

Masteroppgave datateknikk

Trondheim, 01.juli 2008

Den skjulte IKT-bransjen i Norge

Pål Alfstad Haug
palalfst@stud.ntnu.no

Veileder NTNU: Reidar Conradi
Medveileder: Øyvind Hauge

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap



Sammendrag

Størrelsen og profilen til IKT-bransjen i Norge er ikke godt kartlagt, selv om IKT-Norge og Statistisk Sentralbyrå de siste 10 årene har nedlagt en stor, felles innsats på kartlegging av IKT-bransjen. Per i dag er det ca.70.000 IKT-sysselsatte i Norge, det vil si Norges nest største industrigren etter petroleum. Man regner med at det finnes mange IKT-sysselsatte i næringer også utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen, men vi vet ikke hvor mange dette dreier seg om.

For å bidra videre i kartleggingen av IKT-bransjen i Norge vil vi i denne masteroppgaven undersøke fire hovedområder i den private sektor; 1) IKT-sysselsetting, 2) Utbredelse av open source, 3) Systemutvikling og vedlikehold og 4) Grad av outsourcing, der hovedmålet er å finne det totale antallet IKT-sysselsatte i Norge.

Vi har gjennomført en omfattende empirisk undersøkelse av den private sektoren i Norge der 237 foretak fra fire næringer/bransjer ble intervjuet per telefon. Med en metode for beregning av IKT-sysselsatte basert på IKT-intensitet(adoptert av OECD), beregnet vi at det finnes ca. 120.000 IKT-sysselsatte (ca.5% av total sysselsetting) i Norge, uavhengig av bransje. Våre analyser tyder imidlertid på at dette tallet er for høyt og at metoden vi brukte for beregning av IKT-sysselsatte ikke stemmer. Alle næringene i vår undersøkelse hadde lavere IKT-intensitet og dermed færre IKT-sysselsatte enn beregnet. Totalt fant vi 1395 IKT-sysselsatte av 63.693 sysselsatte (2,2%) totalt i undersøkelsen. Funnene våre tyder på at IKT-intensiteten øker med antall sysselsatte i foretakene.

Utbredelsen av open source ble funnet å være lavere enn for tilsvarende undersøkelser. Bare 34 av foretakene i undersøkelsen drev med systemutvikling og 94% av disse var i foretak med flere enn 100 sysselsatte. Av disse fant vi at arbeidsfordelingen mellom systemutvikling og vedlikehold var 50/50, der vedlikeholdsdelen er mindre sammenlignet med andre undersøkelser. Trenden for outsourcing ble vist å være fortsatt stigende og fant at 91% av alle foretak i undersøkelsen outsourcer hele eller deler av IKT-virksomheten sin.

Forord

Denne rapporten er en dokumentasjon av diplomoppgaven til Pål Alfstad Haug, skrevet i det 10.semesteret av Masterstudiet i datateknikk, ved Norges Teknisk- Naturvitenskaplige Universitet(NTNU).

Jeg vil benytte sjansen til å takke veileder Reidar Conradi som har gitt meg relativt frie tøyler og sjansen til å selv forme oppgaven i en spennende setting. En stor takk går også til stipendiat Øyvind Hauge som har stått til disposisjon for samtaler og bidratt med sin erfaring i open source og gjennomføring av større empiriske undersøkelser. Samtidig vil jeg takke Graham Vickery ved OECD for at de setter pris på min interesse i deres arbeid og muligheten til å komme videre i kartleggingen av IKT-syssetningen i Norge ved å stille statistikere til disposisjon. Jeg takker også professor Tor Stålhane for hjelp med statistisk utvelgelse. Ellers vil jeg få takke følgende personer for hjelp og bidrag til denne oppgaven: John Krogstie, Anders Kofod-Pedersen, Terje Bratsetvik, Lars Strand(Sirius IT), Geir Solskinnsbakk, Odd Christian Haug(Statens Pensjonskasse), Elisabeth Aas(NORTIB) og Bård Krogshus(IKT-Norge).

Tilslutt vil jeg få takke familien min som ikke har mistet troen og kjæresten min for støtte i lange kontordager sommeren 2008.

Mange takk til dere alle!

Trondheim,
22. juli 2008

Pål Alfstad Haug

I	Introduksjon	3
1	Introduksjon	5
1.1	Bakgrunn for prosjektet	5
1.2	Problemdefinisjon	5
1.3	Motivasjon og bidrag	6
1.3.1	Motivasjon	6
1.3.2	Bidrag	6
1.4	Forskningsspørsmål	7
1.5	Rapportstruktur	8
II	Forstudie	9
2	Kategorisering av IKT-bransjen i Norge i dag	11
2.1	Definisjoner	11
2.2	NACE-koder	11
2.2.1	Generelt	11
2.2.2	NACE vs ISIC	12
2.2.3	Bruk av NACE-koder i Norge	13
	Overgang fra SN2002 til SN2007	15
2.3	Kjennetegn og fakta om norsk næringsliv	15
2.3.1	Offentlig sektor	15
2.3.2	Bedrifter, foretak og sysselsetting	15
2.4	IKT-bransjen i Norge	19
2.4.1	Kategorisering og nøkkeltall	19
2.4.2	IKT-Norge	20
	LeverandørGuiden IT	21
	IKT-Norges Programvarerapport	21
2.4.3	Feilkategorisering	22
2.5	Oppsummering	24

3	Open source	25
3.1	Hva er open source?	25
3.2	Open source lisensiering	26
3.3	Open source infrastruktur	27
3.4	Open source programmeringsspråk og utviklingsverktøy	28
3.5	Open source komponenter og open source programvare	28
3.6	Relevante forskningsarbeider	29
3.6.1	Adoption of Software in the Software Industry	29
3.6.2	Free/Libre Open Source Software(FLOSS): Survey and study	30
	Resultater	31
3.7	Oppsummering	31
4	Outsourcing	33
4.1	Hva er outsourcing?	33
4.2	Hvorfor outsourcer virksomheter IT-oppgaver?	33
4.3	Norske trender	34
4.4	Relevant forskning og undersøkelser	34
4.5	Oppsummering	35
5	Systemutvikling og vedlikehold	37
5.1	Hva er systemutvikling og vedlikehold?	37
5.2	Relevante forskningsarbeider	38
5.2.1	Lientz og Swanson (1977)	38
5.2.2	Nosek og Palvia (1990)	38
5.2.3	Krogstie (1993)	38
5.2.4	Holgreid (1998)	38
5.2.5	Krogstie (2003)	39
5.2.6	Sammenligning av resultater fra tidligere arbeid	39
5.3	Oppsummering	39
6	Hvordan finne IKT-intensive næringer?	41
6.1	Metode for måling av IKT-intensitet i næringer	41
6.2	Beregning av IKT-sysselsatte i norske næringer	44
6.3	Relevans til denne oppgaven	44
6.4	Oppsummering	45

III	Forskning	47
7	Forskningsdesign	49
7.1	Bakgrunn	49
7.2	Utdyping av forskningsspørsmål	49
7.3	Gjennomføring av empiriske studier	50
7.3.1	Undersøkelsens faser	51
7.4	Dette prosjektets undersøkelse	52
7.5	Utvalgsdiskusjon	53
7.5.1	Datakilder og kriterier for uttrekk av foretaksdata	57
7.5.2	Valg av enheter til utvalget	57
7.6	Intervjuguide til undersøkelsen	57
7.6.1	Utarbeidelse av spørsmål	58
7.6.2	Testing av intervjuguiden	60
7.7	Innsamling av data	60
7.7.1	Svarrate	61
8	Resultater	63
8.1	Beregning av antall IKT-sysselsatte: metode for IKT-intensitet	63
8.1.1	For næringene i undersøkelsen	63
8.1.2	Totalt i Norge	64
8.2	Generell sysselsetting, IKT-sysselsatte og IKT-intensitet	64
8.2.1	Sektor 45: Bygge- og anleggsvirksomhet	66
8.2.2	Sektor 74: Annen forretningsmessig tjenesteyting	67
8.2.3	Sektor 40: Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	68
8.2.4	Sektor 65: Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser	69
8.2.5	Totalt for alle fire næringer	70
8.3	Beregning av IKT-sysselsatte med resultater fra undersøkelsen	71
8.3.1	Sammenligning: OECD-rapport og våre resultater	71
	Kan vi generalisere resultatene for IKT-intensitet?	72
8.4	Outsourcing	73
8.5	Systemutvikling vs vedlikehold	76
8.6	Open source: del 1	79
8.7	Open source: del 2	81
8.7.1	Open source utviklingsverktøy	82
8.7.2	Open source programmeringsspråk	83
8.7.3	Open source infrastruktur	83
8.7.4	Open source komponenter	83
	Lisensiering av egne produkter som open source	84
8.7.5	Tilbakemeldinger og bidrag til open source produkter	84
8.7.6	Sammenheng mellom kategoriene i open source: del 2	84
8.8	Oppsummering	85

IV	Evaluering	87
9	Diskusjon	89
9.1	IKT-sysselsetting	89
9.1.1	FS1: Hvor mange IKT-sysselsatte finnes i Norge?	89
9.1.2	FS2: Finnes det noen sammenheng mellom antall IKT-sysselsatte og størrelsen på foretaket utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen?	91
9.2	Outsourcing	91
9.2.1	FS3: Hvor stor andel av foretakene utenfor den tradisjonelle IKT-næringen outsourcer hele eller deler av IKT-virksomheten?	91
9.2.2	FS4: Hvor stor andel av den totale IKT-kompetansen er innleid for store foretak utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen?	92
9.3	Systemutvikling og vedlikehold	93
9.3.1	FS5: For foretak med systemutvikling, utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen; hvor stor del av tiden går med til utvikling kontra vedlikehold?	93
9.4	Open source	94
9.4.1	FS6: Hvor stor er utbredelsen av open source utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?	94
	FS6.1: Hvor stor er utbredelsen av open source kontorstøtteverktøy utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?	94
	FS6.2: Hvor stor er utbredelsen av open source infrastruktur utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?	95
	FS6.3: Hvor stor er utbredelsen av open source systemutvikling utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?	95
9.5	Usikkerhet, feilkilder og validitetsproblematikk	97
9.5.1	Konstruksjonsvaliditet (construct validity)	97
9.5.2	Ekstern validitet (external validity)	98
9.5.3	Intern validitet (internal validity)	99
9.5.4	Konklusjonsvaliditet (conclusion validity)	100
10	Konklusjon og videre arbeid	101
10.1	Oppsummering av de viktigste tall og resultater fra undersøkelsen	101
10.2	Bidrag	102
10.2.1	IKT-sysselsetting	102
10.2.2	Open source	103
10.2.3	Outsourcing	104
10.2.4	Systemutvikling vs vedlikehold	104
10.3	Videre arbeid	104
	Definisjoner	109
	Bibliography	112
	Appendices	113
A	Problembeskrivelse versjon 1	115
B	Problembeskrivelse versjon 2	117
C	Oversikt over Informasjonssektoren: IKT-næringen pluss Innhold	119
D	Rangering av næringer	121
E	Beregning av antall IKT-sysselsatte i norske næringer	125
F	Spørreskjemaet til undersøkelsen gjort ved telefonintervju	131

1.1	Forskningsspørsmål	7
2.1	Eksempel på strukturen i en NACE-kode.	12
2.2	Eksempel på forskjeller i kodestruktur mellom ISIC Rev.3 og NACE Rev.1.1	13
2.3	Eksempel på næringsgruppe som beholder navnebeskrivelse i næringsundergruppe i SN2002.	14
2.4	Eksempel på næringsgruppe som deles inn i næringsundergrupper med ulike beskrivelser i SN2002.	14
2.5	Sammenhengen mellom antall sysselsatte og antall foretak, unntatt offentlig forvaltning(2005). Kilde: Statistisk sentralbyrå.	19
2.6	Bedrifter, sysselsatte og omsetning i Informasjonssektoren	21
2.7	Produksjonstall fra utvalgte sektorer hentet fra nasjonalregnskapet	22
3.1	Eksempler på Open Source Definition(OSD)-godkjente lisenser	27
3.2	Eksempler på Open Source programmeringsspråk	28
3.3	Eksempler på Open Source utviklingsverktøy	28
5.1	Fordeling av arbeid mellom utvikling og vedlikehold når vi ser bort fra annet arbeid. 5 tidligere undersøkelser sammenlignes.	39
5.2	Sammenligning av variabler fra de to siste undersøkelsene i 1998 og 2003.	39
6.1	To måter å kategorisering av IKT-dyktige sysselsatte på	42
6.2	Oversikt over de mest 10 mest IKT-intensive næringene i Norge	44
7.1	Karakteristikker for næringene i utvalget.	55
7.2	Antall sysselsatte i grupperinger for næringene i utvalget.	55

7.3	Prosentvis antall sysselsatte i grupperinger for næringene i utvalget.	55
7.4	Fordeling av antall enheter til hver næring i utvalget	56
7.5	Initiell fordeling av antall enheter til hvert stratum for næringene i utvalget. . .	56
7.6	Endelig fordeling av antall enheter til hvert stratum for næringene i utvalget. . .	57
7.7	Sammenheng mellom spørsmål i intervjuguiden og forskningsspørsmålene.	59
7.8	Svarrate for undersøkelsen.	61
8.1	Beregning av forhåndstall for IKT-sysselsatte i 4 næringer.	64
8.2	Beregning av totalt antall IKT-sysselsatte i Norge, minus offentlig forvaltning. . .	64
8.3	Beregning av totalt antall IKT-sysselsatte i Norge, inkludert offentlig forvaltning. .	64
8.4	Gjennomsnittlig antall sysselsatte per foretak i sysselsatte-kategorier og næringer. .	65
8.5	Andel foretak med egen IT-/IKT-avdeling i sysselsatte-kategorier. Totalt for alle næringer.	65
8.6	Utregnet IKT-intensitet for sektor 45: Bygge- og anleggsvirksomhet, i sysselsatte-kategorier	66
8.7	Utregnet IKT-intensitet for sektor 74: Annen forretningsmessig tjenesteyting, i sysselsatte-kategorier	67
8.8	Utregnet IKT-intensitet for sektor 40: Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning, i sysselsatte-kategorier	68
8.9	Utregnet IKT-intensitet for sektor 65: Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser, i sysselsatte-kategorier	69
8.10	Utregnet IKT-intensitet for alle fire næringer, i sysselsatte-kategorier	70
8.11	Sammenligning av IKT-intensitet for OECD-rapport og vår undersøkelse.	72
8.12	Gjennomsnittlig antall IKT-sysselsatte og standardavvik for alle foretakene i undersøkelsen, i sysselsatte-kategorier.	72
8.13	Viser hvor mange svar som er nødvendig for generalisering av resultater, samt hvor mange svar vi fikk totalt for hvert sysselsatte-stratum. Beregnet for 90% konfidensnivå og 10% konfidensintervall	73
8.14	Viser hvor mange svar vi oppnådde og hvor mange svar som kreves i hvert stratum for 90% konfidensnivå og 10% konfidensintervall. Tall vises for sysselsatte-stratum "250+"	73
8.15	Antall foretak for hver næring og sysselsatte-stratum som benytter seg av outsourcing.	74
8.16	Fordeling og andeler av egne IKT-sysselsatte og antall innleide årsverk for foretak i stratum "250+" for næring 74, 40 og 65.	75
8.17	Antall og fordeling av foretak i 4 næringer som driver med systemutvikling.	77
8.18	Svarfordeling for antall foretak som driver med systemutvikling, i sysselsatte-kategorier per næring.	77
8.19	Antall svar mottatt, utregnet gjennomsnitt, median og standardavvik for arbeidsmengde på systemutvikling og vedlikehold.	78
8.20	Fordeling av arbeid mellom utvikling og vedlikehold når vi ser bort fra annet arbeid. 5 tidligere undersøkelser sammenlignes med denne undersøkelsen	79
8.21	Sammenligning av variabler fra undersøkelsen til Krogstie(2003) og vår undersøkelse.	79
8.22	Prosentvis fordeling av foretak som bruker OS kontorstøtteverktøy, i sysselsatte-kategorier.	80
8.23	Prosentvis fordeling på næring og strata på spørsmål om bruk av open source infrastruktur.	81
8.24	Antall svar og prosentvis fordeling av foretak i sysselsatte-strata som benytter OS utviklingsverktøy i systemutvikling.	82
8.25	Antall svar og prosentvis fordeling av foretak i sysselsatte-strata som benytter OS programmeringsspråk i systemutvikling.	83
8.26	Antall svar og prosentvis fordeling av foretak i sysselsatte-strata som benytter OS infrastruktur i systemutvikling.	83
8.27	Antall svar og prosentvis fordeling av foretak i sysselsatte-strata som benytter OS komponenter i systemutvikling.	84
8.28	Antall svar og prosentvis fordeling av foretak i sysselsatte-strata som gir tilbakemeldinger og bidrag til open source produkter.	84
8.29	Sammenheng mellom "ja"-svar på spørsmål 13-18.	85
10.1	En oppsummering av de viktigste resultatene fra undersøkelsen, fordelt på næring.102	

2.1	Offentlige instanser. Kilde: Statistisk sentralbyrå.	16
2.2	Sammenheng mellom foretak og bedrift.	16
2.3	Andel foretak(i %) etter organisasjonsform(2006). Kilde: Statistisk sentralbyrå.	17
2.4	Andel sysselsatte(i %) etter organisasjonsform(2006). Kilde: Statistisk sentralbyrå.	17
2.5	Andel foretak(i %) etter næring(2006). Kilde: Statistisk sentralbyrå.	18
2.6	Sysselsatte etter næring(2006). Kilde: Statistisk sentralbyrå.	18
2.7	Oversikt over informasjonssektoren etter sammenslåingen av IKT-næring og Innhold. NACE-kodene er angitt med 4 og 5 siffer.	20
4.1	Andelen av IT-budsjettet som er outsourcet. Kilde: Rambøll Management AS.	35
6.1	Europa: andel av IKT-dyktige sysselsatte for total sysselsetting: smal definisjon sortert etter sektor.	43
6.2	Europa: andel av IKT-dyktige sysselsatte for total sysselsetting: bred definisjon sortert etter sektor.	43
6.3	Illustrasjon på definisjonene av IKT-ferdigheter	45
7.1	Utvalgsprosess inkludert antall foretak kontaktet og antall svar på undersøkelsen.	53
8.1	Prosentvis andel av foretak med egen IT-/IKT-avdeling i ulike sysselsatte-kategorier.	66
8.2	IKT-intensitet for sektor 45: Bygge- og anleggsvirksomhet.	67
8.3	IKT-intensitet for sektor 74: Annen forretningsmessig tjenesteyting.	68
8.4	IKT-intensitet for sektor 40: Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning.	69
8.5	IKT-intensitet for sektor 65: Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pen- sjonsskasser.	70
8.6	IKT-intensitet for alle fire sektorer.	71
8.7	IKT-intensitet for alle fire sektorer.	72
8.8	Fordeling av foretak som benytter seg av outsourcing. Alle næringer og totalt, fordelt på sysselsatte-strata.	74
8.9	Fordeling av foretak som benytter seg av outsourcing. Alle næringer og totalt, fordelt sysselsatte-strata og totalt.	75
8.10	Prosentvis fordeling av egen og innleid IKT-kompetanse i stratum "250+" for næringene 40, 65 og 74.	76
8.11	Antall foretak, for alle næringene i undersøkelsen, som driver med systemutvikling fordelt på sysselsatte-kategorier.	78
8.12	Prosentvis fordeling av foretak som benytter open source kontorstøtteverktøy.	80
8.13	Prosentvis fordeling av foretak som benytter open source infrastruktur.	82
8.14	Prosentvis fordeling for spørsmål 13-18.	85

Del I

Introduksjon

KAPITTEL 1

Introduksjon

Dette kapitlet presenterer bakgrunnen for prosjektet og problembeskrivelse for arbeidet vårt. Motivasjon og bidrag beskrives deretter før vi avslutter med rapportstrukturen for rapporten.

1.1 Bakgrunn for prosjektet

Dette prosjektet ble initiert av Professor Reidar Conradi ved Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap (IDI) ved NTNU. IKT-Norge og Statistisk sentralbyrå har de siste 10 årene lagt ned en stor, felles innsats for å kartlegge IKT-bransjen i Norge. Man regner med ca. 70.000 IKT-ansatte i Norge i dag. Tittelen på oppgaven, ”*Den skjulte IKT-bransjen i Norge*” henspiller på at oppgaven relateres til IKT-virksomhet *utenfor* den tradisjonelle IKT-bransjen som vi kjenner den i dag. Med ordet *skjult* mener vi at IKT-sysselsatte utenfor IKT-næringen ikke vises i dagens bransjestatistikker. Dette var utgangspunktet og bakgrunnen for dette prosjektet. Stipendiat Øyvind Hauge har fungert som hjelpeveileder i prosjektet da vi bestemte oss for å undersøke bruk og utbredelse av open source i vårt utvalg av foretak. Vi undersøker også en liten del for Professor John Krogstie på systemutvikling og vedlikehold, samt utbredelsen av outsourcing. Dermed fungerer dette prosjektet også som en videreføring av forskningsarbeider ved NTNU.

1.2 Problemdefinisjon

Oppgaveteksten til denne oppgaven har blitt endret i løpet av arbeidets gang. Den endelige versjonen av oppgaveteksten finnes i starten av denne rapporten. I henhold til denne er konteksten til oppgaven gitt. Undersøkellesområdet er meget omfattende, (”...norske foretak utenfor den allerede kjente IKT-industrien...”), og dermed gjenstand for en diskusjon rundt innsnevring

1.3 Motivasjon og bidrag

av domenet. I kapittel 7 vil vi begrunne *hvordan* og *hvorfor* vi har valgt å begrense undersøkelsesområdet til privat sektor. (Vi vil informere leseren om at betegnelsene *IKT-næring*, *IKT-sektor* og *IKT-bransjen* i denne rapporten betyr en og samme ting. Disse begrepene går om hverandre i litteraturen og det finnes ingen mal for bruken av ordene.)

Det overordnede målet til dette arbeidet er å gi et bilde av IKT-virksomheten utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen. Innsikt og svar på dette vil oppnås ved en empirisk studie av foretak i privat sektor (ekskludert allerede kjent IKT-næring). For resten av rapporten vil følgende problemdefinisjon være gjeldende:

”Kartlegg IKT-virksomheten utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen med hensyn på:

- 1. Antall IKT-sysselsatte.*
- 2. Utbredelse av open source.*
- 3. Utbredelse av outsourcing.*
- 4. Systemutvikling kontra vedlikehold.”*

1.3 Motivasjon og bidrag

1.3.1 Motivasjon

Statistisk Sentralbyrå(SSB) og IKT-Norge har de 10 siste årene nedlagt en stor, felles innsats på avklaring av størrelsen og profilen til IKT-bransjen i Norge. Man regner med ca. 70.000 IKT-sysselsatte i Norge, flest i programvare, det vil si Norges nest største industrigren etter petroleum. Nasjonal bransjestatistikk er delvis feilaktig, med gal bruk av OECDs Nace-koder for bransje (jfr. 72.2x-serien for programvare) og dels misvisende, da IKT-avdelinger i store organisasjoner som banker, ingeniørselskaper og offentlige etater ikke er inkludert. Dette er motivasjonen og grunnlaget for denne hovedoppgaven. For å hjelpe til å fylle dette hullet er intensjonen til denne oppgaven å undersøke størrelsen og profilen til IKT-bransjen utenfor den som allerede er kjent. Å undersøke samtlige næringer i Norge er en meget tidkrevende prosess. Vi ønsker derfor å se på mulighetene for å finne en pålitelig metode for å beregne IKT-sysselsettingen i Norge. Dette er ikke blitt gjort tidligere og er derfor en ekstra motivasjon. Vi ønsker også å videreføre forskningsarbeidene for flere fagfelt ved NTNU.

1.3.2 Bidrag

Hovedbidraget til denne oppgaven er å undersøke størrelsen og profilen til IKT-bransjen i Norge utenfor den tradisjonelle IKT-næringen. Dette vil vi gjøre ved å gjennomføre en forstudie hvor vi beskriver begreper og konsepter relatert til vårt domene. Gjennom en litteraturstudie av de viktigste og mest relevante arbeidene gjort på området vil vi posisjonere dette arbeidet i forhold til state-of-the-art. Gjennom en empirisk undersøkelse vil vi samle inn data som bearbeides og diskuteres i henhold til forskningsspørsmålene som introduseres i neste delkapittel og utdypes i kapittel 7. Ved å besvare disse spørsmålene skal vi evaluere en metode for å beregne antall IKT-ansatte i Norge. I tillegg vil denne oppgaven undersøke utbredelsen av open source(OS) i privat sektor samt arbeid på systemutvikling kontra vedlikehold. Dette er gjort i samarbeid

med Stipendiat Øyvind Hauge og Professor John Krogstie ved NTNU og vil forhåpentligvis gi verdifulle bidrag til deres forskning. Vi vil også bidra med å undersøke utbredelsen av outsourcing i privat sektor utenfor IKT-næringen.

Denne oppgaven vil dermed gi 1) et tydeligere bilde av den totale IKT-bransjen i Norge, 2) mer kjennskap til utbredelsen av OS i privat sektor, 3) en sammenligning av arbeid brukt på systemutvikling kontra vedlikehold i privat sektor og 4) utbredelse av outsourcing i privat sektor.

1.4 Forskningsspørsmål

For at dette prosjektet skal kunne gi de bidrag som nevnt i forrige avsnitt har vi utarbeidet noen hovedspørsmål som skal besvares. Vi har valgt å presentere forskningsspørsmålene tidlig i rapporten av følgende årsaker: 1) For å rettferdiggjøre valg av innhold i forstudien og 2) For at leseren av rapporten på et tidlig tidspunkt skal vite konkret *hva* vi ønsker å undersøke.

Utfra problemdefinisjonen har vi definert og formulert 6 forskningsspørsmål, FS1-6, som er oppsummert i tabell 1.1

Forkortelse	Forskingsspørsmål
FS1	Hvor mange IKT-sysselsatte finnes i Norge?
FS2	Finnes det noen sammenheng mellom antall IKT-ansatte og størrelsen på foretaket utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen?
FS3	Hvor stor andel av foretakene utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen outsourcer hele eller deler av IKT-virksomheten?
FS4	Hvor stor andel av den totale IKT-kompetansen er innleid for store foretak utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen?
FS5	For foretak med systemutvikling, utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen; hvor stor del av tiden går med til utvikling kontra vedlikehold?
FS6	Hvor stor er utbredelsen av open source utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?
FS6.1	Hvor stor er utbredelsen av open source kontorstøtteverktøy utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?
FS6.2	Hvor stor er utbredelsen av open source infrastruktur utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?
FS6.3	Hvor stor er utbredelsen av open source systemutvikling utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?

Tabell 1.1: Forskingsspørsmål

Forskingsspørsmålene vil bli utdypet i kapittel 7.

1.5 Rapportstruktur

Denne hovedoppgaven består av fire deler, hvor denne introduksjonen er **Del I**.

I **Del II** presenterer vi forstudiet. Dette er delt inn i fire kapitler som hver for seg representerer de fire fagområdene vi undersøker i denne rapporten. Vi introduserer de ulike emnene samt state-of-the-art i hvert kapittel. Relevante forskningsarbeider for denne oppgaven presenteres og er grunnlag for sammenligning og diskusjon av resultatene.

Del III består av to kapitler. I kapittel 7 dokumenterer vi forskningsdesignet for den empiriske undersøkelsen. Diskusjon rundt utvalg av enheter og dokumentasjon av utvalgsprosessen skal sørge for at det er mulig å gjenta undersøkelsen. Utarbeidelse og testing av intervjuguiden til undersøkelsen presenteres før vi avslutter med å vise svarraten. Kapittel 8 dokumenterer de viktigste resultatene fra undersøkelsen vår.

Del IV er delt inn i to kapitler. I kapittel 9 diskuterer vi resultatene fra undersøkelsen. Vi har strukturert kapitlet med hensyn på forskningsspørsmålene og sammenligner våre resultater opp mot andre forskningsarbeider. Kapitlet ender med en diskusjon rundt usikkerhet, feilkilder og validitetsproblematikk. Det siste kapitlet i rapporten, kapittel 10, konkluderer rapporten ved å presentere bidrag samt forslag til videre arbeid.

Appendiks kommer bakerst i rapporten. Her finner vi den første versjonen av problembeskrivelsen, oversikt over informasjonssektoren, rangering av næringer i henhold til IKT-intensitet, beregning av IKT-sysselsetting for næringer i privat sektor og intervjuguiden til undersøkelsen.

Del II

Forstudie

Kategorisering av IKT-bransjen i Norge i dag

I dette kapitlet vil fokuset ligge på å gi en grunnleggende forståelse av begreper knyttet til problemdomenet. Dette fordrer bruk av ord og uttrykk som til enhver tid må være entydige. Definisjoner og forklaring av viktige begreper finnes i 10.3. Vi starter kapitlet med å presentere kodestandarder for næringsgruppering og hvordan disse brukes i Norge. Videre går vi gjennom kjennetegn ved norsk næringsliv i privat og offentlig sektor. Deretter presenteres kategorisering av IKT-næringen i Norge slik den gjøres i dag før vi går gjennom ulike initiativer for å bedre denne. En seksjon om feilkategorisering og link til de neste kapitlene følger før vi runder av med en oppsummering av kapitlet.

2.1 Definisjoner

I dette avsnittet vil vi presentere viktige ord og begreper. Problemdomenet fordrer bruk av ord og uttrykk som til enhver tid må være entydige. Klare definisjoner er grunnlag for presisjon og konsistens gjennom oppgaven. Statistisk grunnlag for denne oppgaven er hentet fra Statistisk Sentralbyrå(SSB). Definisjonene er derfor hentet fra [37] og [2]

2.2 NACE-koder

2.2.1 Generelt

Organisation for Economic Co-operation and Development(OECD¹) definerer Nomenclature Generale des Activities dans l'Union Europeenne(NACE) som følger: "NACE refererer til den

¹<http://www.oecd.org/home/>

2.2 NACE-koder

industrielle klassifiseringer som definert i Revisjon 1 som brukes av Eurostat² [31]. Den europeiske næringsstandard (som den kalles på norsk) ble utarbeidet i 1970 og siden da har alle medlemslandene i EU brukt NACE eller nasjonale standarder basert på NACE. NACE er et rammeverk for innsamling og presentasjon av et bredt utvalg statistiske data innenfor økonomisk statistikk (f.eks. sysselsetting, produksjon og nasjonalt regnskap) men også innenfor andre statistikkområder. Fordelen med å benytte seg av et felles klassifiseringssystem er at statistikker utarbeidet på grunnlag av NACE er sammenlignbare på verdensbasis på 2-sifternivå og på europeisk nivå ned til 4 siffer. Innenfor det europeiske statistikk-systemet er bruken av NACE obligatorisk.

NACE består av en hierarkisk struktur, retningslinjer for koding og forklarende tekster. Strukturen i NACE er delt inn i fire nivåer:

1. et første nivå identifisert ved en bokstavkode (næringshovedområde)
2. et andre nivå identifisert ved en tosifret tallkode (næring)
3. et tredje nivå identifisert ved en tresifret tallkode (næringshovedgruppe)
4. et fjerde nivå identifisert ved en firesifret tallkode (næringsgruppe)

I NACE-koden som identifiserer næring, næringshovedgruppe og næringsgruppe er ikke koden for næringshovedområdet en integrert del. Dette ser vi et eksempel på i tabell 2.1. Aktiviteten ”Dyrking av hagebruksvekster” er identifisert med kode 01.12, hvor 01 er koden for næring, 01.1 er koden for næringshovedgruppe og 01.12 er koden for næringsgruppe. Næringshovedområdet A, som denne næringsgruppen tilhører, vises ikke i selve koden.

Nivånummer	Nivånavn	Beskrivelse	Kodestruktur
1	Næringshovedområde	Jordbruk og skogbruk	A
2	Næring	Jordbruk og tjenester tilknyttet jordbruk. Jakt og viltstell	01
3	Næringshovedgruppe	Dyrking av jordbruks- og hagebruksvekster	01.1
4	Næringsgruppe	Dyrking av hagebruksvekster	01.12

Tabell 2.1: Eksempel på strukturen i en NACE-kode.

2.2.2 NACE vs ISIC

FNs statistiske kommisjon eller andre mellomstatlige råd, f.eks. Den internasjonale arbeidssorganisasjon (ILO), FN's organisasjon for utdannelse, vitenskap og kultur (UNESCO), Verdens tollorganisasjon, Det internasjonale pengefond (IMF) eller Verdens helseorganisasjon (WHO), avhengig av emneområde, har vedtatt et sett med *referansestandarder*. Dette er de økonomiske og sosiale standardene som er resultatet av internasjonale overenskomster fra nevnte organisasjoner. På grunn av den brede aksepten og offisielle overenskomst disse referansestandardene har fått, er de vedtatt og anbefalt som retningslinjer for utarbeidelse av *avledede standarder*. De kan brukes som utgangspunkt for revisjon eller utvikling av andre standarder, med

²<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>

hensyn på struktur, koder og definisjoner av kategorier. United Nation's International Standard Industrial Classification (ISIC) er FNs internasjonale næringsstandard for klassifisering av økonomiske aktiviteter. NACE er avledet fra ISIC der kategoriene på alle nivåer i NACE enten er like med eller danner delmengder av ISIC-kategorier. Nivå 1 og nivå 2 i ISIC Rev.4 er identiske med næringshovedområder og næringer i NACE Rev.2 (se tabell 2.1). Nivå 3 og 4 i ISIC Rev.4 er inndelt i NACE Rev.2 i samsvar med europeiske behov. Næringshovedgrupper og næringsgrupper kan likevel alltid forenes til næringshovedgrupper og næringsgrupper i ISIC Rev.4, som NACE (og dermed gruppene) er avledet av. Hensikten med videre oppdeling i NACE Rev.2 sammenlignet med ISIC Rev.4, er å komme fram til en standard som er bedre tilpasset den økonomiske strukturen i Europa [40].

For å kunne skille mellom referansestandard og den avledede standard har NACE et punkt mellom de to første (*nivånummer* i tabell 2.1) og de to siste sifrene. Noen koder i ISIC kan ha ulik tilsvarende kode i NACE. Dette kommer av at noen næringshovedgrupper og næringsgrupper i ISIC Rev.4 er delt inn i flere næringshovedgrupper og næringsgrupper enn i NACE, uten tillegg av hierarkiske nivåer. I tabell 2.2 ser vi et eksempel på ulike koder i ISIC og NACE. I ISIC (Rev.3) sin kodelstruktur finner vi ingen kode for næringshovedområde eller næring.

Nivånr.	Nivånavn	Beskrivelse	ISIC Rev.3	NACE Rev.1.1
1	Næringshovedområde	Industri	n/a	D
2	Næring	Produksjon av nærings- og nytelsesmidler	n/a	15
3	Næringshovedgruppe	Produksjon av drikkevarer	155	15.9
4	Næringsgruppe	Produksjon av mineralvann og leskedrikker	1554	15.98

Tabell 2.2: Eksempel på forskjeller i kodelstruktur mellom ISIC Rev.3 og NACE Rev.1.1

2.2.3 Bruk av NACE-koder i Norge

I Norge er det SSB som har ansvaret for NACE-klassifiseringen. Da ISIC kom ut i revidert utgave i 1990 ble det innenfor Det europeiske fellesskap (EF) bestemt at alle medlemslandene skulle ta i bruk NACE Rev.1. Da de fleste land i Det europeiske frihandelsforbund (EFTA) tok i bruk NACE Rev.1, bestemte SSB seg for å lage en ny standard for næringsgruppering med NACE Rev.1 som grunnlag. Dette ble gjort i stedet for å bruke den reviderte versjonen av ISIC. Den norske standarden er identisk med NACE Rev.1 ned til det 4-sifrede nivået. For å kunne dele næringsgruppene ytterligere innførte SSB et nasjonalt norsk nivå med et 5.siffer (næringsundergruppe) [34, 41]. Hvis næringsundergruppen ikke deles inn i ulike næringsundergrupper, beholdes navnet til næringsgruppen. I tabellene 2.3 og 2.4 ser vi to eksempler på dette; Tabell 2.3 viser næringsgruppen "Finansiell leasing" som ikke deles inn i næringsundergrupper og dermed beholder beskrivelsen fra nivå 4 til nivå 5. Tabell 2.4, derimot, viser næringsgruppen, "Finansiell tjenesteyting ellers" som deles inn i tre næringsundergrupper med ulike beskrivelser på nivå 5. I eksemplet har vi brukt Standard for næringsgruppering (SN2002³), som er den gjeldende næringsgrupperingsstandard i Norge i dag. SN2002 er basert på NACE Rev.1.1 og har vært gjeldende standard fra 01.januar 2002⁴.

³<http://www3.ssb.no/stabas/ItemsFrames.asp?ID=3152101&Language=nb>

⁴<http://www3.ssb.no/stabas/ClassificationFrames.asp?ID=342101&Language=nb>

2.2 NACE-koder

Nivånr.	Nivånavn	Beskrivelse	SN2002
1	Næringshovedområde	Finansiell tjenesteyting og forsikring	J
2	Næring	Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser	65
3	Næringshovedgruppe	Annen finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser	65.2
4	Næringsgruppe	Finansiell leasing	65.21
5	Næringsundergruppe	Finansiell leasing	65.210

Tabell 2.3: Eksempel på næringsgruppe som beholder navnebeskrivelse i næringsundergruppe i SN2002.

Nivånr.	Nivånavn	Beskrivelse	SN2002
1	Næringshovedområde	Finansiell tjenesteyting og forsikring	J
2	Næring	Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser	65
3	Næringshovedgruppe	Annen finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser	65.2
4	Næringsgruppe	Finansiell tjenesteyting ellers	65.23
5	Næringsundergruppe	Aksje-, obligasjons-, pengemarkeds- og høyrentefond	65.231
		Porteføljinvesteringer	65.238
		Annen verdipapirforvaltning	65.239

Tabell 2.4: Eksempel på næringsgruppe som deles inn i næringsundergrupper med ulike beskrivelser i SN2002.

Overgang fra SN2002 til SN2007

6.desember 2006 vedtok SSB, etter en bred høring, å lage en ny standard for næringsgruppering (SN2007⁵). Denne standarden skal erstatte SN2002 med virkning fra 01.januar 2009. SN2007 er basert på NACE Rev.2 og tilpasset forhold i Norge på det 5.siffer (det mest detaljerte nivået). Dette fordrer at alle virksomheter i offentlig og privat sektor må tildeles nye næringskoder i henhold til SN2007 [4]. SSB har sendt ut et omregistrerings skjema til samtlige virksomheter registrert i Brønøysundregistrene (BRREG⁶) for å fastsette ny og korrekt næringskode. Det vil være en nøkkel mellom gammel og ny standard slik at det er mulig å sammenligne gammel og ny statistikk samt næringskoder. Denne rapporten benytter den gjeldende standarden, SN2002, for å kunne sammenligne vårt arbeid med tidligere statistikker. Det vil finnes en nøkkel mellom SN2002 og SN2007 slik at statistikker basert på gammel kode vil være sammenlignbar også etter innføringen av nye næringskoder.

2.3 Kjennetegn og fakta om norsk næringsliv

Norsk næringsliv er delt inn i offentlig og privat sektor. Totalt antall sysselsatte for de to sektorene var per 20.juni 2008, 2.484.000 millioner⁷

2.3.1 Offentlig sektor

Den offentlige sektor er delt inn i 2 hovedgrupper (se figur 2.1). Den offentlige forvaltningen består av myndighetene og andre virksomheter med brede, felles, sosiale oppgaver. Storting, kommune, skole og sykehus er eksempler på dette. De offentlige foretakene består av markedsbaserte foretak som er eid eller kontrolleres av det offentlige. Eksempler på dette er vannverk eid av kommunene og større børsnoterte selskap hvor kommune eller stat eier mer enn 50% av aksjene. Noen fakta om offentlig sektor:

- I 2007 var 748.400 personer sysselsatt i offentlig forvaltning⁸. I alt utgjorde dette om lag 30% av total sysselsetting i Norge.
- Tall fra 2006⁹ viser at offentlig eide foretak sysselsatte 126.600 personer.
- I 2006 var det 2850 offentlig eide foretak. Mer enn 2200 var kommunale foretak, mens staten eide resten.

2.3.2 Bedrifter, foretak og sysselsetting

Forskjellen på bedrift og foretak illustreres i figur 2.2. Et foretak (her representert ved Hydro Aluminium) kan ha mer enn en virksomhet knyttet til seg hvis den driver virksomhet på

⁵<http://www3.ssb.no/stabas/ItemsFrames.asp?ID=5314701&Language=nb>

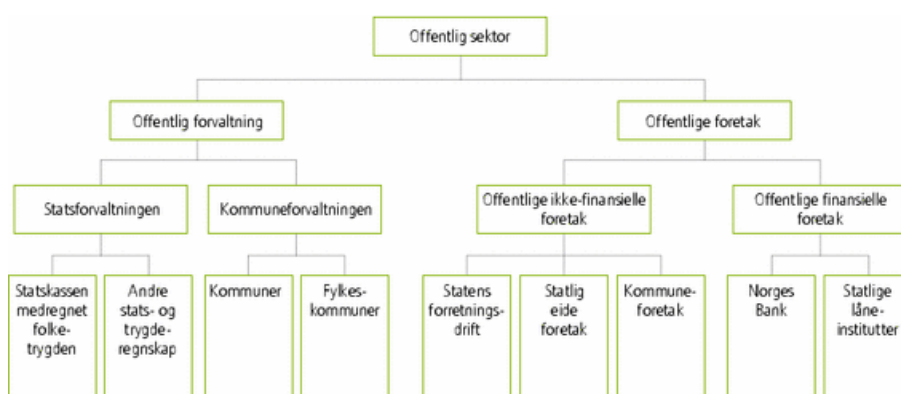
⁶<http://www.brreg.no/>

⁷<http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/>

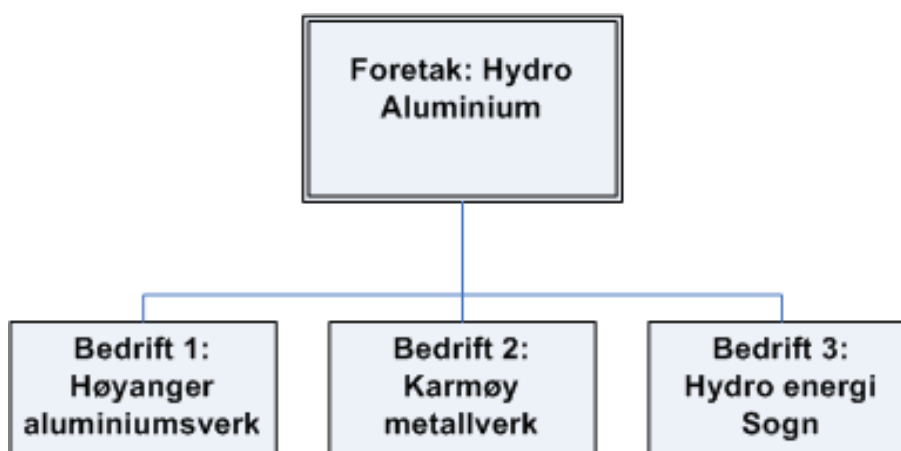
⁸http://www.ssb.no/emner/12/off_finans/

⁹<http://www.ssb.no/emner/12/01/sa91/kap5.pdf>

2.3 Kjennetegn og fakta om norsk næringsliv



Figur 2.1: Offentlige instanser. Kilde: Statistisk sentralbyrå.



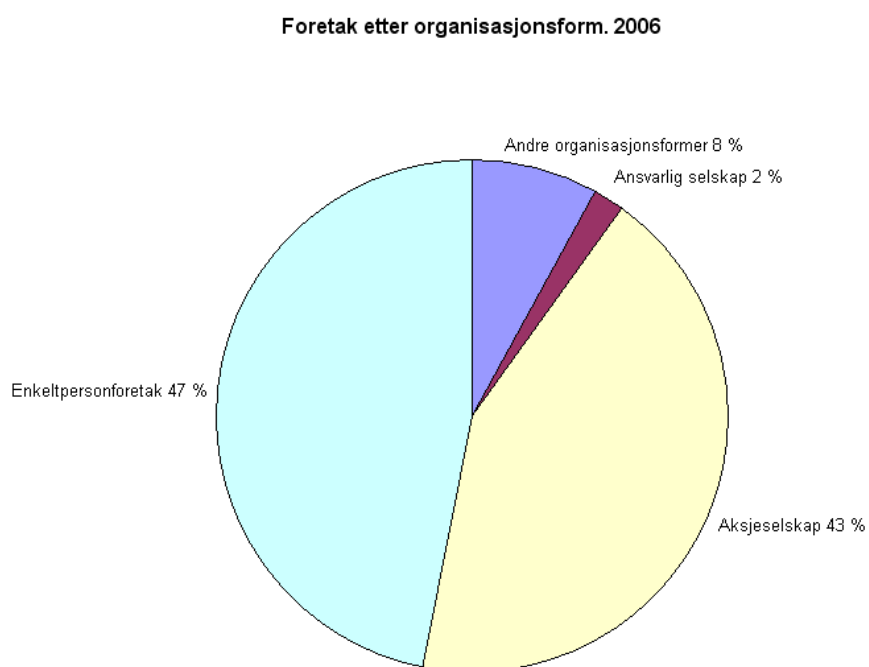
Figur 2.2: Sammenheng mellom foretak og bedrift.

flere geografiske steder eller innen ulike næringer. Slike virksomheter kalles bedrifter og er representert i figuren ved tre underliggende bedrifter. Foretaket er den juridiske enheten (f.eks aksjeselskap, enkeltpersonforetak og ansvarlig selskap).

Tall fra 2006 viser at norsk næringsliv bestod av over 300.000 aktive foretak i privat sektor (medregnet offentlig eide foretak). Figur 2.3 viser den prosentvise inndeling av disse foretakene etter organisasjonsform. Vi ser at den vanligste organisasjonsformen er enkeltpersonforetak (ENK), mens aksjeselskap (AS) er nest størst. Figur 2.4 viser at selv om ENK (enktelpersonforetak) er den mest vanlige organisasjonsformen utgjør det ikke fler enn 4% av landets sysselsatte. AS (aksjeselskap) er den organisasjonsformen med klart flest sysselsatte (80%).

I figur 2.5 ser vi prosentvis fordeling av foretak etter næring. "Eiendomsdrift, utleievirksomhet og forretningsmessig tjenesteyting" står for 31% av det totale antallet foretak, mens "Industri" bare har 7% av foretakene. Dette skyldes at foretakene i industrien i gjennomsnitt har flere sysselsatte per foretak. Dette ser vi tydelig i figur 2.6 der "Eiendomsdrift, utleievirksomhet og forretningsmessig tjenesteyting" har 15% av totalt antall sysselsatte, mens "industri" har 17%.

Sammenhengen mellom antall sysselsatte og antall foretak er listet opp i tabell 2.5. I gruppen med 0 sysselsatte finner vi enkeltpersonforetak hvor bare eieren driver. Vi finner klart flest foretak i gruppen 1-4 sysselsatte med over 206.000 foretak (57%). Totalt sett har denne gruppen

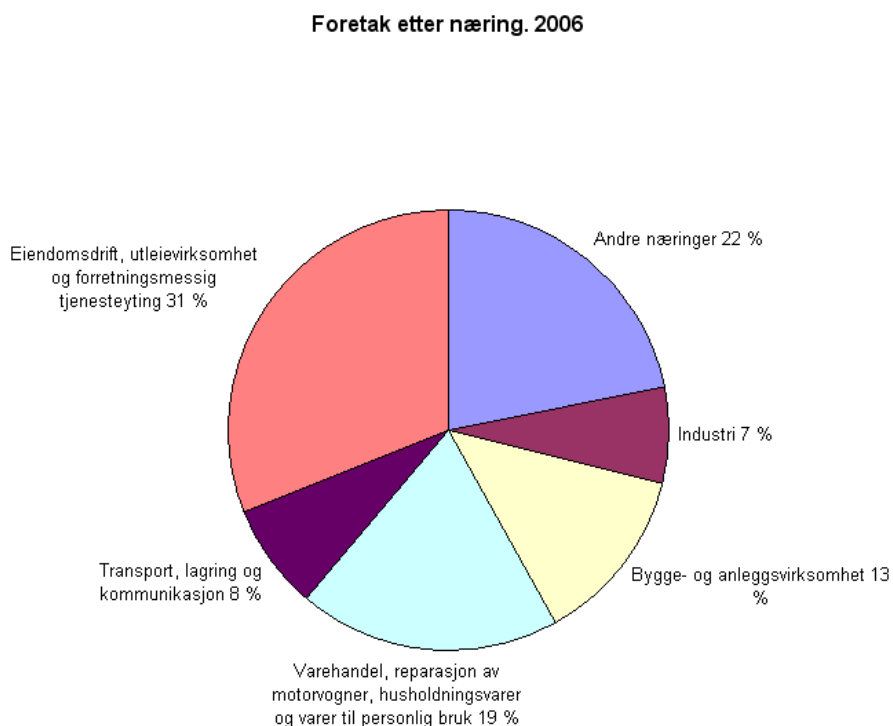


Figur 2.3: Andel foretak(i %) etter organisasjonsform(2006). Kilde: Statistisk sentralbyrå.

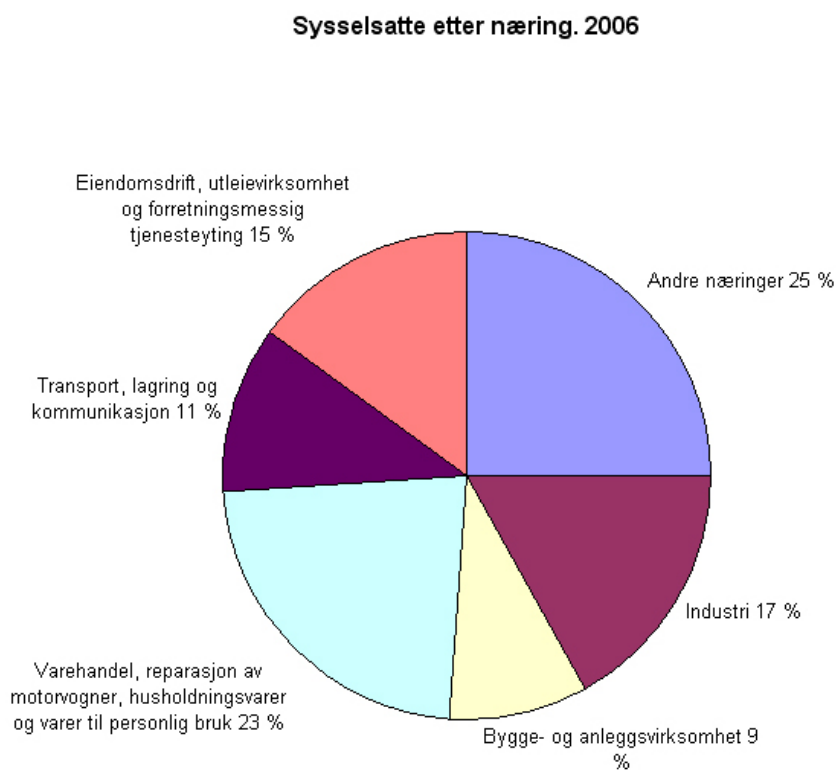


Figur 2.4: Andel sysselsatte(i %) etter organisasjonsform(2006). Kilde: Statistisk sentralbyrå.

2.3 Kjennetegn og fakta om norsk næringsliv



Figur 2.5: Andel foretak(i %) etter næring(2006). Kilde: Statistisk sentralbyrå.



Figur 2.6: Sysselsatte etter næring(2006). Kilde: Statistisk sentralbyrå.

2 Kategorisering av IKT-bransjen i Norge i dag

bare 20% av total sysselsetting. I kategorien 250 sysselsatte og over finner vi bare 592 foretak, mens den sysselsetter 28% av den totale mengden. 70% av alle sysselsatte i Norge (minus offentlig forvaltning) arbeider i foretak med over 10 sysselsatte.

	Foretak	% av foretak	Sysselsatte	% av sysselsatte
Sysselsatte i alt	359.968	100	1.581.654	100
0 sysselsatte	103.175	29	0	0
1-4 sysselsatte	206.545	57	312.659	20
5-9 sysselsatte	26.205	7	169.735	11
10-19 sysselsatte	13.702	4	182.139	12
20-49 sysselsatte	6931	2	203.319	13
50-99 sysselsatte	1846	0,5	127.362	8
100-249 sysselsatte	972	0,3	14.098	9
250 sysselsatte og over	592	0,2	440.342	28

Tabell 2.5: Sammenhengen mellom antall sysselsatte og antall foretak, unntatt offentlig forvaltning(2005). Kilde: Statistisk sentralbyrå.

2.4 IKT-bransjen i Norge

Selv om vår problemdefinisjonen (se kapittel 1.2) er fokusert på IKT-virksomhet utenfor den tradisjonelle IKT-næringen, er det viktig å få et overblikk over hvordan denne er kategorisert i dag. Dette vil, sammen med tidligere forskning og studier gjort på våre hovedområder, hjelpe oss med å definere *hva* vi skal se etter i den empiriske undersøkelsen vi skal gjennomføre.

2.4.1 Kategorisering og nøkkeltall

SSB gir hvert år ut en statistisk årbok. Den siste tilgjengelige versjonen (per 23.juni 2008) er "Statistisk årbok 2007"¹⁰. Noen av statistikkene er fra 2006, men de fleste er beregnet ut fra tall i 2005. I Statistikkbanken til SSB¹¹, som blir brukt som datakilde i kapittel 7, er det mulig å hente tall fra 2006. Imidlertid gjelder ikke dette for alle statistikkene. Vi har derfor valgt å bruke tall fra 2005 for statistikkuthenting i resten av denne rapporten.

I henhold til SN2002 kategoriseres IKT-næringen i fire offisielle bransjer (se appendix C for detaljert oversikt over IKT-næringen, tilhørende næringskoder og beskrivelse):

1. IKT-industri
2. IKT-varehandel
3. Telekom
4. IKT-konsulentvirksomhet

¹⁰<http://www.ssb.no/aarbok/>

¹¹<http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/>

2.4 IKT-bransjen i Norge

Informasjonssektoren				
Innhold	IKT-næringen			
	Tjenesteytende virksomhet			IKT-industri
Forlag				
2211				
2212				
2213				
2214				
2215				
Informasjonstj				
7440				
9240				
Radio&fjernsyn				
9220				
Film & video				
9211				
9212				
9213				
	IKT-varehandel	Telekom	IKT-konsulent- virksomhet	
	51433	6420		3001
	51434		7133	3002
	51840		7210	3130
	51860		7220	3210
	52485		7230	3220
			7240	3230
			7250	3320
			7260	3330

Figur 2.7: Oversikt over informasjonssektoren etter sammenslåingen av IKT-næring og Innhold. NACE-kodene er angitt med 4 og 5 siffer.

Ifølge [19] ble IKT-sektoren statistisk slått sammen med Innholdssektoren til Informasjonssektoren i 2007. I figur 2.7 ser vi en samlet oversikt over hele Informasjonssektoren etter sammenslåingen.

Tall fra SSB viser at informasjonssektoren omsatte for 232 mrd NOK i 2005, fordelt på 175 mrd NOK i IKT-sektoren og 49 mrd NOK i Innholdssektoren. Målt i omsetning utgjør Informasjonssektoren 8% av fastlandsøkonomien unntatt offentlig sektor¹². I henhold til tall fra SSB(2005) er IKT-næringen landets tredje største sektor med 175 mrd NOK i driftsinntekter. Bare "Utvinning av råolje og naturgass"(482 mrd NOK) og "Bygge og anleggsvirksomhet"(206 mrd NOK) var større i 2005.

IKT-sektoren hadde i 2005 ca 70.000 sysselsatte fordelt på nesten 13.000 bedrifter. Legg merke til at det her er snakk om *bedrifter* og ikke *foretak*(for definisjoner se kapittel 10.3) IKT-sektoren utgjorde 64% av bedriftene, 66% av de sysselsatte og hadde 75% av omsetningen i Informasjonssektoren. Som vi ser av tabell 2.6 er "IKT-konsulentvirksomhet" den største kategorien i antall bedrifter og sysselsatte, mens "IKT-Telekommunikasjon" har størst omsetning med sine snau 57 mrd NOK. Vi vil i resten av rapporten holde Innholdssektoren utenfor da dette er utenfor omfanget av denne oppgaven. Tallene fra SSB(2005) understreker at omsetning og sysselsetting fra og med 2003 ikke er sammenlignbar med tidligere årganger på grunn av ny avgrensning av IKT-varehandel. Vi vil ta høyde for dette i oppgaven ved å bare sammenligne med statistikk fra 2005(som nevnt tidligere i kapitlet).

2.4.2 IKT-Norge

IKT-Norge¹³ er IKT-næringens interesseorganisasjon og jobber for å skape gode utviklings- og forretningsmuligheter for deres medlemmer. IKT-Norge samarbeider med myndigheter, bedrifter og institusjoner, organisasjoner og akademiske miljøer. Av aktiviteter driver de blant

¹²<http://www.ssb.no/emner/10/03/iktoms>

¹³<http://www.ikt-norge.no/>

2 Kategorisering av IKT-bransjen i Norge i dag

	Bedrifter	Sysselsatte	Omsetning (mill NOK)
Informasjonssektoren	20.112	105.801	227.569
IKT-sektoren	12.934	69.636	171.031
IKT-industri	372	10.198	24.976
IKT-varehandel	2222	10.711	40.251
IKT-telekommunikasjon	676	12.562	56.619
IKT-konsulentvirksomhet	9664	36.165	49.185
Innholdssektoren	7179	32.923	56.538
Forlagsvirksomhet	1515	16.926	28.390
Informasjonstjenester	3590	7254	17.075
Radio og fjernsyn	362	6010	7582
Film og video	1712	2733	3491

Tabell 2.6: Bedrifter, sysselsatte og omsetning i Informasjonssektoren(tall fra 2005 [39])

annet med statistikker og har til enhver tid gående et utvalg prosjekter. Av prosjektene som pågår per 23.juni 2008 er: IKT-trainee(nettverksbygging for unge IT-talenter), Forum for eHelse(innovasjon og samarbeid mellom eHelse bedrifter for utvikling og levering av produkter til helseinstitusjoner), Grønn IT(IKT-bransjens dugnad for et bedre miljø), LeverandørGuiden IT(opprettelse av et oppslagsverk for leverandører i IT-næringen), samt fire andre prosjekter. Vi vil i det følgende fokusere på IKT-Norges programvarerapport og LeverandørGuiden IT, da dette er de mest relevante initiativene for arbeidet med kategoriseringen av IKT-næringen.

LeverandørGuiden IT

Et av IKT-Norges pågående prosjekter er LeverandørGuiden IT¹⁴. Dette er en oversikt over leverandører i IKT- og Innholdssektoren og lages i samarbeid med Infosector¹⁵ og IDG¹⁶. Det er en gratis tjeneste hvor foretak kan registrere seg og søke næringskategorier, innovasjonsinteresse og geografisk plassering. LeverandørGuiden IT har blant annet som mål å skape en enklere og mer samlet oversikt over leverandører, anvendelser og innovasjonsinteresser og dermed skape bedre næringsrapporter og IKT-statistikk. Det siste punktet henger sammen med neste avsnitt. Per 24.juni 2008 hadde 509 foretak registrert sin profil på LeverandørGuiden IT.

IKT-Norges Programvarerapport

IKT-Norge gir hvert år(siden 2007) ut en programvarerapport [11] for å, som de sier det: "skape identitet og faktagrunnlag for norsk programvarebransje i form av næringsvolum og nøkkelfakta samt oversikt over leverandører." Rapportene viser at programvareomsetningen hadde økt fra 16,6 mrd NOK i 2004(372 foretak) til 26,8 mrd NOK i 2005(1172 foretak). Tallene fra 2005 utgjør 37% av totalomsetningen for disse foretakene. Tabell 2.7 sammenligner omsetningen for "programvare" med øvrige utvalgte sektorer. "Programvare" plasserer seg med sine 26,8 mrd NOK mellom "Jordbruk og skogbruk" og "Fiske, fangst og fiskeoppdrett".

¹⁴<http://www.ematch.eu>

¹⁵<http://www.infosector.no>

¹⁶<http://www.idg.no>

2.4 IKT-bransjen i Norge

Sektor	Omsetning (mrd NOK)
Utvinning av råolje og naturgass	482
Bygge- og anleggsvirksomhet	206
IKT-sektoren	175
Nærings- og nytelsesmiddelindustri	123
Jordbruk og skogbruk	31
Programvare	26,8
Fiske, fangst og fiskeoppdrett	27

Tabell 2.7: Produksjonstall fra utvalgte sektorer hentet fra nasjonalregnskapet, 2005 [38]

Rapporten viser videre at 88% av programvareomsetningen kommer fra foretak som er registrert med næringskoder fra de fire offisielle kategoriene til IKT-næringen. 55% av disse er registrert under IKT-konsulentvirksomhet. 1172 foretak ble identifisert med enten rapportert eller estimert vesentlig salg av programvareprodukter og -tjenester. Forfatterne av rapporten mener at dette tallet fanger opp 70-80% av antall programvareforetak. Dette er et interessant poeng for denne oppgaven, da vi skal gjøre undersøkelser utenfor IKT-næringen.

På grunn av lav svarprosent i forhold til foretak i datagrunnlaget ble Leverandørguiden (se seksjon 2.4.2) utarbeidet. Denne skal, forhåpentligvis, bidra til økt svarprosent og bedret kvalitet på data. Det er forøvrig verdt å merke seg at fremtidige utgaver av Programvarerapporten vil bruke SN2007 (se seksjon 2.2.3).

Programvarerapporten gir oss en oversikt over størrelse og nøkkeltall for IKT-næringen (med vekt på programvareindustrien) slik den var i 2006. I så måte er det en basis for vårt arbeid da vi skal se på IKT-næringen utenfor deres undersøkte område.

2.4.3 Feilkategorisering

I oppgaveteksten til denne oppgaven står det: "Nasjonal bransjestatistikk er dels feilaktig (gal bruk av OECDs NACE-koder for bransje - jfr. 72.2x-serien for programvare." I det følgende redegjør vi for hva *feilaktig* betyr og tiltak som gjøres for å rette opp dette.

På grunnlag av de opplysninger enhetene melder inn til Brønøysundregistrene om deres vedtekstfestede formål eller type foretak/bransje, fastsetter SSB en næringskode etter SN2002. Dersom virksomhet/bransje endres eller enheten melder fra om ny virksomhet på egen hånd, kan næringskoden endres. Næringskoder for blandet virksomhet fastsettes etter den viktigste delen av virksomheten. Dersom et foretak har flere bedrifter, får den næringskode etter den/de bedriftene med størst sysselsetting eller bearbeidelsesverdi [32].

Det finnes dermed flere eksempler på feilaktig bruk av NACE-koder:

1. Foretak unnlater å melde fra om endring av virksomheten
2. Primær virksomhet er korrekt i henhold til NACE-kode, men foretak har likevel stor andel av sekundær/tertiær osv. virksomhet
3. Foretak som registrerer seg med feil NACE-kode
4. Teknologisk utvikling fører til at nye aktiviteter og produkter erstatter eksisterende.

Hvis et foretak, mot formodning, ikke melder fra om endring av virksomheten, vil foretaket i bransjestatistikkene fortsatt komme med under "gammel næringskode." Dette er én mulighet for feilaktig bruk av næringskode som påvirker statistikkene. I IKT-næringen kan dette f.eks vise seg ved at en bedrift som opprinnelig var registrert under NACE-kode 72.210(SN2002) "Utvikling av standard programvare" nå er gått over til drift av databaser(næringskode 72.400) som primær virksomhet og dermed er registrert med feil næringskode.

Større bedrifter kan ha egen IKT-avdeling. Selv om de som primærnæring driver med noe helt annet enn aktiviteter innenfor IKT-næringen, er muligheten til stede for at de har en betydelig andel IKT-sysselsatte. Disse blir "glemt" i bransjestatistikkene for IKT-næringen. Et godt eksempel på dette er Det Norske Veritas(DNV). Hovedbransjen til DNV er, ifølge Proff Forvalt¹⁷, 74.300 "Teknisk prøving og analyse." DNV er et aksjeselskap og registrert med 18 underavdelinger(bedrifter). Med sine 2034 ansatte er DNV det fjerde største foretaket i sektor 74(Annen forretningsmessig tjenesteyting). Av disse 2034 er det nærmere 340 IKT-ansatte (16,7%) som jobber med systemutvikling, drift, support og IKT-prosjekter. I teorien ville dette hørt inn under IKT-næringen i kategorien "IKT-konsulentvirksomhet", men siden det ikke er den primære eller viktigste aktiviteten ser det i statistikkene ut til at alle de ansatte er i næring 74. Denne gruppen foretak er et av fokusområdene for denne oppgaven. Dette punktet er strengt tatt ikke "feilaktig bruk" av NACE-koder i ordets rette forstand, men er i høyeste grad med på å prege statistikkene.

Alle virksomheter må registrere seg i enhetsregistret i Brønøysundregistrene. Her må de registrere organisasjonsnummer, organisasjonsform, offisielt navn, formål, bransje og kontaktinformasjon. Som tidligere nevnt er det SSB, som på grunnlag av innmeldte opplysninger fastsetter næringskoden til virksomheten. Dersom en virksomhet f.eks har som formål å selge sko og klær i en butikk, vil de mest sannsynlig få næringskoden "51.160 Agenturhandel med tekstiler, klær, skotøy og lærvarer." I et konstruert eksempel kan vi tenke oss at en slik virksomhet i oppstartsfasen får problemer med å få tak i butikklokaler til en pris de kan leve med. De bestemmer seg for å ansette tre systemutviklere for å lage en nettbutikk og selge varene fra Internett istedetfor i butikk. De importerer klær billig fra Singapore, selger de i sin nettbutikk og sender produktene og faktura til kundene. En markeds konsulent har ansvaret for å markedsføre nettstedet og produktene, mens en daglig leder står for daglig drift og ledelse av virksomheten. I et slik tenkt tilfelle har vi tre IKT-ansatte av fem totalt. Virksomheten har all omsetning fra salg av tekstiler og skotøy, og vil i bransjestatistikkene vises i kategori 51.160. I siste del av dette underkapitlet om feilkategorisering kommer løsningen på problemet.

Det fjerde, og siste, punktet om feilkategorisering er *teknologisk utvikling*. I 2.2.3 nevnte vi overgangen fra SN2002 til SN2007. Den største forskjellen er at det i SN2007 er innført flere tjenesteytende grupper. Ifølge [42] er det endringer i økonomiske strukturer og organisering som fører til endringer i næringsstandardene. Teknologisk utvikling fører ofte med seg nye aktiviteter og produkter som i noen tilfeller fører til erstatning av eksisterende aktiviteter, næringer og produkter. Næringsstandardene er i kontinuerlig utvikling, men på grunn av statistiske formål vil den gjeldende standarden(SN2002 per 25.juni 2008) ikke oppdateres før en ny, fullstendig revidert utgave er på plass. Beslutningstakerne for NACE i Europa er i kontinuerlig dialog med europeiske forretnings- og bransjeorganer og nasjonale statistikkbyråer(SSB i Norge) for at næringsstandardene i Europa skal være:

- Av relevans for den faktiske verdensøkonomien

¹⁷<http://www.forvalt.no>

2.5 Oppsummering

- I samsvar med de tidligere versjoner
- Sammenlignbar på tvers av nasjonale og internasjonale standarder

Mens NACE rev.1 hadde 17 næringshovedområder og 62 næringer, vil NACE rev.2 ha 21 næringshovedområder og 88 næringer. Detaljeringsgraden har økt fra 514 næringsgrupper i NACE rev.1 til 615 i NACE rev.2. For Innholdssektoren (og dermed IKT-næringen, se kapittel 2.4.1) vil endringene gjøre seg gjeldende ved at denne sektoren får et eget næringshovedområde, "J - Informasjon og kommunikasjon". Dette vil dermed erstatte mange av bransjene i Innholdssektoren (se tabell 2.6) basert på NACE rev.1. IKT-konsulentvirksomhet, som tidligere bestod av 8 næringsundergrupper, er utvidet til 18 næringsundergrupper. 15 av disse er i SN2007 kategorisert under næringshovedområde "J". Telekom er utvidet fra fire til seks næringsundergrupper og er i sin helhet flyttet over til næringshovedområde "J". "IKT-industri" og "IKT-varehandel" er også utvidet og er plassert i henholdsvis næringshovedområdene "C - Industri" og "G - Varehandel, reparasjon av motorvogner."

Overgangen fra SN2002 til SN2007 er meget relevant for vår del. I og med at alle virksomheter/foretak/bedrifter nå må registrere nye næringskoder, vil vi også få bukt med problemene relatert til feilkategorisering. En finere inndeling og oppdaterte næringskoder med hensyn på den teknologiske utviklingen vil sørge for å kategorisere blant annet utvikling av programvare på en annen måte enn tidligere. Når det gjelder vårt eksempel med sko- og klesbutikken, vil denne nå havne under næringsundergruppen "47.912 Postordre-/internetthandel med tekstiler, utstyrsvarer, klær, skotøy, reiseeffekter og lærvarer" og dermed være registrert med riktig næringskode.

2.5 Oppsummering

Den gjeldende standarden for næringsgruppering er SN2002. Fra og med 01.01.2009 vil man gå over til SN2007. De viktigste forskjellene fra SN2002 til SN2007 er fler tjenesteytende grupper og et høyere detaljeringsnivå. Et nytt næringshovedområde vil erstatte mange av bransjene i Innholdssektoren, som IKT-sektoren er en del av. Det er flere initiativer på gang for å bedre kategoriseringen og statistikker for IKT-næringen, der LeverandørGuiden IT er et av de viktigste. Vi hadde i 2005 ca.70.000 IKT-sysselsatte i Norge, noe som utgjorde nesten 3% av den totale sysselsettingen i landet.

KAPITTEL 3

Open source

En del av denne rapporten er et samarbeid med stipendiat Øyvind Hauge ved Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap (IDI¹) ved NTNU². Han skriver en doktoroppgave innen emnet "(Commercial)Open Source Software Developent". Dette er en fortsettelse av hans hovedoppgave der han skrev om "Open Source Software in Software Intensive Industry" [50] I denne oppgaven gjennomførte han en kvantitativ undersøkelse i programvarebedrifter på nevnte tema. I det videre vil vi presentere open source og de ulike delene vi er interessert i å samle inn data om. Dette er ikke ment å være en uttømmende teoretisk avhandling om temaet, men heller en kort introduksjon til open source og bakgrunnsinformasjon om *hva* vi ønsker å finne ut.

3.1 Hva er open source?

Det er ingen som verken eier eller kontrollerer begrepet "Open Source". Til generelt bruk er det vanlig å definere open source (OS) som [14]: "Software distributed under terms that comply with the Open Source Definition". Open Source Definition (OSD) er et dokument som vedlikeholdes av the Open Source Initiative (OSI³). Dette er ikke i seg selv en lisens, men en spesifisering som en programvares distribueringsbetingelser kan måles etter. En mer forståelig definisjon finner vi derimot i⁴ som sier at: "Et open source program er et hvor kildekoden er tilgjengelig for alle. Alle kan bruke og endre programkoden til deres bruk under en generell offentlig lisens uten å betale for det."

Historisk sett kan vi spore OS-bevegelsen helt tilbake til 1950-tallet da Project for the Advancement of Coding Techniques (PACT) ble dannet av Lockheed, Douglas og North Atlantic Aviation. Dette er mest sannsynlig det første initiativet av kodedeling på tvers av virksomheter [29].

¹<http://www.idi.ntnu.no>

²<http://www.ntnu.no>

³<http://opensource.org>

⁴www.leapinghare.co.uk/help/glossary.html

3.2 Open source lisensiering

Dette er et eksempel på hvordan forskere og ingeniører, tidlig i dataalderen, utvekslet forskningsresultater og programvare [46] grunnet vanskeligheter med å få programvaren til å fungere effektivt. Denne delingen og åpenheten rundt deling av kode la grunnlaget for OS slik vi kjenner det i dag. Utviklingen av operativsystemet UNIX er et av de mest kjente eksemplene på open source. Ken Thompson utviklet den første versjonen av UNIX i 1969. UNIX utviklet seg videre ved at ulike personer utviklet forskjellige deler av systemet. Etter hvert ble det utviklet programvare og verktøy som kunne kjøre på UNIX-plattformen (f.eks Berkeley Software Distribution (BSD) [14]. Utviklingen av Internett skjedde parallelt med utvikling av UNIX og en UNIX-implementasjon av TCP-IP protokollen ble lansert under Networking Release 1 [48]. Dette var en såkalt liberal lisens, BSD-style lisens, og et rent OS-produkt. Populariteten til denne utgivelsen førte til at BSD ble fullstendig omprogrammert og utgitt som nok en BSD-style lisens. Grunnen til utgivelsen var håpet om at noen andre ville fullføre arbeidet. Grunnlaget for OS lisensiering var et faktum.

3.2 Open source lisensiering

Som nevnt innledningsvis er OS programvare som distribueres under betingelser gitt av OSD. Nedenfor følger de viktige punktene som lisenser må oppfylle [28]:

- Gratis redistribusjon.
- Distribusjonen må inkludere programmets kildekode.
- Lisensen må tillate at endringer blir gjort og distribueres videre under samme betingelser.
- Lisensen kan forby distribusjon av modifisert kildekode bare hvis distribusjon av patcher er lov.
- Lisensen skal ikke diskriminere enkeltpersoner eller grupper.
- Rettighetene lagt ved programvaren gjelder for alle.
- Lisensen kan ikke være spesifikt for et produkt.
- Lisensen kan ikke legge bånd på annen programvare samlokalisert på distribusjonsmediet.

For mer utfyllende informasjon om OSD og kriteriene, se⁵ eller [28].

OSI vedlikeholder til enhver tid en liste over lisenser som er i samsvar med OSD. Per 26.juni 2008 inneholdt denne listen 72 lisenser⁶. Dette er en økning fra 21 lisenser i 2002. I tabell 3.1 har vi listet opp noen av dem.

⁵<http://opensource.org/docs/osd>

⁶<http://www.opensource.org/licenses/alphabetical>

Lisensnavn
Eclipse Public License
GNU General Public License (GPL)
GNU Library or "Lesser" General Public License (LGPL)
IBM Public License
Intel Open Source License
Microsoft Public License (Ms-PL)
MIT license
Mozilla Public License 1.0 (MPL)
NASA Open Source Agreement 1.3
Nokia Open Source License
PHP License
Sun Public License
W3C License

Tabell 3.1: Eksempler på Open Source Definition(OSD)-godkjente lisenser

3.3 Open source infrastruktur

Med infrastruktur mener vi operativsystem, webservere, databaser og andre servere. Dette var et av flere punkter vi ønsket å undersøke i denne oppgaven. For å ha en viss bakgrunnskunnskap om de ulike open source produktene innenfor infrastruktur gir vi her eksempler på slike og en kort beskrivelse av de enkelte:

UNIX

UNIX er et operativsystem utviklet i 1969 som både brukes i servere og i personlige datamaskiner. UNIX er også en merkevare for å identifisere produkter som er sertifisert i henhold til standarden "the Single UNIX-spesification"⁷.

Linux

Linux er et gratis UNIX-lignende operativsystem grunnlagt av Linus Torvalds(Finland). Linux er lisensiert under GNU General Public License. Deler av Linux-distribusjonen er basert på GNU Project software og refereres derfor noen ganger til som GNU/Linux⁸.

Apache HTTP Server

Et av de mest brukte OS produktene er Apache HTTP Server. Dette er en web-server som støtter de fleste operativsystemer. Apache utvikles og vedlikeholdes av utviklere under beskyttelse av Apache Software Foundation [14]. En måling foretatt i april 2008⁹ viste at litt over 50% av alle websider brukte Apache.

MySQL

MySQL er et relation database management system(RDBMS) og et populært verktøy for blant annet web-database applikasjoner [14]. Per 26.februar 2008 hadde MySQL 11 millioner brukere på verdensbasis¹⁰.

⁷<http://www.unix.org>

⁸<http://www.linux.org>

⁹http://news.netcraft.com/archives/2008/04/14/april_2008_web_server_survey.html

¹⁰http://www.informationweek.com/news/software/open_source/showArticle.jhtml?articleID=206900327

3.4 Open source programmeringsspråk og utviklingsverktøy

3.4 Open source programmeringsspråk og utviklingsverktøy

Det neste punktet vi ønsker å undersøke i denne oppgaven er OS programmeringsspråk. Det finnes en rekke språk som en open source. I tabell 3.2 har vi listet opp noen av dem.

Programmeringsspråk
C
C++
Fortran
Free Pascal
Java
Perl
PHP
Python
Ruby

Tabell 3.2: Eksempler på Open Source programmeringsspråk

Videre vil vi se på bruken av OS utviklingsverktøy i hehold til problemdefinisjonen i introduksjonskapitlet. I tabell 3.3 har vi listet opp noen av disse.

Utviklingsverktøy	Bruksområde
GNU Compiler Collection(GCC)	Kompilator for diverse programmeringsspråk
Eclipse	Integrated development environment(ID) laget for Java. Har plugin-støtte for mange andre programmeringsspråk.
SVN	Versjonskontroll
Emacs	Teksteditor kapabel til å utvikle, debugge og kompilere programkode.
Netbeans	IDE for utvikling av alle typer Java-applikasjoner(J2SE ¹¹ , web, EJB ¹² og mobil)

Tabell 3.3: Eksempler på Open Source utviklingsverktøy

3.5 Open source komponenter og open source programvare

Som det siste punktet i oversikten over open source vil vi se på bruken av Open Source Software(OSS) komponenter i bedrifter utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen. I denne rapporten vil vi i det følgende anta følgende definisjon av en komponent: "En komponent er noe som bidrar med funksjonalitet til programvare; en del av en større applikasjon/dataprogram". Eksempler på OSS komponenter er XML-parsene, rammeverk og programmeringsbiblioteker.

Fordelene med bruk av OSS komponenter er, ifølge [5], bruk av standarder, lavere kostnader, kortere utviklingstid og bedre kvalitet på programvaren. På denne måten er det også mulig for mindre foretak/bedrifter å nyte godt av fremtredende teknologi gjennom å bruke OSS komponenter [35, 16]. Selv om pålitelighet og kvalitet oppfattes som meget høy for mange OSS produkter [36] er det fortsatt mange som velger å ikke bruke dem. Årsaker til dette er studert av [7, 17] der følgende er de mest fremtredende: ingen brukerstøtte, ingen leverandør som er ansvarlig for produktet og høye kostnader relatert til opplæring. Det faktum at en virksomhet ikke har OSS kompatibel programvare eller infrastruktur kan være med på å forsterke motivasjonen til å velge hyllevare(COTS) citeglynn 2005.

Undersøkelser av *hvorfor* foretakene i vår undersøkelse bruker/ikke bruker OSS komponenter ligger utenfor omfanget til denne rapporten. Vi skal se på *om* foretakene bruker OSS komponenter gitt at de geskjeftiger seg med systemutvikling. Dette gjelder generelt for alle deler av rapporten som omhandler open source. Dette vil bli behandlet i utformingen av spørsmålene i undersøkelsen i kapittel 7.

3.6 Relevante forskningsarbeider

Ifølge problemdefinisjonen i kapittel 1.2 ser vi på virksomheter utenfor den tradisjonelle IKT-næringen. Som vi skal se i forskningsdesignet i kapittel 7 valgte vi å konsentrere oss om privat sektor.

Vi har utført et litteratursøk for å finne forskningsarbeider på OS i privat sektor. Både norske og utenlandske studier har vært av interesse. Vi vil i det følgende presentere de relevante arbeidene vi har funnet, sette de i kontekst til denne rapporten og presentere deres funn. Dette vil fungere som et sammenligningsgrunnlag for diskusjonen av resultatene for OS-delen av forskningsspørsmålene i kapittel 9.

Det er gjort en del forskning på adopsjon av OSS i både akademiske miljøer og universitet [43] og i offentlig sektor [13] og [47]. Vi har også funnet forskningsarbeider som i hovedsak fokuserer på motivasjonen for OS programmerere og organiseringen av OS prosjekter [26, 30]. Andre igjen har fokusert på organisasjoner som *allerede* har tatt i bruk OSS [45, 27]. Vi har dermed sett at virksomheter og organisasjoner har adoptert OSS og involvering i utvikling av OSS, men lite forskning er gjort på empiriske undersøkelser som viser omfang og demografi av disse virksomhetene/organisasjonene. Vi har, derimot, funnet to forskningsarbeider som er relevant for våre forskningsspørsmål om OS.

Spørsmålene til vår undersøkelse er laget i samarbeid med stipendiat Øyvind Hauge, som gjennom prosjekt-, hovedoppgave og pågående doktoravhandling har undersøkt adopsjon av OS i programvareindustrien. Hans arbeide er derfor av meget høy relevans for denne delen av rapporten vår og presenteres i neste avsnitt.

3.6.1 Adoption of Software in the Software Industry

I rapporten [51] undersøkte Hauge et.al adopsjonen av OSS i den norske programvareindustrien. En landsomfattende empirisk undersøkelse av 970 foretak ble gjennomført vinter/vår i 2007 i programvaresektoren(72.2x). Bare foretak med mer enn 5 ansatte var med i utvalget. De initielle resultatene(fra screeningprosessen) viste at 569(81.1%) av 702 foretak bedrev en eller

3.6 Relevante forskningsarbeider

annen form for systemutvikling. Videre fant han at nærmere 50% av de 569 foretakene brukte OSS komponenter i sine produkter eller løsninger. Hovedmotivasjonen for dette var av praktiske årsaker som gratis lisens og høy tilgjengelighet av kildekode, komponenter, funksjonalitet og informasjon. Fokuset i undersøkelsen var tredelt:

1. Utvikling av kommersielle OSS produkter
2. Integrasjon av OSS komponenter i programvareprodukter
3. Demografisk informasjon

Som et ledd i forskningen ble hver andre bedrift kontaktet per telefon, mens den andre halvdel ble kontaktet per e-post.

Undersøkelsen viste at bruken av OSS i norsk programvareindustri er betydelig. Over 30% av de som svarte fikk mer enn 40% av inntektene sine fra tjenester eller programvare relatert til OSS. Videre observerte de en økende bruk av OSS ved økende størrelse på virksomheten (i antall ansatte). Bare 10% (15 av 130) hadde lisensiert eget produkt som OSS. Den viktigste grunnen til å lisensiere produkter som OSS var muligheten til å tiltrekke seg flere brukere/kunder til produktet. Resultatene tydet på at mer oppmerksomhet rundt produktet førte med seg mer arbeid da tilbakemeldinger og forespørsler krever svar. Dette var den sideeffekten som ble mest lagt vekt på av de som svarte. Et annet interessant funn i undersøkelsen var at nesten 37% bidro med kode, feilmeldinger eller patcher tilbake til OSS prosjekter. Hovedårsaken til å komme med disse bidragene var behovet for programvaren og læringseffekten fra deltakelsen.

Rapporten konstaterer at adopsjonen av OSS kan være ulik i andre sektorer og andre land og at man derfor bør gjøre liknende undersøkelser på dette i framtiden. Her kommer et av våre bidrag til syne da vi skal gjøre en lignende undersøkelse for privat sektor utenfor IKT-bransjen.

3.6.2 Free/Libre Open Source Software(FLOSS): Survey and study

FLOSS¹³ var et forskningsprosjekt finansiert av den Europeiske kommisjonen for Information Society Technologies(IST). Formålet med dette prosjektet var blant annet å se på viktigheten av og rollen til open source og gratis programvare i dagens økonomier. Mest relevant for vår oppgave er den delen av FLOSS-prosjektet som undersøkte foretak og offentlige institusjoner i Tyskland, Sverige og Storbritania [49]. Undersøkelsen ble utført fra februar til mai 2002. 1452 virksomheter ble kontaktet hvorav 395 svarte at de i større eller mindre grad brukte, eller planla å gjøre det i løpet av ett år, open source programvare. De 395 som svarte at de brukte OSS ble videre spurt om mer detaljerte spørsmål. Undersøkelsen ble utført ved telefonintervjuer og de var ute etter å intervjuer IKT-ansvarlig for virksomheten. Bakgrunnen for at de valgte å intervjuer per telefon var fordi de mente det var vanskelig å få tak i IKT-ansvarlig på annen måte. Disse personene er, ifølge rapporten, blant de mest ettertraktede intervjuobjektene i spørreundersøkelser.

Utvalget av virksomheter til undersøkelsen ble gjort som følger:

3 land ble plukket ut på grunnlag av hvor mye av foretakenes budsjett som ble brukt på IKT i forhold til omsetning for næringen de tilhørte. Motivasjonen for denne stratifiseringen var at

¹³<http://www.flossproject.org/>

næringer med høy IKT-intensitet, og dermed høyere IKT-utgifter, kunne være mer fortrolig med OSS og dermed vise et annet mønster i OSS-bruk enn foretak med lav IKT-intensitet. Størrelsen på virksomhetene var delt inn i to: 1) ansatte mellom 100 og 500 og 2) ansatte over 500. Videre plukket de ut tre strata med bakgrunn i IKT-intensitet (lav, middels og høy), samt offentlig sektor.

Resultater

OSS-bruk generelt

I henhold til den siste Internet Operating System Counter (IOSC) fra April 1999 ¹⁴ (per 26. juni 2008 er dette fortsatt den siste målingen) kjørte 42,7% av Tyskland sine Internett-servere på Linux. De samme tallene for Sverige og Storbritania var henholdsvis 16,9% og 24,3% (for Norge er tallet 29,1%). Rapporten fant en sammenheng mellom disse tallene og bruken av OSS. Resultatene viste at 43,7% av de undersøkte virksomhetene i Tyskland brukte OSS. For Sverige og Storbritania var resultatene henholdsvis 31,5% og 17,7%. Det viste seg at tallene fra IOSC stemte temmelig nøyaktig med tallene fra undersøkelsen. Dette er et interessant funn for vår oppgave.

I 5 av 6 strata observerte rapporten større OSS-bruk i offentlig enn i privat sektor. I Tyskland og Storbritania var det overveiende stor andel OSS-bruk i store virksomheter enn i små, mens det for Sverige viste seg å være omvendt.

OSS-bruk målt i ulike IT-kategorier

Undersøkelsen delte inn bruken av OSS inn i 4 områder: 1) OSS som operativsystem, 2) OSS som databaser, 3) OSS som kontorstøtte og 4) OSS for websider. I gjennomsnitt brukte 15,7% av virksomhetene Linux eller andre OS operativsystemer. Dette var den kategorien med størst oppslutning og forskjellene mellom de ulike landene var store. For Sverige, som er mest interessant i vårt tilfelle, brukte ca 10% av både store og små virksomheter OSS som operativsystem. OSS som databaser (gjennomsnittlig 11,1% totalt) var mer utbredt enn OSS for web-sider (10,1% i snitt). OSS som kontorstøtte var den kategorien med minst utbredelse totalt sett med sine 6,9%. Det ble ikke funnet noen korrelasjon mellom størrelse på virksomheten bruken av kategori 1,2 og 4. Bare OSS som kontorstøtteverktøy viste seg å være mer utbredt i mindre enn større virksomheter.

3.7 Oppsummering

I dette kapitlet har vi gått gjennom relevante begreper for open source til vår undersøkelse; lisensiering, infrastruktur, komponenter og programvare. To relevante forskningsarbeider (hvorav ett fra NTNU) er sammenligningsgrunnlag for resultater og forskningsspørsmålene knyttet til open source.

¹⁴<http://www.leb.net/hzo/ioscount>

3.7 Oppsummering

I dette kapitlet vil vi kort gjøre rede for hva outsourcing er, hvorfor virksomheter velger å outsource hele eller deler av IT-oppgavene sine og relevant forskning.

4.1 Hva er outsourcing?

Grover et. al [8] definerer outsourcing som ”den organisatoriske bestemmelsen av å sette bort deler av eller hele organisasjonens IS-funksjon til en ekstern tjenesteleverandør.” Her ser vi at beslutningen er en essensiell del av outsourcingen. [1] definerer outsourcing mer i kontekst av hvem som faktisk gjør jobben: ”outsourcing er å overlate alle eller deler av en organisasjons aktiviteter til en utenforstående leverandør.” Dette betyr alle aktiviteter relatert til drift og utvikling av infrastruktur og systemer og menneskene som utfører oppgavene, kan eies og forvaltes av ekstern leverandør. Foretak kan velge å leie en ekstern bedrift til å bygge og drive sine informasjonssystemer, istedet for å bruke interne ressurser. Slike bedrifter er spesialister på slike tjenester og kalles tjenesteleverandør. Ifølge [33] er outsourcing dermed prosessen med å overlate datadrift, nettverk og systemutvikling til eksterne leverandører. Kort oppsummert: Tjenestekjøper kjøper IT-tjenester som er nødvendige for bedriftens forretningsvirksomhet av ekstern leverandør som tilbyr slike tjenester.

4.2 Hvorfor outsourcer virksomheter IT-oppgaver?

[33] peker på informasjonssystemenes betydelige rolle i dagens organisasjoner. Informasjonsteknologi står for ca. halvparten av mange bedrifters kapitalutgifter. En måte å få kontroll over raskt stigende kostnader for IT-funksjoner er å outsource disse. Noen organisasjoner oppfatter outsourcing som mer kostnadseffektivt enn å gjøre jobben internt. Dermed betaler bedriften

4.3 Norske trender

bare for de faktiske tjenestene de bruker, da ulike bedrifter har ulike IT-behov. Den raske teknologiske utvikling er en annen årsak til outsourcing da den interne IT-avdelingen i bedriftene noen ganger ikke klarer å henge med. Fokus på bedriftens kjernevirksomhet er en annen grunn for å sette ut IT-funksjonene. Ifølge [18] er det fire hovedårsaker til at en virksomhet velger å outsource IT-oppgavene sine:

1. **Teknologiske endringer.**

Stadig nye teknologiske nyvinninger stiller krav til kompetanseheving hos bedriftene.

2. **Økt avhengighet av IT**

Økende avhengighet av IT og teknologisk spredning skaper et meget komplekst miljø. Dette skaper mange ulike IT-roller og tjenester for å få levert IT-systemer og brukerstøtte. Når bedriftene skal treffe IT-beslutninger og valg kan dette skape usikkerhet og forvirring.

3. **Økende kompleksitet i bedrifters omgivelser**

Dette skaper et økt behov for fleksibilitet i organisering og markedsorientering som igjen fører til behov for å være dynamisk og fleksibel i utviklingen av tilpasningsdyktige IT-systemer. Basissystemene kan være av like stor strategisk viktighet som nye systemer og dermed sette begrensninger for fleksibiliteten som kreves.

4. **Dramatisk økning i valgmuligheter på IT-anvendelser**

Bedrifter kan velge å sette ut deler av sine IT-funksjoner til ekstern leverandør. For den interne IT-avdelingen kan dette oppfattes både som en trussel og en lite gjennomtenkt strategi.

4.3 Norske trender

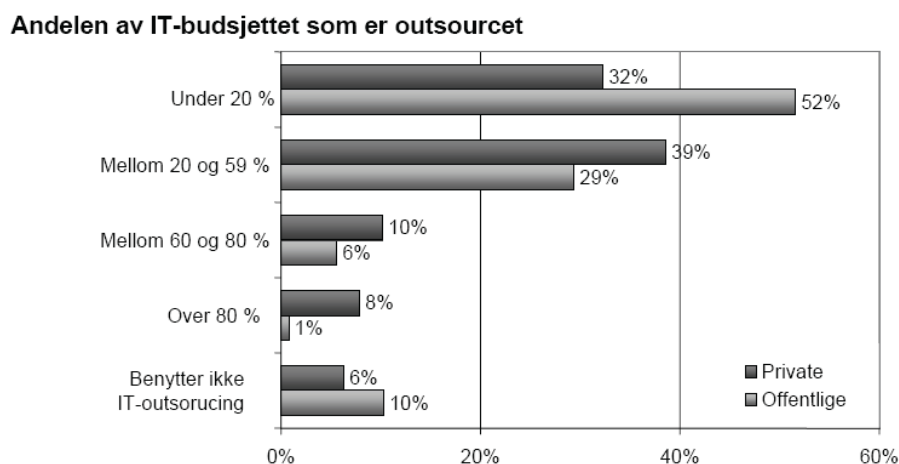
I 2002 ble totalmarkedet for IT-outsourcing i Norge anslått til å være ca. 6,2 mrd NOK. Ifølge Ementor/IDC(2003) skulle markedet vokse til ca. 9,1 mrd NOK i 2007. Outsourcing av forretningsprosesser var ikke medregnet i disse tallene. Tall fra desember 2002 [33] viste at EDB Business Partner var den klart største norske leverandøren av IT-driftstjenester med 26% markedsandel. ErgoGroup var nummer to på listen med sine 16%. Telenor Business Solutions og IBM fulgte på de neste plassene. Ifølge en markedsundersøkelse¹ gjennomført av ASP Norge² i 2005 valgte mer enn halvparten av norske bedrifter å sette ut hele eller deler av IT-driften. I kroner og øre forventes økningen i outsourcing å ligge på ca. 9% i kommende år(2006).

4.4 Relevant forskning og undersøkelser

Vi har allerede nevnt ASP Norges årlige undersøkelse. *IT i praksis* [10] fikk omtrent de samme resultatene for andelen outsourcing. Vi har vært i kontakt med Rambøll Management(ved Morten Skodbo) og fått tilgang til rapporten vederlagsfritt. Undersøkelsen har ikke blitt gjennomført etter 2006 på grunn av årsaker av ”økonomisk karakter.” Rapporten viser bruken av IT i de 500 største private og offentlige virksomhetene i Norge. Målet med rapporten var å ”skape et faktabasert grunnlag om forretningsutvikling i norske virksomheter.” Rapporten fra 2005

¹http://avis.dn.no/multimedia/archive/00032/MediaP_Outsourcing_32167a.pdf

²<http://www.aspnorge.no/>



Figur 4.1: Andelen av IT-budsjettet som er outsourcet. Kilde: Rambøll Management AS.

viste at ca 50% av virksomhetene i undersøkelsen outsourcet hele eller deler av IT-området. Tallene fra 2006-rapporten viste at andelen virksomheter som benytter seg av outsourcing hadde steget drastisk til ca. 90% i privat sektor og 85% i offentlig sektor.

Andelen av IT-budsjettet som ble outsourcet var fremdeles liten, selv om antallet virksomheter som benytter seg av outsourcing var så betydelig. I figur 4.1 ser vi at 32% av de private og 52% av de offentlige virksomhetene outsourcet mindre enn 20% av IT-budsjettet. For virksomheter som outsourcet mellom 20% og 60% av IT-budsjettet var andelen ca. 30% for de offentlige og 39% for de private. Som en oppsummering ser vi at det i privat sektor er noe høyere andel outsourcing generelt og en høyere andel som har outsourcet større deler av IT-budsjettet.

Tallene fra de to undersøkelsene beskrevet over støttes også av en tredje undersøkelse gjort av IKT-Norge³ i samarbeid med NTNU. Denne undersøkelsen ble gjennomført i 2006 og kartla programvareindustrien i Norge i næringen "Databehandlingsvirksomhet" (NACE-kode 72). Foretakene ble bedt om å svare på spørsmål fra regnskapsåret 2004. Av 60 foretak som svarte på delen om outsourcing svarte 24 av 60 (40%) at de benyttet outsourcing. Dette var ca. 10% lavere enn tallene fra de to andre undersøkelsene, men så ble den også utført henholdsvis ett og to år før. Nå skal det også legges til at disse foretakene i utgangspunktet er IKT-foretak og at man derfor kan vente noe mindre outsourcing av IKT-oppgaver.

4.5 Oppsummering

Outsourcing er prosessen med å overlate datadrift, nettverk og systemutvikling til eksterne leverandører. Teknologiske nyvinninger, økt avhengighet av IT, økende kompleksitet i bedriftens omgivelser og økning i valgmuligheter på IT-anvendelser er fire hovedårsaker til at virksomheter velger å outsource hele eller deler av IT-funksjonene sine. To norske undersøkelser viser at andelen bedrifter som benytter seg av outsourcing har steget kraftig fra 2005 til 2006. Disse tallene understøttes av en tredje undersøkelse utført av IKT-Norge og NTNU. Ca.90% av de største virksomhetene i privat sektor i Norge benyttet seg av outsourcing.

³<http://www.ikt-norge.no>

4.5 Oppsummering

Systemutvikling og vedlikehold

Ett av forskningsspørsmålene i denne rapporten omhandler systemutvikling og vedlikehold. Vi vil i dette korte kapitlet presentere arbeider og resultater som skal være et sammenligningsgrunnlag for vår undersøkelse. Arbeidet til Professor John Krogstie ved Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap vil være det sentrale her, da dette er den tidsmessig nærmeste undersøkelsen.

5.1 Hva er systemutvikling og vedlikehold?

Ifølge [20] er systemutvikling: "A set of activities that results in software products. Software development may include new development, modification, reuse, reengineering, maintenance, or any other activities that result in software products." Med andre ord er systemutvikling hele prosessen med utviklingen av programvare. Dette inkluderer utarbeidelse av kravspesifikasjon, design av systemet, implementasjon, integrasjon, testing, installasjon og vedlikehold.

Vi skiller ut vedlikehold som en egen aktivitet som skjer i etterkant av installasjon av systemet. [9] definerer vedlikehold som: "Modification of a software product after delivery to correct faults, to improve performance or other attributes, or to adapt the product to a modified environment." Som i [23] bruker vi vedlikehold som i *tradisjonelt vedlikehold*. Tradisjonelt vedlikehold er delt inn i tre typer:

- **Korrektivt vedlikehold (corrective maintenance):** Gjennomføres for å kjenne igjen og rette opp prosesseringsfeil, ytelsesfeil og implementasjonsfeil.
- **Tilpasningsvedlikehold (adaptive maintenance):** Gjennomføres for å tilpasse programvaren til tekniske omgivelser i endring.
- **Utviklingsvedlikehold (perfective maintenance):** Gjennomføres for å forbedre ytelse, endre eller legge til ny funksjonalitet, eller forbedre videre vedlikehold av programvaren.

5.2 Relevante forskningsarbeider

Vi har funnet fem arbeider gjort mellom 1977 og 2003 som er sammenlignbare med vårt. I resultatene vi har plukket ut fra disse undersøkelsene ser vi *kun* på arbeid brukt på utvikling og vedlikehold. I undersøkelsene vi har sett på har respondentene fått mulighet til å spesifisere f.eks administrative oppgaver knyttet til utvikling og vedlikehold. Dette har vi sett bort fra, slik at bare systemutvikling og vedlikehold tilsammen teller 100%. Nedenfor presenterer vi hovedfunnene i disse arbeidene.

5.2.1 Lientz og Swanson (1977)

Lientz og Swanson [3] gjorde i 1977 en studie på vedlikehold av IT-systemer. Fra en populasjon på 7000 valgte de 2000 foretak og fikk 487 svar.

I denne undersøkelsen fant de at tradisjonelt vedlikehold utgjorde ca. 53% av det totale arbeidet gjort av systemutviklere. En av konklusjonene i denne undersøkelsen var at størrelsen på systemet økte desto eldre systemet var. Også tiden brukt på vedlikehold økte med alderen på systemet.

5.2.2 Nosek og Palvia (1990)

Undersøkelsen til Nosek og Palvia [24] var en oppfølging av arbeidet til Lientz og Swanson. I denne undersøkelsen fikk de 52 svar av 240 foretak. I snitt hadde foretakene som svarte medianverdi på 550 sysselsatte og IT-avdelinger med 10 faste sysselsatte og 6 som drev med utvikling og vedlikehold.

Resultatene viste at 62% av arbeidet ble brukt på vedlikehold, mens 38% ble brukt på utvikling. Dette var en stor forskjell fra undersøkelsen til Lientz og Swanson.

5.2.3 Krogstie (1993)

Krogstie [21] gjorde i 1993 en undersøkelse på utvikling og vedlikehold av IT-systemer i norske foretak. 52 foretak plukket fra Den Norske Dataforening svarte på undersøkelsen. Her fant han at 59% av det totale arbeidet ble brukt på vedlikehold. Krogstie fant at sammenhengen mellom økt arbeid på vedlikehold blant annet skyldes *mindre IT-avdelinger og færre utviklere*.

5.2.4 Holgreid (1998)

Holgreid [25] gjennomførte i 1998 en undersøkelse som lignet på den gjort av Krogstie i 1993. 53 foretak plukket fra Den Norske Dataforening svarte på undersøkelsen. Resultatene viste en høy stigning i andelen arbeid brukt på vedlikehold. Når vi ser på utvikling og vedlikehold alene, utgjorde 73% tradisjonelt vedlikehold. Holgreid forklarte denne stigningen i vedlikeholdsarbeid med år 2000-problematikken. Han fant også ut at foretak med mange sysselsatte hadde betydelig mindre vedlikeholdsarbeid sammenlignet med organisasjoner med færre sysselsatte.

5.2.5 Krogstie (2003)

Krogstie [23] gjennomførte en ny undersøkelse i 2003. Utvalget av foretak ble gjennomført på samme måte som i Holgreid(1998) og Krogstie(1993) og 54 svarte på undersøkelsen. Resultatene viste at arbeid med vedlikehold ble redusert fra Holgreid(1998). Dette skyldtes delvis at man var ferdig med år 2000-problemet. Fordelingen, hvis man ser på utvikling og vedlikehold alene, viste at vedlikehold sto for 66% av arbeidet. I denne undersøkelsen var 81,5% av respondentene IT-ledere hvor alle var fast ansatt.

5.2.6 Sammenligning av resultater fra tidligere arbeid

Tabell 5.1 viser resultatene fra de 5 arbeidene vi presenterte i de forrige avsnittene. Utviklingen av andelen vedlikehold har stort sett gått gradvis oppover fra den første undersøkelsen i 1977, med unntak av Holgreid (1998) hvor år 2000-problemet forårsaket mye arbeid på vedlikehold av allerede utviklede IT-systemer.

	Krogstie(2003)	Holgreid(1998)	Krogstie(1993)	Nosek et.al(1990)	Swanson et.al(1977)
Utvikling	34 %	27 %	41 %	38 %	47 %
Vedlikehold	66 %	73 %	59 %	62 %	53 %

Tabell 5.1: Fordeling av arbeid mellom utvikling og vedlikehold når vi ser bort fra annet arbeid. 5 tidligere undersøkelser sammenlignes.

Tabell 5.2 viser antall respondenter(N), gjennomsnitt(gj.snitt), standardavvik(SD) og endring i verdi for utvikling og vedlikehold i de to siste undersøkelsene av Krogstie (2003) og Holgreid (1998). Vi ser at standardavvikene er tilnærmet like, mens andelen vedlikehold har økt med 7% i den siste undersøkelsen.

		N	Gj.snitt	SD	Endring
Utvikling	Krogstie(2003)	52	34,1	21,4	7
	Holgreid(1998)	52	27,1	23,9	
Vedlikehold	Krogstie(2003)	52	65,9	21,4	-7
	Holgreid(1998)	52	72,9	23,9	

Tabell 5.2: Sammenligning av variabler fra de to siste undersøkelsene i 1998 og 2003.

5.3 Oppsummering

Vi har i dette kapitlet presentert fem tidligere undersøkelser av andelen arbeid med utvikling og vedlikehold. Tendensen i disse arbeidene tyder på en, stort sett, jevn stigning i vedlikeholdsarbeid. Vi har bare sett på arbeid med utvikling og vedlikehold og holdt andre typer arbeid utenfor.

5.3 Oppsummering

Hvordan finne IKT-intensive næringer?

I dette kapitlet presenterer vi en metode for å beregne IKT-sysselsetting basert på IKT-intensitet. Videre bruker vi denne metoden for å rangere norske næringer etter IKT-intensitet. Dette vil være grunnlag for utvalgsprosessen i neste kapittel.

6.1 Metode for måling av IKT-intensitet i næringer

”New Perspectives on ICT skills and employment” [44] ble lagt fram i desember 2004 av Directorate for science, technology and industry/Committee for information, computer and communications policy. Den ble offentliggjort for omverdenen i mars 2005. Hensikten med rapporten var å gi en oversikt over IKT-ferdigheter og sysselsetting i Organisation for Economic Co-operation and Development(OECD)-land og analysere dets virkninger på økonomisk ytelse/yteevne. I tillegg beskriver [44] en ny fremgangsmåte for å fange opp spredningen av IKT i næringslivet ved å bruke yrkesmessig data. Rapporten beskriver innledningsvis vanskelighetene med å fange opp viktigheten av og virkningene av IKT. En ofte uklare terminologi kombinert med et mangfold av definisjoner må ta en del av skylden for dette. Analyser av karakteristikk ved sysselsetting vil derfor avhenge av hvilken definisjon man har valgt å følge.

Rapporten bruker to forskjellige måter å definere IKT-dyktig sysselsetting(se tabell 6.1). Den smale definisjonen tar bare med IKT-spesialister som driver med tradisjonell systemutvikling. Den brede definisjonen tar i tillegg med sysselsatte som ikke har IKT som primær oppgave, men som bruker IKT som en del av jobben sin. Disse definisjonene skiller seg fra tidligere forsøk på å kartlegge IKT sin tilstedeværelse i næringslivet ved å bruke data for sysselsatte. Tidligere undersøkelser har fokusert på enten å definere den IKT-produserende sektor *eller* å undersøke bruken av IKT i næringslivet gjennom IKT-investeringsanalyser.

Videre definerer van Welsum et.al i [44] to tolkninger av begrepet ”IKT-arbeid”. Den første tolkningen definerer IKT-arbeid som arbeid i industrier som tradisjonelt tilhører IKT-sektoren.

6.1 Metode for måling av IKT-intensitet i næringer

Dette medfører inkludering av alle typer yrker, også de som ikke har noen tilknytning til bruk av IKT. Den andre tolkningen er at IKT-arbeid er arbeid i yrker som bruker IKT til en viss grad, men gjennom alle industrier. Fokuset i [44] lå på punkt den andre tolkningen. Videre definerer rapporten begrepet "IKT-ferdighet" i følgende tre kategorier:

1. *IKT-spesialister*, som har evnen til å utvikle betjene og drifte IKT-systemer. IKT utgjør hoveddelen av arbeidet deres - de utvikler og setter sammen IKT-verktøy for andre.
2. *Avanserte brukere*: kompetente brukere av avanserte, og ofte sektor-spesifikke, programvareverktøy. IKT er ikke hoveddelen av arbeidet, men snarere et verktøy for å få jobben gjort.
3. *Grunnleggende brukere*: Kompetente brukere av generiske verktøy (f.eks Word, Excel, Outlook og Powerpoint) som trenges i informasjonssamfunnet, til Internett/intranett og arbeidslivet generelt. Også her er IKT et verktøy, ikke hoveddelen av arbeidet.

Definisjon	Beskrivelse	Eksempel
Smal(narrow)	Denne definisjonen fanger bare opp IKT-spesialister.	Programmerere, systemutviklere, grensesnittdesignere og IT-arkitekter.
Bred(broad)	Inkluderer sysselsatte som i større eller mindre grad bruker IKT for å utføre jobben sin. Den brede definisjonen inkluderer også den smale definisjonen.	Grafiske designere, ansatte som simulerer oljereservoarer og brukere av kontorstøtteverktøy som MS Office.

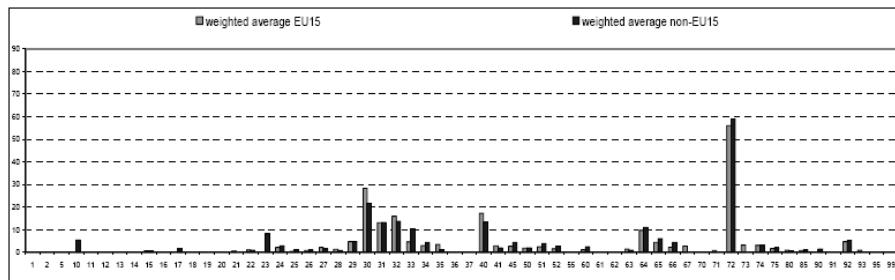
Tabell 6.1: To måter å kategorisering av IKT-dyktige sysselsatte på. Kilde: [44]

Rapporten bruker den første kategorien til den smale definisjonen av IKT-dyktige ansatte og summen av alle tre kategoriene til den brede definisjonen. I vår undersøkelse kommer vi til å bruke en utvidet versjon av den første kategorien "IKT-spesialister" for å også fange opp blant annet IKT-ledere slik at sammenligningsgrunnlaget med IKT-næringen slik den måles i dag, blir mest mulig lik.

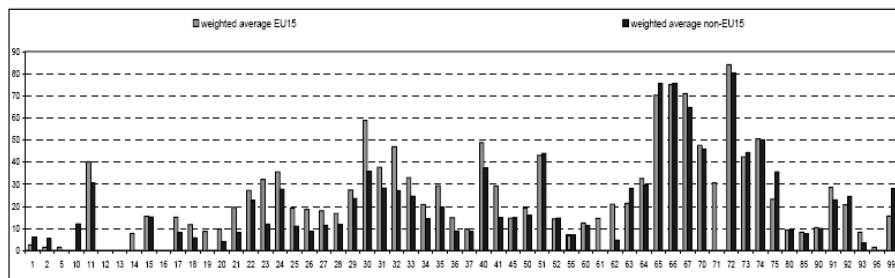
Av totalt antall sysselsatte har [44] funnet ut at mindre enn 5% kan klassifiseres i den smale definisjonen. Ca. 20% av total sysselsetting ligger, ifølge rapporten, innenfor den brede definisjonen. Innenfor EU15¹ finner vi at for nesten alle 15 land var andelen av både de smale og de brede IKT-dyktige sysselsatte større i 2003 enn i 2002. Økningen for den smale definisjonen var 0,5 prosentpoeng, mens den var mellom 1,5 og 8 prosentpoeng for den brede definisjonen. Et interessant funn er at Sverige hadde den høyeste andelen av den smale definisjonen IKT-dyktige med 4,7%. Storbritania lå øverst på lista for den brede definisjonen med sine 27,7%.

¹<http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6805>

6 Hvordan finne IKT-intensive næringer?



Figur 6.1: Europa: andel av IKT-dyktige sysselsatte for total sysselsetting; smal definisjon sortert etter sektor.



Figur 6.2: Europa: andel av IKT-dyktige sysselsatte for total sysselsetting; bred definisjon sortert etter sektor.

IKT-intensiteten utarbeidet i [44] er gitt per sektor og NACE-kode med 2 siffer er brukt (eksempel: 64: Post og telekommunikasjoner). Rapporten samlet inn data fra EU15, USA, Canada og Australia. For vår oppgave er resultatene fra undersøkelsene i EU15 mest relevant. Både det faktum at vi bruker det samme klassifiseringssystemet (NACE) samt likhetene i næringsliv er årsaker til dette. I figurene 6.1 og 6.2 er det tatt med data fra land også utenfor EU15 (non-EU15). Denne kategorien inkluderer Norge, Sveits, Tsjekkia, Ungarn og Slovakia og er vårt utgangspunkt for bruk av den smale metoden. Vi er klar over at resultatene fra non-EU15 påvirkes mer av ekstremer verdier enn EU15 da utvalget av land er mindre. Dette vil vi imidlertid komme tilbake til i diskusjonskapitlet 9.

Figur 6.1 viser resultatene fra den smale definisjonen av IKT-dyktige sysselsatte sortert etter sektor. De to sektorene som skiller seg ut er sektor 30 (Produksjon av kontor- og datamaskiner) og sektor 72 (Databehandlingsvirksomhet). Andelen av smal IKT-dyktighet i disse to sektorene stemmer bra overens med Norge da begge disse sektorene er inneholdt i IKT-næringen. Det samme gjelder for sektor 30, 31, 32, 33, og 64, som også er kategorisert i IKT-næringen i Norge. De to største forskjellene i figuren finner vi i sektor 40 (Elektrisitet, gass-, damp- og varmtvannsforsyning) og 23 (Produksjon av kull- og petroleumsprodukter og kjernebrensel). Disse to sektorene er ikke definert som en del av IKT-næringen i Norge, men ifølge OECD-rapporten har sektor 40 og 23 en andel på henholdsvis 8% og 14% IKT-spesialister. Hvorvidt dette stemmer for Norge vites ikke. Norge er ett av 5 land i non-EU15 kategorien og resultatene kan derfor ikke direkte overføres til Norge da undersøkelsen gjorde et gjennomsnitt for fire land i tillegg til Norge. Kommentarene for den samlede definisjonen gjelder også for den brede definisjonen, med ett unntak: non-EU15 har en relativt større andel av bred IKT-dyktig enn EU15 i sektor 99 (Internasjonale organer og organisasjoner). Usikkerheten i disse målingene kan skyldes lite datagrunnlag for non-EU15 kategorien, ifølge van Welsum et.al. Fordelingen mellom

6.2 Beregning av IKT-sysselsatte i norske næringer

EU15 og non-EU15 er relativt lik på de ulike sektorene. Dette gjelder også størrelsesforholdet mellom smal- og bred definisjon.

6.2 Beregning av IKT-sysselsatte i norske næringer

I appendiks D har vi rangert de norske næringene (2-siffrers NACE-kode) etter IKT-intensitet for den smale definisjonen. Av 62 næringer er 47 av dem (ifølge [44]) beregnet å ha IKT-dyktige sysselsatte. Ikke overraskende er det næring 72 (Databehandlingsvirksomhet) som topper listen med 60%. Næring 30 (Produksjon av kontor- og datamaskiner) følger deretter med 22.5% IKT-dyktige, mens næring 32 (Produksjon av radio-, fjernsyns- og annet kommunikasjonsutstyr) innehar en tredjeplass på listen med 15% IKT-intensitet. I tabell 6.2 har vi tatt med de 10 største næringene med hensyn på IKT-spesialister (smal definisjon). Av næringer ikke inneholdt i IKT-næringen er 40 (Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning) den mest IKT-intensive av disse med 13.75%. Også næring 23, 45 og 65 er inne på "topp 10"-listen over næringer med høyest IKT-intensitet.

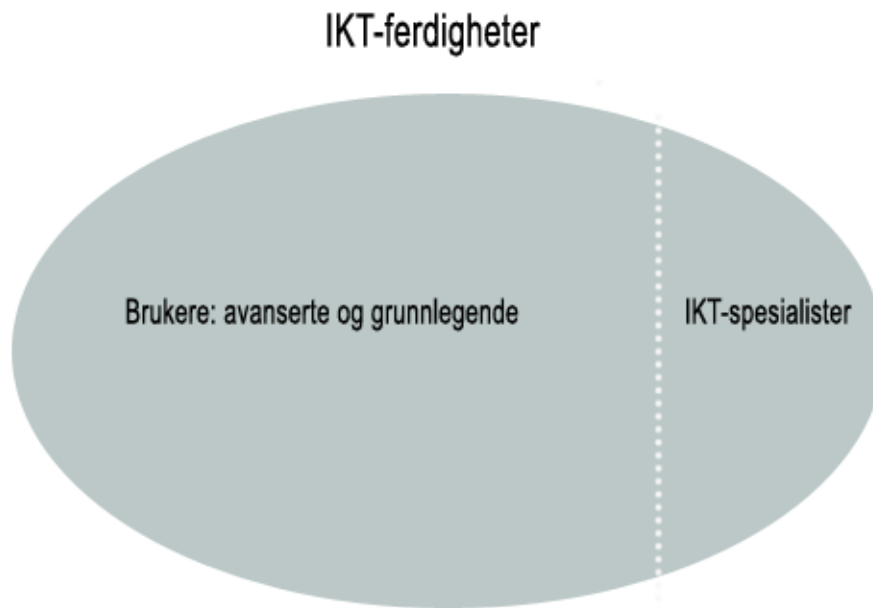
NACE 2-siffer	Næring	Intensitet 2003(i %)
72	Databehandlingsvirksomhet	60.00
30	Produksjon av kontor- og datamaskiner	22.50
32	Produksjon av radio-, fjernsyns- og annet kommunikasjonsutstyr	15.00
40	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	13.75
31	Produksjon av andre elektriske maskiner og apparater	13.75
64	Post og telekommunikasjoner	11.25
33	Produksjon av medisinske instrumenter, presisjonsinstrumenter, optiske instrumenter, klokker og ur	10.00
23	Produksjon av kull- og petroleumsprodukter og kjernebrensel	8.75
45	Bygge- og anleggsvirksomhet	7.50
65	Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser	6.25

Tabell 6.2: De mest IKT-intensive næringene beregnet etter smal definisjon. Kilde: [44].

IKT-intensiviteten sier noe om *hvor mange* prosent av totalt antall sysselsatte i hver næring som er IKT-spesialister. Vi er på jakt etter å finne ut hvor mange (antall) sysselsatte vi kan forvente å finne utenfor den tradisjonelle IKT-næringen.

6.3 Relevans til denne oppgaven

I henhold til problemdefinisjonen (se 1.2) til denne diplomoppgaven ønsker vi å kartlegge IKT-virksomheten utenfor den tradisjonelle IKT-sektoren i Norge. OECD-rapporten [44] ble laget



Figur 6.3: Illustrasjon på definisjonene av IKT-ferdigheter

i 2004/2005 og foretok undersøkelser basert på 2003-tall. Vi ønsker å bruke den smale definisjonen (se figur 6.3 utarbeidet av van Welsum et.al i [44]) men utvide den til å ta med for eksempel typiske lederroller som er vanlig i foretak i IKT-næringen. Hvis vi bare hadde tatt IKT-spesialister ville sammenligningen med den tradisjonelle IKT-næringen blitt ufullstendig da denne også inneholder f.eks IKT-ledere, IKT-selgere og IKT-innkjøpsansvarlige. Sysselsetting i bransjestatistikken for tradisjonell IKT-næring inneholder også sysselsatte som ikke er IKT-spesialister i henhold til van Welsum sin definisjon. Vi tar høyde for dette når vi bruker hennes metode. For utvalg av sektorer til vår undersøkelse har vi basert dette på en beregning av antall IKT-spesialister for alle 2-sifrede næringer i Norge. Dette kommer vi tilbake til i utvalgsplanen i neste kapittel. Det skal legges til at [44] har gjort sine beregninger på grunnlag av de faktiske sysselsatte i alle foretak. Figurene 6.1 og 6.2 viser IKT-intensitet for sysselsatte i hver næring, *ikke* medregnet eventuell innleid IKT-kompetanse. Vi vil i neste kapittel beregne et forhåndstall for IKT-sysselsatte i den privat sektor og totalt i Norge.

6.4 Oppsummering

I dette kapitlet har vi presentert en OECD-rapport som vi akter å bruke som grunnlag for utvalgsprosessen i vår empiriske undersøkelse. Rapporten har beregnet IKT-intensitet i alle næringer for blant annet EU15 og non-EU15 land der Norge var en del av sistnevnte gruppe. Vi vil bruke denne intensiteten til å beregne et forhåndstall på IKT-sysselsatte.

6.4 Oppsummering

Del III

Forskning

I dette kapitlet vil vi dokumentere forskningsdesignet gjort i dette prosjektet. Først utdypes forskningsspørsmålene før vi går gjennom bakgrunn for gjennomføring av empiriske studier. Deretter presenterer vi utvalgsprosessen for undersøkelsen. Videre beskriver vi gangen i utformingen av intervjuguide og spørsmål til undersøkelsen. Så beskriver vi hvordan datainnsamlingen foregikk før vi gir en oversikt over svarratene fra undersøkelsen.

7.1 Bakgrunn

Som vi har beskrevet i introduksjonen til denne rapporten er hovedbidraget å forsøke å finne hvor mange IKT-sysselsatte det finnes i Norge totalt. I forstudiet så vi hvordan IKT-bransjen i Norge kategoriseres i dag og at det potensielt også finnes mange IKT-sysselsatte også i andre næringer. De interessante punktene med feilkategorisering og forskningen på IKT-intensivitet i [44] fra forstudien peker i retning av at en betydelig andel IKT-sysselsatte utenfor IKT-næringen. Da dette er hovedbidraget i rapporten vil det også styre utvalgsprosessen og dermed være grunnlaget for hvilke næringer vi kan besvare de andre forskningsspørsmålene.

7.2 Utdyping av forskningsspørsmål

Forskningsspørsmålene ble presentert i introduksjonskapitlet og er utarbeidet på grunnlag av oppgaveteksten og den overordnede problembeskrivelsen. Under følger en utdyping av forskningsspørsmålene med henvisninger til forstudiet:

FS1: *Hvor mange IKT-sysselsatte finnes i Norge?* Som vi har beskrevet i introduksjonen til denne rapporten er hovedbidraget å finne hvor mange IKT-sysselsatte det finnes i Norge totalt. Vi vil bruke IKT-intensiteten for næringer funnet i [44] som grunnlag for beregninger av IKT-sysselsettingen i Norge. Vi vil også se om IKT-intensiteten for næringene i undersøkelsen

7.3 Gjennomføring av empiriske studier

stemmer overens med de i [44]. Dette forskningsspørsmålet vil være styrende i utvalgsprosessen av enheter til undersøkelsen.

FS2: *Finnes det noen sammenheng mellom antall IKT-sysselsatte og størrelsen på foretaket utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen?* Her ønsker vi å sammenligne antall IKT-sysselsatte og størrelsen på foretaket for ulike strata som vi undersøker.

FS3: *Hvor stor andel av foretakene utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen outsourcer hele eller deler av IKT-virksomheten?* I 4 beskrev vi tre undersøkelser som viste trendene for norsk outsourcing. Vi skal undersøke hvor stor del av foretakene vi undersøker som benytter seg av outsourcing. Resultatene skal sammenlignes opp mot de nevnte undersøkelsene.

FS4: *Hvor stor andel av del av den totale IKT-kompetansen er innleid for store foretak utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen?* Vi vil se på andelen innleid IKT-kompetanse for store norske foretak utenfor IKT-næringen.

FS5: *For foretak med systemutvikling, utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen; hvor stor del av tiden går med til utvikling kontra vedlikehold?* Vi ønsker å sammenligne resultatene våre med funn gjort av [23].

FS6: *Hvor stor er utbredelsen av open source utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?* Resultatene fra vår undersøkelse vil sammenlignes med resultater fra [49] og [51].

FS6.1: *Hvor stor er utbredelsen av open source kontorstøtteverktøy utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?*

FS6.2: *Hvor stor er utbredelsen av open source infrastruktur utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?*

FS6.3: *Hvor stor er utbredelsen av open source systemutvikling utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?*

7.3 Gjennomføring av empiriske studier

Wohlin et.al beskriver i boken ”Experimentation in Software Engineering” [6] tre metoder for empiriske studier:

Undersøkelser: Det som karakteriserer undersøkelser er at man utfører tester på et utvalg innenfor en populasjon. Undersøkelser utføres før/etter bruken av det man ser etter er gjennomført. De vanligste formene for datainnsamling er intervjuer og spørreundersøkelser. Når dataene er samlet inn utfører man beregninger på disse; kvalitativ eller kvantitativ. *Eksempel:* Man ønsker å finne hvorvidt en ny iskremtype tilfredsstilte kjøperne. 1000 mennesker i aldersgruppen 10-40 år blir spurt om de likte isen.

Case-studier: En annen empirisk undersøkelse er case-studier. Her fokuserer man på ett enkelt fenomen i et bestemt tidsrom. Fordelen med denne metoden er at den er lett å planlegge, men vanskelig å tolke resultatene. Å generalisere over resultater fra en case-studie er vanskelig fordi den gitte situasjonen ikke kan overføres direkte til alle andre situasjoner. *Eksempel:* Men ønsker å finne ut hvilken plassering av isbilen som gir høyest omsetning. Dette kan gjøres med et case-studie. Is-bilen blir plassert på to ulike steder, med tilnærmet like omstendigheter (vær, dag, årstid, iskremtyper, klientell etc.)

Eksperimenter: Den siste metoden, eksperiment, brukes til å teste hypoteser under kontrollerte forhold. Dette betyr at man ser på flere faktorer i løpet av et eksperiment for å kunne sammenligne resultater i etterkant. Som følge av dette er man i stand til å trekke mer generelle konklusjoner. Før eksperimentet starter har man en idé om en årsak/virkning og hypoteser fremsettes på grunnlag av dette. I eksperimentet bruker man variabler og definerer verdier disse kan ta. Observasjoner av output gjør at man kan teste forholdet mellom variabelverdiene og output. Konklusjoner som trekkes på grunnlag av hypotesen er forholdet mellom årsak og virkning. Ifølge [6] kan man bruke eksperimenter i til blant annet å bekrefte teorier og bekrefte allerede kjent kunnskap.

Til vårt prosjekt passer definitivt det første punktet, *undersøkelser*, best da vi skal undersøke en stor populasjon. I det videre vil vi presentere de viktigste stegene for denne undersøkelsesformen.

7.3.1 Undersøkelsens faser

[22] beskriver gangen i en undersøkelsesprosess. Uavhengig om man velger en kvalitativ eller kvantitativ undersøkelsesform er de tre første fasene like:

Fase 1: Utvikling av problemstilling

Denne fasen skal beskrive hva vi er interessert i. Vi skiller mellom to typer problemstillinger: forklarende/kausale og beskrivende. Dette vil fordre ulike undersøkelsesopplegg der den første er testende (å se omfanget av et fenomen), mens en beskrivende problemstilling har til hensikt å utdype det vi vet lite om.

Fase 2: Valg av undersøkelsesopplegg

Etter at problemstillingen er utarbeidet velger vi det undersøkelsesopplegget som passer best til den aktuelle problemstillingen. I denne fasen velger vi mellom den forklarende og beskrivende undersøkelsen. Hvis vi ønsker å beskrive en situasjon kan vi foreta en undersøkelse som tar et tverrsnitt på et bestemt tidspunkt.

Fase 3: Valg av metodisk tilnærming - kvantitativ eller kvalitativ

Denne fasen kjennetegnes ved at man velger hva slags metode man ønsker å bruke for å samle inn informasjon. Problemstillingen bør være styrende for dette valget. Har man en eksplorative problemstilling er det gunstig å velge en metode som går i dybden og som får fram mange nyanser. Dette fordrer at man fokuserer på få enheter (intensivt opplegg). Denne metoden egner seg til innsamling av kvalitative data. Er problemstillingen testende er som regel hensikten å undersøke hyppighet eller omfang av fenomener. Dette fordrer at man må undersøke mange enheter (ekstensivt opplegg). Slike problemstillinger fordrer at man ofte velger en kvantitativ tilnærming.

Vår problemstilling går ut på å kartlegge IKT-virksomheten utenfor den tradisjonelle IKT-næringen på fire hovedområder. Denne problemstillingen er testende og vi må undersøke en stor populasjon for innsamling av data. På bakgrunn av dette har vi valgt å utføre en kvantitativ undersøkelse. Etter den tredje fasen skiller den kvantitative undersøkelsesformen seg fra den kvalitative. Videre vil vi beskrive de resterende fasene i den kvantitative undersøkelsesformen.

Fase 4: Hvordan skal vi samle inn informasjon?

[22] beskriver fire former for datainnsamling: 1) Postutsendte spørreskjemaer, 2) spørreskjema per e-post eller web-basert undersøkelse, 3) telefonintervjuer og 4) personlige intervjuer.

7.4 Dette prosjektets undersøkelse

Hvilken av de fire metodene som velges må sees i forhold hva vi ønsker å oppnå med undersøkelsen. Faktorer som kostnader, hurtighet, svarprosent, undersøkelsesgruppe, intervjuereffekt, spørreskjemaets kompleksitet og opplevd anonymitet må alle tas i betraktning før vi bestemmer oss for datainnsamlingsform.

Fase 5: Utvalg av enheter

Ønske om å få et representativt bilde av en populasjon fordrer at vi må undersøke et stort antall enheter. Å spørre samtlige enheter er (ofte) umulig og man må foreta et utvalg. Å finne et representativt utvalg for alle enhetene er en utfordring i denne sammenhengen. Ønsker man å generalisere resultatene fra et utvalg må enhetene være representative for hele populasjonen. I slike tilfeller gjør man et tilfeldig utvalg blant enhetene i populasjonen. Ved å velge bestemte enheter (ikke-tilfeldig) får man skjeve utvalg, som man vanskelig kan generalisere.

Fase 6: Hvordan skal vi analysere dataene vi får inn?

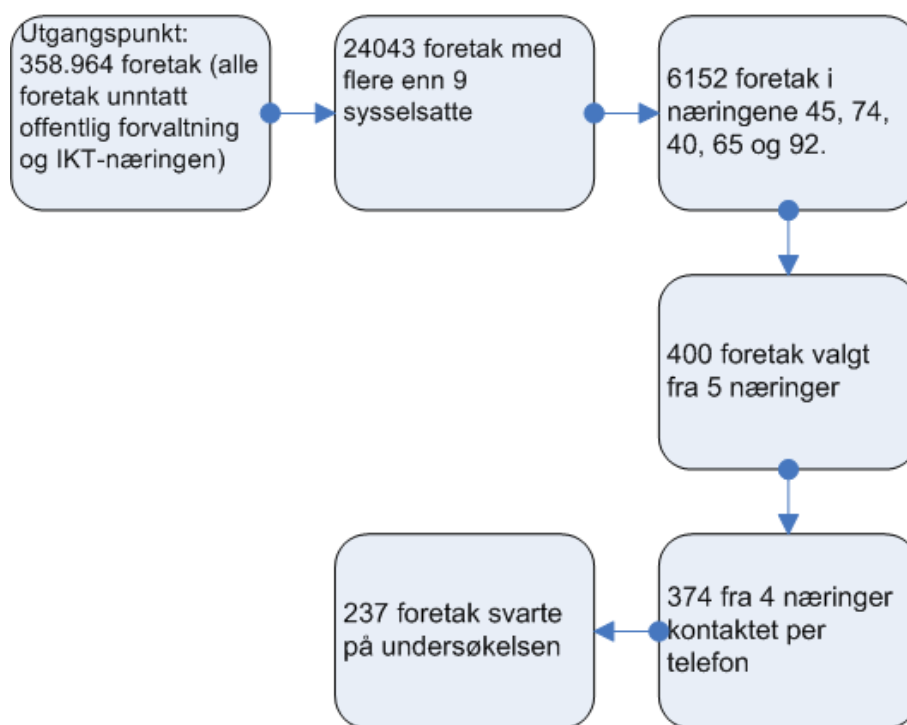
Denne fasen kjennetegnes ved at man legger inn opplysningene fra undersøkelsen på data slik at de kan analyseres. Analysen skjer ofte ved hjelp av et statistikkprogram. Analysen er enten av typen *univariat* (beskriver én og én variabel av gangen) eller *bivariat* (samvariasjon av to variabler). Man har også en tredje type, *multivariat* som analyserer tre variabler samtidig.

Fase 7: Hvor gode er funnene og konklusjonene?

I den siste fasen i undersøkelsen diskuterer vi hvor gode konklusjoner vi har trukket. Viktige spørsmål i denne fasen er: Måler undersøkelsen det den faktisk skal måle? Samvarierer forhold i undersøkelsen (intern gyldighet)? Kan vi generalisere resultatene (ekstern gyldighet)? Og hvordan er påliteligheten til resultatene?

7.4 Dette prosjektets undersøkelse

For å kunne besvare forskningsspørsmålene valgte vi en kvantitativ undersøkelse fordi vår problemstillingen fordret et ekstensivt undersøkelsesopplegg med mange enheter. Av de fire formene for innsamling av kvantitative data vurderte vi det til at telefonintervjuer passet best for vår undersøkelse. Begrunnelsen for dette er antall enheter vi ønsket å ringe (mer om dette i utvalgsdiskusjonen). Tiden spilte også en viktig faktor i valg av innsamlingsmetode. Vi så på muligheten for å sende ut spørreundersøkelse per e-post, men kom fram til at dette potensielt ville føre til stort frafall og lavere svarprosent, samt mindre hurtighet. Undersøkelser gjort av [50] og [12] viser at det tar ca. 29 timer å få tak i 87 personer. Gitt vår tid til rådighet (4 uker) ville vi med disse beregningene få tak i ca. 400 enheter. Ved å regne ut utvalgsstørrelsen for å kunne generalisere over en gitt populasjon på 100.000 enheter, fant vi at vi ved 95% konfidensnivå og 7% konfidensintervall måtte vi undersøke 196 enheter. For telefonintervjuer er svarraten høy [22] (ofte 50-70% eller høyere). Ved en svarrate på 60% ville vi ved et utvalg på 360 få 216 svar. Dette forsterket valget av telefonintervjuer. Respondentens interesse var også av viktighet. Siden vi skulle gjennomføre en undersøkelse i næringer som ikke inneholdt typiske IKT-foretak, mente vi at sjansen for at respondenten ville svare var høyere ved personlig kontakt enn ved e-post eller web-undersøkelse. Undertegnede skulle gjennomføre alle intervjuene selv, og dermed var muligheten for ulike formuleringer på grunn av ulike intervjuere langt mindre.



Figur 7.1: Utvalgsprosess inkludert antall foretak kontaktet og antall svar på undersøkelsen.

7.5 Utvalgsdiskusjon

For å kunne følge utvalgsdiskusjonen har vi laget figur 7.1 som viser hvordan vi foretok utvalget vårt. I figuren har vi i tillegg vist hvor mange som ble kontaktet og hvor mange som svarte på undersøkelsen. I det følgende vil vi beskrive de fire første stegene i figur 7.1. De to siste stegene vil vi utdype tilslutt i kapitlet. Stegvis innbar utvalget følgende trinn:

- Utgangspunkt: Alle foretak med unntak av foretak inneholdt i IKT-næringen og offentlig forvaltning.
- Trekk fra alle foretak med mindre enn 10 sysselsatte.
- Foreta utvalg i næringen hvor det er flest IKT-sysselsatte i næringer ikke inneholdt i IKT-næringen. Dette er basert på metoden for IKT-intensitet fra kapittel 6.
- Velg 400 foretak basert på stratifisert utvalg i 5 næringer.

I henhold til problembeskrivelsen vår hadde vi en teoretisk populasjon som utgjorde alle næringer som ikke er inneholdt i IKT-næringen. Dette dreide seg om nesten 2,3 millioner sysselsatte (total sysselsetting i Norge minus IKT-næringen. Vi hadde med dette som utgangspunkt å uttale oss om nesten 2,3 millioner sysselsatte i Norge (total sysselsetting i Norge minus IKT-næringen. 2005-tall). Vi sto dermed mellom 2 alternativer:

1. Undersøke en tilfeldig valgt delmengde av den totale populasjonen med mulighet for generalisering.

7.5 Utvalgsdiskusjon

2. Undersøke sektorer med hensyn på metode for IKT-intensitet (se kapittel 6).

På grunn av at vi hadde flere enn ett forskningsspørsmål å ta hensyn til, enn bare å finne antall IKT-sysselsatte i Norge, valgte vi alternativ 2. Dette fordret at vi måtte beregne et anslag på antall IKT-sysselsatte utfra IKT-intensiteten i de ulike næringene i Norge. Appendiks D viser IKT-intensitetene beregnet for 46 av 62 næringer i Norge. De næringer som ikke er tatt med i listen har en IKT-intensitet (smal definisjon) på under 0.1%. Beregningene av antall IKT-sysselsatte for norske næringer ligger vedlagt i appendiks E. Vi valgte å konsentrere oss om privat sektor og holde sektor 75 "Offentlig forvaltning" utenfor. Det er to begrunnelser for dette: 1) Foretaksstatistikkene vi har brukt fra Statistisk sentralbyrå inneholder norsk næringsliv unntatt offentlig forvaltning og 2) Siden vi skulle bruke telefonintervju var vi usikre på hvor mange telefoner per f.eks kommune vi måtte ta per enhet, da kommunenes oppbygning er kompleks. De offentlige foretakene (beskrevet i kapittel 2.3.1) er imidlertid med i den videre populasjonen. Dette førte til at vi nå kunne uttale oss om drøye 1,5 millioner sysselsatte i snaue 360.000 foretak (trukket fra offentlig forvaltning og IKT-næringen). Dette er også utgangspunktet for figur 7.1.

Videre så vi det som usannsynlig at det fantes IKT-spesialister i foretak med under 10 sysselsatte. Dermed snevret vi oss videre ned til ca. 1,1 millioner sysselsatte fordelt på litt over 24.000 foretak.

Vi valgte å fokusere på næringer der vi størst sannsynlighet ville finne flest IKT-sysselsatte. Vi hadde som målsetning å undersøke i underkant av 400 enheter. Disse enhetene skulle vi fordele mellom 4-5 næringer ved å bruke våre beregninger av antall IKT-sysselsatte i norske næringer (se appendiks E). Næringer som allerede var totalt eller delvis inneholdt i IKT-næringen ble valgt bort. Vi sto dermed igjen med følgende næringer vi ønsket å foreta utvalg fra:

- 45 - Bygge- og anleggsvirksomhet
- 74 - Annen forretningsmessig tjenesteyting
- 40 - Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning
- 65 - Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser
- 92 - Fritidsvirksomhet, kulturell tjenesteyting og sport

Den siste næringen i listen. "92 - Fritidsvirksomhet, kulturell tjenesteyting og sport" ble valgt som en tilleggsnæring. Hvis vi hadde tid under datainnsamlingen skulle vi også ta med denne. Dette betydde av vi kunne velge mellom 6152 foretak (321.908 sysselsatte totalt)

I tabell 7.1 finner vi sysselsattetall, antall foretak og forventet antall IKT-sysselsatte i de utvalgte næringene. Vi ser at spredningen i IKT-intensitet går fra 2.50% til 13.75%.

I henhold til forskningsspørsmål 2 delte vi inn de valgte sektorene inn i strata (også kalt gruppevis utvelgelse). I følge [22] må vi velge strata etter fordelingen i populasjonen. Vi valgte å definere strata etter antall sysselsatte og ikke etter antall foretak i populasjonen. Grunnen til dette var vår antagelse om at store foretak (i antall sysselsatte) mest sannsynlig har fler IKT-sysselsatte og høyere IKT-intensitet enn mindre foretak. Denne inndelingen gjorde vi likt for

Næring	Sysselsatte > 9	Foretak > 9 sys- selsatte	IKT- intensitet(%)	Beregnet ant. IKT-sysselsatte
45	114.126	3157	7.50	6924
74	149.931	2219	2.50	2680
40	13.049	222	13.75	1883
65	27.290	194	6.25	1759
92	17.512	360	5.00	964
Sum	321.908	6152		14.210

Tabell 7.1: Karakteristikker for næringene i utvalget.

Næring	Antall sysselsatte				
	10-19	20-49	50-99	100-249	250+
45	24.700	20.085	13.878	10.972	32.491
74	15.172	21.826	15.819	18.065	79.049
40	881	2809	3058	2859	3442
65	632	2509	2108	2849	19192
92	2626	3526	2370	2439	6551

Tabell 7.2: Antall sysselsatte i grupperinger for næringene i utvalget.

Næring	Antall sysselsatte					Totalt
	10-19	20-49	50-99	100-249	250+	
45	21,64%	28,11%	12,16%	9,61%	28,47%	100,00%
74	10,12%	14,56%	10,55%	12,05%	52,72%	100,00%
40	6,75%	21,53%	23,43%	21,91%	26,38%	100,00%
65	2,32%	9,19%	7,72%	10,44%	70,33%	100,00%
92	15,00%	20,13%	13,53%	13,93%	37,41%	100,00%

Tabell 7.3: Prosentvis antall sysselsatte i grupperinger for næringene i utvalget.

7.5 Utvalgsdiskusjon

alle sektorene. Oppdelingen av sysselsatte-grupperinger har vi adoptert av Statistisk sentralbyrå og antall sysselsatte i hvert stratum for hver næring i utvalget kan vi se i tabell 7.2. Den prosentvise fordelingen vises i tabell 7.3.

Antall enheter til hver næring ble nå tildelt etter antall sysselsatte av total sysselsetting i næringene til sammen. Vi valgte å basere tildelingen på 400 enheter. Tabell 7.4 viser fordelingen av enheter til næringene.

Næring	Sysselsatte	% av total sysselsetting	Velg(av 400)	Desimaljustert
45	114.126	35,45	141,8	142
74	149.931	46,56	186,24	186
40	13.049	4,06	16,24	16
65	27.290	8,48	33,92	34
92	17.512	5,45	21,8	22
Totalt	321.908	100,00	400	400

Tabell 7.4: Fordeling av antall enheter til hver næring i utvalget

Vi fordelte videre antall enheter(400 stk) i hver næring etter hvor mange prosent sysselsatte de hadde i hvert stratum. Vi justerte tallene med vanlige avrundingsregler for heltall. Resultatene av fordelingen i hvert stratum er vist i tabell 7.5.

Næring	Antall sysselsatte					Totalt
	10 til 19	20 til 49	50-99	100-249	250+	
45	31	40	17	14	40	142
74	19	27	20	22	98	186
40	1	4	4	3	4	16
65	1	3	3	3	24	34
92	3	5	3	3	8	22
Totalt	55	79	47	45	174	400

Tabell 7.5: Initiell fordeling av antall enheter til hvert stratum for næringene i utvalget.

Noen av kategoriene hadde for mange enheter i forhold til populasjonen. "Overskuddet" av enheter for et stratum er fordelt rettferdig innad i næringen i forhold til prosentvis andel av antall sysselsatte. Det endelige utvalget av enheter vises i tabell 7.6 og er gjort i henhold til følgende kriterier:

- Etter anbefaling fra professor Tor Stålhane ved IDI/NTNU bestemte vi oss for å slå sammen noen strata slik at vi fikk minimum 5 enheter i hvert stratum. Dette er gjort for næringene
- Vi flyttet til sammen 8 enheter fra næring 45 og 74 og flyttet de over i de minste strataene for å få minst 5 i alle strata.

	Antall sysselsatte					Totalt
	10-19	20-49	50-99	100-249	250+	
Næring 45	30	40	17	14	36	137
Næring 74	24	35	25	28	70	182
Næring 40	5		5	5	5	20
Næring 65	6		5	5	19	35
Næring 92	9		5	5	7	26
Totalt	74	75	57	57	137	400

Tabell 7.6: Endelig fordeling av antall enheter til hvert stratum for næringene i utvalget.

7.5.1 Datakilder og kriterier for uttrekk av foretaksdata

ProffForvalt¹ ble brukt som uttrekkskilde for foretaksdata til undersøkelsen. ProffForvalt leverer oppdatert foretaksinformasjon fra Brønøysundregistrene og samarbeider tett med Statistisk sentralbyrå. For at vi skulle kunne sammenligne våre resultater med SSB sine statistikker valgte vi følgende filter-kriterier for uttrekk av data:

- Status:
 1. Slettet: **NEI**
 2. Aktivt foretak: **JA**
 3. Meldt oppløst etter konkursloven: **NEI**
 4. Tvangsoppløst etter aksjeloven: **NEI**
- Bransje: For hver næring(2-sifret NACE) skal alle næringshovedgrupper(3-sifret NACE), næringsgrupper(4-sifret NACE) og næringsundergrupper(5-sifret NACE) tas med.
- Register: Kun foretaksregistret
- Underavdelinger: ikke søk i underavdelinger

7.5.2 Valg av enheter til utvalget

Innenfor hvert stratum i utvalget vårt brukte vi en enkel java-applikasjon, basert på Math.Random()-metoden, som plukket ut tilfeldige nummer mellom valgte tall. *Eksempel:* Vi lagret uttrekk av foretaksinformasjon i et Excel-ark. For et gitt stratum, si næring 45 - stratum 100-249 sysselsatte, hadde vi lagret alle foretak i populasjonen på plassene 38-114. Vi ba java-applikasjonen gi oss 14 tilfeldige tall mellom 38 og 114. Dette ble gjort for alle strata.

7.6 Intervjuguide til undersøkelsen

En viktig del av en undersøkelse er utarbeidelsen av intervjuguiden. I og med at vi skulle gjennomføre telefonintervju måtte vi ta hensyn til den direkte kontakten som oppstår mellom

¹<http://www.forvalt.no>

7.6 Intervjuguide til undersøkelsen

intervjuer og respondent [22]. I motsetning til undersøkelser der man har flere intervjuere og mange potensielle fallgruver (tonefall, ulik formulering av spørsmål, ulik evne til å håndtere overraskende situasjoner etc.) hadde vi god kontroll på dette i vår undersøkelse. Bare undertegnede skulle foreta intervjuer, og man hadde ikke behov for opplæring av andre. Likefullt måtte vi passe på at spørsmålene bl.a ikke var ledende og at alle intervjuene ble foretatt på mest mulig lik måte.

7.6.1 Utarbeidelse av spørsmål

Når vi skulle utforme spørsmålene til undersøkelsen måtte vi først bestemme oss for hvilken informasjon som trengtes før vi laget spørsmålene med dette som utgangspunkt. Formålet med spørsmålene var å få data til å besvare forskningsspørsmålene. Informasjonen vi trengte svar på var følgende:

- **Bakgrunnsinformasjon om foretaket.** Vi ønsket å sjekke hvor mange sysselsatte respondenten svarte for. Dette tallet kunne vi så sjekke opp mot tallene fra uttrekk av foretaksdata i ProffForvalt.
- **IKT-ansatte.** Vi trengte å vite hvor mange IKT-sysselsatte bedriften hadde, deres ansettelsesforhold og hvilke arbeidsoppgaver disse hadde.
- **Outsourcing.** Vi ønsket informasjon om foretaket brukte eksternt firma for hele eller deler av IKT-oppgavene sine og et estimat for antall årsverk dette dreide seg om.
- **Open source.** I denne delen trengte vi å finne ut om foretaket brukte open source kontorstøtte eller infrastruktur. For foretak som drev med systemutvikling ønsket vi å finne ut om de; bruker OS programmeringsspråk, bruker OS komponenter, lisensierer egne produkter som OS og/eller bidrar med patcher og feilmelinger til OS produkter.
- **Utvikling og vedlikehold.** Her trengte vi en prosentvis fordeling av arbeidsmengde mellom utvikling av programvare vs. vedlikehold av programvaren i etterkant.

Spørsmålene ble laget med disse punktene som basis og delt inn i tre:

1. Informasjon om antall generell sysselsetting og IKT-sysselsatte i foretaket.
2. Informasjon om outsourcing i foretaket.
3. Informasjon om open source samt systemutvikling og vedlikehold i foretaket.

For å kunne fange opp IKT-sysselsatte i foretak uten egen IKT-avdeling laget vi to paralleller i spørsmålene. Disse parallellene inneholdt forholdsvis like spørsmål, men definisjonen av IKT-spesialister ble bare lest opp til den siste parallellen. Informasjonen fra spørsmålene ble brukt til å besvare forskningsspørsmålene. Intervjuguiden for undersøkelsen er gjengitt i appendiks F.

Tabell 7.7 viser sammenhengen mellom spørsmålene fra intervjuguiden og forskningsspørsmålene. "Sx" betyr at det er et spørsmål fra intervjuguiden. "FSx" betyr forskningsspørsmål, mens "Info" betyr at svaret brukes til generell informasjon om foretaket. Vi visste f.eks allerede navnet på foretaket og telefonnummeret til sentralbordet, så vi spurte ikke eksplisitt om foretaksnavn. Dette fant vi ut ved hjelp av uttrekksdata fra ProffForvalt²

²<http://www.forvalt.no>

Spørsmål	FS1	FS2	FS3	FS4	FS5	FS6	Info	Filter
S1		x					x	
S2	x	x						x
S3	x	x						x
S4	x	x						
S5	x	x						
S6	x	x						
S7	x	x						x
S8			x	x				x
S9			x					
S10						x		
S11						x		
S12					x			
S13						x		
S14						x		
S15						x		
S16						x		
S17						x		
S18						x		

Tabell 7.7: Sammenheng mellom spørsmål i intervjuguiden og forskningsspørsmålene.

Spørsmålene i appendiks F er tilnærmet slik de ble spurt på telefonintervjuene. For hvert av de 400 foretakene lagde vi ett Excel-ark for å lette innsamlingen av data. Disse arkene hadde allerede informasjon om navnet på foretaket, antall sysselsatte for foretaket og telefonnummer. Vi så det som en stor fordel å være forberedt slik at innfylling av informasjon skulle gå raskt og effektivt under intervjuet. Et annet viktig argument var at vi ønsket så få avbrudd som mulig i intervjuet. For at vi skulle raskest mulig få tak i informasjonen vi trengte utformet vi intervjuguiden med *filterspørsmål*. Et eksempel på dette: Hvis et foretak svarte ”nei” på spørsmål 7a) ”Av de med IKT som sin primær oppgave, hvor mange jobber med a) Systemutvikling (utvikling av system- og programvare, webutvikling)”, ville de bli stilt spørsmålene til og med spørsmål 11, men ikke 12-18. Fire av spørsmålene var filterspørsmål for å lette innsamlingen og korte ned intervjutiden.

Vi lagde fire versjoner av intervjuguiden. Siden dette var første gang vi både gjennomførte en slik undersøkelse og utformet en intervjuguide brukte vi mye tid på å sette dette sammen slik at vi fikk trekt ut den informasjonen vi var ute etter. Intervjuguiden ble utformet slik at:

- Det skulle være lett forståelig for respondenten.
- Krav til design ikke var stort.
- Det skulle være lett for intervjuer å stille spørsmål og skrive ned svar.
- Korte spørsmål og så få svaralternativer som mulig ikke hindret respondenten å glemme spørsmål eller alternativer.
- Vanskelighetsgraden var økende. Intervjuet startet lett, med vanskelige/tekniske spørsmål mot slutten.

7.7 Innsamling av data

7.6.2 Testing av intervjuguiden

Da vi hadde jobbet oss gjennom og forbedret intervjuguiden i to versjoner testet vi det først på en internt ansatt ved institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap (IDI). Tilbakemeldingene fra denne personen førte til at vi satte opp forklaringer til ord og uttrykk som kunne misforstås. Vi kuttet også ut et par spørsmål som ikke hadde relevans til forskningsspørsmålene. En systemutvikler hos Sirius IT³ ble så intervjuet med den nye versjonen av intervjuguiden. Vi fikk tips om at det kunne vært hensiktsmessig å bruke graderinger på spørsmålene om open source. Dette gikk vi bort fra i den endelige versjonen etter tilbakemeldinger fra testutvalget vårt. Sirius-personen var meget opplyst om de tekniske spørsmålene vi stilte, men hadde mindre kjennskap til antall IKT-sysselsatte og generell informasjon om foretakets generelle drift. Vi valgte derfor å spørre etter IT-/IKT-ansvarlig for foretakene vi kontaktet. En gruppeleder ved IKT-avdelingen i Pensjonskassen ble deretter intervjuet. Tilbakemeldingene fra dette intervjuet gjorde at vi endret på alternativene for IT-/IKT-avdeling, samt noen mindre justeringer av ordlyden i spørsmålene.

For å videre teste spørreskjemaet foretok vi 8 telefonintervjuer med tilfeldig utplukk fra listen over foretak vi skulle ringe. Vi valgte med hensikt å ringe til foretak i ulike strata (i henhold til utvalget) og fra ulike næringer. Tilbakemeldingene var at spørsmålene tok for lang tid å svare på og at vi med fordel kunne kutte ut spørsmål. Da spørsmålene ikke kunne kuttet videre ned, med fare for å ikke få tak i informasjonen vi trengte, valgte vi å innføre filterspørsmålene. Dermed slapp f.eks små foretak med ingen IKT-ansatte å svare på spørsmål om open source systemutvikling. Testforetakene gav kommentarer på spørsmålene som de synes var uklare. Etter denne runden ble det endelige spørsmålarket klart.

Det ferdige intervjuguiden ligger vedlagt i appendiks F

7.7 Innsamling av data

Datainnsamlingen foregikk over fire uker, fra mandag 26.juni til fredag 20.juni(2008). Telefonintervjuene og innsamling av data ble utført av undertegnede. Innsamlingen av data ble gjennomført som følger:

- Foretakene i stratum "10-19" sysselsatte for alle næringene (næring 92 ventet vi med da vi var usikre på tidsbruken) ble kontaktet først. Deretter tok vi for oss "20-49", "50-99" osv.
- Intervjuene ble gjennomført med to økter per dag:
 1. 08:15-11:30
 2. 12:30-15:00
- Hvis IT-/IKT-ansvarlig av ulike årsaker ikke kunne bli intervjuet eller hadde tid senere, spurte vi om e-post adressen til vedkommende slik at vi også kunne få svar elektronisk. Hvis vi ikke fikk e-post adressen prøvde vi å få tak i en annen person, primært teknisk personell, til å svare.

³<http://siriusit.no>

- Næring 92 ble ikke ringt til da tiden ikke strakk til mot slutten. Vi brukte heller tiden på å oppfølging av allerede gjennomførte intervjuer.
- Foretakene som ville svare per e-post fikk én purring.

7.7.1 Svarrate

I tabell 7.8 har vi oppsummert den totale svarraten for undersøkelsen vår. Rubrikken ”ikke svar” betyr en av følgende årsaker: 1) På ferie, 2) Opptatt, 3) Telefonkø, 4) Linje brutt, 5) Vedkommende ringte ikke tilbake etter avtale, 6) Feil nummer eller 7) Rett person ikke tilstede. Tabellen viser en total svarrate for undersøkelsen på 63%. Hvis respondentene ikke hadde tid til å svare på undersøkelsen, gav vi dem muligheten til å svare per e-post. Vi fikk totalt 49 svar per e-post og 188 svar per telefon, som totalt blir 237 svar.

	Antall sysselsatte					Totalt
	10 til 19	20 til 49	50 til 99	100 til 249	250pluss	
Prøvd ringe	59	81	52	52	130	374
Ikke svar	9	15	13	6	33	76
Ønsket ikke svare	5	2	1	0	3	11
Svar telefon	40	49	25	23	51	188
Svar på e-post	2	11	6	13	17	49
Totalt antall svar	42	60	31	36	68	237
Total svarrate	71 %	74 %	60 %	69 %	52 %	63 %

Tabell 7.8: Svarrate for undersøkelsen.

Dette kapitlet inneholder en presentasjon av de viktigste resultatene fra undersøkelsen. Kapitlet er strukturert slik at svar og resultater fra undersøkelsen blir presentert i samme rekkefølge som spørsmålene i undersøkelsen. Vi har likevel valgt å dele resultatene i 4 slik at de henger tett sammen med forskningsspørsmålene. Årsaken til dette er at det skal være enklere å følge diskusjonen i neste kapittel. Spørsmålsnumreringen brukt i dette kapitlet er lik som for intervjuuiden i appendiks F.

Resultatene er presentert med histogrammer, grafer og tabeller avhengig av hvilke data som skal representeres.

8.1 Beregning av antall IKT-sysselsatte: metode for IKT-intensitet

Da vi bruker en metode for IKT-intensitet laget av [44], vil vi bruke dette til å beregne IKT-sysselsetting totalt i Norge, og for næringene i undersøkelsen. Dette vil være sammenligningsgrunnlaget med resultatene fra vår undersøkelse.

8.1.1 For næringene i undersøkelsen

For å finne et estimat på antall IKT-sysselsatte etter den smale definisjonen i [44] brukte vi sysselsatte-tall fra Statistisk sentralbyrå. Som vi viste i utvalgsdiskusjonen i kapittel 7.5 utelukket vi foretak med mindre enn 10 sysselsatte. Dette har vi tatt høyde for i forhånds-beregningene nedenfor, som ble gjort på følgende måte:

- Hvis næringen inneholdt næringsundergrupper fra IKT-sektoren ble disse trukket ut.
- Multipliser så antall sysselsatte i næringen (foretak med 10 sysselsatte eller flere) med IKT-intensiteten for næringen.

8.2 Generell sysselsetting, IKT-sysselsatte og IKT-intensitet

I appendiks E har vi beregnet IKT-sysselsetting for alle næringer med IKT-intensitet over 0,1%. I tabell 8.1 har vi bare tatt med de næringene som vi brukte i vår undersøkelse. Totalt ser vi at det er størst andel IKT-sysselsatte i næring 45, "Bygg- og anleggsvirksomhet". Totalt for de fire næringene ble den totale IKT-sysselsettingen beregnet til 13.246.

Næring	Sysselsatte (minus gruppen 0-9 sysselsatte)	IKT-intensitet	Beregnet IKT-sysselsatte
45	92.324	7,50 %	6924
74	107.192	2,50 %	2680
40	13.697	13,75 %	1883
65	28.146	6,25 %	1759
Totalt	241.359		13.246

Tabell 8.1: Beregning av forhåndstall for IKT-sysselsatte i 4 næringer.

8.1.2 Totalt i Norge

Vi har beregnet antall IKT-sysselsatte i Norge for 47 av 62 næringer. Næringer med mindre enn 0,1% IKT-intensitet har vi utelatt i beregningene. Dette kan potensielt føre til at forhåndstallet blir noe mindre. Dette er uansett ikke vesentlig for totalen. I tabell 8.2 har vi beregnet IKT-sysselsettingen i Norge uten den offentlige forvaltningen til ca.101.000. Se forøvrig appendiks E for detaljer for hver næring.

Antall IKT-sysselsatte		
IKT-næringen	Ikke IKT-næring	Totalt
70.524	30.426	100.950

Tabell 8.2: Beregning av totalt antall IKT-sysselsatte i Norge, minus offentlig forvaltning.

Hvis vi inkluderer også den offentlige forvaltningen i Norge får vi et estimert tall for IKT-sysselsetting i Norge på nesten 120.000. Den offentlige forvaltningen hadde sysselsetting på 748.400 i 2007 og en IKT-intensitet, ifølge [44], på 2,5%. Tabell 8.3 viser den beregnede totale IKT-sysselsettingen i Norge når vi også tar med offentlig forvaltning. Hvis dette viser seg å stemme har vi en IKT-intensitet på $(119.660/2.484.000=0,0482)$ 4,82%. Dette vil da si at nesten 5% av de sysselsatte i Norge er IKT-sysselsatte.

Antall IKT-sysselsatte			
IKT-næringen	Ikke IKT-næring	Offentlig forvaltning	Totalt
70.524	30.426	18.710	119.660

Tabell 8.3: Beregning av totalt antall IKT-sysselsatte i Norge, inkludert offentlig forvaltning.

8.2 Generell sysselsetting, IKT-sysselsatte og IKT-intensitet

I det første spørsmålet i undersøkelsen, S1, ble intervjuobjektene spurt om hvor mange sysselsatte foretaket hadde. Dette ble gjort for å se om det var store avvik i sysselsattetallet

vi hadde fra Brønnøysundregistrene. Vi tenkte at respondenten i noen tilfeller ville svare på spørsmålene for en større del av et konsern enn bare det registrerte foretaket vi ønsket svar fra. Ved noen tilfeller svarte respondenten at foretaket hadde over dobbelt så mange sysselsatte som vi hadde fra Brønnøysundregistret. Når vi så spurte om dette gjaldt for foretak XXX, viste det seg i alle tilfeller at det virkelige tallet lå veldig nærme tallet vi hadde fra før. I tabell 8.4 har vi brukt tallene fra Brønnøysundregistrene og presenterer gjennomsnittlig antall sysselsatte for hvert stratum i hver næring. Ekstremverdiene ser vi tydeligst i stratum med 250+ ansatte. Årsaken til at næring 65 har 1222 sysselsatte i gjennomsnitt per foretak skyldes at et av foretakene hadde nesten 7000 sysselsatte. Dette påvirket verdien i stor grad da vi bare fikk 9 svar fra dette stratomet. I tabell 7.8 fra kapittel 7 viste vi hvor mange svar vi fikk i de ulike strataene. Ellers ser vi av tabellen at næringene har stort sett likt gjennomsnittlig antall sysselsatte for foretakene.

Næring	Antall sysselsatte					Totalt
	10-19	20-49	50-99	100-249	250+	
45	15	29	68	149	915	269
74	15	30	65	149	635	228
40	17		58	152	473	175
65	28		63	135	1222	504

Tabell 8.4: Gjennomsnittlig antall sysselsatte per foretak i sysselsatte-kategorier og næringer.

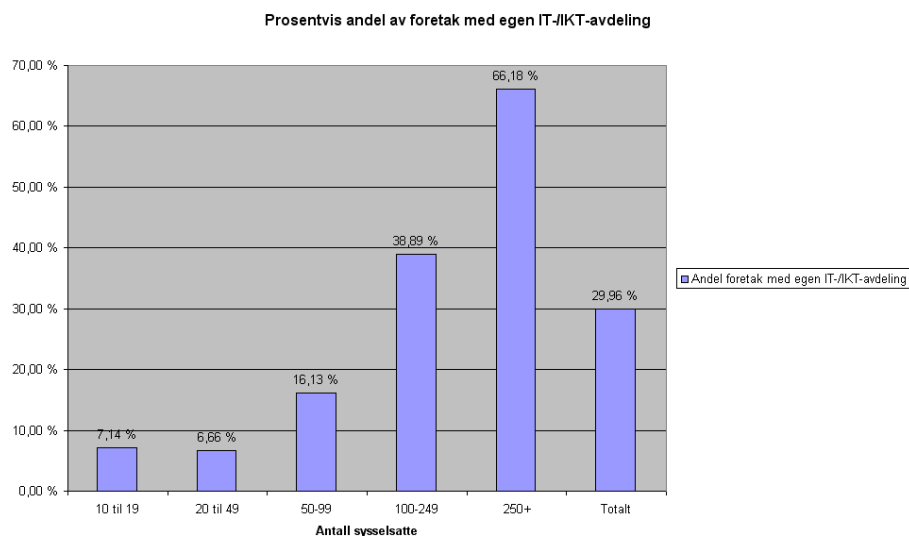
I neste spørsmål(S2) spurte vi foretakene om de hadde egen IT-/IKT-avdeling. Kriteriet for dette var at det skulle være en egen organisatorisk enhet med minimum 1 ansatt. Dette spørsmålet var et filtreringsspørsmål. Avhengig av hva respondenten svarte på dette spørsmålet ville neste spørsmål bli ulikt. Tabell 8.5 viser hvor mange i hvert stratum som svarte ”ja” på spørsmålene. Ingen svarte ”vet ikke” på dette spørsmålet. Vi viser her bare resultatene totalt for alle fire næringene. Figur 8.1 viser hvor stor prosentandel, i sysselsatte-kategorier, som har egen IT-/IKT-avdeling. Vi ser at andelen foretak som har egen IT-/IKT-avdeling stiger jevnt med antall sysselsatte. Foretak med 10-19 og 20-49 viser seg å ha omtrent like stor andel IT-/IKT-avdelinger med ca. 7%. Totalt hadde ca. 30% av de foretakene som svarte en egen IT-/IKT-avdeling.

Ant.sysselsatte	Ant.IT-/IKT-avdeling	Totalt Svar	Andel foretak m. egen IT-/IKT-avdeling
10-19	3	42	7,14 %
20-49	4	60	6,66 %
50-99	5	31	16,13 %
100-249	14	36	38,89 %
250+	45	68	66,18 %
Totalt	71	237	29,96 %

Tabell 8.5: Andel foretak med egen IT-/IKT-avdeling i sysselsatte-kategorier. Totalt for alle næringer.

Spørsmål 3 ble stilt til de som svarte ”nei” på spørsmålet om de hadde egen IT-/IKT-avdeling. Dette gjorde vi for å eventuelt fange opp IKT-sysselsatte som jobbet i foretaket, men som ikke hadde IKT-avdeling som en egen organisatorisk enhet. Vi antok at hvis foretaket ikke hadde egen IKT-avdeling, ville eventuelle IKT-sysselsatte være IKT-spesialister. Vi stilte dermed spørsmålet som den smale definisjonen vi beskrev i kapittel 6.

8.2 Generell sysselsetting, IKT-sysselsatte og IKT-intensitet



Figur 8.1: Prosentvis andel av foretak med egen IT-/IKT-avdeling i ulike sysselsatte-kategorier.

Spørsmål 3 og spørsmål 4, ”Hvor mange jobber i denne avdelingen’ henger tett sammen. Tilsammen gir disse to spørsmålene svar på hvor mange IKT-sysselsatte det finnes i foretakene. Vi stilte aldri begge spørsmålene til samme foretak. Da vi skal se på sammenhengen mellom antall IKT-sysselsatte i ulike sysselsatte-strata og de ulike næringene har vi tatt høyde for dette her og viser resultater totalt, fordeling innad i næringene og for strataene.

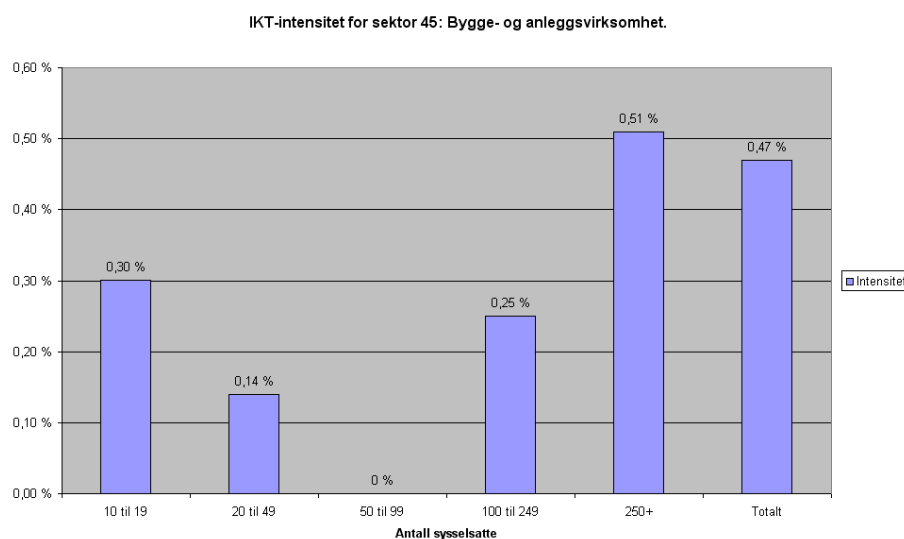
8.2.1 Sektor 45: Bygge- og anleggsvirksomhet

Tabell 8.6 viser antall IKT-sysselsatte funnet for sektor 45, antall foretak som svarte for hvert stratum, antall foretak som hadde IKT-sysselsatte, antall sysselsatte totalt for disse foretakene og IKT-intensiteten. IKT-intensiteten betyr den prosentvise IKT-sysselsettingen i hvert stratum.

Sysselsatte	Ant. IKT-sysselsatte	Ant. foretak som svarte	Ant. foretak m. IKT-sysselsatte	Ant. Sysselsatte tot. i foretakene	IKT-intensitet
10-19	1	23	1	333	0,30 %
20-49	1	26	1	747	0,14 %
50-99	0	12	0	813	0,00 %
100-249	3	8	3	1194	0,25 %
250+	112,5	24	16	21.954	0,51 %
Totalt	117,5	93	21	25.041	0,47 %

Tabell 8.6: Utregnet IKT-intensitet for sektor 45: Bygge- og anleggsvirksomhet, i sysselsatte-kategorier

Figur 8.2 viser den prosentvise IKT-intensiteten for sektor 45 for hvert sysselsatte-strata og totalt. Ett foretak i strata ”10 til 19” oppgav at de hadde én IKT-sysselsatt og utgjør gir dermed dette stratomet 0,30% IKT-intensitet. Det samme gjelder for stratum ”20 til 49” og



Figur 8.2: IKT-intensitet for sektor 45: Bygge- og anleggsvirksomhet.

gir en IKT-intensitet på 0,14%. Det ble funnet 5 foretak og 5 IKT-sysselsatte i strataene opp til 249 sysselsatte, mens 16 foretak i stratum ”250+” som totalt hadde 112,5 IKT-sysselsatte. Dette gjør at total IKT-intensitet blir tilnærmet lik den for ”250+”-stratumet med 0,47%.

8.2.2 Sektor 74: Annen forretningsmessig tjenesteyting

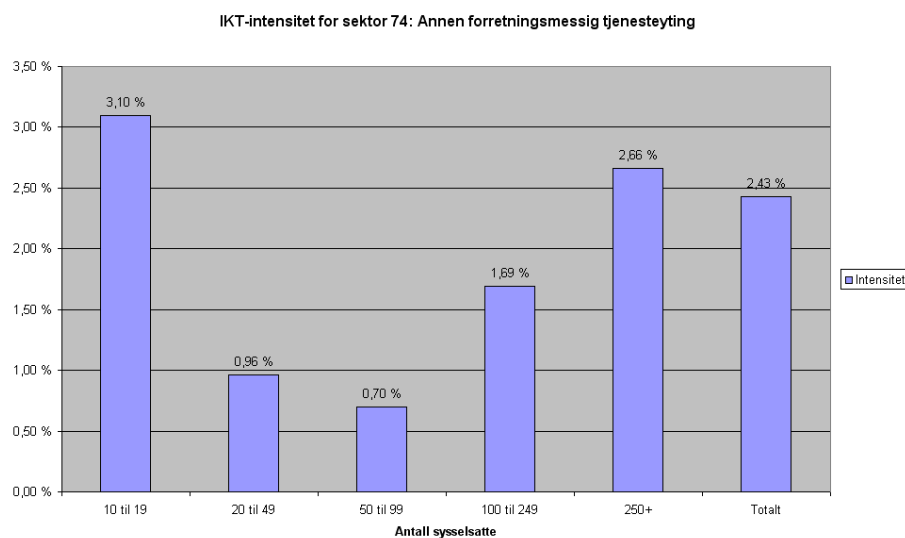
Tabell 8.7 viser antall IKT-sysselsatte funnet for sektor 74, antall foretak som svarte i hvert stratum, antall foretak som hadde IKT-sysselsatte, antall sysselsatte totalt for disse foretakene og IKT-intensiteten. IKT-intensiteten betyr den prosentvise IKT-sysselsettingen i hvert stratum.

Sysselsatte	Ant. IKT-sysselsatte	Ant. foretak som svarte	Ant. foretak m. IKT-sysselsatte	Ant. Sysselsatte tot. i foretakene	IKT-intensitet
10-19	7	15	4	226	3,10 %
20-49	8	28	6	833	0,96 %
50-99	5	11	4	718	0,70 %
100-249	48	19	9	2838	1,69 %
250+	510	31	19	19.143	2,66 %
Totalt	578	104	42	23.758	2,43 %

Tabell 8.7: Utregnet IKT-intensitet for sektor 74: Annen forretningsmessig tjenesteyting, i sysselsatte-kategorier

Figur 8.3 viser den prosentvise IKT-intensiteten for sektor 74 for hvert sysselsatte-stratum og totalt. Den relativt høye IKT-intensiteten for stratum ”10 til 19” skyldes ett foretak der hele 4 av 19 sysselsatte var IKT-sysselsatte. Dette foretaket gav IKT-støtte til flere andre foretak i samme konsern. Et foretak med tre IKT-sysselsatte utgjør den store forskjellen i stratum ”20 til 49”. Dette firmaet leide ikke inn eksternt og hadde all IKT-kompetanse i eget foretak.

8.2 Generell sysselsetting, IKT-sysselsatte og IKT-intensitet



Figur 8.3: IKT-intensitet for sektor 74: Annen forretningsmessig tjenesteyting.

For stratum "100 til 249" var antall IKT-sysselsatte jevnt fordelt bortsett fra to foretak som hadde henholdsvis 14 og 10. I stratum "250+" var det ett foretak som skilte seg kraftig ut. Dette foretaket rapporterte hele 340 IKT-sysselsatte. Dette foretaket hadde en IKT-intensitet på 16,7% og hadde alene gitt stratum "250+" en IKT-intensitet på 1,78%.

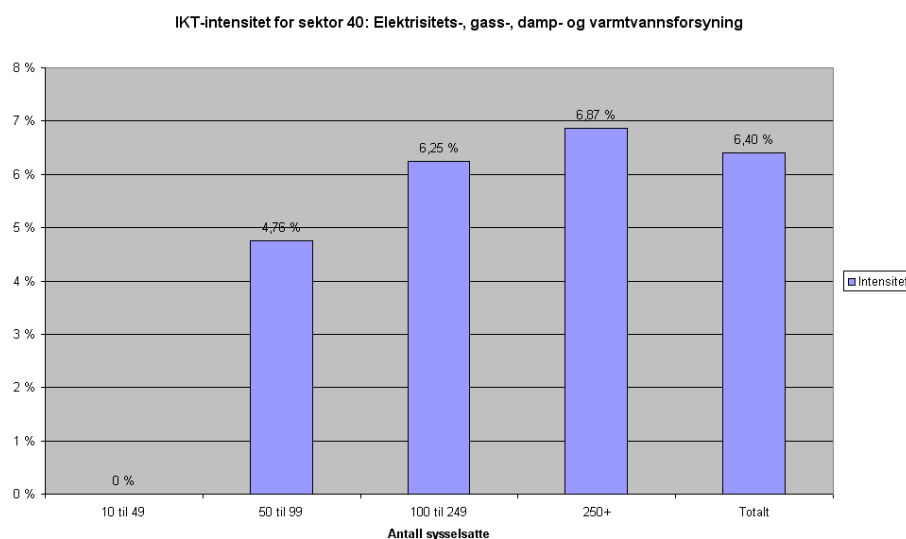
8.2.3 Sektor 40: Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning

Tabell 8.8 viser antall IKT-sysselatte funnet for sektor 40, antall foretak som svarte for hvert stratum, antall foretak som hadde IKT-sysselsatte, antall sysselsatte totalt for disse foretakene og IKT-intensiteten. IKT-intensiteten betyr den prosentvise IKT-sysselsettingen i hvert stratum.

Sysselsatte	Ant. IKT-sysselsatte	Ant. foretak som svarte	Ant. foretak m. IKT-sysselsatte	Ant. Sysselsatte tot. i foretakene	IKT-intensitet
10-19	0	2	0	24	0,00 %
20-49	0	2	0	43	0,00 %
50-99	11	4	2	231	4,76 %
100-249	38	4	2	608	6,25 %
250+	130	4	4	1892	6,87 %
Totalt	179	16	8	2798	6,40 %

Tabell 8.8: Utregnet IKT-intensitet for sektor 40: Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning, i sysselsatte-kategorier

Figur 8.4 viser den prosentvise IKT-intensiteten for sektor 40 for hvert sysselsatte-stratum og totalt. For stratum "50 til 99" var det ett foretak (av 4 som svarte) som hadde 10 IKT-sysselsatte og skilte seg klart ut. I stratum "100 til 249" oppgav to av fire foretak IKT-sysselsatte med henholdsvis 24 og 14. I stratum "250+" svarte alle foretakene at de hadde IKT-sysselsatte.



Figur 8.4: IKT-intensitet for sektor 40: Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning.

Laveste verdi var 6 og høyeste verdi var 80.

8.2.4 Sektor 65: Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser

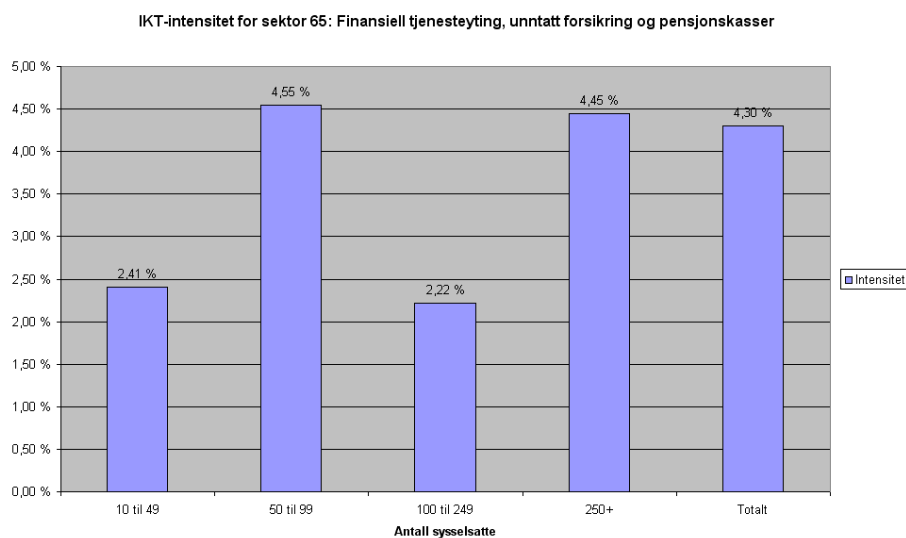
Tabell 8.9 viser antall IKT-sysselatte funnet for sektor 65, antall foretak som svarte for hvert stratum, antall foretak som hadde IKT-sysselsatte, antall sysselsatte totalt for disse foretakene og IKT-intensiteten. IKT-intensiteten betyr den prosentvise IKT-sysselsettingen i hvert stratum.

Sysselsatte	Ant. IKT-sysselsatte	Ant. foretak som svarte	Ant. foretak m. IKT-sysselsatte	Ant. Sysselsatte tot. i foretakene	IKT-intensitet
10-19	0	2	0	30	0,00 %
20-49	4	4	2	136	2,94 %
50-99	11,5	4	4	253	4,55 %
100-249	15	5	5	675	2,22 %
250+	490	9	8	11.002	4,45 %
Totalt	520,5	24	19	12.096	4,30 %

Tabell 8.9: Utregnet IKT-intensitet for sektor 65: Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser, i sysselsatte-kategorier

Figur 8.5 viser den prosentvise IKT-intensiteten for sektor 65 for hvert sysselsatte-strata og totalt. I stratum "50 til 99" oppgav alle 4 foretakene som svarte at de hadde IKT-sysselsatte. Ekstremalverdien her var et foretak som hadde 8 IKT-sysselsatte. De andre oppgav 1, 1 og 1,5. I "100 til 249"-stratumet oppgav alle svar mellom 2 og 5. "250+"-stratumet var meget sprikende. Det største foretaket hadde så mye som 401 IKT-sysselsatte og utgjorde nesten

8.2 Generell sysselsetting, IKT-sysselsatte og IKT-intensitet



Figur 8.5: IKT-intensitet for sektor 65: Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser.

82% av de oppgitte IKT-sysselsatte i dette stratumet. De andre foretakene i denne kategorien oppgav mellom 5 og 25 IKT-sysselsatte.

8.2.5 Totalt for alle fire næringer

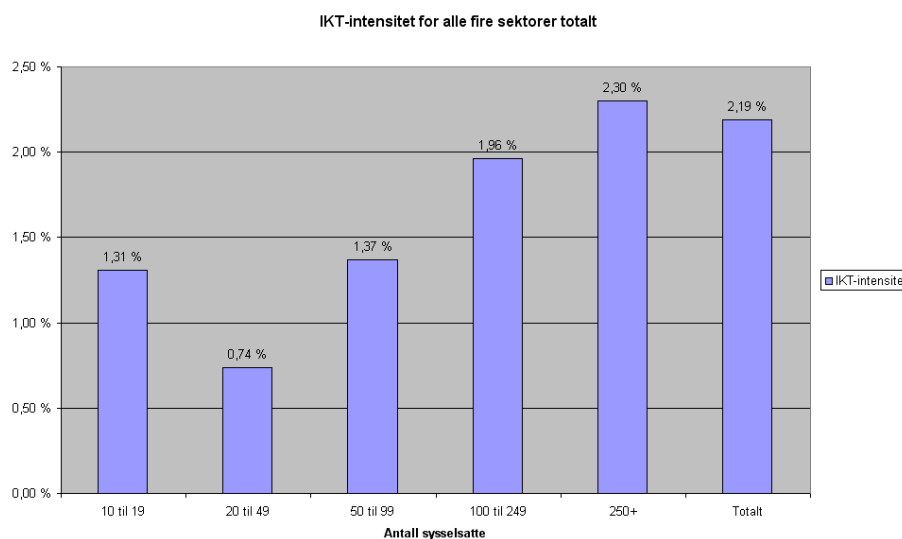
Tabell 8.9 viser antall IKT-sysselatte funnet for alle fire sektorene, antall foretak for hvert stratum, antall foretak som hadde IKT-sysselsatte, antall sysselsatte totalt for alle foretakene og IKT-intensiteten totalt. IKT-intensiteten betyr den prosentvise IKT-sysselsettingen i hvert stratum. For å gjøre sammenligningen mer klar har vi gjort om stratumet "10 til 49" til strataene "10 til 19" og "20 til 49" for sektor 40 og 65.

Sysselsatte	Ant. IKT-sysselsatte	Ant. foretak som svarte	Ant. foretak m. IKT-sysselsatte	Ant. Sysselsatte tot. i foretakene	IKT-intensitet
10-19	8	42	5	613	1,31 %
20-49	13	60	9	1759	0,74 %
50-99	27,5	31	10	2015	1,37 %
100-249	104	36	19	5315	1,96 %
250+	1242,5	68	47	53.991	2,30 %
Totalt	1395	237	90	63.693	2,19 %

Tabell 8.10: Utregnet IKT-intensitet for alle fire næringer, i sysselsatte-kategorier

Figur 8.6 viser den prosentvise IKT-intensiteten totalt for alle fire næringene for hvert sysselsattestrata og totalt. Med unntak av stratum "10 til 19" stiger IKT-intensiteten ettersom antall sysselsatte i foretakene øker. Disse resultatene blir påvirket av de ekstremverdiene vi har kommentert for hver næring.

Når vi ser på hver næring separat sammenlignet med totalen for alle næringene ser vi at resul-



Figur 8.6: IKT-intensitet for alle fire sektorer.

tatene spriker. Figur 8.7 viser dette. De to næringene med størst utvalg, 45 og 74, er tilnærmet like i formen. De faller fra og med stratum "10 til 19" til og med stratum "50 til 99", for deretter å stige i de to neste stratumene. Bortsett fra næring 74 har alle næringene størst IKT-intensitet i "250+"-kategorien. Et interessant funn er at fra stratum "20-49" opp til "250+" stiger IKT-intensiteten med henholdsvis 85%, 43% og 17% (stigningen halveres per sysselsatte-stratum) mellom hvert stratum. Vi gjør igjen oppmerksom på at IKT-intensiteten er en prosentandel av IKT-sysselsatte over alle sysselsatte i foretakene som svarte på undersøkelsen.

Spørsmål 5 hadde vi med for å sikre oss at respondenten i spørsmål 3 og 4 hadde gitt oss tall for faste sysselsatte. Hvis det viste seg at respondenten gav oss et sysselsattetall der de hadde inkludert for eksempel innleide konsulenter, trakk vi fra dette og justerte tallet for IKT-sysselsatte. Det var ytterst få tilfeller der respondenten tok med andre enn de faste sysselsatte. Spørsmålet har ingen videre relevans for forskningsspørsmålene og vi tar derfor ikke med noe mer for dette spørsmålet.

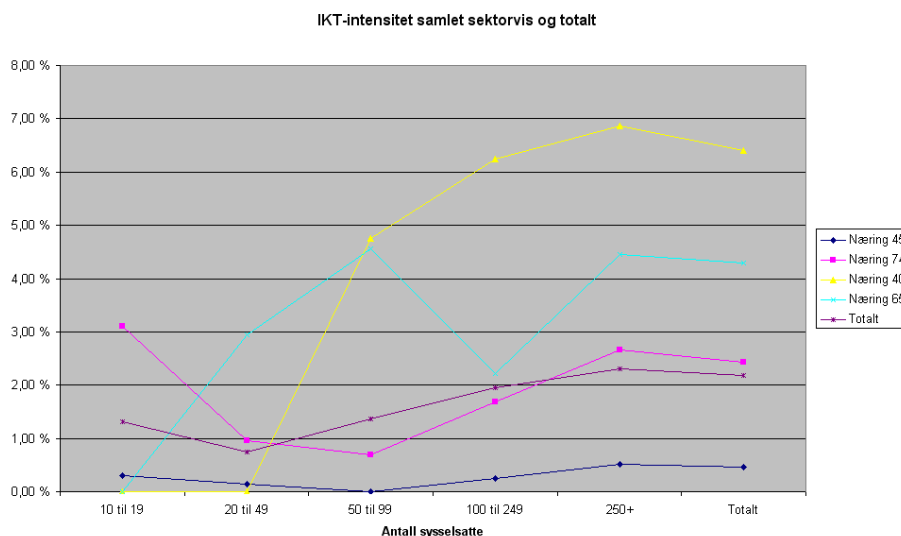
Spørsmål 6 var av samme type som spørsmål 5. Her ønsket vi å filtrere ut de personene i spørsmål 3 som ikke hadde IKT som primær oppgave. Det viste seg at samtlige hadde forstått spørsmålet med definisjonen av en IKT-spesialist. Vi ønsket ikke å skille ut sysselsatte fra IT-/IKT-avdelinger med spørsmål 6. Dette spørsmålet ble derfor ikke stilt til foretak som svarte "ja" på spørsmål 2. Årsaken til dette er at bransjestatistikkene vi sammenligner med også tar med sysselsatte i IKT-næringen som ikke har IKT som primær oppgave.

8.3 Beregning av IKT-sysselsatte med resultater fra undersøkelsen

8.3.1 Sammenligning: OECD-rapport og våre resultater

Den overordnede resultatet fra denne undersøkelsen er IKT-intensiteten i de fire næringene vi har undersøkt. I tabell 8.11 har vi sammenlignet IKT-intensiteten fra OECD-rapporten [44]

8.3 Beregning av IKT-sysselsatte med resultater fra undersøkelsen



Figur 8.7: IKT-intensitet for alle fire sektorer.

med IKT-intensiteten vi fant i vår undersøkelse. Vi ser at avvikene er store, bortsett fra for næring 74 der vi ”traff” innenfor 3% margin. For alle næringene fant vi en IKT-intensitet som var lavere enn tallene fra OECD-rapporten.

	Næring 45	Næring 74	Næring 40	Næring 65
OECD-rapport	7,5	2,5	13,75	6,25
Vår undersøkelse	0,47	2,43	6,4	4,3
% avvik	93,73 %	2,80 %	53,45 %	31,20 %

Tabell 8.11: Sammenligning av IKT-intensitet for OECD-rapport og vår undersøkelse.

Kan vi generalisere resultatene for IKT-intensitet?

I de foregående avsnittene fant vi IKT-intensiteten for de fire næringene i undersøkelsen. I hver næring gjorde vi også dette for sysselsatte-kategorier. I tabellen 8.12 har vi regnet ut gjennomsnittlig antall IKT-sysselsatte og standardavvik i hvert stratum for alle næringene totalt.

	Antall sysselsatte				
	10-19	20-49	50-99	100-249	250+
Standardavvik	0,671	0,585	2,250	5,154	63,162
Gj.snitt IKT s-satte	0,190	0,217	0,887	2,889	18,272

Tabell 8.12: Gjennomsnittlig antall IKT-sysselsatte og standardavvik for alle foretakene i undersøkelsen, i sysselsatte-kategorier.

I tillegg har vi regnet ut utvalgsstørrelsen for 90% konfidensnivå og 10% konfidensintervall for det totale utvalget vårt. Tabell 8.13 viser dette. I tabellen vises også antall enheter vi hadde tilgjengelig, utvalget som ble gjort i hvert sysselsatte-stratum og hvor mange svar vi måtte ha

for at vi skulle kunne generalisere resultatene. Vi gjorde et stratifisert utvalg i utvalgsprosessen og forsøkte å få et så tilfeldig representativt utvalg som mulig. Bare i stratum "250+" er det mulig å generalisere resultatene. Her ser vi at vi trengte 44 svar, mens vi oppnådde 68 svar. Men, kikker vi nærmere på dette stratimet i de ulike næringene ser vi i tabell 8.14 at det bare er næring 45 hvor vi kan generalisere resultatene. I næring 74 mangler vi 2 svar for å kunne generalisere resultatene med 90% konfidensnivå og 10% konfidensintervall.

	Antall sysselsatte				
	10 til 19	20 til 49	50-99	100-249	250+
Enheter	2966	1533	424	157	124
Utvalg	59	81	52	52	130
Svar	42	60	31	36	68
Generalisering	67	65	59	48	44

Tabell 8.13: Viser hvor mange svar som er nødvendig for generalisering av resultater, samt hvor mange svar vi fikk totalt for hvert sysselsatte-stratum. Beregnet for 90% konfidensnivå og 10% konfidensintervall

	Næring 45	Næring 74	Næring 40	Næring 65
Svar	24	32	4	9
Generalisering	20	34	8	17

Tabell 8.14: Viser hvor mange svar vi oppnådde og hvor mange svar som kreves i hvert stratum for 90% konfidensnivå og 10% konfidensintervall. Tall vises for sysselsatte-stratum "250+"

For næring 45 har vi regnet ut standardavviket i sysselsatte-stratum "250+" til 7,14. Gjennomsnittlig antall IKT-sysselsatte per foretak som svarte var 4,69. Dermed kan vi konkludere med 90% sannsynlighet vil det i næringen "Bygg- og anleggsvirksomhet" (stratum "250+") være mellom 4,7 og 11,8 IKT-sysselsatte per foretak.

Utover dette kan vi ikke generalisere resultatene våre. Vi vil diskutere resultatene, trender og tendenser videre i neste kapittel.

8.4 Outsourcing

Neste bolk i intervjuene omhandlet outsourcing. Alle respondenter ble spurt om dette (spørsmål 8) da det ikke hadde betydning om de hadde IKT-sysselsatte eller ei. Bare ett av 237 foretak svarte "vet ikke" på spørsmål 8 om de benyttet seg av outsourcing. I tabell 8.15 har vi oppsummert hvor mange som svarte at de benyttet seg av outsourcing for hver næring i sysselsatte-kategorier. Vi har også tatt med hvor mange foretak som svarte på spørsmålet.

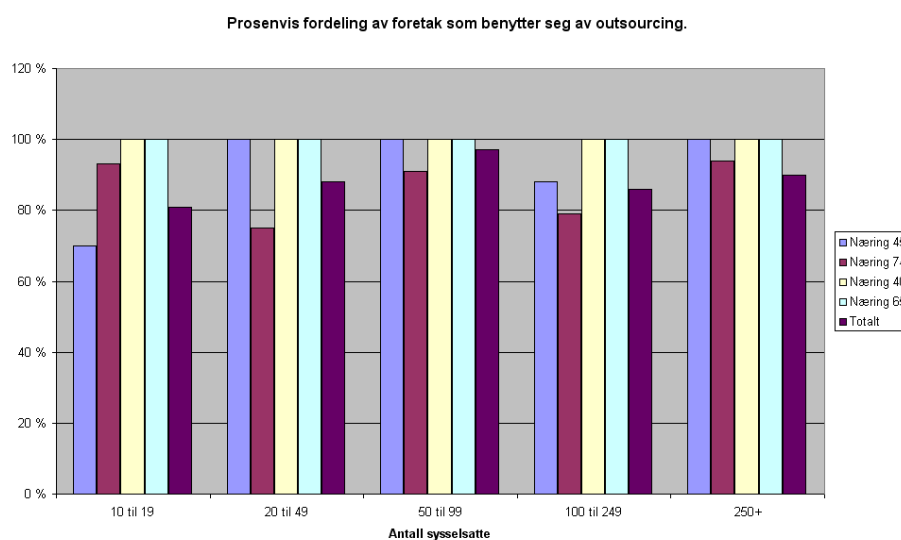
Figur 8.8 viser fordelingen av foretakene i de fire sektorene som benytter seg av outsourcing. Vi ser at alle foretakene i næring 40 og 65, som hadde minst utvalgsheter, benytter seg av outsourcing. I kategoriene "10 til 19" sysselsatte i næring 45 benytter i underkant av 80% seg av outsourcing. Omtrent den samme ekstremverdien finner vi i kategorien "20 til 49" der næring 74 scorer litt under 80%.

I figur 8.9 har vi laget en graf for hver næring samt en graf som representerer alle næringene totalt. Vi ser at over alle næringene, totalt sett, er det i sysselsatte-stratum "50-99" vi finner

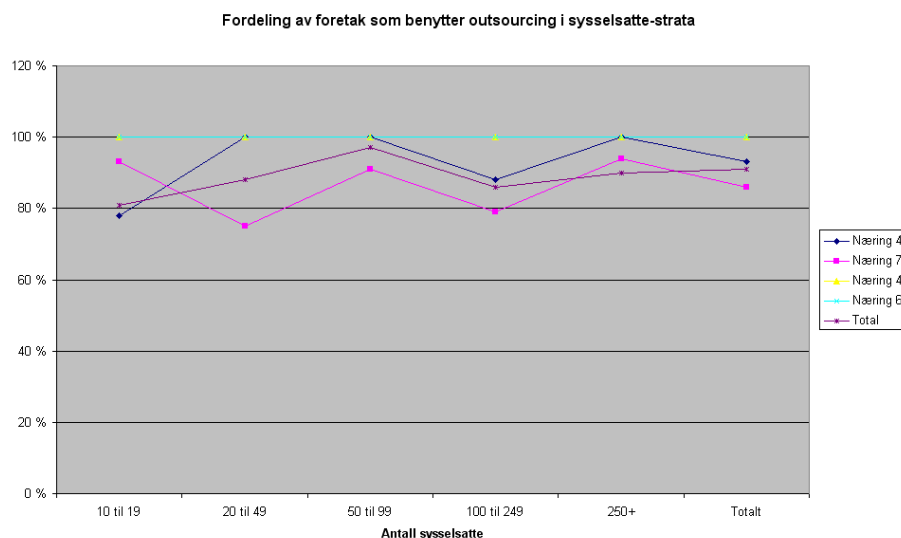
8.4 Outsourcing

Næring	Antall sysselsatte					Sum
	10 til 19	20 til 49	50 til 99	100 til 249	250+	
45	18	25	12	7	24	86
74	14	21	10	15	29	89
40	2	2	4	4	4	16
65	2	4	4	5	9	24
Sum	36	52	30	31	66	215
Totalt ant. svar	42	60	31	36	68	237

Tabell 8.15: Antall foretak for hver næring og sysselsatte-stratum som benytter seg av outsourcing.



Figur 8.8: Fordeling av foretak som benytter seg av outsourcing. Alle næringer og totalt, fordelt på sysselsatte-strata.



Figur 8.9: Fordeling av foretak som benytter seg av outsourcing. Alle næringer og totalt, fordelt sysselsatte-strata og totalt.

mest bruk av outsourcing med hele 97%. Minst finner vi i stratum "10-19" der 81% av foretakene sa at de benyttet seg av outsourcing. Totalt, uavhengig av antall sysselsatte i foretaket, svarte 215 av 237 (91%) at de benyttet seg av outsourcing av IKT-oppgaver.

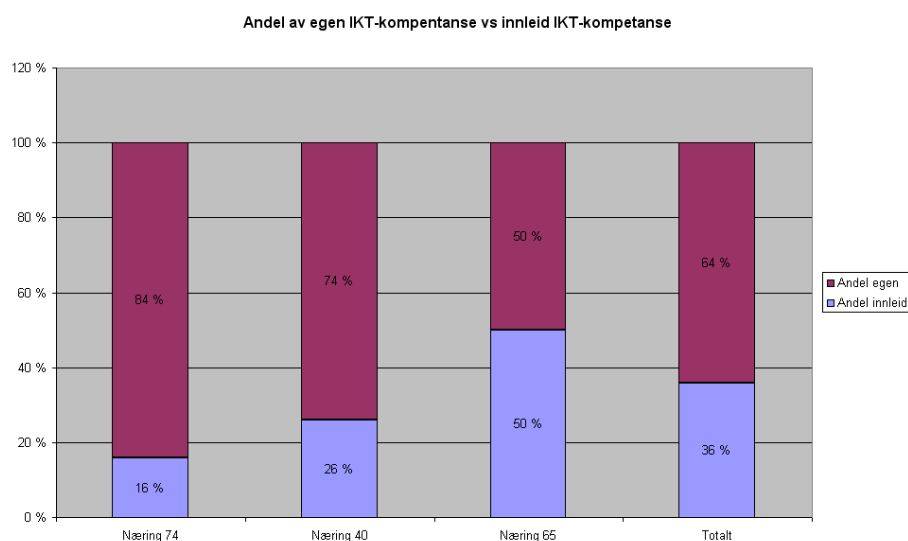
Spørsmål 8 var et filterspørsmål. Det vil si at de som svarte nei på spørsmål 8, ikke ble stilt spørsmål 9. Vi spurte foretakene om hvor mange årsverk de leier inn eksternt per år. Dette spørsmålet var ment å se på totalt antall årsverk som blir leid inn for å utføre for eksempel drift av servere, brukerstøtte og systemutvikling. Dette spørsmålet var ikke med i undersøkelsen fra starten av, og vi har derfor bare resultater fra sysselsatte-stratum "250+" for næringene 74, 40 og 65. Tabell 8.16 viser hvor mange foretak som benytter innleid IKT-kompetanse, hvor mange årsverk som leies inn, og total IKT-kompetanse for næringene i stratum "250+".

	Foretak	Egen kompetanse	Innleid kompetanse	Totalt	Andel innleid	Andel egen
Næring 74	14	485	92	577	16 %	84 %
Næring 40	4	130	46,25	176,25	26 %	74 %
Næring 65	6	470	461,5	931,5	50 %	50 %
Totalt	24	1085	599,75	1684,75	36 %	64 %

Tabell 8.16: Fordeling og andeler av egne IKT-sysselsatte og antall innleide årsverk for foretak i stratum "250+" for næring 74, 40 og 65.

I figur 8.10 ser vi hvordan den totale IKT-kompetansen i foretak med mer enn 250 sysselsatte fordeler seg mellom egen IKT-kompetanse kontra innleid IKT-kompetanse. Næring 74, "Annen finansiell tjenesteyting", er den næringen som har minst innleid IKT-kompetanse med 16%. Næring 40, "Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning", og næring 65, "Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser" har henholdsvis 26% og 50% av IKT-kompetansen innleid. Når vi ser totalen av disse tre næringene viser det seg at drøyt en tredjedel (36%) av total IKT-kompetanse er innleid for foretak over 250 sysselsatte. I næring 65 skilte ett foretak seg kraftig ut med 400 innleide årsverk. For næring 74 skilte også ett foretak

8.5 Systemutvikling vs vedlikehold



Figur 8.10: Prosentvis fordeling av egen og innleid IKT-kompetanse i stratum "250+" for næringene 40, 65 og 74.

seg ut med 40 innleide årsverk.

Grunnen til at vi har fått få svar på dette spørsmålet skyldes flere årsaker; Noen av foretakene leier IKT-kompetanse fra morselskaper. Disse morselskapene kan ligge i enten samme eller ulik næring. Noen morselskaper benytter intern fakturering mens andre ikke gjør det. Andre foretak igjen benytter IKT-avdeling i morselskapet som er skilt ut som eget foretak med næringskode som tilsvarer "Databehandlingsvirksomhet". Vi fant også eksempel på at IKT-avdelingen i morselskapet benyttet outsourcing og innleid IKT-kompetanse. Dette var veldig vanskelig for respondenten å ha oversikt over. Vi forutså ikke disse skillene samtidig som mange av respondentene ikke ville anslå tall "fra løse luften", som en av de uttrykte det. Bare de foretakene der respondenten mente å vite dette rimelig nøyaktig er tatt med i resultatene.

8.5 Systemutvikling vs vedlikehold

Vi har med vilje hoppet over spørsmål 7 til nå. Årsaken til dette er at det er et filterspørsmål. For de foretakene som svarte "nei" på spørsmål 7a) "Hvor mange av de med IKT som sin primæroppgave driver med systemutvikling?" stilte vi videre bare spørsmål 10 og 11 før vi avsluttet intervjuet. Da det ikke har noen relevans for forskningsspørsmålene å ramse opp hele fordelingen av svar på spørsmål 7, viser vi bare hvor stor andel som gav oss svar på spørsmål 7a). Tabell 8.17 oppsummerer antall foretak og andelen foretak som driver med systemutvikling. Av 237 foretak som svarte i undersøkelsen driver ca.14% med en eller annen form for systemutvikling. Av 90 foretak som svarte at de hadde minst 1 IKT-sysselsatt, driver 34 med systemutvikling. Dette gir en andel på ca. 38%.

Videre ser vi fordelingen av antall foretak i ulike sysselsatte-strata som oppgav at de holdt på med systemutvikling. Dette vises i tabell 8.18.

I histogrammet i figur 8.11 ser vi hvor mange foretak i undersøkelsen som driver med systemutvikling. Dette er ikke inkludert innleide konsulenter. Vi ser at størsteparten, 25 av 34

	Foretak m.syst.utv	Foretak m. IKT-sysselsatt	Andel foretak syst.utv.
Næring 45	8	21	38 %
Næring 74	18	42	43 %
Næring 40	3	8	38 %
Næring 65	4	19	21 %
Totalt	34	90	38 %

Tabell 8.17: Antall og fordeling av foretak i 4 næringer som driver med systemutvikling.

	10-19	20-49	50-99	100-249	250+	Totalt
Næring 45	0	0	0	0	8	8
Næring 74	1	1	0	4	12	18
Næring 40	0	0	0	2	1	3
Næring 65	0	0	0	1	4	5
Totalt	1	1	0	7	25	34

Tabell 8.18: Svarfordeling for antall foretak som driver med systemutvikling, i sysselsatte-kategorier per næring.

(74%), av foretakene som driver med systemutvikling har flere enn 250 sysselsatte, mens 7 av 34 (21%) er i den nest største kategorien. Bare ett foretak i stratum "10-19" og ett foretak i stratum "20-49" oppgav at de drev med systemutvikling.

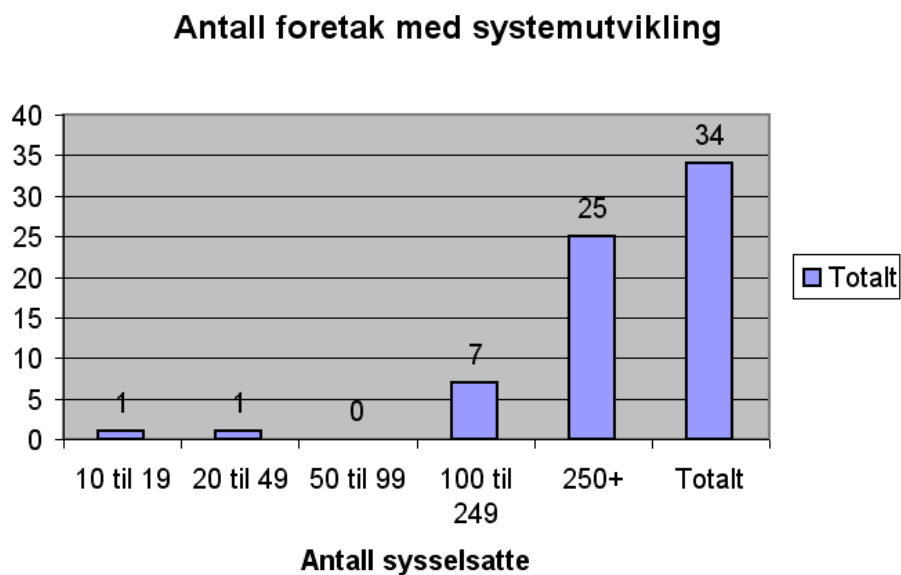
For spørsmålene som bare ble stilt til foretak med systemutvikling vil vi videre behandle disse som én mengde, uavhengig av næring. Da bare 34 av foretakene i undersøkelsen oppgav at de drev med systemutvikling, er det ikke hensiktsmessig å behandle næringene separat. Fordelingen av antall foretak som driver med systemutvikling kan sees i tabell 8.18.

På grunn av at vi ønsker å ha alle spørsmålene om open source sammen, går vi videre med spørsmål 12 her. Dette spørsmålet ble stilt til alle foretak som svarte at noen av deres faste IKT-sysselsatte drev med en eller annen form for systemutvikling. Dette gjaldt både web-, applikasjonsprogrammering og andre aktiviteter forbundet med systemutvikling. Vi spurte respondenten om hun kunne gi et estimat på %-vis fordeling av arbeid som gikk med på utvikling og programvare kontra vedlikehold av programvare. Fordelingen av svar på dette spørsmålet er oppsummert i tabell 8.19. Så mange som halvparten visste ikke svaret på spørsmålet. I noen av tilfellene snakket vi med IKT-ansvarlig som ikke hadde oversikt over dette. En annen årsak til at vi ikke fikk fler svar her var at applikasjonstypene som blir utviklet er meget forskjellige. En av respondentene fortalte at de for store, viktige applikasjoner hadde omfattende testing som medførte 80% arbeid med utvikling og 20% arbeid med vedlikehold i etterkant. I andre applikasjoner, f.eks små hjelpeapplikasjoner kunne fordelingen være 10% utvikling og 90% vedlikehold. På grunn av dette valgte mange å ikke svare på dette spørsmålet.

Tabell 8.19 oppsummerer de 17 svarene vi fikk med hensyn på gjennomsnittlig verdi, median og standardavvik for henholdsvis systemutvikling og vedlikehold. Svarene varierte fra 10/90 i favør vedlikehold, til 75/25 i favør systemutvikling. Totalt viste det seg at foretakene som svarte på dette spørsmålet brukte rett over 50% av arbeidet på utvikling av system-/programvare, og rett under 50% på vedlikehold.

Når vi sammenligner resultatene våre med tidligere undersøkelser, ser vi av tabell 8.20 at

8.5 Systemutvikling vs vedlikehold



Figur 8.11: Antall foretak, for alle næringene i undersøkelsen, som driver med systemutvikling fordelt på sysselsatte-kategorier.

	Fikk svar	Totalt spurt	Gj.snitt	Median	Standardavvik
Systemutvikling	17	34	50,29	50	21,47
Vedlikehold	17	34	49,71	50	21,47

Tabell 8.19: Antall svar mottatt, utregnet gjennomsnitt, median og standardavvik for arbeidsmengde på systemutvikling og vedlikehold.

andelen vedlikehold har sunket fra 65,9% i den siste undersøkelsen til Krogstie [23] til 49,7% i vår undersøkelse. Vår undersøkelse har den største andelen vedlikehold sett alle undersøkelsene under ett.

	Haug('08)	Krogstie('03)	Holgreid('98)	Krogstie('93)	Nosek('90)	Swanson('77)
Utvikling	50 %	34 %	27 %	41 %	38 %	47 %
Vedlikehold	50 %	66 %	73 %	59 %	62 %	53 %

Tabell 8.20: Fordeling av arbeid mellom utvikling og vedlikehold når vi ser bort fra annet arbeid. 5 tidligere undersøkelser sammenlignes med denne undersøkelsen

Ser vi på variablene mellom vår undersøkelse og Krogstie sin undersøkelse i 2003 ser vi av tabell 8.21 at standardavvikene i undersøkelsen er tilnærmet like, mens endringen i andelen arbeid for utvikling og vedlikehold er henholdsvis 16,2 og -16,2. I diskusjonskapitlet skal vi se nærmere på mulige årsaker til at resultatene avviker fra trenden i de forrige undersøkelsene.

		N	Gj.snitt	SD	Endring
Utvikling	Krogstie(2003)	52	34,1	21,4	16,2
	Haug(2008)	17	50,3	21,5	
Vedlikehold	Krogstie(2003)	52	65,9	21,4	-16,2
	Haug(2008)	17	49,7	21,5	

Tabell 8.21: Sammenligning av variabler fra undersøkelsen til Krogstie(2003) og vår undersøkelse.

8.6 Open source: del 1

Spørsmål 10 og 11 var de to første spørsmålene på open source-delen av spørsmålene. Alle respondentene ble stilt disse spørsmålene da de gikk på generell bruk av OS kontorstøtte og infrastruktur.

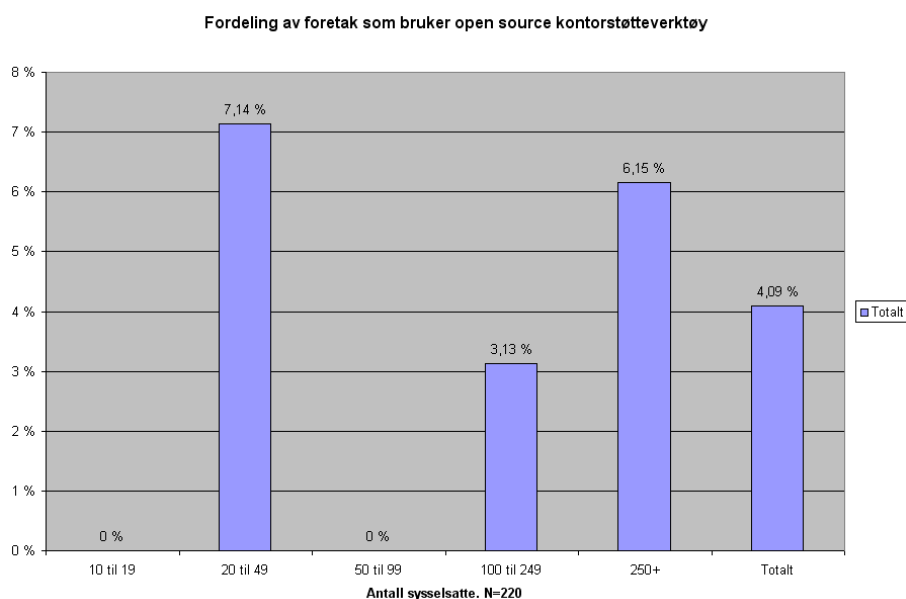
I spørsmål 10 spurte vi foretakene om de benytter seg av open source kontorstøtteverktøy. Av 234 respondenter fikk vi 220 svar. 9 av disse oppgav at de brukte open source kontorstøtteverktøy. Den prosentvise delen av næringene på hvert stratum finner vi i tabell 8.22. I næring 40 var det ett foretak i stratum "20-49" sysselsatte som svarte ja. På grunn av lite utvalg og få svar i dette stratomet utgjorde denne en forholdsvis ekstrem verdi. Dette var det eneste foretaket som svarte "ja" på spørsmål 10 i denne næringen og gjorde at næring 40 fikk 6,67% totalt. Bortsett fra dette ene foretaket var det ingen bruk av open source kontorstøtteverktøy i næring 40 og 65. I næring 45 var et også bare ett foretak som bruke open source kontorstøtteverktøy. Dette var i stratum "20-49" sysselsatte og utgjorde 1,18% av totalt 93 respondenter. Næring 74, "Annen finansiell tjenesteyting" skilte seg ut med flest "ja"-svar. Interessant her er at det var størst andel (4 av 28) av open source kontorstøtte i kategorien med 250+ sysselsatte. 7,29% i næring 74 benyttet seg av open source kontorstøtteverktøy.

Figur 8.12 viser den prosentvise fordelingen av foretak som benytter seg av OS kontorstøtteverktøy. Det var flest foretak i stratum "20-49" som svarte "ja" på dette spørsmålet (7,14%), fulgt av stratum "250+" med 6,15%. I kategorien "10-19" og "50-99" var det ingen som brukte OS kontorstøtteverktøy. Ser vi totalt over alle næringer og alle strata viste det seg at bare

8.6 Open source: del 1

	10-19	20-49	50-99	100-249	250+	Totalt
Næring 45	0 %	4,17 %	0 %	0 %	0 %	1,18 %
Næring 74	0 %	7,69 %	0 %	5,89 %	14,29 %	7,29 %
Næring 40	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	6,67 %
Næring 65	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0,00 %
Totalt	0 %	7,14 %	0 %	3,13 %	6,15 %	4,09 %

Tabell 8.22: Prosentvis fordeling av foretak som bruker OS kontorstøtteverktøy, i sysselsatte-kategorier.



Figur 8.12: Prosentvis fordeling av foretak som benytter open source kontorstøtteverktøy.

litt over 4% (9 av 220 foretak) benytter seg av OS kontorstøtteverktøy. Av de som oppgav hvilke OS kontorstøtteprodukter de brukte (ikke eget spørsmål) var Open Office og Firefox de dominerende. Et foretak nevnte kompatibilitetsproblemer som hovedårsaken til at de ikke brukte open source kontorstøtteverktøy.

I spørsmål 11 spurte vi foretakene om de bruker OS infrastruktur. Selv om foretakene ikke drev med systemutvikling var målet med spørsmålet å finne ut hvor stor andel av alle foretak som brukte f.eks open source web-server, operativsystem, databaser eller andre typer servere. Av 234 respondenter svarte 26 "vet ikke" på spørsmålet. Årsaker til at antall "vet ikke" var større på dette spørsmålet enn på spørsmål 10 var flere; I foretak uten IKT-sysselsatte hendte det at respondenten var en vanlig sysselsatt. Denne personen hadde ikke alltid oversikt over hvilken type server (hvis det var noen i det hele tatt) foretaket brukte. Dette kan henge sammen med at en stor andel av foretakene hadde outsourcet hele eller deler av IT-oppgavene. En sysselsatt som satt med administrative oppgaver kunne fortelle oss at de brukte Microsoft Windows, Microsoft Office og Internet Explorer, men ikke noe utover dette. Av totalt 208 som svarte "ja" eller "nei" oppgav 40 at de brukte en eller annen form for OS infrastruktur.

Den prosentvise fordelingen av foretak som svarte "ja" på spørsmål 11 har vi oppsummert i tabell 8.23. Mange av de samme kommentarene som for spørsmål 10 gjelder også her. Generelt

ser vi at bruken av OS infrastruktur er langt høyere enn for OS kontorstøtte. I bygg- og anleggsbransjen (næring 45) er fordelingen den samme med unntak av stratum "250+" der over 9% bruker OS infrastruktur. I næring 74 er det også for dette spørsmålet størst andel i stratum "250+". Størrelsesmessig korrelerer svarene for spørsmål 11 med spørsmål 10 for næring 74, men i tillegg ser vi at strataene "10-19" og "50-99" benytter seg av OS infrastruktur. I stratum "10-19" er det i næring 40 det samme foretaket som benytter seg av OS infrastruktur, som benyttet seg av OS kontorstøtteverktøy. I tillegg er det for spørsmål 11 også foretak i "250+" kategorien som svarte "ja" på dette spørsmålet. I næring 65 finner vi de største endringene fra spørsmål 10: Ingen foretak brukte OS kontorstøtteverktøy, mens over 20% benytter seg av OS infrastruktur.

Næring 74, "Annen finansiell tjenesteyting" har størst andel OS infrastruktur(32,56%), mens næring 40, "Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning" følger deretter med 25%. I næring 65, "Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser" bruker ca. en fjerdedel (20,83%) av foretakene OS infrastruktur, mens næring 45, "Bygg- og anleggsvirksomhet" ligger klart sist i denne kategorien med bare 3,69%.

	10-19	20-49	50-99	100-249	250+	Totalt
Næring 45	0 %	4,46 %	0 %	0 %	9,09 %	3,69 %
Næring 74	15,38 %	40,00 %	11,11 %	23,08 %	46,15 %	32,56 %
Næring 40	0 %	50,00 %	0 %	0 %	75,00 %	25,00 %
Næring 65	100 %	0 %	100 %	20,00 %	11,11 %	20,83 %
Totalt	7,69 %	23,08 %	10,71 %	14,29 %	29,51 %	19,23 %

Tabell 8.23: Prosentvis fordeling på næring og strata på spørsmål om bruk av open source infrastruktur.

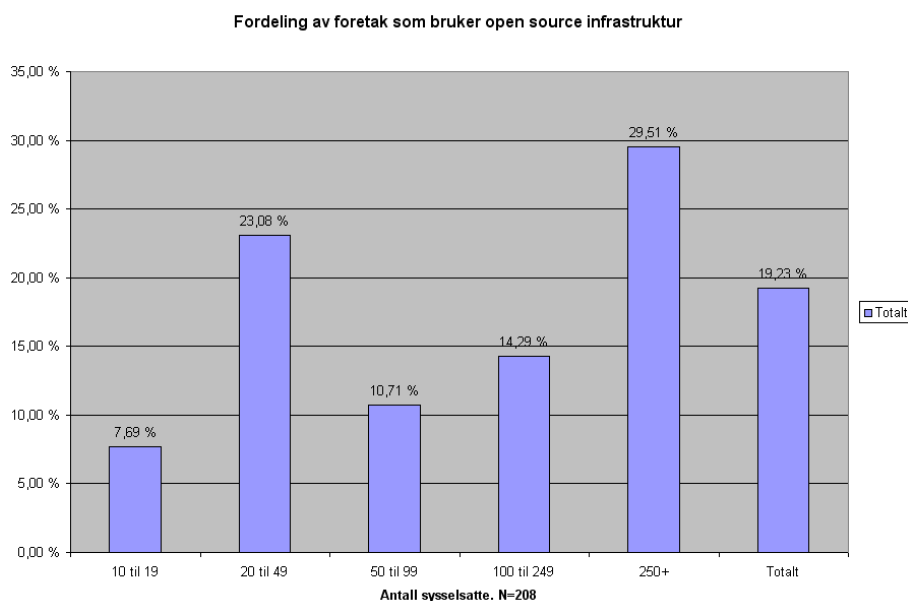
I figur 8.13 ser vi den totale bruken av OS infrastruktur for alle næringene. Størst utbredelse finner vi i stratum "250+" fulgt av stratum "20-49", mens stratum "10-19" har minst utbredelse av OS infrastruktur. Totalt benytter over 19% av foretakene i undersøkelsen en eller annen form for OS infrastruktur. Utbredelsen av OS infrastruktur (19,23%) er langt høyere enn OS kontorstøtteverktøy(4,09%)

8.7 Open source: del 2

Den andre delen av open source spørsmålene ble bare stilt til foretak som oppgav at de drev med systemutvikling. I avsnitt 8.5 så vi at 34 av 237 foretak i undersøkelsen drev med systemutvikling. Vi vil fokusere på den totale mengden svar, og ikke per næring for spørsmål 13-18, da vi ikke har nok data til å trekke konklusjoner for den enkelte næring. Som vi så i tabell 8.18 var det 18 foretak i næring 74 som oppgav at de drev med systemutvikling. Næring 45, 40 og 65 hadde henholdsvis 8, 3 og 5. Vi vil for alle de resterende spørsmålene vise fordelinger for:

1. Antall foretak som har svart "ja" på spørsmålet.
2. Prosentvis andel av foretak som har svart "ja" i forhold til det totale antall foretak som driver med systemutvikling i de ulike strata. Dette tallet vil være 34 for alle fordelinger. (Vil forkortes i tabellene til "% av syst.utv.")

8.7 Open source: del 2



Figur 8.13: Prosentvis fordeling av foretak som benytter open source infrastruktur.

8.7.1 Open source utviklingsverktøy

I spørsmål 13 spurte vi foretakene om de brukte OS utviklingsverktøy i utvikling av produkter og løsninger. I tabell 8.24 vises svarene vi fikk inn og hvordan de fordeler seg i de ulike sysselsatte-strataene. Det var ett foretak i stratum "100-249" som oppgav at de brukte OS utviklingsverktøy, mens 7 svarte "ja" på dette spørsmålet i stratum "250+". Totalt 8 foretak svarte ja på dette spørsmålet. De 4 som svarte "vet ikke" på dette spørsmålet skyldes at teknisk personell som kunne svare på slike spørsmål var utilgjengelig. Foretakene som svarte "nei" på spørsmålet (dette gjelder også generelt for spørsmål 13-18) sa at de benyttet seg av standardiserte Microsoft produkter i alle deler av systemutviklingen. Eksempel på dette er foretak som bruker Windows operativsystem, Visual Studio som utviklingsverktøy, C# som programmeringsspråk, Microsoft kode-biblioteker og Microsoft servere.

Tabell 8.24 viser den prosentvise andelen av foretak som benytter seg av open source utviklingsverktøy i de ulike sysselsatte-strataene. Det ene foretaket som svarte ja i stratum "100-249" utgjorde litt over 14%. Nesten dobbelt så høy prosentandel i stratum "250+" svarte at de brukte OS utviklingsverktøy. Totalt sett brukte mellom 23% og 24% av foretakene med systemutvikling OS utviklingsverktøy.

	10-19	20-49	50-99	100-249	250+	Totalt
Antall svar	0	0	0	1	7	8
% av syst.utv.	0 %	0 %	0 %	14,29 %	28,00 %	23,53 %

Tabell 8.24: Antall svar og prosentvis fordeling av foretak i sysselsatte-strata som benytter OS utviklingsverktøy i systemutvikling.

8.7.2 Open source programmeringsspråk

Spørsmål 14 gikk ut på om foretakene benyttet seg av OS programmeringsspråk i utviklingen av produkter og løsninger. I strataene "100-249" og "250+" svarte henholdsvis 3 og 9 "ja" på dette spørsmålet. 3 foretak svarte "vet ikke" fordi teknisk personell ikke var tilgjengelig. Noen foretak fortalte hvilke programmeringsspråk de benyttet, og de 3 som gikk igjen var Perl, Python og Java. Da vi ikke spurte eksplisitt om dette har vi ingen fordeling på type språk.

I tabell 8.25 har vi regnet ut den prosentvise fordelingen av foretak som benyttet seg av OS programmeringsspråk. Av foretak som driver med systemutvikling svarte rett over og rett under 40% i henholdsvis strata "100-249" og "250+" "ja" på dette spørsmålet. Totalt sett benyttet 12 av 34 (35%) seg av OS programmeringsspråk.

Totalt sett utgjorde dette litt over 35% av foretakene vi stilte dette spørsmålet.

	10-19	20-49	50-99	100-249	250+	Totalt
Antall svar	0	0	0	3	9	12
% av syst.utv.	0 %	0 %	0 %	42,86 %	39,13 %	35,29 %

Tabell 8.25: Antall svar og prosentvis fordeling av foretak i sysselsatte-strata som benytter OS programmeringsspråk i systemutvikling.

8.7.3 Open source infrastruktur

Tabell 8.26 viser svarfordelingen på spørsmål 15, "Brukere dere OS infrastruktur i utviklingen av produkter og løsninger." 8 foretak totalt, fordelt på 2 foretak i strata "100-249" og 6 i strata "250+", svarte ja på dette spørsmålet. Apache webserver var den typen infrastruktur som flest respondenter nevnte som eksempel. Ett foretak svarte at de bare brukte OS infrastruktur i testmiljøer, men ikke i produksjon. 5 respondenter kunne ikke svare på spørsmålet. Den prosentvise fordelingen viser at omtrent like store prosentandel (28,57% i strata "100-249" og 24% i strata "250+") av foretakene med systemutvikling svarte ja på spørsmålet. Dette vil si at 23,53% av alle foretak i undersøkelsen som driver med systemutvikling benytter seg av OS infrastruktur.

	10-19	20-49	50-99	100-249	250+	Totalt
Antall svar	0	0	0	2	6	8
% av syst.utv.	0 %	0 %	0 %	28,57 %	24,00 %	23,53 %

Tabell 8.26: Antall svar og prosentvis fordeling av foretak i sysselsatte-strata som benytter OS infrastruktur i systemutvikling.

8.7.4 Open source komponenter

Svarene og den prosentvise fordeling på spørsmål 16 vises i tabell 8.27. Ett foretak i strata "100-249" svarte "ja" på dette spørsmålet, mens 8 i strata "250+" gjorde det samme. Totalt 9 foretak benyttet seg av OS komponenter. 5 respondenter svarte "vet ikke" på spørsmålet. Den prosentvise fordelingen viser at nesten hvert tredje foretak som driver med systemutvikling

8.7 Open source: del 2

og har flere enn 250 sysselsatte, benytter seg av OS komponenter. For strata "100-249" var prosentandelen 14,28%. Av alle foretak med fler enn 250 sysselsatte i undersøkelsen ser vi at nesten 12% av foretakene benytter OS komponenter.

	10-19	20-49	50-99	100-249	250+	Totalt
Antall svar	0	0	0	1	8	9
% av syst.utv.	0 %	0 %	0 %	14,28 %	32,00 %	26,47 %

Tabell 8.27: Antall svar og prosentvis fordeling av foretak i sysselsatte-strata som benytter OS komponenter i systemutvikling.

Lisensiering av egne produkter som open source

Ingen foretak svarte "ja" på spørsmålet om de lisensierte egne produkter som open source. Flere foretak sa at grunnen til dette var at de utviklet programvare for egen virksomhet og ikke ønsket at konkurrenter skulle få tak i programvaren.

8.7.5 Tilbakemeldinger og bidrag til open source produkter

I det siste spørsmålet i undersøkelsen (spørsmål 18) spurte vi foretakene om de hadde bidratt med feilmeldinger, patcher eller kode til et eller flere open source produkter. Totalt 4 foretak svarte "ja" på dette spørsmålet. Et av disse foretakene bidro med feilmeldinger til Bugzilla¹, mens et annet bidro med patcher til flere open source produkter. Ett foretak i strata "100-249" og 3 i strata "250+" svarte "ja" på dette spørsmålet. Av tabell 8.28 ser vi at nesten 12 prosent av foretakene som ble stilt dette spørsmålet bidro i en eller annen form til OS produkter de benyttet seg av.

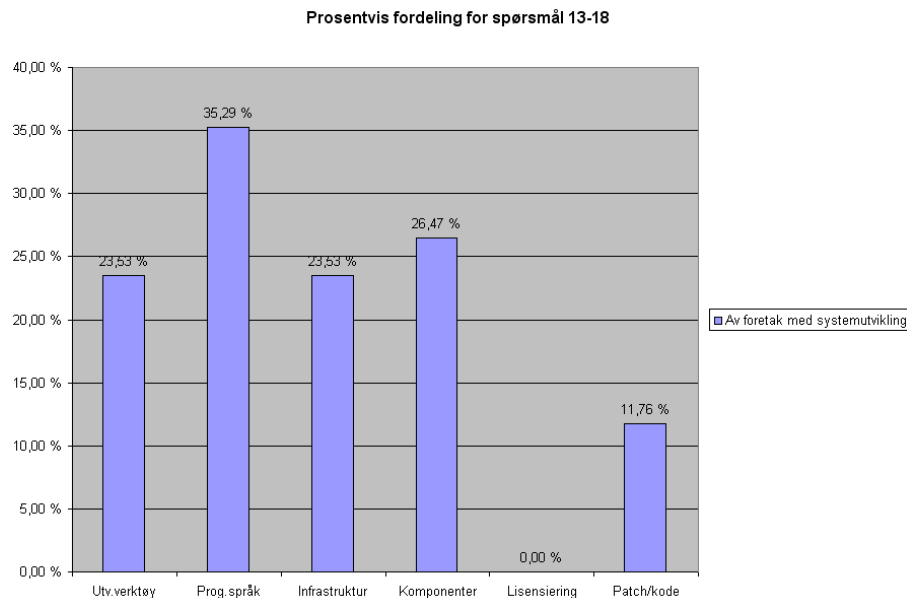
	10-19	20-49	50-99	100-249	250+	Totalt
Antall svar	0	0	0	1	3	4
% av syst.utv.	0 %	0 %	0 %	14,28 %	12,00 %	11,76 %

Tabell 8.28: Antall svar og prosentvis fordeling av foretak i sysselsatte-strata som gir tilbakemeldinger og bidrag til open source produkter.

8.7.6 Sammenheng mellom kategoriene i open source: del 2

I figur 8.14 har vi samlet spørsmål 13-18 (OS programvareutvikling) slik at man kan se hvor stor del av foretakene som driver med systemutvikling som har svart "ja" på de ulike spørsmålene. Det var bare ett foretak med mindre enn 100 sysselsatte som har svart "ja" på noen av disse spørsmålene. De ulike kategoriene i den vannrett aksene i figuren viser spørsmålene 13-18 fra venstre mot høyre (f.eks omhandlet spørsmål 13 bruken av OS utviklingsverktøy. Som vi ser var OS programmeringsspråk mest utbredt blant foretakene i undersøkelsen. Ingen foretak i undersøkelsen lisensierer egne produkter som OS og bare litt under 12% av foretakene med systemutvikling bidrar med kode, patcher eller feilmeldinger til OS produkter. For de andre

¹<http://www.bugzilla.org/>



Figur 8.14: Prosentvis fordeling for spørsmål 13-18.

spørsmålene svarte mellom 23% og 26% av foretakene ”ja”. Bare 34 foretak, som oppgav at de drev med systemutvikling, svarte på disse spørsmålene.

I tabell 8.29 vises sammenhengen mellom de ulike spørsmålene for OSS systemutvikling. F.eks er det 7 foretak som har svart at de *både* bruker OSS utviklingsverktøy(spm.13) og OSS programmeringsspråk(spm.14). Dette kan vi bruke til å se sammenhengen mellom de ulike spørsmålene. Vi kommer tilbake til dette i neste kapittel.

	Spm.13	Spm.14	Spm.15	Spm.16	Spm.17	Spm.18
Spm.13	x	7	5	5	0	1
Spm.14	x	x	7	7	0	3
Spm.15	x	x	x	7	0	2
Spm.16	x	x	x	x	0	3
Spm.17	x	x	x	x	x	0
Spm.18	x	x	x	x	x	x

Tabell 8.29: Sammenheng mellom ”ja”-svar på spørsmål 13-18.

8.8 Oppsummering

Vi har i dette kapitlet gått gjennom spørsmålene fra undersøkelsen og dratt fram resultater og funn som er relevante og interessante for forskningsspørsmålene i denne masteroppgaven. Vi vil i det neste kapittel diskutere disse resultatene opp mot forskningsspørsmålene.

8.8 Oppsummering

Del IV

Evaluering

I dette kapitlet diskuterer vi resultatene fra forrige kapittel. Forskningsspørsmålene blir besvart og sammenlignet med relatert forskning. Strukturen i kapitlet følger nummereringen til forskningsspørsmålene i kapittel 1.4. I den siste delen av kapitlet vil vi diskutere resultatenes gyldighet og validitetsproblematikk.

9.1 IKT-syssetting

9.1.1 FS1: Hvor mange IKT-sysselsatte finnes i Norge?

Vi valgte en noe dristig fremgangsmåte for å finne antall IKT-sysselsatte i Norge totalt. En OECD-rapport [44] fra 2003 hadde beregnet IKT-intensitet for alle næringer i EU-land og ikke-EU-land basert på yrkesdata. Norge var i den siste kategorien. Da IKT-intensiteten var beregnet for 5 land totalt og ikke for hvert land isolert, kunne det potensielt være store utslag i disse beregningene. Basert på disse IKT-intensitetene beregnet vi total IKT-syssetting i Norge til nesten 120.000 (se tabell 8.3). Hvis IKT-intensiteten for de 4 næringene i vår undersøkelse viste seg å stemme med OECD-rapporten, ville vi kunne med stor sannsynlighet kunne si at IKT-syssettingen i Norge stemte med våre beregninger. Dette viste seg imidlertid å ikke stemme. Tabellen 8.11 oppsummerer IKT-intensitetene fra OECD-rapporten og vår undersøkelse. Bare i næring 74, "Annen forretningsmessig tjenesteyting" var resultatene fra vår undersøkelse i nærheten av OECD sin beregnede IKT-intensitet. IKT-intensiteten her var bare 3% under OECD sin beregning. I de 3 andre næringene var IKT-intensiteten fra vår undersøkelse mellom 31% og 91% lavere enn OECD-rapporten. Alle fire næringer hadde lavere IKT-intensitet i vår undersøkelse enn i OECD-rapporten.

OECD-rapporten beregnet IKT-intensiteten ut fra begrepet "IKT-spesialist": *sysselsatt som har evnen til å utvikle, betjene og drifte IKT-systemer. IKT utgjør hoveddelen av arbeidet deres.* Vi brukte denne definisjonen bare for foretak som *ikke* hadde egen IKT-avdeling. Vi regnet

9.1 IKT-sysselsetting

med at hvis foretakene ikke hadde egen IKT-avdeling ville de eventuelle IKT-sysselsatte være spesialister. For foretak med egen IKT-avdeling registrerte vi alle som var sysselsatt i denne avdelingen. Årsaken til at vi gjorde det på denne måten var at bransjestatistikkene i Norge gjør dette for IKT-avdelinger i IKT-næringen. Selv om et IKT-foretak har mange sysselsatte som *ikke* har IKT som primæroppgave (f.eks sekretær, vaskepersonell, vaktmester, rekruttering, helse/miljø/sikkerhet osv.), blir disse regnet med som IKT-sysselsatte i statistikkene. Vi tok uansett våre forhåndsregler for å ikke få med sysselsetting som var utenfor IKT-kategorien. Ved å spørre foretakene om noen i IKT-avdelingen *ikke hadde IKT som primæroppgave* fikk vi luket ut de fleste.

Vi fikk også erfare at de fleste foretak, uavhengig av antall sysselsatte, hadde IKT-ansvarlige. Forskjellen var at i mindre foretak hadde IKT-ansvarlig kun som oppgave å være kontaktperson mot eksternt firma som de hadde outsourcet IKT-oppgavene til.

Ut fra resultatene i vår undersøkelse ser vi følgende tendenser og implikasjoner:

- IKT-sysselsettingen i Norge er med stor sannsynlighet mellom 72.000 og 120.000.
- IKT-intensiteten i Norge er mellom 3% og 5%.
- "Bygg- og anleggsvirksomhet" hadde klart lavest IKT-intensitet i undersøkelsen med 0,47%.
- "Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning" hadde størst IKT-intensitet i undersøkelsen med 6,4%.
- Totalt for de 4 næringene i undersøkelsen var IKT-intensiteten 2,19%.

Grunnet store standardavvik i alle sysselsatte-stratum og for få svar, kunne vi bare generalisere resultatene våre for "Bygg- og anleggsvirksomhet". Her fant vi at foretak med mer enn 250 sysselsatte med 90% sannsynlighet har mellom 5 og 12 IKT-sysselsatte.

Den totale IKT-intensiteten for næringene i undersøkelsen var 2,19%. Med generalisering ville dette ført til at vi hadde nesten 5300 IKT-sysselsatte totalt i de 4 næringene i undersøkelsen.

Da IKT-intensiteten i vår undersøkelse viste seg å være mye lavere enn tallene fra OECD-rapporten tyder dette på at vi totalt i Norge vil havne godt under 120.000 IKT-sysselsatte som vi beregnet. Noe som er helt sikkert er at vi fant 1395 unike IKT-sysselsatte i vår undersøkelse og kan dermed si at vi minst har $70524(\text{IKT-sektor}) + 1395(\text{vår undersøkelse}) = 71919$ IKT-sysselsatte i Norge. Det beregnede tallet 120.000 er usikkert og høyt, men vi ser det som sannsynlig at dette er et godt stykke høyere enn det reelle tallet for IKT-sysselsatte i Norge. De prosentvise anslagene for IKT-intensitet er beregnet ut fra antagelsen om at det er mellom 72.000 og 120.000 IKT-sysselsatte i Norge fordelt på totalt 2.485.000 sysselsatte.

Selv om IKT-intensiteten fra OECD-rapporten viste seg å ikke stemme overens for Norge, har vi uansett kartlagt 4 næringer i Norge og funnet en reell IKT-intensitet enkeltvis og totalt for disse. Vi er imidlertid ikke helt ferdig på med dette punktet. Vi har vært i kontakt med de ansvarlige for OECD-rapporten [44] (Graham Vickery og Desirée van Welsum) og bedt dem om å gjøre beregninger isolert for Norge. Da tallene vi har basert oss på er et gjennomsnitt for 5 land, kan vi få andre resultater for bare Norge. Dette kunne statistikerne fra OECD ikke gjøre for høsten 2008, og det blir spennende å se hva vi kan komme fram til. Viser det seg at tallene

ikke stemmer for Norge isolert sett, kan vi med sikkerhet fastslå at denne metoden for å beregne IKT-sysselsatte i Norge ikke er brukbar. Uansett utfall har vi gjennom vår undersøkelse lagt et fundament for og startet arbeidet med å finne IKT-sysselsetting utenfor den tradisjonelle IKT-næringen.

9.1.2 FS2: Finnes det noen sammenheng mellom antall IKT-sysselsatte og størrelsen på foretaket utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen?

I resultatkapitlet regnet vi ut den totale IKT-intensiteten for de 4 næringene i undersøkelsen (se figur 8.6). I forskningsspørsmålet ønsket vi å se på sammenhengen mellom størrelsen på foretaket og antall IKT-sysselsatte. For å sammenligne IKT-intensiteten for alle næringene under ett måtte vi beregne IKT-intensiteten og sammenligne dem. Det faktiske antallet IKT-sysselsatte ville vært vanskelig å sammenligne da små foretak kan ha en større IKT-intensitet enn større foretak, selv om antallet IKT-sysselsatte kan være høyere i større foretak.

Tendensen i vår undersøkelse var stort sett at IKT-intensiteten var stigende dess større foretakene var. Unntaket fra dette var kategorien ”20 til 49” sysselsatte som hadde lavere IKT-intensitet enn foretak med 10-19 sysselsatte. Årsaken til dette kan være at et lite foretak med 15 ansatte hadde 4 IKT-sysselsatte, noe som utgjorde en stor andel av totalen for dette stratumet. Ser vi bort fra dette fant vi en interessant sammenheng mellom stigningen i IKT-intensitet for hvert stratum: For hvert stratum, fra ”20-49” til ”250+” stiger IKT-intensiteten med ca. halvparten av stigningen fra forrige stratum.

Oppsummert ser vi følgende trender:

- Desto større foretaket er, desto større er IKT-intensiteten.
- IKT-intensiteten henger sammen med størrelsen på foretaket ved at den stiger med en rate på halvparten av forrige stigning.

Resultatene fra undersøkelsen tyder på at behovet for IKT-spesialister er større per sysselsatt dess større bedriften er. Dette er et viktig funn for videre arbeid; 28% av alle sysselsatte i Norge (minus offentlig forvaltning) befinner seg i foretak med mer enn 250 sysselsatte. Derfor er det stor sannsynlighet at den største andelen av IKT-sysselsatte i Norge er i denne kategorien.

9.2 Outsourcing

9.2.1 FS3: Hvor stor andel av foretakene utenfor den tradisjonelle IKT-næringen outsourcer hele eller deler av IKT-virksomheten?

Av samtlige foretak i undersøkelsen outsourcet 91% hele eller deler av IKT-virksomheten sin. Vi fant ingen store forskjeller mellom næringene i undersøkelsen. Når det gjelder størrelsen på foretaket så vi at andelen foretak som benyttet outsourcing økte svakt fra ”10-19” sysselsatte via ”20-49” sysselsatte til ”50-99” sysselsatte. I foretak med mellom 50 og 99 sysselsatte var andelen av outsourcing størst med nesten 97%. Dette kan skyldes at virksomhetene satser på

9.2 Outsourcing

kjernevirksomhet, og setter bort all IKT-virksomhet til et IKT-firma. Dette gjelder sannsynligvis også for de andre sysselsatte-kategoriene, men er altså størst for foretak med 50 til 99 sysselsatte.

I forhold til andre undersøkelser stemmer våre resultater godt med disse trendene (se kapittel 4). I en undersøkelse gjort av ASP-Norge fra 2005 viste at ca. halvparten av norske bedrifter valgte å outsource hele eller deler av IT-virksomheten. Undersøkelsen *IT i praksis* fra samme år, fant også at ca. halvparten benyttet seg av IKT-outsourcing. Her valgte de imidlertid bare de 500 største foretakene i landet. Resultatene fra 2006 viste en drastisk stigning til 90% i privat virksomhet. Den tredje undersøkelsen ble gjort av IKT-Norge/NTNU i 2004. Her fant de at ca. 40% av foretakene benyttet seg av outsourcing.

97% av foretakene, i vår undersøkelse, med mer enn 250 sysselsatte svarte at de benyttet seg av IKT-outsourcing. I forhold til undersøkelsen *IT i praksis* er dette tallet 7% høyere og understøtter trenden med at outsourcing blir benyttet i større og større grad for hvert år. Vi har ikke noe sammenligningsgrunnlag med undersøkelser som har sett på også foretak ned til 10 sysselsatte. Vi har i vår undersøkelse vist at selv i de små foretakene er det en betydelig andel (minst 85%) som outsourcer hele eller deler av IKT-virksomheten.

9.2.2 FS4: Hvor stor andel av den totale IKT-kompetansen er innleid for store foretak utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen?

Svarene på dette forskningsspørsmålet har ingen sammenligningsgrunnlag da vi ikke har funnet noe relatert arbeid som har gjort en tilsvarende undersøkelse.

Foretakene i 3 av 4 næringer ble undersøkt for dette forskningsspørsmålet og resultatene er vist i figur 8.10. Alle næringene sett under ett leier inn ca. 1/3 av sin totale IKT-kompetanse. Når vi ser på hver næring for seg finner vi store forskjeller. I næring 65, "Finansiell tjenesteyting (minus forsikring og pensjonskasse)" leide de store foretakene inn halvparten av den totale IKT-kompetansen. Denne næringen består utelukkende av banker og finansieringsforetak. Banker i dag er svært avhengige og sikre og robuste IKT-løsninger. Vi ser en trend der store deler av transaksjonene skjer over nettbank. I denne næringen benytter mange foretak EDB Business Partner for drifting av IKT-løsninger, nettbank utvikles av eksterne firmaer og fokus på sikkerhet er stort. Den andre næringen som skiller seg ut er næring 74, "Annen finansiell tjenesteyting". Her leier de store foretakene i gjennomsnitt inn 16% av den totale IKT-kompetansen. Denne næringen består av mange ulike typer i alt fra rengjøringsforetak, etterforskningsforetak og inkassobyråer til formidling av arbeidskraft. Den lave andelen av innleid IKT-kompetanse *kan* ha sammenheng med at næring 74 hadde nest minst IKT-intensitet av næringene i undersøkelsen. Vi finner imidlertid ingen sammenheng mellom IKT-intensitet og innleid IKT-kompetanse.

9.3 Systemutvikling og vedlikehold

9.3.1 FS5: For foretak med systemutvikling, utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen; hvor stor del av tiden går med til utvikling kontra vedlikehold?

Da Professor John Krogstie hørte at vi skulle gjennomføre vår empiriske undersøkelse ønsket han å inkludere et spørsmål for å se på andelen av systemutvikling kontra vedlikehold i utvikling av programvare. Dette var utgangspunktet for dette forskningsspørsmålet.

Bare 34 av 237 foretak(14%) i undersøkelsen drev med en eller annen form for systemutvikling. 17 (50%) av disse klarte å svare på spørsmålet om arbeid brukt på systemutvikling og vedlikehold. Av disse igjen hadde alle bortsett fra to foretak mer enn 100 sysselsatte. Årsaken til at bare 17 kunne svare på dette spørsmålet henger sammen med *hvem* vi snakket med i de ulike foretakene og kompleksiteten av IKT-systemene. Hvis vi ikke fikk snakket med IKT-ansvarlig i foretaket hendte det at vi fikk snakke med en sekretær eller en IKT-sysselsatt. Det viste seg at sekretærer hadde vanskelig for å svare på spørsmålet, mens en typisk systemutvikler stort sett svarte på dette spørsmålet. I og med at ulike IKT-systemer er ulike i størrelse og kompleksitet, kan det være vanskelig å anslå arbeidsmengde for systemutvikling og vedlikehold. Store, kritiske systemer/applikasjoner kan tendere mot å ha lang utviklingstid på grunn av blant annet omfattende testing i forkant av leveranse. Mindre og ikke fullt så kritiske systemer/applikasjoner (f.eks små hjelpeapplikasjoner) tenderer mot å ha en kortere utviklingstid, mindre testing og mer feilretting etter leveranse. Foretakene, som ikke er typiske programvareleverandører, utviklet et vidt spekter av IKT-systemer, og dermed hadde vanskeligheter for å nivåere systemutvikling kontra vedlikehold. Svarene ble tatt litt "ut av luften" ved noen anledninger.

Antallet svar (34) mottatt for dette forskningsspørsmålet er lite og ikke generaliserbart. Når vi ser på resultatene våre sammenlignet med tidligere undersøkelser(tabellene 8.20 og 8.21) finner vi følgende tendenser:

- Fra 2003 til 2008 har andelen vedlikeholdsarbeid gått ned fra 66% til 50%.
- Fra 2003 til 2008 har andelen systemutviklingsarbeid gått tilsvarende opp fra 34% til 50%.
- Andelen vedlikeholdsarbeid i forhold til utviklingsarbeid har vært synkende fra 1998.
- Andelen vedlikeholdsarbeid er nesten tilbake til nivået i undersøkelsen til Swanson/Lientz [3] i 1977.

Både [23] og [25] fant at det var betydelig mindre vedlikeholdsarbeid for foretak med mange sysselsatte enn for foretak med færre sysselsatte. Resultatene av andeler vedlikehold og utvikling er i alle undersøkelsene et snitt av alle foretak, uavhengig av størrelse. Ser vi på de to siste undersøkelsene hadde Krogstie(2003) gjennomsnittlig 181 sysselsatte per foretak som svarte. Holgreid(1998) hadde til sammenligning 656 sysselsatte i gjennomsnitt per foretak gjennomsnitt. I vår undersøkelse var det, for de 17 foretakene som svarte, et gjennomsnitt på 1258 sysselsatte, altså nesten dobbelt så mye som Holgreid(1998). Nedgangen i andelen vedlikehold

9.4 Open source

kan blant annet skyldes at vi i vår undersøkelse, for dette spørsmålet, bare fikk svar fra bedrifter med flere enn 100 sysselsatte hvorav størsteparten av disse hadde over 250 sysselsatte.

Vi trenger flere resultater for å kunne generalisere, men trenden vi har sett i denne undersøkelsen er at andelen vedlikehold har minket og utviklingsarbeidet har økt tilsvarende.

9.4 Open source

9.4.1 FS6: Hvor stor er utbredelsen av open source utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?

For å svare på dette forskningsspørsmålet har vi delt det opp i tre deler. De to første spørsmålene (FS6.1 og FS6.2) besvares individuelt og summeres opp. Alle foretakene i undersøkelsen ble stilt spørsmål i tilknytning til disse. Det tredje spørsmålet er delt inn i 6 ulike deler som besvares enkeltvis for deretter å sammenlignes. Bare respondenter som svarte at foretaket deres drev med systemutvikling ble stilt spørsmål i tilknytning til FS6.3.

FS6.1: Hvor stor er utbredelsen av open source kontorstøtteverktøy utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?

Av 220 respondenter svarte 9 (3,8%) at de brukte en eller annen form for OS kontorstøtteverktøy. Vi fant at størst (med liten margin foran 250+ kategorien) prosentandel av disse var i kategorien 20-49 sysselsatte. Når vi sammenligner resultatene våre med FLOSS-undersøkelsen [49], finner vi at resultatene våre stemmer godt overens med det som ble funnet for Sverige. Av alle svenske foretak i denne undersøkelsen brukte bare 3,3% OS kontorstøtteverktøy. Også her var, så vidt, den største andelen i foretak med mindre sysselsatte. Tyskland og Storbritania hadde henholdsvis 12,0% og 5,4% utbredelse av OS kontorstøtteverktøy. Vi ser dermed at utbredelsen av OSS kontorstøtteverktøy er liten for næringene vi har undersøkt, noe som understøttes av undersøkelsen [49].

Én av årsakene til at utbredelsen er såpass liten er utbredelsen av Microsoft-produkter i privat sektor. Selv om vi ikke spurte eksplisitt om hva slags kontorstøtteverktøy foretakene brukte, svarte mange at de brukte Microsoft Office og Internet Explorer. Ifølge en undersøkelse¹ gjort av International Data Corp i 2007 hadde Microsoft Office en markedsandel på 95% (basert på omsetning). Det er vanskelig å beregne andelen av OS kontorstøtteverktøy da disse kan fritt lastes ned fra nettsider. Når det gjelder nettlesere viser tall fra siden ”Marketshare”² at Internet Explorer hadde 73% markedsandel i juni 2008. OS alternativene sto for ca. 25%. Vi kan tolke det dit hen at foretak som bruker Microsoft produkter som ett kontorstøtteverktøy også bruker det for andre områder. Markedsandelene av kontorstøtteverktøy for Microsoft stemmer også godt overens med våre resultater. Et annet argument for at OS kontorstøtteverktøy har liten utbredelse i privat sektor, som en av våre respondenter forklarte det, er kompatibilitetsproblemer med annen programvare.

¹<http://knowledge.wharton.upenn.edu/article.cfm?articleid=1795>

²<http://marketshare.hitslink.com/report.aspx?qprid=0>

FS6.2: Hvor stor er utbredelsen av open source infrastruktur utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?

Antall foretak som benyttet seg av OS infrastruktur var langt høyere enn for OSS kontorstøtteverktøy. Her svarte totalt 40 av 208(19,2%) foretak at de brukte OS infrastruktur. Foretak med fler enn 250 sysselsatte hadde størst andel både i prosent og antall. Utover dette var resultatene i tråd med OS kontorstøtteverktøy når vi ser på hvilke sysselsatte-kategorier som hadde størst andel. Undersøkelsen [49] kom til likende resultater for vårt naboland Sverige. I svenske foretak brukte 17,7% av foretakene OS infrastruktur. Både for OS kontorstøtteverktøy og OS infrastruktur samsvarer resultatene fra vår undersøkelse med [49]. Også størrelsesmessig samsvarer undersøkelsen vår med den for Sverige. For begge undersøkelsene er fordelingen mellom store og små virksomheter tilnærmet like. I undersøkelsen vi har sammenlignet oss med, har de brukt OSS operativsystemer og OSS databaser som to ulike kategorier. For sammenligningens del har vi slått disse to sammen til vår kategori, OS infrastruktur. Vi mener at dette ikke har noen innvirkning på sammenligning av resultatene.

FS6.3: Hvor stor er utbredelsen av open source systemutvikling utenfor den tradisjonelle IKT-næringen?

For dette forskningsspørsmålet er det kun den delen som drev med en eller annen form for systemutvikling som er med i resultatene. Som vi tidligere har sett svarte 34 av 237(14,4%) foretak "ja" på dette. Vi vil nedenfor sammenligne resultatene våre med rapporten til Hauge [51]. I hans rapport svarte 81,1% av foretakene at de drev med systemutvikling. Den viktigste årsaken til denne store forskjellen er at [51] undersøkte næringsgruppen 72.2x (databehandlingsvirksomhet) og ikke overraskende er andelen av systemutviklende foretak stor der. Vi hadde 6 kategorier av spørsmål for dette forskningsspørsmålet. Diskusjon av resultatene i lys av Huges undersøkelse følger nedenfor.

OS utviklingsverktøy

Vi har ingen sammenligningsgrunnlag for utbredelsen av OS utviklingsverktøy. Våre resultater viste at totalt 8 av 34 (25,5%) brukte et eller flere open source utviklingsverktøy. 7 av disse 8 hadde fler enn 250 sysselsatte, noe som henger sammen med at 25 av 34 foretak som driver med systemutvikling var i kategorien "250+". Av de som svarte at de *ikke* brukte OS utviklingsverktøy, var begrunnelsen at de brukte Microsoft produkter i denne kategorien. Selv om vi ikke kan generalisere over resultatene ser vi at over en fjerdedel av foretakene har funnet OS utviklingsverktøy godt nok og velger å bruke dette for systemutvikling.

OS programmeringsspråk

Heller ikke for OS programmeringsspråk har vi noe sammenligningsgrunnlag. I vår undersøkelse benyttet totalt 12 av 34 foretak (35,3%) seg av OS programmeringsspråk i utvikling. Dette er en 10% høyere enn for OS utviklingsverktøy. Mange av de som svarte "ja" på dette spørsmålet bruker det objektorienterte språket Java, og dette kan være noe av årsaken til at andelen systemutviklende foretak i undersøkelsen er over 35%.

OS infrastruktur

For utvikling av programvare fant vi at totalt 23,5% av foretakene benyttet seg av OS infrastruktur. Vi har ikke noe sammenligningsgrunnlag for dette spørsmålet, men vi fant at i de to største sysselsattegruppene var det omtrent like stor utbredelse av OS infrastruktur.

9.4 Open source

OS komponenter

I undersøkelsen [51] brukte 46,8% av foretakene som drev med systemutvikling open source software(OSS) komponenter. I vår undersøkelse var dette tallet 26,5%(9 av 34).Ifølge [51] var de viktigste faktorene og motivasjonen for å ta i bruk OS komponenter(viktigste først); ingen kostnad, komponentene er lett tilgjengelig for testing og bruk, kildekoden er tilgjengelig og kan endres, i samsvar med standarder og informasjon om OS komponenter er tilgjengelig i stor grad. Vi antar at dette er faktorer som spilte inn også i vår undersøkelse. En av årsakene til at resultatene i denne undersøkelsen er såpass mye lavere enn i [51] kan skyldes ulikheten i næringene man har undersøkt. Der næring 72(Databehandlingsvirksomhet) typisk utvikler programvare for salg, har større volum på utviklingen og større andel utviklere per foretak, er næringene i vår undersøkelse fra vidt forskjellige virksomhetsområder. Likefult ser vi at i over en fjerdedel av ikke-typiske IKT-foretak benytter OS komponenter.

OS lisensiering

Ingen av foretakene som drev med systemutvikling i vår undersøkelse hadde lisensiert egne produkter som OS. Også i [51] var andelen lav med bare 10%. I Hauges undersøkelse sa bare 2-3 foretak at det var viktig å lisensiere egne produkter som OS. Motivasjonen for å gjøre dette var sjansen til å tiltrekke seg flere brukere/kunder til produktet. I næringene i vår undersøkelse tror vi det er mest vanlig å utvikle internt for bedriften, og de trenger derfor ikke å tiltrekke seg potensielle kunder. På den andre siden er det mange negative sider knyttet til OS lisensiering av egen programvare; mer oppmerksomhet krever mer feedback og forespørsler krever svar. Dette blir det merarbeid av. I vår undersøkelse var det stort sett få årsverk for systemutvikling per foretak, og dette ville ført til at mye tid ville gått med til administrering av OS lisensiert programvare, *hvis* de hadde valgt å gjøre det. Vi tror at likevel at den viktigste årsaken til at ingen i vår undersøkelse lisensierer egen programvare som OS, er at de ikke ønsker at konkurrenter skal få tilgang til sektorspesifikke løsninger som de selv har utviklet. Flere respondenter nevnte dette i undersøkelsen.

Bidrag med patcher, kode og feilmeldinger

11,8%(4 av 34) av foretakene sa at de bidro med enten patcher, kode eller feilmeldinger til OS produkter. Sammenlignet med [51] var dette nesten 20% lavere(Hauge hadde 36,7% på dette punktet). Dette samsvarer med punktet for bruk av OS komponenter der vi i vår undersøkelse lå ca. 20% under resultatet i [51].

Sammenhenger mellom punktene for OS systemutvikling

Et interessant poeng er å se på sammenhengen mellom svarene vi fikk for de 6 spørsmålene om OS systemutvikling. Totalt sett var det 16 av 34 foretak(47,1%) som svarte "ja" minst én gang på spørsmålene om OS systemutvikling. 11 av disse 16 svarte "ja" på minst 2 av spørsmålene. I tabell 8.29 fra resultatkapitlet ser vi at spørsmål 13 og 14(utviklingsverktøy og programmeringsspråk), 14 og 15(programmeringsspråk og infrastruktur), 14 og 16(programmeringsspråk og komponenter) samt 15 og 16(infrastruktur og komponenter) har flest "ja"-svar som samsvarer. Fra dette finner vi at:

- Hvis foretaket benytter seg av OS utviklingsverktøy er det stor sannsynlighet for at det også benytter seg av OS programmeringsspråk, og vica versa.
- Bruker foretaket OS programmeringsspråk, bruker det med stor sannsynlighet også OS infrastruktur, og vica versa.
- Foretak som bruker OS programmeringsspråk bruker med stor sannsynlighet også OS komponenter, og vica versa.

- Foretak som benytter seg av OS infrastruktur bruker med stor sannsynlighet også OS komponenter.

Vi har sett at når foretak først har begynt å benytte OS, er det stor sannsynlighet for at de benytter det i flere sammenhenger. Det virker fornuftig at OS programmeringsspråk og OS utviklingsverktøy henger tett sammen. Det samme gjelder bruken av OS programmeringsspråk og OS komponenter. En trend er dermed at hvis et foretak først har benyttet én form for OS er sannsynligheten større for at det også tar i bruk andre former for OS.

Økende bruk av OS ved økende størrelse på virksomheten

[51] observerte økende bruk av OS ved økende størrelse på virksomheten. Dette gjaldt i alle våre kategorier om OS systemutvikling. Dette skyldes imidlertid at bare 2 av 34 foretak med mindre enn 100 sysselsatte oppgav at de drev med systemutvikling. Likefullt støtter vi trenden til Hauge i denne undersøkelsen. Én av årsakene kan vi finne ved å se på IKT-intensiteten vi fant; IKT-intensiteten (antall IKT-sysselsatte over totalt antall sysselsatte i foretaket) var i vår undersøkelse stigende desto flere sysselsatte foretaket hadde (både i prosent og i antall).

9.5 Usikkerhet, feilkilder og validitetsproblematikk

I dette avsnittet diskuterer vi mulige feilkilder til validiteten av vår undersøkelse. Vi har brukt definisjonene fra [6]:

9.5.1 Konstruksjonsvaliditet (construct validity)

Vi mener at forskningsspørsmålene som ble laget svarer på det de skal. Forskningsspørsmålene var gjennom store deler av semesteret gjenstand for endringer. Eksempelvis ble ikke forskningsspørsmål FS4 laget før vi hadde kommet ca. halvveis inn i telefonintervjuene. Vi har imidlertid sørget for å ta høyde for dette når vi har presentert resultatene og diskutert dem i etterkant. Helt i starten av prosjektet var hovedmålet å kartlegge størrelsen og profilen til IKT-bransjen i Norge. Ettersom vi innledet samarbeid med to andre forskere ved Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap (IDI), ble flere forskningsspørsmål utledet. Dette hadde innvirkning på:

- Undersøkelsesmetode
- Størrelsen på spørreskjemaet

Hadde vi bare kartlagt IKT-sysselsettingen i Norge hadde vi mest sannsynlig kunne startet på datainnsamlingen tidligere og kanskje valgt en annen type innsamlingsmetode (som web-undersøkelse eller e-post). Dette kunne ført til at antall respondenter hadde økt og sannsynligheten for generalisering kunne vært større.

Fler forskningsspørsmål førte til flere spørsmål i intervjuguiden. Valget av telefonintervju som datainnsamlingsform førte til at vi valgte å ikke gradere spørsmålene våre, for å få antall spørsmål ned til et minimum. Hadde vi gradert spørsmålene kunne dette ha innvirket på antall respondenter som ønsket å svare, da flere spørsmål tar lenger tid. En gradering ville ført til at

9.5 Usikkerhet, feilkilder og validitetsproblematikk

vi kunne brukt statistiske tester og dermed basert konklusjonene på disse. Likevel har vi fått interessante resultater for alle forskningsspørsmålene som forhåpentligvis vil kunne brukes av våre samarbeidspartnere og/eller andre i videre forskning.

Spørsmålene i intervjuguiden ble endret flere ganger ved pre-testing i forkant av undersøkelsen. Både ansatte ved IDI/NTNU og eksterne IKT-ansatte gav tilbakemeldinger og var med på å redefinere spørsmålene. Også et utvalg av foretak ble intervjuet for å sikre at spørsmålene ikke var tvetydige. Ord og uttrykk som kunne være ukjente og vanskelig for respondenten ble lest opp til respondentene når dette var nødvendig.

Et av spørsmålene i undersøkelsen som ikke var godt nok definert, var spørsmålet om arbeid brukt på systemutvikling og vedlikehold (forskningsspørsmål FS5). Spørsmålet var som følger: *"Kan du gi et estimat på %-vis fordeling av arbeid på utvikling av programvare vs vedlikehold av programvare? Tilleggsinformasjon: utviklingstiden er tiden brukt på utvikling fram til programvaren er i produksjon. Vedlikehold er tiden brukt til å endre/forvalte programvaren i etterkant."* Denne spørsmålsformuleringen fordret at respondenten selv måtte tolke hva vi mente med *"i etterkant"*. Selv om ingen spurte eksplisitt om dette, kan respondentene ha f.eks. valgt å svare for arbeid: 1) Per år eller 2) For hele levetiden til programvaren. Dette kan ha påvirket resultatene noe og være en betydelig faktor i svaret på forskningsspørsmål FS5. På den annen side skal det nevnes at spørsmålsformuleringen i [23], som vi har brukt som bakgrunn for spørsmålet, heller ikke har spesifisert om arbeidet er per år eller for hele levetiden til programvaren. Dette taler i så måte til fordel for at våre resultater er sammenlignbare med de forskningsarbeidene vi har brukt som grunnlag for sammenligning.

Da dette var første gang vi lagde en intervjuguide, kan dette ha innvirket på spørsmålene. De personene vi valgte som kvalitetssikring var i stor grad bekjente på instituttet (bortsett fra foretakene fra vårt utvalg vi intervjuet i forkant av undersøkelsen) som heller ikke hadde bred erfaring i spørsmålsformulering. Dette kan ha ført til at tilbakemeldingene var mer positive og av lavere kvalitet enn om vi hadde spurt ansatte med erfaring.

9.5.2 Ekstern validitet (external validity)

En annen trussel mot validiteten av vår undersøkelse er utvalget av foretak og antall svar vi fikk. Forskningsspørsmål FS1 styrte utvalgsprosessen vår. Vi valgte foretak på grunnlag av hvor mange prosent sysselsatte som fantes i hvert sysselsatte-stratum. I forhold til å gjøre et fullstendig tilfeldig utvalg basert på antall faktiske enheter(foretak) gav dette et noe annet utvalgsresultat, og representerer i så måte et noe skjevt utvalg. Vi antok (og hadde rett) at sannsynligheten for å finne IKT-sysselsatte er større i foretak med mange sysselsatte. Hvis undersøkelsen skal gjentas, må dette tas i betraktning. På den annen side gjorde vår måte å gjøre utvalg på at vi fikk undersøkt flere enheter med stor sysselsetting. Da det viste seg at IKT-intensiteten, og da følgelig *antall* IKT-sysselsatte, er størst i store foretak, gjør dette resultatene mer valide. I de største sysselsatte-strataene undersøkte vi hele populasjonen og resultatene er mer valide her enn for mindre foretak. Utvalget vi foretok er representativt for populasjonen, i henhold til stratifisert utvalg, og gjort likt for alle næringene.

Sammenligninger gjort mellom næringene og de ulike sysselsatte-strata er gjort med hensyn på IKT-intensitet(prosentvise andeler) og dermed valide som sammenligningsgrunnlag. Responstraten var såpass høy at vi fikk 237 svar å basere deler av undersøkelsen på. Vi lå i mange tilfeller tett opptil (og i ett tilfelle over) en utvalgsstørrelse som kreves for generalisering. Hadde

vi bare undersøkt IKT-intensitet for alle næringene som én populasjon hadde vi kunne generalisert. For utvalg på 374 foretak (som vi prøvde å ringe) måtte vi hatt minst 190 svar (95% konfidensnivå og 5% konfidensintervall) for å kunne generalisere. Vi fikk 237 svar. Dette ble ikke gjort på grunn av at vi ønsket å se på næringene hver for seg og sysselsatte-strata for seg. I tillegg brukte vi rapporten fra OECD [44], og var derfor "tvunget" til å se på hver næring for seg selv.

Forskningsspørsmålene FS5 og FS6.3 fordret at foretaket drev med systemutvikling. Dette var spørsmålene som var lengst unna en generalisering. Bare 34 (av 237) foretak drev med systemutvikling. Dette er et meget lite antall foretak. [15] mente at den minste størrelsen som har mening i en undersøkelse er 40 enheter og derfor valgte vi å se alle næringene under ett for forskningsspørsmål FS5 og FS6.3. Vi hadde bare 34 enheter som ble stilt spørsmålene om systemutvikling og enda færre som svarte. Dette er ikke nok til å generalisere utenfor konteksten til undersøkelsen, men gir grunnlag for sammenligning av annen forskning på området (som vi har gjort) og grunnlag for videre forskning i privat sektor.

9.5.3 Intern validitet (internal validity)

Ingen av respondentene visste på forhånd at de kom til å bli intervjuet og fikk dermed ingen tid til å forberede seg. Telefonintervjuene ble utført i arbeidstiden til den enkelte respondent. I noen få tilfeller ble vi oppringt etter arbeidstid av respondenten. Dette kan ha ført til at vi fikk mer gjennomtenkte og korrekte svar i enkelte tilfeller. Utfra erfaringen gjort i intervjuene og lav kompleksitet på spørsmålene, tror vi at dette ikke har hatt særlig påvirkning av svar og resultater.

Vi har ingen grunn til å tro at respondentene ikke svarte ærlig og samvittighetsfullt på spørsmålene vi stilte, ei heller at de kan ha utgitt seg for å være noen annen enn de var. Vi ønsket i utgangspunktet å snakke med IKT-ansvarlig for foretakene. Disse var i mange tilfeller vanskelig å få tak i på grunn av møtevirksomhet. I alle tilfeller spurte vi om å få snakke med en annen IKT-ansatt uten å si noe om preferanse. Mest ønskelig hadde det vært å snakke med en systemutvikler, da mange av spørsmålene var av teknisk karakter. Vi tror heller ikke at dette har påvirket validiteten til de innsamlede data, da vi i alle tilfeller intervjuet i henhold til den standardiserte intervjuguiden.

Vi valgte å ikke bruke noen premiering for å svare på spørsmålene annet enn å tilby respondentene en kopi av rapporten når den ble ferdig sensurert (flere foretak ønsket dette). Imidlertid har vi en mistanke om at noen av respondentene valgte å svare på grunn av bekjentskap. I listen over tilfeldig valgte foretak lette vi etter foretak hvor vi kjente til noen sysselsatte. I ca. 20 tilfeller viste det seg at vi kjente en eller flere som jobbet i foretaket. Vi brukte disse aktivt for å få tak i IKT-ansvarlig som vi dermed kunne intervjuet. Erfaringer fra undersøkelsen viser at samtlige foretak hvor vi brukte bekjenskaper, fikk vi svar fra. I denne sammenhengen skal det sies at antall foretak hvor vi kjente noen var tilnærmet likt fordelt på de fire næringene, og *kun* forekom i foretak med mer enn 250 sysselsatte. Respondentene i disse foretakene kan ha følt seg presset til å svare på grunn av disse bekjenskapene, men vi har ingen grunn til å tro at resultatene har blitt påvirket av dette på noen måte.

9.5 Usikkerhet, feilkilder og validitetsproblematikk

9.5.4 Konklusjonsvaliditet (conclusion validity)

Vi har ikke brukt noen statistiske tester i vår undersøkelse og analysen i etterkant og kan derfor ikke trekke konklusjoner på grunnlag av slike. Vi har imidlertid sett trender og mønstre i resultatene våre som er sammenlignet og diskutert opp mot andre undersøkelser (hvis noen). Antall respondenter i de ulike kategorier som svarte var for få til å være statistisk signifikante. Bare i ett tilfelle var antall respondenter nok til å trekke en generell konklusjon, men dette var bare en liten del av forskningsspørsmål FS1 og FS2. Vi har sammenlignet resultatene våre med andre arbeidere, og dette er med på å bygge tillitt til resultatene våre. Resultatene har gitt oss interessante funn og verdifull innsikt på områdene vi har undersøkt i den private sektor i Norge.

Konklusjon og videre arbeid

Dette kapitlet konkluderer rapporten ved å presentere de viktigste resultatene og bidragene samt forslag til videre arbeid.

10.1 Oppsummering av de viktigste tall og resultater fra undersøkelsen

I alt 237 foretak fra fire næringer i privat sektor i Norge ble intervjuet i vår empiriske undersøkelse. For å lette forståelsen av våre funn og konklusjoner har vi i tabell 10.1 oppsummert karakteristikker for næringene i vår undersøkelse og tatt med relevante data fra resultatkapitlet. Tabellen er strukturert på samme måte som diskusjonskapitlet og følger nummereringen til forskningsspørsmålene. Forklaring til de ulike radene i tabellen følger under:

”Ant.svar” er antall foretak som deltok i undersøkelsen, ”Ant. sysselsatte tot.” betyr hvor mange sysselsatte foretakene i undersøkelsen hadde, ”IKT-intensitet (funnet)” betyr antall IKT-sysselsatte dividert med antall sysselsatte totalt for alle foretak i hver næring, ”IKT-intensitet (OECD)” betyr IKT-intensiteten fra OECD-rapporten, ”OS kontorstøtte” betyr antall foretak som svarte at de benyttet OS kontorstøtteverktøy, ”OS infrastruktur” betyr antall foretak som svarte at de benyttet OS infrastruktur, ”Ant. Outsourcing” betyr hvor mange foretak som svarte at de outsourcet hele eller deler av IKT-virksomheten, ”Årsverk innleid komp.” betyr antall årsverk som ble leid inn for foretakene som svarte, ”Ant. Systemutvikling” betyr antall foretak i undersøkelsen som svarte at de drev med en eller annen form for systemutvikling, ”Utv.vs.vedl.(gj.snitt)” betyr hvor stor andel av arbeidet som går med til systemutvikling kontra vedlikehold for de foretakene som drev med systemutvikling. De siste 6 radene i tabellen betyr antall foretak som benyttet seg av den gitte OS-kategori, gitt at de drev med systemutvikling.

10.2 Bidrag

	Næring				
	45	74	40	65	Totalt
Ant. svar	93	104	16	24	237
Ant. sysselsatte tot.	25.041	23.758	2798	12.096	63.693
Ant. IKT-sysselsatte	117,5	578	179	520,5	1395
IKT-intensitet (funnet)	0,47 %	2,43 %	6,40 %	4,30 %	2,19 %
IKT-intensitet (OECD)	7,5 %	2,5 %	13,75 %	6,25 %	n/a
OS kontorstøtte	8	8	1	0	17
OS infrastruktur	11	18	0	0	29
Ant. Outsourcing	86	89	16	24	215
Årsverk innleid komp.	n/a	92	46,25	461,5	599,75
Ant. Systemutvikling	8	18	3	5	34
Utv.vs.vedl.(gj.snitt)	n/a	n/a	n/a	n/a	50/50
OS utv.verktøy	1	5	1	1	8
OS prog.språk	2	7	2	1	12
OS infrastr.	1	5	1	1	8
OS lisensiering	0	0	0	0	0
OS komponenter	1	6	1	1	9
Bidrag til OS prod.	0	3	1	0	4

Tabell 10.1: En oppsummering av de viktigste resultatene fra undersøkelsen, fordelt på næring.

10.2 Bidrag

Hensikten med denne masteroppgaven har vært å kartlegge IKT-virksomheten utenfor den tradisjonelle IKT-næringen. Vi har undersøkt fire ulike områder som hver for seg utgjør bidrag i denne rapporten.

10.2.1 IKT-sysselsetting

For å prøve å finne ut hvor mange IKT-sysselsatte det finnes totalt i Norge brukte vi OECD-rapporten [44] som baserer seg på IKT-intensitet for næringer. Beregninger vi har gjort viste at det potensielt finnes ca. 120.000 IKT-sysselsatte i Norge, inkludert IKT-næringen som allerede er kategorisert. Vi fant ut at IKT-intensiteten var lavere enn forventet for samtlige næringer. Bare én av næringene hadde tilnærmet lik IKT-intensitet som OECD-rapporten. De viktigste funnene vi har gjort presenteres nedenfor:

- Det er allerede kartlagt 70.500 IKT-sysselsatte i Norge. Vi fant 1395 IKT-sysselsatte i vår undersøkelse. Dermed er ca.72.000 IKT-sysselsatte identifisert. Med en metode for beregning av IKT-intensitet anslo vi total IKT-sysselsetting i Norge til ca.120.000. Våre analyser viser at dette anslaget er for høyt.
- Næringen "Bygg- og anleggsvirksomhet" hadde klart lavest IKT-intensitet i undersøkelsen med 0,47%, mens næringen "Elektrisitet-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning" hadde størst IKT-intensitet i undersøkelsen med 6,4%.

- I gjennomsnitt for de fire næringene i undersøkelsen var IKT-intensiteten 2,2%. Dette tallet er basert på antall IKT-sysselsatte funnet dividert med det totale antallet sysselsatte i foretakene i undersøkelsen.
- IKT-intensiteten øker med antall sysselsatte i foretakene.

Vi vil likevel ikke konkludere med at man ikke kan bruke OECD-rapporten til å beregne antall IKT-sysselsatte i Norge av to grunner: 1) I en av fire næringer viste IKT-intensiteten seg å stemme og 2) IKT-intensiteten er basert på et vektet gjennomsnitt av 5 land. Vi får tilgang til de isolerte tallene for Norge fra OECD i august 2008, og videre sammenligninger må derfor gjøres.

10.2.2 Open source

Vi har sett på utbredelsen av tre kategorier open source i privat sektor. 1) OS kontorstøtteverktøy, 2) OS infrastruktur og 3) OS programvareutvikling. For de to første kategoriene var de viktigste funnene:

- 4,1% (9 av 220 foretak) av foretakene benyttet seg av OS kontorstøtteverktøy
- 19,2% (40 av 208 foretak) benyttet seg av OS infrastruktur.
- Utbredelsen av Microsoft-produkter var den viktigste årsaken til at utbredelsen var lav i disse kategoriene.
- I næringene sett under ett var det foretak med fler enn 250 sysselsatte som hadde størst utbredelse av både OS kontorstøtteverktøy og OS infrastruktur. Resultatene våre stemmer godt overens med resultatene for Sverige i en annen undersøkelse.

For OS programvareutvikling fant vi følgende:

- Ca. 1/3 av foretakene som driver med systemutvikling bruker OS utviklingsverktøy og OS programmeringsspråk. Vi fant en sammenheng der foretak som bruker OSS utviklingsverktøy også sannsynligvis bruker OSS programmeringsspråk.
- 27% av foretakene bruker OSS komponenter i systemutvikling.
- Ingen av foretakene i undersøkelsen lisensierte egne produkter som open source. Dette henger sammen med at næringene i vår undersøkelse lager sektorspesifikk programvare og ikke ønsker at konkurrenter skal få tilgang til dette.
- Utbredelsen av bidrag tilbake til OSS produkter var lav, ca.12%.

Sammenlignet med tidligere arbeid fant vi at på alle sammenlignbare punkter hadde foretakene i privat sektor (vår undersøkelse) lavere utbredelse enn i IKT-bransjen. Resultatene tyder på at systemutvikling (og utbredelse av open source) er mer vanlig desto større foretaket er.

10.3 Videre arbeid

10.2.3 Outsourcing

De viktigste funnene er oppsummert under:

- Trenden for foretak i privat sektor som outsourcer hele eller deler av IKT-virksomheten er stadig økende. Hele 91% av foretakene i vår undersøkelse svarte at de benytter seg av outsourcing. For foretak som har flere enn 250 sysselsatte var tallet 95%, noe som er en økning på 7% fra tidligere undersøkelser for to år siden.
- Når vi ser alle næringene under ett, leies ca. 1/3 av den totale IKT-kompetansen i store foretak eksternt. Det er stor forskjell innad i næringene, der næringen ”Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser” leide halvparten av IKT-kompetansen eksternt.

10.2.4 Systemutvikling vs vedlikehold

Undersøkelsen avdekket av bare 14% av foretakene drev med en eller annen form for systemutvikling. Av de 34 foretakene hadde 94% mer enn 100 sysselsatte. Vi ser dermed at det er meget liten grad av systemutvikling i mindre foretak, noe som kan være nyttig for senere undersøkelser.

For andelen arbeid gjort på systemutvikling og vedlikehold fant vi at det var likt fordelt med 50% på hver. Sammenlignet med tidligere undersøkelser fant vi at:

- Fra 2003 til 2008 har andelen vedlikeholdsarbeid gått ned fra 66% til 50%. Andelen systemutviklingsarbeid har gått tilsvarende opp.
- Andelen vedlikeholdsarbeid har vært synkende siden 1998 og er nå tilbake på nivået fra 1977.

10.3 Videre arbeid

Vi har i denne hovedoppgaven lagt et grunnlag for videre arbeid med å kartlegge IKT-virksomheten utenfor IKT-næringen. Det er behov for videre arbeid på alle områdene vi har undersøkt. Vi ser for oss at det videre arbeidet med å finne et totalt antall IKT-sysselsatte i Norge antar én av følgende angrepsvinkler:

1. Én av forfatterne av OECD-rapporten vi har brukt som grunnlag for beregning av IKT-sysselsatte vil i august gi oss tall for IKT-intensitet for Norge isolert. Som vi har sett er disse beregningene gjort for 6 land samlet per nå. Hvis de nye beregningene stemmer overens med resultatene fra vår undersøkelse er det en langt større sjanse for at denne metoden kan brukes til å beregne IKT-sysselsettingen i Norge. Videre arbeid vil dermed være å:

- Beregne et nytt tall for IKT-sysselsetting i Norge basert på de nye tallene fra OECD. Samme forskningsdesign som i denne rapporten må brukes for å undersøke flere næringer (2-sifret NACE-kode) og se om IKT-intensiteten stemmer også for disse. Hvis resultatene stemmer, kan vi være mer sikker på at metoden fungerer og gi et godt estimat for det totale antallet IKT-sysselsatte i Norge. Det vil være interessant, hvis metoden viser seg å stemme, å gjøre den også for andre OECD-land.
2. Hvis de nye tallene for IKT-intensitet fra OECD *ikke* stemmer med resultatene fra denne undersøkelsen:
 - Forkast OECD-rapporten som metode for å finne IKT-sysselsetting i Norge. sBruk samme forskningsdesign som i denne rapporten og start undersøkelser av de resterende næringene i Norge. Dette er et stort stykke arbeid. Imidlertid har vi har sett at IKT-intensiteten øker med størrelsen på foretaket. Én annen mulighet er å undersøke en andel av de største foretakene i Norge. Dette vil sannsynligvis gi oss et tall for IKT-sysselsetting i Norge som er mindre enn det reelle tallet, men vi har vist at en stor andel altså finnes i store foretak.
 3. Man bør gjenta undersøkelsen om ett til to år for å se om IKT-intensiteten har endret seg i næringene vi undersøkte. Gjentak av undersøkelsen gjelder også for de andre forskningsspørsmålene våre, for å se på endringer og trender over tid.

Det vil også være interessant å undersøke videre hvor stor del av den totale IKT-kompetansen som er innleid for foretak utenfor IKT-bransjen. Her vil det også være viktig å få med også mindre foretak, da disse var utelatt i vår undersøkelse. Ideelt sett skal det være like mange konsulenttimer *innleid* som antall konsulenttimer *utleid* fra IKT-konsulentforetak.

For open source delen av dette prosjektet har vi bare undersøkt hvor store andeler av foretakene som benytter seg av de ulike delene. Vi har imidlertid ikke sett på årsakene til dette. En interessant studie vil være å kombinere forskningsdesignet fra denne undersøkelsen med spørsmålene fra [51]. På denne måten kan vi sammenligne årsakene til og motivasjonen for å ta i bruk open source utenfor den tradisjonelle IKT-bransjen med resultatene fra [51].

Definisjoner

Aksjeselskap(AS)	I et aksjeselskap har eieren (aksjonæren) normalt ikke noe personlig ansvar for selskapets forpliktelser.
Ansatt	I statistikkene til SSB omfatter tallet på ansatte alle personer som arbeider for arbeidsgiveren mer enn fire timer i uken.
Ansvarlig selskap(ANS)	Et ansvarlig selskap har to eller flere eiere. I et ANS har eierne et personlig ansvar for selskapets samlede forpliktelser, udelt eller for deler som til sammen utgjør selskapets samlede gjeld.
Bedrift	Lokalt avgrenset enhet som hovedsaklig driver virksomhet innenfor en bestemt næringsgruppe.
Deltidsansatt	”Alle ansatte som har avtalt arbeidstid på mindre enn 33 timer per uke eller en stillingsandel på mindre enn 100”.
Enkeltpersonforetak(ENK)	Organisasjonsform hvor én ”fysisk person” står ansvarlig for virksomheten. Personen er fullt økonomisk ansvarlig for virksomhetens gjeld og forpliktelser.
Foretak	Foretak er en juridisk enhet. Eksempel på foretak er ansvarlig selskap, aksjeselskap og enkeltpersonforetak.
Heltidsansatt	”Alle ansatte med en avtalt arbeidstid på 33 timer eller mer per uke regnes som heltidsansatte.”

Fortsetter på neste side

IKT-sysselsatt	En person som enten 1) Jobber i en IKT-avdeling (minus de som ikke har IKT som primær oppgave) eller 2) Som har evnen til å utvikle betjene og drifte IKT-systemer. IKT utgjør hoveddelen av arbeidet deres, de utvikler og setter sammen IKT-verktøy for andre.”
IT-avdeling	En IT-avdeling er en samling personer som er ekspert-er på alle typer elektronisk kommunikasjon. I tillegg til å håndtere hvilke typer elektronisk data, visuell- og audiokommunikasjon som er tilgjengelig, vil IT-avdelingen være i stand til å evaluere tilgjengelige tjenester og bestemme hvilke tjenester og leverandører som kan fremskaffe best utstyr og brukerstøtte for virksomheten. IT-avdelingen fører også tilsyn med den daglige driften av alle elektroniske kommunikasjonsenheter i virksomheten. For å avgjøre om et foretak har en egen IT-avdeling har vi satt følgende kriterium for denne rapporten: ”IT-avdelingen skal være en egen organisatorisk enhet og ha minimum 1 ansatt.”
Omsetning	”Summen av godtgjørelser for salg til kunder, salg av handelsvarer og bruttoinntekt av annen næringsvirksomhet.” Omsetning inkluderer leieinntekter og provisjonsinntekter, men ikke spesielle offentlige avgifter, offentlige tilskudd eller gevinst ved salg av anleggsmidler. Merverdiavgift er ikke tatt med i tallene til SSB.
Primær arbeidsoppgave	I denne oppgaven regner vi primær arbeidsoppgave som ”den type arbeidsoppgaver som utgjør hoveddelen av arbeidet,” det vil si over 50% av arbeidstiden.
Sysselsatt	SSB definerer sysselsatte som ”personer som utførte inntektsgivende arbeid av minst én times varighet i referanseuken, samt personer som har et slikt arbeid, men som var midlertidig fraværende pga. sykdom, ferie, lønnet permisjon e.l. Personer som er inne til førstegangs militær- eller sivilteneste regnes også som sysselsatte. Personer på sysselsettingstiltak med lønn fra arbeidsgiver klassifiseres også som sysselsatte.”
Sysselsetting	I statistikkene til SSB betyr sysselsetting summen av eiere og lønnstakere. En person kan være registrert som sysselsatt i flere næringer hvis han har flere arbeidsforhold. Sysselsettingstallene i strukturstatistikken viser et gjennomsnitt av antall sysselsatte i løpet av et år.

Bibliografi

- [1] J. Barthélemy. The Seven Deadly Sins of Outsourcing. Academy of Management Executive 17(2): 87-100, 1998.
- [2] Bedin bedriftsinformasjon. Valg av selskapsform. <http://www.bedin.no/cwobjekter/utskrift/Selskapsformer.html>, 09.mai 2008.
- [3] E.B. Swanson B.P. Lientz. Software Maintenance Management. Addison-Wesley, Reading, MA, 1980.
- [4] Brønøysunregistrene. Ny næringsstandard og nye næringskoder. <http://www.brreg.no/nyheter/2007/10/naeringsstandarder.html>, 23.juni 2008.
- [5] J. Li et. al. An Empirical Study on Off-the-Shelf Component Usage in Industrial Projects. Proc. 6th International Conference on Product Focused Software Process Improvement (PROFES'2005), pp 54-68, Springer Verlag, 2005.
- [6] Claes Wohlin et.al. Experimentation in software engineering. Kluwer Academic Publishers, 2000.
- [7] E. Glynn et.al. Commercial Adoption of Open Source Software: An empirical study. Proceedings of International Conference on Empirical Software Engineering, Noosa Heads/Australia, 2005.
- [8] Grover et.al. Towards a Theoretically-based Contingency Model of Information Systems Outsourcing. John Wiley & sons, 1998.
- [9] Leonard L. Tripp et.al. IEEE Std 1219-1992, IEEE Standard for Software Maintenance. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 1998.
- [10] Morten Skodbo et.al. IT i praksis 2006. Rambøll Management A/S, 2006.
- [11] Per Morten Hoff et.al. IKT-Norges Programvarerapport. IKT-Norge, 04.04 2008.
- [12] R. M. Groves et.al. Survey Methodology. John Wiley & sons, Inc, 2004.

BIBLIOGRAFI

- [13] Rishab A. Ghosh et.al. Free/Libre and Open Source Software: Survey and Study. International Institute of Infonomics, University of Maastricht, The Netherlands, Juni 2002.
- [14] Joseph Feller and Brian Fitzgerald. Understanding open source software development. Addison -Wesley, 2002.
- [15] J. Galtung. Theory and Method of Social Research. Universitetsforlaget, Oslo, Norge, 1967.
- [16] R. Goldman and R. Gabriel. Innovation Happens Elsewhere: Open Source as Business Strategy. Morgen Kaufman Publishers. ISBN: 1-55860-998-3, 2005.
- [17] S. Goode. Something for Nothing: Management Rejection of Open Source Software in Australia's Top firms. Informations & Management, 42(5): pp 669-681, 2004.
- [18] A. Haralden. IT-på norsk - strategisk bruk av IT. Universitetsforlaget, 2001.
- [19] IDG.no. SSB slår sammen IT og medier. <http://www.idg.no/nyheter/article79146.ece>, 24.juni 2008.
- [20] IEEE. Trial-Use Standard Standard for Information Technology Software Life Cycle Processes Software Development Acquirer-Supplier Agreement. <http://ieeexplore.ieee.org/iel5/7009/18906/00873588.pdf?tp=&isnumber=18906&arnumber=873588>, 1995.
- [21] A.Sølvberg J. Krogstie. Software maintenance in Norway: a survey investigation. H. Muller, M.Georges (Eds.), Proceedings of the International Conference on Software Maintenance (ICSM'94), September 19-23, IEEE Computer Society Press, Victoria, pp.304-313, 1994.
- [22] Dag Ingvar Joacobsen. Hvordan gjennomføre undersøkelser. HøyskoleForlaget, 2005.
- [23] Arthur Jahr John Krogstie and Dag I.K. Sjøberg. A longitudinal study of development and maintenance in Norway: Report from the 2003 investigation. IDI NTNU and SINTEF, Department of Informatics(NTNU) and Department of Informatics(University of Oslo), SIMULA Research. Available online at: <http://www.sciencedirect.com>, 2004.
- [24] P.Palvia J.T. Nosek. Software maintenance management: changes in the last decade. Journal of Software Maintenance 2, pp.157-174, 1990.
- [25] D.I.K. Sjøberg K.K. Holgreid, J.Krogstie. A study of development and miantenance in Norway: assessing the efficeincy of information systems support using functional maintenance. Information and Software Technology 42, pp.687-700, 2000.
- [26] Bruce Kogut and Anca Matiu. Open source software development and distributed innovation. Oxford Review of Economic Policy 17,2, Sommer 2001.
- [27] Jan Verelst Kris Ven and Herwig Mannaert. Should You Adopt Open Source Software? IEEE Software, Published by the IEEE Computer Society, Mai/juni 2008.
- [28] Adam M. St. Laurent. Open source & free software licensing. O'Reilly, 2004.
- [29] A. Leonard. The Free Software Project. <http://www.salon.com/tech/fsp/contents/index.html>, 25.juni 2008.

- [30] Josh Lerner and Jean Tirole. Some Simple Economics of Open Source. Journal of Industrial Economics, 52, 2, pp 197-234, Juni 2002.
- [31] OECD. Glossary of statistical terms. <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=1713>, 22.juni 2008.
- [32] Elisabeth Falnes-Dalheim og Anders Haglund. Bedrifts- og foretaksregisteret - Datainnhold. http://www.ssb.no/omssb/oppdrag/datainnhold_ank.html, 20.juni 2008.
- [33] Petter Gottschalk og Hans Solli-Sæther. Outsourcing av IT. Fagbokforlaget, 2004.
- [34] Regelhjelp.no. Om organisasjonsnummer og næringskoder for offentlig sektor. http://www.regelhjelp.no/Templates/CommonPage___6172.aspx, 15.mai 2008.
- [35] C. Rossi and A. Bonaccorsi. Why Profit-Oriented Companies Enter the OS Field?: Intrinsic vs. Extrinsic Intensives. ACM Press, New York/USA. ISBN: 1-59593-127-9, 2005.
- [36] M. Ruffin and C. Ebert. Using Open Source Software in Product Development: A Primer. IEEE Software, 21(1): pp 82-86, 2004.
- [37] Statistisk Sentralbyrå. Ordforklaringer. <http://www.ssb.no/naeringsliv/>, 09.mai 2008.
- [38] Statistisk sentralbyrå. Produksjonstall fra Nasjonalregnskapet 2005. <http://www.ssb.no/emner/09/01/nr/tab-06.html>, 20.juni 2008.
- [39] Statistisk sentralbyrå. Statistisk årbok 2007. <http://www.ssb.no/aarbok>, 20.juni 2008.
- [40] Statistisk sentralbyrå. Standard for næringsgruppering. http://www.ssb.no/emner/10/01/nos_sn/nos_d383/nos_d383.pdf, 23.juni 2008.
- [41] Statistisk Sentralbyrå. Hjemmeside Statistisk Sentralbyrå. <http://www.ssb.no>, 28.januar 2008.
- [42] Statistisk sentralbyrå ved Øystein Olsen. Standard for næringsgruppering. http://www.ssb.no/emner/10/01/nos_sn/nos_d383/nos_d383.pdf, 24.juni 2008.
- [43] Sharon Williams van Rooij. Open Source software in US higher education: Reality or illusion. Springer Science, 09.aug 2007.
- [44] Desirée van Welsum and Graham Vickery. New perspectives on ICT skills and employment. Organisation for Economic Co-operation and Development, 22.april 2005.
- [45] Kris Ven and Han Verelst. The Organizational Adoption of Open Source Server Software by Belgium Organizations. IFIP International Federation for Information Processing, Volume 203, Open Source Systems: Boston Springer, pp 111-122, 2006.
- [46] G. von Krogh and E. von Hippel. Editorial SPecial Issue on Open Source Software Development. Research Policy, 32(7):pp.1149-1157, 2003.
- [47] Teresa Waring and Philip Maddocks. Open Source Software implementation in the UK public sector: Evidence from the field and implications for the future. International Journal of Information Management no.25, 2005.

BIBLIOGRAFI

- [48] S. Weber. The Success of Open Source. Harvard University Press Cambridge. ISBN: 0-674-01292-5, 2004.
- [49] Dr. Thorsten Winchmann. Use of Open Source Software in Firms and Public Institutions Evidence from Germany, Sweden and UK. Berlecon Reseach GmbH, 2002.
- [50] Øyvind Hauge. Open Source Software in Software Intensive Industry - A Survey. Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap, NTNU, 2007.
- [51] Carl-Fredrik Sørensen Øyvind Hauge and Reidar Conradi. Adoption of Open Source in the Software Industry. Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap, NTNU, 2008.

Appendices

Problembeskrivelse versjon 1

Kartlegging av IKT-bransjen i Norge

Størrelsen og profilen til IKT-bransjen i Norge er ikke godt kartlagt, selv om IKT-Norge og SSB har nedlagt en stor, felles innsats på avklaring de siste 10 år. Man regner med ca. 80 000 IKT-ansatte, mest i programvare - dvs. Norges nest største industrigren etter petroleum!

Nasjonal bransjestatistikk er dels feilaktig (gal bruk av OECDs NACE-koder for bransje - jfr. 72.2x-serien for programvare) og dels misvisende, da IKT-avdelinger i store organisasjoner (banker, ingeniørselskap, offentlige etater) ikke er inkludert. SSB og Brønnøysundregisteret har også ansvar for dels overlappende bedriftsdata.

Vi har 2-3 regneark med datasett fra flere spørreundersøkelser, og disse dataene skal bearbeides og samholdes. Dels kommer dataene fra IKT-Norge, dels fra studentarbeider ved IDI, dels fra framtidige undersøkelser fra samme aktører. Det skal brukes SPSS-statistikkverktøy.

Oppgave gitt 15.januar 2008

Problembeskrivelse versjon 2

Den skjulte IKT-bransjen i Norge

Størrelsen og profilen til IKT-bransjen i Norge er ikke godt kartlagt, selv om IKT-Norge og SSB har nedlagt en stor, felles innsats på avklaring de siste 10 år. Man regner med ca. 70.000 IKT-ansatte, mest i programvare, dvs. Norges nest største industrigren etter petroleum!

Nasjonal bransjestatistikk er dels feilaktig (gal bruk av OECDs NACE-koder for bransje, jfr. 72.2x-serien for programvare) og dels misvisende, da IKT-avdelinger i blant annet store organisasjoner ikke er inkludert.

Kandidaten skal gjennomføre en undersøkelse av norske foretak utenfor den allerede kjente IKT-bransjen hvor vedkommende skal se på:

- Størrelse og profil.
- Utbredelse og bruk av open source.
- Utvikling kontra vedlikehold i programvareutvikling
- Utbredelse av outsourcing

Arbeidet skal forsøke å gi et bilde av IKT-virksomheten utenfor den tradisjonelle IKT-næringen i den overstående setting.

Hvis hensiktsmessig skal det brukes SPSS-statistikk-verktøy.

Oppgave redefinert 20.mai 2008

Oversikt over Informasjonssektoren: IKT-næringen pluss Innhold

I 2007 ble IKT-næringen slått sammen med Innhold, som til sammen utgjør Informasjonssektoren [19]. Nedenfor finner vi alle næringsgrupper (med 4. eller 5.siffrers næringskode) som er inneholdt i Informasjonssektoren inndelt i henholdsvis IKT-næring og Innhold.

IKT-sektoren

IKT-industri

- 3001 Produksjon av kontormaskiner
- 3002 Produksjon av datamaskiner og annet databehandlingsutstyr
- 3130 Produksjon av isolert ledning og kabel
- 3210 Produksjon av elektronrør og elektroniske komponenter
- 3220 Produksjon av radio- og fjernsynssendere mv.
- 3230 Produksjon av radio- og fjernsynsmottakere mv.
- 3320 Produksjon av måle- og kontrollinstrumenter og utstyr
- Produksjon av industrielle prosesstyringsanlegg

IKT-varehandel

- 51433 Engroshandel med radio og fjernsyn
- 51434 Engroshandel med plater, musikk- og videokassetter
- 51840 Engroshandel med datamaskiner, tilleggsutstyr til datamaskiner samt programvare

-
- Engroshandel med elektroniske komponenter
 - Butikkhandel med datamaskiner, kontormaskiner og telekommunikasjonsutstyr

Telekommunikasjon

- 6420 Telekommunikasjoner

IKT-konsulentvirksomhet

- 7133 Utleie av kontormaskiner mv.
- 7210 Konsulentvirksomhet maskinvare
- 7220 Konsulentvirksomhet tilknyttet system og programvare
- 7230 Databehandling
- 7240 Drift av databaser
- 7250 Vedlikehold og reparasjon og kontor og datamaskiner
- Annen databehandling

Innholdssektoren

Forlagsvirksomhet

- 2211 Forlegging av bøker
- 2212 Forlegging av aviser
- 2213 Forlegging og blader og tidsskrifter
- 2214 Forlegging av lydopptak
- 2215 Forlagsvirksomhet ellers

Informasjonstjenester

- 7440 Annonse- og reklamevirksomhet
- 9240 Nyhetsbyråer

Radio og fjernsyn

- 9220 Radio og fjernsyn

Film og video

- 9211 Film- og videoproduksjon
- 9212 Distribusjon og film og video
- 9213 Filmframvisning

Rangering av næringer

Rangering av næringer i henhold til andelen av IKT-dyktige sysselsatte, smal definisjon, non-EU15 (som består av Norge, Sveits, Tsjekia, Ungarn og Slovakia), 2003

NACE 2-siffer	Næring	Intensitet 2003(i%)
72	Databehandlingsvirksomhet	60.00
30	Produksjon av kontor- og datamaskiner	22.50
32	Produksjon av radio-, fjernsyns- og annet kommunikasjonsutstyr	15.00
40	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	13.75
31	Produksjon av andre elektriske maskiner og apparater	13.75
64	Post og telekommunikasjoner	11.25
33	Produksjon av medisinske instrumenter, presisjonsinstrumenter, optiske instrumenter, klokker og ur	10.00
23	Produksjon av kull- og petroleumsprodukter og kjernebrensel	8.75
45	Bygge- og anleggsvirksomhet	7.50
65	Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser	6.25
51	Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner	5.00
29	Produksjon av maskiner og utstyr	5.00
92	Fritidsvirksomhet, kulturell tjenesteyting og sport	5.00

Fortsetter på neste side...

...fortsettelse fra forrige side

NACE 2-siffer	Næring	Intensitet 2003(i%)
66	Forsikring og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	5.00
34	Produksjon av motorvogner, tilhengere og deler	5.00
52	Detaljhandel, unntatt med motorvogner. Reparasjon av husholdningsvarer og varer til personlig bruk	2.50
74	Annen forretningsmessig tjenesteyting	2.50
50	Handel med, vedlikehold og reparasjon av motorvogner. Detaljhandel med drivstoff til motorvogner	2.50
60	Landtransport og rørtransport	2.50
24	Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter	2.50
17	Produksjon av tekstiler	2.50
41	Oppsamling, rensing og distribusjon av vann	2.50
75	Offentlig administrasjon, forsvar og trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	2.50
27	Produksjon av metaller	2.25
90	Avløps- og renovasjonsvirksomhet	1.88
85	Helse- og sosialtjenester	1.25
63	Tjenester tilknyttet transport og reisebyråvirksomhet	1.25
22	Forlagsvirksomhet, grafisk produksjon og reproduksjon av innspilte opptak	1.25
28	Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	1.25
35	Produksjon av andre transportmidler	1.25
26	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	1.25
25	Produksjon av gummi- og plastprodukter	1.25
21	Produksjon av papirmasse, papir og papirvarer	0.83
71	Utleie av maskiner og utstyr uten personell. Utleie av husholdningsvarer og varer til personlig bruk	0.83
15	Produksjon av næringsmidler og drikkevarer	0.83
80	Undervisning	0.74
55	Hotell- og restaurantvirksomhet	0.10
20	Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler	0.10
93	Annen personlig tjenesteyting	0.10
70	Omsetning og drift av fast eiendom	0.10
36	Produksjon av møbler. Annen industriproduksjon	0.10
62	Lufttransport	0.10

Fortsetter på neste side...

D Rangering av næringer

...fortsettelse fra forrige side

NACE 2-siffer	Næring	Intensitet 2003(i%)
73	Forskning og utviklingsarbeid	0.10
67	Hjelpevirksomhet for finansiell tjenesteyting	0.10
01	Jordbruk og tjenester tilknyttet jordbruk. Jakt og viltstell	0.10
18	Produksjon av klær. Beredning og farging av pelsskinn	0.10
91	Interesseorganisasjoner ikke nevnt annet sted	0.10

 Beregning av antall IKT-sysselsatte i norske næringer

**Beregning av antall IKT-dyktige sysselsatte, etter smal definisjon(IKT-spesialister) [44].
Tall for sysselsatte er hentet fra Statistisk sentralbyrå (2005).**

Vi har beregnet tall for foretak med 10 eller fler sysselsatte. For næringer allerede inkludert i bransjestatistikkene for IKT-næringen, har vi først beregnet antall IKT-spesialister for deretter å korrigere med antall IKT-sysselsatte allerede tilstede. Grunnen til at vi har satt tallet "0" for korrigert tall for næring 72 "Databehandlingsvirksomhet" og 32 "Produksjon av radio-, fjernsyns- og annet kommunikasjonsutstyr" er fordi disse er totalt inneholdt i IKT-næringen. Vi har derfor sett bort fra disse næringene. Næringene øverst i listen har, etter våre beregninger, flest IKT-sysselsatte. Dess lenger man kommer ned i listen, desto færre IKT-sysselsatte finner vi. (Tall for beregninger er rundet av til nærmeste hele tall.)

NACE 2-siffer	Næring	IKT-intensitet(i %)	Ant. s-satte	Ant. s-satte (minus gruppen 0-9 s-satte)	Beregnet IKT s-satte	Korreksjon for allerede IKT s-satte
45	Bygge- og anleggsvirksomhet	7,50	146.477	92.324	6924	6924
51	Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner	5,00	104.294	73.404	3670	3293

Fortsetter på neste side...

...fortsettelse fra forrige side

NACE 2-siffer	Næring	IKT-intensitet(i %)	Ant. s-satte	Ant. s-satte (minus gruppen 0-9 s-satte)	Beregnet IKT s-satte	Korreksjon for allerede IKT s-satte
52	Detaljhandel, unntatt med motorvogner. Reparasjon av husholdningsvarer og varer til personlig bruk	2,50	189.121	124.681	3117	3099
74	Annen forretningsmessig tjenesteyting	2,50	159.485	107.192	2680	2680
64	Post og telekommunikasjoner	11,25	36.816	35.139	3953	2562
40	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	13,75	14.194	13.697	1883	1883
65	Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser	6,25	28.663	28.146	1759	1759
29	Produksjon av maskiner og utstyr	5,00	23.480	19.589	979	979
92	Fritidsvirksomhet, kulturell tjenesteyting og sport	5,00	29.603	19.282	964	964
50	Handel med, vedlikehold og reparasjon av motorvogner. Detaljhandel med drivstoff til motorvogner	2,50	56.570	38.367	959	959
60	Landtransport og rørtransport	2,50	65.697	35.112	878	878
85	Helse- og sosialtjenester	1,25	94.007	59.723	747	747
31	Produksjon av andre elektriske maskiner og apparater	13,75	6305	5403	743	450

Fortsetter på neste side...

E Beregning av antall IKT-sysselsatte i norske næringer

...fortsettelse fra forrige side

NACE 2-siffer	Næring	IKT-intensitet(i %)	Ant. s-satte	Ant. s-satte (minus gruppen 0-9 s-satte)	Beregnet IKT s-satte	Korreksjon for allerede IKT s-satte
66	Forsikring og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	5,00	8584	8312	416	416
15	Produksjon av næringsmidler og drikkevarer	0,83	51.210	47.633	393	393
24	Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter	2,50	13.485	13.205	330	330
63	Tjenester tilknyttet transport og reisebyråvirksomhet	1,25	30.689	25.261	316	316
22	Forlagsvirksomhet, grafisk produksjon og reproduksjon av innspilte opptak	1,25	25.514	20.591	257	257
27	Produksjon av metaller	2,25	11.325	11.020	248	248
34	Produksjon av motorvogner, tilhengere og deler	5,00	4796	4520	226	226
28	Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	1,25	19.336	15.074	188	188
35	Produksjon av andre transportmidler	1,25	30.536	12.179	152	152
26	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	1,25	10.691	9311	116	116
90	Avløps- og renovasjonsvirksomhet	1,88	6295	5122	96	96

Fortsetter på neste side...

...fortsettelse fra forrige side

NACE 2-siffer	Næring	IKT-intensitet(i %)	Ant. s-satte	Ant. s-satte (minus gruppen 0-9 s-satte)	Beregnet IKT s-satte	Korreksjon for allerede IKT s-satte
80	Undervisning	0,74	15.996	11.175	83	83
17	Produksjon av tekstiler	2,50	3861	2857	71	71
33	Produksjon av medisinske instrumenter, presisjonsinstrumenter, optiske instrumenter, klokker og ur	10,00	8214	7043	704	59
55	Hotell- og restaurantvirksomhet	0,10	81.050	58.650	59	59
21	Produksjon av papirmasse, papir og papirvarer	0,83	7080	6932	58	58
25	Produksjon av gummi- og plastprodukter	1,25	5340	4581	57	57
71	Utleie av maskiner og utstyr uten personell. Utleie av husholdningsvarer og varer til personlig bruk	0,83	6086	3497	29	29
91	Interesseorganisasjoner ikke nevnt annet sted	0,10	19.528	15.405	15	15
30	Produksjon av kontor- og data-maskiner	22,50	188	123	28	13
20	Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler	0,10	15.391	12.179	12	12
93	Annen personlig tjenesteyting	0,10	23.576	9625	10	10
70	Omsetning og drift av fast eiendom	0,10	27.730	8973	9	9

Fortsetter på neste side...

E Beregning av antall IKT-sysselsatte i norske næringer

...fortsettelse fra forrige side

NACE 2-siffer	Næring	IKT-intensitet(i %)	Ant. s-satte	Ant. s-satte (minus gruppen 0-9 s-satte)	Beregnet IKT s-satte	Korreksjon for allerede IKT s-satte
36	Produksjon av møbler. Annen industriproduksjon	0,10	10.930	8295	8	8
62	Lufttransport	0,10	7137	7059	7	7
73	Forskning og utviklingsarbeid	0,10	7400	6996	7	7
67	Hjelpevirksomhet for finansiell tjenesteyting	0,10	6251	4716	5	5
41	Oppsamling, rensing og distribusjon av vann	2,50	264	141	4	4
01	Jordbruk og tjenester tilknyttet jordbruk. Jakt og viltstell	0,10	55.888	3332	3	3
18	Produksjon av klær. Beredning og farging av pelsskinn	0,10	1379	758	1	1
72	Databehandlingsvirksomhet	60,00	36.171	26.444	15.866	0
32	Produksjon av radio-, fjernsyns- og annet kommunikasjonsutstyr	15,00	3999	3801	570	0
23	Produksjon av kull- og petroleum-sprodukter og kjernebrensel	8,75	11	0	0	0

Spørreskjemaet til undersøkelsen gjort ved telefonintervju

Introduksjon

Hei, mitt navn er Pål Haug. Jeg ringer fra Norges Teknisk-Naturvitenskaplige Universitet (NTNU) i Trondheim. Jeg ringer i forbindelse med en undersøkelse hvor vi ser på IKT-virksomhet i privat sektor. Resultatene fra undersøkelsen skal brukes i en diplomoppgave jeg skriver på sivilingeniør-studiet for datateknikk. Telefonnummeret deres ble tilfeldig plukket ut. Er det dette riktig? (*hvis ikke, avslutt.*) Kan jeg få snakke med IT-/IKT-ansvarlig hos dere? Spørsmålene jeg skal stille tar mellom 2 og 5 minutter. Svarene du gir vil være anonyme og vi kobler heller ikke foretaksnavn med insamlet data.

Er du klar til å begynne? Da starter vi.

Spørsmålene

Generell sysselsetting og IKT-sysselsatte

1. Hvor mange sysselsatte har XXXXXX ¹?
2. Har dere egen IT-/IKT-avdeling? (*hvis ja, gå til spørsmål 4; hvis nei, gå til spørsmål 3*)
(*Tilleggsinformasjon: en IT-/IKT-avdeling er en egen organisatorisk enhet med minimum 1 ansatt. IT-/IKT-avdelingen har typisk ansvar for nettverk, drift og IT-systemer, brukerstøtte og utvikling av programvare/IT-systemer og innkjøp/salg av data-/kommunikasjonsteknologiutstyr*)
3. Er det noen av de faste sysselsatte hos dere som er "IKT-spesialister, som har evnen til å utvikle, betjene og drifte IKT-systemer. IKT utgjør hoveddelen av arbeidet deres - de utvikler og setter sammen IKT-verktøy for andre"? (*hvis ja, hopp til spørsmål 5; hvis nei, hopp til spørsmål 8*)
4. Hvor mange jobber i denne avdelingen?

¹Her byttes "XXXXXX" med navnet på foretaket

5. Hvor mange av disse er: (sett tall)

- a) Fast ansatt
- b) Innleid konsulent
- c) Annet (spesifiser)
- d) Vet ikke

6. Er det noen av disse som ikke har IKT som sin primæroppgave? a) Nei b) Ja, antall(sysselsatte)

7. Av de med IKT som sin primæroppgave, hvor mange (antall ansatte eller prosent) jobber med:

- a) Systemutvikling(utvikling av system- og programvare, webutvikling)
- b) Drift og brukerstøtte(drift av f.eks maskinpark, servere)
- c) IKT logistikk(f.eks IKT-anskaffelser, salg av IKT-løsninger)
- d) Infrastruktur(nettnettverk og sikkerhet)
- e) Annet (spesifiser)
- f) Vet ikke

Outsourcing

8. Leier dere inn et/flere eksternt firma (i tillegg til egen kompetanse) for IKT-oppgaver(f.eks drift av servere, brukerstøtte, systemutvikling)? (*hvis ja, gå til spørsmål 9; hvis nei, gå til spørsmål 10*) a) Ja b) Nei c) Vet ikke

9. Hvor mange årsverk leier dere eksternt per år? a) Antall(i årsverk) b) Vet ikke

Open source / systemutvikling vs vedlikehold

10. Bruker XXXXX open source(åpen kildekode) kontorstøtteverktøy(f.eks OpenOffice(i stedet for f.eks MS Office), Firefox(istedet for f.eks Internet Explorer), Emacs)? a) Ja b) Nei c) Vet ikke

11. Bruker XXXXX open source(åpen kildekode) infrastruktur(f.eks operativsystem, webserver, databaser eller andre servere)? a) Ja b) Nei c) Vet ikke

Hvis foretaket hadde noen sysselsatte på spørsmål 7a), gå til spørsmål 12; hvis ikke avslutt:

12. Kan du gi et estimat på %-vis fordeling av arbeid på utvikling av programvare Vs vedlikehold av programvare?

(*Tilleggsinformasjon: utviklingstiden er tiden brukt på utvikling fram til programvare er i produksjon. Vedlikehold er tiden brukt til å endre/forvalte programvaren i etterkant*) a) Fordeling b) Vet ikke

13. Bruker XXXXX open source(åpen kildekode) utviklingsverktøy som Eclipse, SVN, GCC, Emacs i utvikling av produkter og løsninger? a) Ja b) Nei c) Vet ikke

14. Bruker XXXXX open source(åpen kildekode) programmeringsspråk som Perl, Python, PHP, Java i utvikling av produkter og løsninger? a) Ja b) Nei c) Vet ikke

15. Bruker XXXXX open source(åpen kildekode) infrastruktur som Linux, MySQL, Apache HTTP Server i utvikling av produkter og løsninger? a) Ja b) Nei c) Vet ikke

16. Bruker XXXXX open source komponenter(f.eks XML-parser, biblioteker, komponenter som bidrar med funksjonalitet til programvare) utover operativsystem, databaser og servere i

F Spørreskjemaet til undersøkelsen gjort ved telefonintervju

utvikling av produkter/løsninger? (*Tilleggsinformasjon: En komponent er noe som bidrar med funksjonalitet til programvare. En del av en større applikasjon/dataprogram*) a) Ja b) Nei c) Vet ikke

17. Har XXXXX lisensiert egne produkter som open source(åpen kildekode)? a) Ja b) Nei c) Vet ikke

18. Har XXXXX bidratt med feilmelinger, patcher eller kode til et eller flere open source produkter? a) Ja b) Nei c) Vet ikke

Avslutning

Det var alle spørsmålene jeg hadde. Tusen takk for at du tok deg tid til å svare. Ha en fortsatt fin dag!