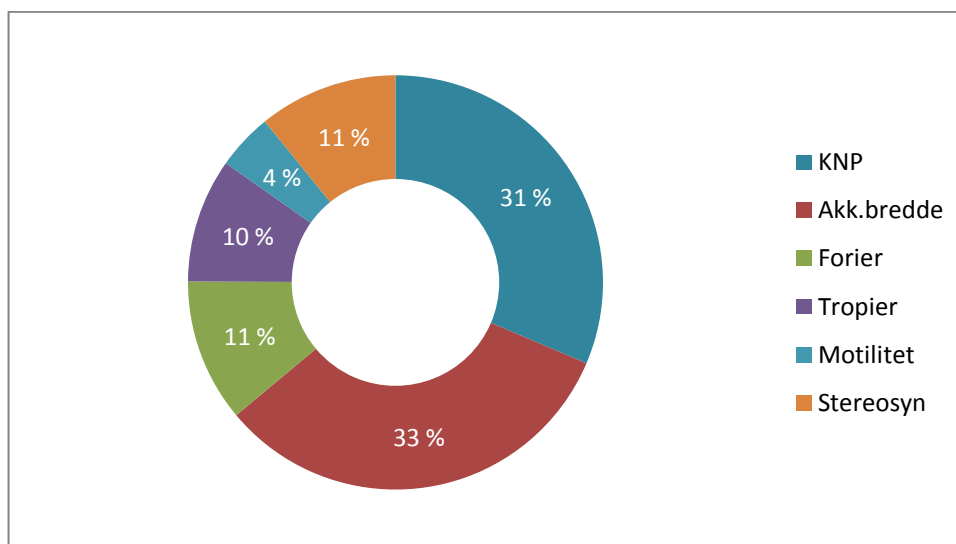
	2. klasse	5. klasse	10. klasse	Jenter	Gutter	Alle
<b>Hypermetropi</b>	32,5 %	39 %	27,6 %	35,2 %	29 %	32,4 %
<b>Myopi</b>	2 %	11,3 %	20,6 %	12,4 %	12,1 %	12,3 %

Ser man på hele tiårsperioden har prevalensen av hypermetropi og myopi vært noe ujevn (variert med 10-35 %), mens prevalensen av astigmatisme og anisometri over 1 D har vært nokså stabil (Figur 4). Fra 2002-2003 til 2007-2008 var prevalensen av brytningsfeil nokså lik, mens det kan se ut som en topp av hypermetropi i 2010-2011, mens andelen myope gradvis har økt siden 2009.



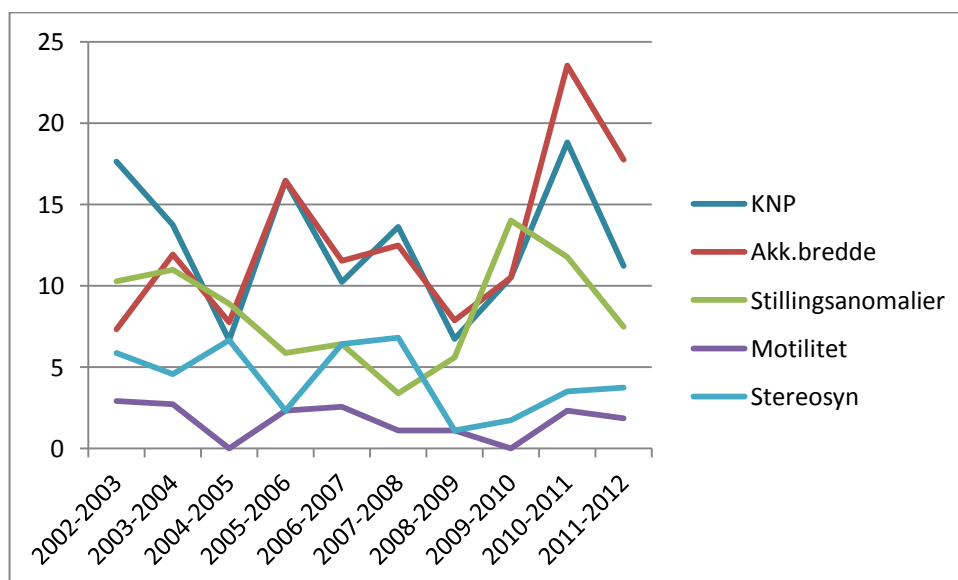
**Figur 4:** Prosentdel av utførte synsundersøkelser ved IFOS (gjennomsnittlig 86,5 hvert år) som avdekket hypermetropi, myopi, astigmatisme og anisometropi pr år. Kriteriene er hypermetropi  $\geq +1,00$ , myopi  $\leq -0,50$ , anisometropi og astigmatisme  $\geq 1,00$ .

Andelen elever med samsynsavvik er 341 (39,8 %). Av disse er det vanligste problemet redusert akkommodasjonsbredde (32,5 %) og redusert konvergensnærpunkt (31,3 %). Se Figur 5 for detaljert fordeling. Noen elever inngår i flere kategorier, for eksempel ved tropi og motilitetsproblemer.



**Figur 5:** Prevalens av samsynsavvik ved undersøkelser utført ved IFOS. Noen kan inngå i flere kategorier. Tallene er hentet fra de 341 elevene som fikk avdekket samsynsproblemer etter synsundersøkelse ved IFOS.

Figur 6 viser fordelingen av samsynsavvik per år. Figuren viser at redusert konvergensnærpunkt og redusert akkommodasjonsamplitude har vært hovedårsakene til samsynsavvik stort sett hele tiårsperioden. Redusert stereosyn og motilitetsproblemer har vært nokså stabile gjennom tiårsperioden.



**Figur 6:** Prosentfordeling av samsynsproblemer pr år. Tallene er basert på utførte synsundersøkelser ved IFOS (gjennomsnittlig 85,6 pr år). Stillingsanomalier vil si forier og tropier.

De fleste falske positive er 2.klassinger (42 %), mens det både i 5. og 10. klasse er omtrent 29 %. 2. klassingene utgjør 41,2 % av de som er henvist for hypermetropi uten tiltak, og utgjør 12 av 13 elever som er henvist for redusert avstandsvisus. Man ser ingen signifikant forskjell mellom gutter og jenter ( $p=0,48$ ). Av alle falske positive er de vanligste årsakene hypermetropi (14,5 %), redusert stereosyn (11 %), symptomer (11 %), redusert akkommodasjonsbredde (9,9 %) og myopi (7,3 %).

Av de som ble henvist fra skolescreeningen var det 270 (24 %) elever som ikke møtte opp til synsundersøkelse ved IFOS. Fraværet er størst i 10. klasse (tabell 3). Det er flere gutter som ikke møter sammenlignet med jenter ( $\chi^2$ ,  $p<0,05$ ).

218 (2,8 %) av alle de som ble screenet ble registrert som fargesvake, hvorav 28 var jenter (0,4 %) og 190 var gutter (4,8 %). Fargesvakhet er ikke et henvisningskriterium, men skolen, foreldre og helsesøster opplyses om at eleven er fargesvak.



## Diskusjon

---

Studien har kartlagt årsaker til henvisning fra skolescreening, og deretter vurdert hvorvidt synsscreening av skolebarn i Kongsberg kommune er nyttig ved å se på anbefalte tiltak etter synsundersøkelsen ved IFOS. Det ble funnet at andelen reelle henvisninger (69,4 %) er langt større enn andelen som ikke fikk tiltak (30,6 %). De reelle henvisningene er oftest brytningsfeil, hvor det vanligste tiltaket er briller. Dette samsvarer godt fra lignende skolescreeninger i Sverige (Kvarnström et al., 1998), New York (Bodack, Chung og Krumholtz, 2010) og Finland (Mäntyjärvi, 1985). Dette tyder på at IFOSs optometristudenter er flinke til å refraksjonere og avdekke ametropier. Ser man på prevalensen av brytningsfeil er det helt klart en overvekt av hypermetropi. Dette funnet blir bekreftet fra en svensk studie (Grönlund et al., 2006), men avkreftet av en finsk studie som finner flest myope blant skoleelever mellom 7-18 år (Mäntyjärvi, 1985). Hvorfor tallene varierer kan ha noe med aldersgruppene som ble testet, siden det i Finland ble testet eldre elever, og myopi vanligvis utvikles i ungdomså. Selv om det er flest hypermetrope i 2. og 5. klasse, er det flest 10. klassinger som trenger korreksjon for hypermetropien. Dette skyldes trolig økte mengder nærarbeid i skolesammenheng. Disse funnene samsvarer med tidligere studier (Kvarnström et al., 1998). I studien fra Finland derimot, var andelen myope og hypermetrope likt fordelt for elevene mellom 7-18 år (Mäntyjärvi, 1985). Både vår studie og den finske fant at det var en nedgang av hypermetropi i løpet av skolegangen, og en påfallende vekst av myopi rundt 11-13-årsalderen (Mäntyjärvi, 1985). Økt prevalens av hypermetropi i tidlige skoleår antas å ha en korrelasjon med emmetropiseringsprosessen hvor øyets aksial lengde økes (Flitcroft, 2013), og dermed vokser av seg hypermetropien (Brown, Koretz og Bron, 1999). Økt nærarbeid i tenårene kan også være en årsak til myopiutvikling, da forskning viser en sammenheng mellom nærarbeid og myopiutvikling (Flitcroft, 2013).

Studien vår viser at flere jenter enn gutter henvises for hypermetropi. Dette samsvarer med en chilensk studie (Maul et al., 2000), men ikke med en tilsvarende svensk studie som fant tilnærmet lik prevalens (Grönlund et al., 2006). Fordelingen er jevnere mellom kjønnene ved myopi. Flere nordiske studier bekrefter dette funnet (Grönlund et al., 2006; Laatikainen og Erkkilä, 1981).

Prevalensen av astigmatisme over 0,75 DC er signifikant høyere for 10. klassinger enn de lavere trinnene, men er ikke særlig stor og samsvarer da med andre funn (Mäntyjärvi, 1985). Vi finner veldig lav andel anisometropi, og denne er størst blant 10.klassingene. Det at

anisometropisk amblyopi er lav tyder på at i Kongsberg er disse plukket opp ved fireårskontrollen.

Synsstatus for skoleelever i Kongsberg kommune har variert noe gjennom tiårsperioden, men dette skyldes trolig ulik kullstørrelse. Det er derfor vanskelig å si om elevene har endret synsstatus. Det kan likevel tenkes at prevalens av samsynsavvik har økt noe de siste årene, da bruk av pcer i skolesammenheng har økt.

Over halvparten av elevene har samsynsproblemer, og har spesielt problemer med akkommodasjon og konvergens. Mindre årsaker til samsynsproblemer er forier, redusert stereosyn, tropier eller motilitetsproblemer. Dette er derimot ikke tilfellet i en tilsvarende amerikansk studie, hvor redusert stereosyn er hyppigste årsak til samsynproblemer hos barn (Bodack, Chung og Krumholtz, 2010). En trolig årsak til denne forskjellen er at den amerikanske studien testet barn 0-5 år. Henvisningskravene og testforholdene kan også variere mellom studiene. Som ved myopi kan det virke som økt nærarbeid kan føre til samsynsproblemer, noe da det er flest 10. klassinger som har fått tiltak for samsynsproblemer.

Det er flest 2.klassinger som ender opp med ingen tiltak. Dette kan skyldes at de ikke har forstått hva som forventes under testing eller hva de blir spurt om å gjøre. For eksempel er 12 av 13 elever som er henvist for redusert avstandsvisus, 2.klassinger. Noen barn kan være usikre på bokstavbenevnelser, mens andre igjen kan være redde for si feil, og får dermed feilaktig lav visus. Den største årsaken til "ingen tiltak" gjennom tiårsperioden er likevel hypermetropi, dernest fulgt av redusert stereosyn og subjektive symptomer. En viktig årsak til at hypermetropi fører til ingen tiltak er trolig at denne typen brytningsfeil er svært utbredt hos barn grunnet den nevnte emmetropiseringsprosessen. Dersom et barn blir erklært hypermetropt etter synsundersøkelsen og ikke har symptomer, blir det som oftest ikke satt i gang tiltak. Utfall på stereosynstesting skyldes trolig ugunstige testforhold, da gymsaler generelt har dårlig belysning. Subjektive symptomer fører ofte til ingen tiltak trolig på grunn av de samme årsakene som redusert avstandsvisus hos 2.klassinger, da anamnesespørsmålene kan være vanskelige å forstå. I tillegg kan man anta at de første skolescreeningene til optometristudentene inneholder flere feilkilder, da de mangler erfaring med undersøkelser av barn. Det kan for eksempel være vanskelig å tilpasse seg elevenes alder med tanke på spørsmål i anamnesen og forklaring på prosedyrene. For å unngå at normalsynte elever tilvises bør studentene forberede seg på å kunne tilrettelegge undersøkelsen slik at barn på alle modenhetsnivåer kan yte sitt beste.

For hypermetrope er det avgjørende med brille slik at barn kan lese og gjøre det som forventes i skolesammenheng, mens for myope kan en brille hjelpe barn med å se tavlen eller andre objekter på avstand. Foreldre og lærere burde være oppmerksomme på et mulig synsproblem dersom barnet unngår nærarbeid eller myser på lengre avstander. Av de reelt henviste var det 69 (11,2 %) elever som fikk et enkelt synstreningsopplegg for å redusere symptomene. De vanligste årsakene til at synstrening ble gitt var dobbeltsyn og vanskeligheter med å fokusere på avstand og/eller nært. 166 (27,1 %) elever ble kalt inn for planlagt oppfølging for å undersøke om brillen eller synstreningen var til nytte. Disse tallene viser at mange barn har behov for å få avdekket synsanomalier. Nytteverdien er dermed stor for enkeltmennesket. Optometristudentene får også mye igjen av skolescreeningsordningen da de får forbedret ferdigheter til å teste barn, samt prosedyretrening. Avgangsstudentene lærer også å skille mellom normale og unormale synstilstander. Elevene som henvises til IFOS får en gratis synsundersøkelse, og får ved behov brilleseddel med mulighet for å kjøpe brille hvor de ønsker, rimelige synstreningsmidler eller tilbud om rimelig kontaktlinsetilpasningstid. Ulempen for foreldrene er at de kanskje må ta seg fri fra jobb om barnet henvises, men responsen er stort sett positiv. Skolescreeningsordningen i Kongsberg bør dermed videreføres da den er meget nyttig.

Burde da synsscreening av skolebarn innføres som ordning over hele landet? Kongsberg er Norges eneste kommune med optometriutdanning, og utføringen av synsscreeningen bekostes av IFOS i samarbeid med Kongsberg kommune. Synsscreeninger andre steder måtte ha blitt utført av lokale optikere med egen praksis eller tilknyttet sykehus, eller av annet helsepersonell. Dette fører derimot til kostnader som må finansieres av samfunnet. Innføring av skolescreeninger som ordning over hele landet er ikke et ansvar som det offentlige er pålagt, og flere studier konkluderer med at screening av skolebarn er unødvendig og bør unngås da få synstruende tilstander oppdages i denne aldersgruppen (Cummings, 1996; Mathers, Keys og Wright, 2010). De fleste studier synes likevel å være enige i at screening av fireåringer er svært gunstig med tanke på avdekking og behandling av amblyopi (Cummings, 1996; Joish, Malone og Miller, 2003; Logan og Gilmartin, 2004; Mathers, Keys og Wright, 2010). Dagens system med fireårskontroll er dermed støttet av forskning, og bør være modellen for resten av Norge.

## Konklusjon

Studien viser at ordningen med synsscreeningen av skolebarn utført av optometristudenter er meget nyttig for alle beboere i Kongsberg kommune

og IFOS. Ordningen anbefales likevel ikke innført til andre norske kommuner.

Grunnet begrenset med tid måtte sammenligninger av beste visus med korreksjon med tanke på amblyopioppldagelse, utgå.

## **Etterord**

En stor takk til veileder Helle K. Falkenberg, statistikklærer Tor Martin Kvikstad og sponsor Norges Optikerforbund.

## Referanser

---

- Bodack, M. I., Chung, I., & Krumholtz, I. (2010). An analysis of vision screening data from New York City public schools. *Optometry*, **Vol 81** (9): 476-484
- Brown, N. P., Koretz, J. F. og Bron, A. J. (1999). The development and maintenance of emmetropia. *Eye (Lond.)*, **Vol 13**: 83-92
- Campos, E. (1995). Amblyopia. *Survey of Ophthalmology*, **Vol 40** (1): 23-39
- Cummings, G. E. (1996). Vision screening in junior schools. *Public Health*, **Vol 110** (6): 369-372
- Feiring, E. (2004). Nytt blikk på synsundersøkelser. *Tidsskr Nor Lægeforen*, **Vol 124** (1): 70-72
- Filtcroft, D. I. (2013). Is myopia a failure of homeostasis? Experimental Eye Research [Internett] <http://dx.doi.org/10.1016/j.exer.2013.02.008> [Nedlastet 28.04.13]
- Grönlund, M. A., Andersson, S., Aring, E., Hård, A.-L og Hellström, A. (2006). Ophthalmological findings in a sample of Swedish children aged 4-15 years. *Acta Ophthalmol Scand*, **Vol 84**: 169-176
- Handler, S. M. og Fierson, W. M. (2011). Learning disabilities, dyslexia and vision. *Pediatrics*, **Vol 127** (3): 818-856
- Hård, A.-L. (2007). Results of vision screening of 6-year-olds at school: a population-based study with emphasis on screening limits. *Acta Ophthalmol Scand*, **Vol 85** (4): 415-418
- Joish, V. N., Malone, D. C. og Miller, J. M. (2003). A cost-benefit analysis of vision screening methods of preschoolers and school-age children. *Journal of AAPOS*, **Vol 7** (4): 283-290
- Kvarnström, G., Jakobsson, P., & Lennerstrand, G. (1998). Screening for visual and ocular disorders in children, evaluation of the system in Sweden. *Acta Paediatr*, **Vol 87** (11): 1173-1179
- Laatikainen, L. og Erkkilä, H. (1981). Proportion of myopia. *Doc Ophthalmol Proc Ser*, **Vol 28**: 1-4

Logan, N. S. og Gilmartin, B. (2004). School vision screening, ages 5-16 years: the evidence-base for content, provision and efficacy. *Ophthalm. Physiol. Opt.* **Vol 24** (6): 481-492

Mäntyjärvi, M. (1985). Vision screening and eye examination of school children. *Scand J Prim Health Care*, **Vol 3** (4): 223-226

Mathers, M., Keyes, M. og Wright, M. (2010). A review of the evidence on the effectiveness of children's vision screening. *Child: Care, health and development*, **Vol 36** (6): 756-780

Maul, E., Barroso, S., Munoz, S.R., Sperduto, R.D., Ellwein, L.B (2000). Refractive error study in children: results from La Florida, Chile. *American journal of ophthalmology*, **VOL 129**(4): 445-454.

Mema, S. C., McIntyre, L., & Musto, R. (2012). Childhood vision screening in Canada: public health evidence and practice. *Can J Public Health*, **Vol 103** (1): 40-45

Norges Optikerforbund (2005) Kliniske retningslinjer. Norges Optikerforbund [Internett].  
<http://www.optikerne.no/pop.cfm?FuseAction=Doc&pAction=View&pDocumentId=24517> [Nedlastet 28.04.13]

Rammeavtale 2009/xxx mellom Kongsberg kommune og IFOS ved Høyskolen i Buskerud avdeling Kongsberg.

Sosial- og helsedirektoratet (2006) Nasjonale faglige retningslinjer for undersøkelse av syn, hørsel og språk hos barn. IS 1235.

## Vedlegg 1: Prosjektprotokoll

---

### Bakgrunn

Hvert år synsscreenses skolebarn ved i 2., 5. og 10. klasse i Kongsberg kommune av optometristudenter ved Høgskolen i Buskerud avdeling Kongsberg. I alle andre av landets kommuner er det, i offentlig regi, kun fireårskontrollen foretatt av helsesøster som kan avdekke synsfeil hos barn. Helsedirektoratet mener per dags dato at en riksdekkende synsscreening av skolebarn i Norge er lite hensiktsmessig da det i skolealder ikke vil bli avdekket synsrelaterte tilstander som vil føre til blindhet (Helsedirektoratet, 2006). Land som Sverige, derimot, tilbyr alle skolebarn i 6-årsalderen dette, i tillegg til den tradisjonelle 4-årskontrollen (Hård, 2007).

Tidlige synsundersøkelser av barn tar sikte på å oppdage tilstander som kan være potensielt synstruende og som kan hindre normal synsutvikling (Leat et al., 1999). Amblyopi er en tilstand som er svært viktig å fange opp tidligst mulig, da den ubehandlet gir alvorlige synshemminger (Leat et al., 1999). Ciuffreda et al. (1991) definerer amblyopi som et resultat av monokulær deprivasjon hos barn i løpet av den kritiske perioden, som er tidsrommet det visuelle systemet kan påvirkes. Dette tidsrommet er satt til de 8 første årene av barns liv (Rabbetts, 2007), mens Ciuffreda et al. (1991) og Rosenbloom et al. (1990) mener dette tidsrommet går over de 6 første årene. Amblyopi som ikke behandles i den kritiske perioden kan føre til at binokulariteten forstyrres, og hvor ytterste konsekvens er monokularitet da hjernen supprimerer impulsene fra det dårlige øyet (Rosenbloom og Morgan, 1990). Monokulære barn vil ha et innskrenket synsfelt og vil ha manglende dybdesyn. Årsaker til amblyopi er som oftest ukorrigert anisometri, høye astigmatismer og strabisme (Leat et al., 1999; Ciuffreda et al., 1991). Andre grunner til å screene tidlig er for å avdekke strabisme og ametropier (Rosenbloom og Morgan, 1990). Disse tilstandene er også viktige da de forstyrrer normal utvikling av synet, både i seg selv og som risikofaktorer for å utvikle amblyopi. Ukorrigeret ametropi fører til uklare retinale bilder og ulik størrelse på bildene, og noe som igjen kan føre til at barnet tolker verden annerledes, eller supprimerer. Strabisme er også en tilstand som kan føre til suppresjon, da øyestillingen ikke er fremoverstilt, og dermed vanskeliggjør fusjonering av de to bildene. Det er viktig å fange opp disse tilfellene tidligst mulig, da effekten av behandlingen blir mer vellykket (Ciuffreda, 1991). Oppgaven går ut på å undersøke om en slik skolescreening nyttig her i Kongsberg. Med nyttig menes det at screeningen har større fordeler enn

ulemper. Kostnadmessige vurderinger blir altfor vanskelig og altomfattende for denne studien og vil kun bli kommentert. IFOS sitter på et stort datamateriale, men hittil har det ikke vært noen strukturert gjennomgang av elevene som henvises fra screening. Det har heller ikke blitt gjort lignende undersøkelser som drøfter nytten av å synsscreene skolebarn i Kongsberg.

### **Formål og problemstilling**

Få reelle tall angående prevalens av brytningsfeil, samsynsfeil og antall synsrelaterte henvisninger av norske skolebarn finnes, og denne undersøkelsen vil skaffe tall på dette fra Kongsberg. Undersøkelsen vil også prøve å gi svar på hvor stor andel av de barna som henvises fra skolescreeninger som har reelle problemer, andelen overhenvisninger og få en oversikt over hva som blir henvist og da også korrelasjoner mellom hva blir overhenvist. I tillegg vil man prøve å se de ulike trendene i sammenheng med kjønn og alder. For å kunne svare på alt dette er problemstillingen bred: "Er synsscreening av skolebarn i Kongsberg nyttig?"

### **Design**

Retrospektiv analyse av tidligere helsejournaler.

### **Utvalg**

Skoleelever fra 2., 5. og 10. klasse i Kongsberg kommune som har blitt synsscreena av optometristudenter de 10 siste årene. Alle kommunens 13 offentlige grunnskoler er inkludert i studiet.

### **Variabler**

Gruppen ønsker å kunne si noe om samfunnsnyttien av skolescreeningsystemet i Kongsberg kommune. For å kunne gjøre dette vil gruppen se på andel henviste skolebarn fra screeningen og sjekke om disse henvisningene var reelle eller ikke. Med reell henvisning menes om den henviste hadde et synsproblem som krevde oppfølging i form av brille, trening, råd eller videre henvisning til spesialist. En ikke-reell henvisning er en overhenvisning da den henviste ikke hadde et synsproblem som krevde oppfølging. Gruppen ønsker å regne ut andelen reelt henviste og overhenviste, og se om forholdet mellom dem er forsvarlig. Gruppen ønsker også å kartlegge andelen brytningsfeil, samsynsfeil og fargesvake skolebarn i Kongsberg kommune.



Det er også interessant å undersøke eventuelle ulikheter mellom kjønn og de tre ulike aldersgruppene som undersøkes. Er det flere gutter enn jenter som henvises? Er det en sammenheng mellom kjønn og hvilke synsproblemer som henvises? Blir 2.klassingene henvist for andre synsproblemer enn 5.- og 10.klassingene? Gruppen vil også sette opp skolene mot hverandre og undersøke om enkelte skoler har mer henvisninger enn andre, og om skolene har spesielle typer synsfeil som går igjen. I tillegg vil det bli regnet på andelen som ikke møtte til skolescreeningen, og hvor stor den er sammenlignet med de som møtte, da dette sier noe om hvor reelle tallene fra screeningen er. Variablene som da er interessante er skole, klassetrinn, kjønn, redusert visus, visusforskjell mellom øynene, tropier, esofori på avstand, esofori på nær, eksofori på avstand, eksofori på nær, motilitetsproblemer, redusert konvergensnærpunkt, redusert akkommodasjonsamplitude, redusert stereosyn, myopi, hypermetropi, astigmatisme, subjektive symptomer, fargesvakhet, reell henvisning, overhenvisning, møtt til screening, ikke møtt til screening, møtt til henvisning og ikke møtt til henvisning. Nedenfor er skolescreeningens henvisningskriterier listet i tabell for de ulike alderstrinnene.

Henvisningskriterier	Kriterier for 2. klasse	Kriterier for 5. klasse	Kriterier for 10. klasse
<b>Redusert visus</b>	$\leq 0,5$ (6/12)	$\leq 6/9,5$ (0,63)	$\leq 6/9,5$ (0,63)
<b>Visusforskjell H/V</b>	1 linje (5 bokstaver)	1 linje (5 bokstaver)	1 linje (5 bokstaver)
<b>Tropi</b>	Alltid	Alltid	Alltid
<b>Esofori, avstand</b>	$\geq 5,00$ prismsdioptrier	$\geq 5,00$ Prismsdioptrier	$\geq 5,00$ prismsdioptrier
<b>Esofori, nært</b>	$\geq 6,00$ prismsdioptrier	$\geq 6,00$ prismsdioptrier	$\geq 6,00$ prismsdioptrier
<b>Eksofori, avstand</b>	$\geq 5,00$ prismsdioptrier	$\geq 5,00$ Prismsdioptrier	$\geq 5,00$ Prismsdioptrier
<b>Eksofori, nært</b>	$\geq 10,00$ prismsdioptrier	$\geq 10,00$ prismsdioptrier	$\geq 10,00$ prismsdioptrier
<b>Motilitet</b>	Inkomitans	Inkomitans	Inkomitans
<b>Redusert konvergensnærpunkt</b>	10 cm eller dårligere	10 cm eller dårligere	10 cm eller dårligere
<b>Redusert akkommodasjonsamplitu</b>	Dårligere enn 10 D	Dårligere enn 9 D	Dårligere enn 8 D

<b>de</b>			
<b>Redusert stereosyn</b>	Dårligere enn 120``	Dårligere enn 120``	Dårligere enn 120``
<b>Myopi</b>	$\geq -0,50$ DS	$\geq -0,50$ DS	$\geq -0,50$ DS
<b>Hypermetropi</b>	$\geq +2,00$ DS	$\geq +2,00$ DS	$\geq +2,00$ DS
<b>Astigmatisme</b>	$\geq -1,00$ DC	$\geq -1,00$ DC	$\geq -1,00$ DC
<b>Symptomer</b>	Vurderes i forhold til funn	Vurderes i forhold til funn	Vurderes i forhold til funn
<b>Andre årsaker</b>	Sykdom, fravær, ikke fullført screening etc.	Sykdom, fravær, ikke fullført screening etc.	Sykdom, fravær, ikke fullført screening etc.

### **Datainnsamling**

Dataene som benyttes er innhentet fra manuelt arkiv over tidligere skolescreeninger og fra journalføringsprogrammet Optimal Optikk, og er utført av optometristudenter i Kongsberg kommune de siste 10 årene. Samlet sett er dette ca 8000 elever fra 13 ulike skoler, og av disse er et ukjent antall elever henvist til IFOS for videre undersøkelser. Informasjonen vil bli overført til dataprogrammet Microsoft Excel, og vil bli lagret på private datamaskiner og minnepinner hvor kun deltagere av prosjektgruppen har tilgang. All data vil bli anonymisert.

### **Analyse**

Denne undersøkelsen er en retrospektiv analyse hvor det blir brukt standard statistiske beregninger. I analysen vil dataprogrammet Excel brukes for å framstille resultatene i form av grafer og tabeller.

### **Prosjektorganisasjon**

Prosjektgruppen består av seks avgangsstudenter i optometri ved Høgskolen i Buskerud avd. Kongsberg. Gruppen har en leder, en økonomiansvarlig og en sekretær, hvor lederen er gruppens kontaktperson og koordinator, økonomiansvarlig er ansvarlig for finansiering og budsjettering, og sekretæren skriver referat fra gruppemøtene som skal godkjennes av gruppens veileder, som er tilknyttet IFOS. Veilederen vil være behjelpelig ved utførelsen av

prosjektet, samt være tilgjengelig for eventuelle spørsmål som gruppen måtte ha.

- Leder: Ingeborg E. Osaland
- Økonomiansvarlig: Martine Odda
- Sekretær: Iris L. Johansen

### **Personell, utstyr og ressurser**

Prosjektansvarlig: Helle Falkenberg

Utstyr: Det er behov for datamaskiner med regneprogram, journalføringsprogrammet Optimal Optikk, samt permene med dataene fra tidligere skolescreeninger.

Ressurser:

- Helle Falkenberg, hovedveileder
- Tor Martin Kvikstad, statistisk rådgiver
- Økonomisk støtte fra sponsorer

### **Kostnader og finansieringsplan**

Foreløpig budsjett:

Post		Debet	Kredit
1	Kopiering og Innbinding		1000
2	Poster		400
3	Litteratur		200
4	Kontorrekvisita		200
5	Porto		50
6	Ev.		150
7	Sponsorinntekt	0	
8	Andre inntekter	0	
	Egeninnsats	0	
SUM	Balanse		2000

### **Tidsplan**

Tiden som er til rådighet er regulert av Høgskolen i dokumentet "Fremdriftsplan for bachelorprosjekt i optometri". I tillegg vil gruppen sette opp planer med delmål undervegs.

### **Publisering**

Prosjektet skal fremføres muntlig for medstudenter og vil bli fremlagt tilsvarende ved Norges Optikerforbunds landsmøte våren 2014. Ellers vil prosjektet bli lagt ut til alles lesning via biblioteket på Høgskolen.

### Etikk

Prosjektet er etisk forsvarlig da gruppen kun samler inn data fra tidligere skolescreeninger som foresatte alt har godtatt. Informasjon fra gamle skolescreeningspermer leses for videre analyse. Pasientenes journalnummer trengs i begynnelsen av prosjektarbeidet for å vurdere reelle og ikke-reelle henvisninger. Dette nummeret vil bli fullstendig anonymisert etter endt arbeid i Optimal. Innsamlet data er alder, kjønn og initialer og eventuelle henvisningsgrunner. Det er derfor ikke mulig å identifisere pasientene når prosjektet er ferdig, og informasjonen som videreformidles er fullstendig anonymisert i henhold til taushetsplikten som helsepersonell. Alle gruppens medlemmer tar da hensyn til Personopplysningsloven § 2-9, som sier: «Medarbeidere hos den behandlingsansvarlige skal pålegges taushetsplikt for personopplysninger hvor konfidensialitet er nødvendig. Taushetsplikten skal også omfatte annen informasjon med betydning for informasjonssikkerheten».

### Referanser

Ciuffreda J, K., Levi M, D., Selenow, A(1991) *Amblyopia. Basic and clinical aspects*. Butterworth-Heinemann. ISBN 0409951714, Side 13-19.

Hård, A. L. (2007) Results of vision screening of 6-year-olds at school: a population-based study with emphasis on screening limits. *Acta Ophthalmica Scandinavica* **2007** (85); 415-418

Kunnskapsdepartementet (2003) *Ny lov om universiteter og høyskoler*. 2.2.2. Hva er forskningskvalitet? Tilgjengelig fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/nouer/2003/nou-2003-25/12/2/2.html?id=372665> [nedlastet 05.11.12]

Leat, S. L., Shute R. H. og Westall, C. A. (1999) *Assessing Children's Vision: A Handbook*. Butterworth-Heinemann. ISBN 0750605847. Side 37-58

Personopplysningsloven. (2000) *Lov om behandling av personopplysninger*. Tilgjengelig fra <http://www.lovdatabasen.no/all/nl-20000414-031.html> [nedlastet 30.10.12]

Rabbetts, R. B. (2009) *Bennett and Rabbetts Clinical Visual Optics*, 4.utgåve, Butterworth Heinemann Elsevier. ISBN 978-0-7506-8874-1. Side 44

Rosenbloom, A.A., Morgan, M.W(1990) *Principles and practice of Pediatric Optometry*. J.B Lippincott Company. ISBN 0-397-50917-0. Side 155.

Sosial- og helsedirektoratet. (2006) *Nasjonale faglige retningslinjer. Retningslinjer for undersøkelse av syn, hørsel og språk hos barn*. Oslo, Sosial- og helsedirektoratet.