

Datamatikeruddannelsen

2002

DANMARKS
EVALUERINGSINSTITUT

**Datamatikeruddannels
en**

© 2002 Danmarks
Evalueringsinstitut
Trykt hos Vester Kopi

Eftertryk med
kildeangivelse er tilladt

Bestilles hos:

Danmarks
Evalueringsinstitut
Østbanegade 55.3
2100 København Ø

T 35 55 01 01
F 35 55 10 11

E eva@eva.dk
H www.eva.dk

Kr. 30,- inkl moms

ISBN 87-7958-078-5

Forord	3
1 Indledning	5
1.1 Evalueringens formål	5
1.2 Evalueringens organisering	5
1.2.1 Deltagende institutioner	6
1.3 Dokumentationsmateriale og metode	6
1.3.1 Anvendelsen af dokumentationsmaterialet	7
1.3.2 Om vurderinger, anbefalinger og opfølgingsplaner	8
1.4 Rapportens opbygning	8
2 Resumé	11
3 Vurderinger og anbefalinger	13
3.1 Uddannelsens kvalitet og relevans	13
3.2 Studieopbygning	14
3.3 Undervisnings- og studieformer	17
3.4 Uddannelsens længde	18
4 Uddannelsens kvalitet og relevans	21
4.1 Uddannelsens formål	21
4.2 Adgangskrav og optag	21
4.3 Studenterprofil	23
4.4 Frafald	26
4.5 Underviserne	27
4.6 Beskæftigelse og arbejdsmarkedsrelevans	29
4.6.1 Aftagernes vurdering af datamatikernes kompetencer	30
5 Studieopbygning	37

5.1	Bekendtgørelsens rammer	37
5.2	De fem fagområder	37
5.2.1	Fagområdet alment	37
5.2.2	Fagområdet virksomheden	39
5.2.3	Fagområdet systemudvikling	41
5.2.4	Fagområdet programmering	42
5.2.5	Fagområdet teknologi	44
5.2.6	Perspektiver fra dimittendundersøgelsen	45
5.3	Valgfag	47
5.3.1	Perspektiver fra dimittendundersøgelsen	49
5.4	Hovedopgaven	49
5.4.1	Perspektiver fra dimittend- og aftagerundersøgelsen	51
5.5	Eksamen	52
6	Undervisnings- og studieformer	55
6.1	Skolernes interne evaluering af undervisningen	59
7	Uddannelsens længde	61
7.1	Den nuværende længde	61
8	Nordisk perspektiv	67
8.1.1	Norske it-uddannelser på høgsoleniveau	67
8.1.2	Informatikstudiet ved Høgskolen i Østfold	69
8.1.3	Det toårige studium i informatik	69
8.1.4	Det tredje studieår i informatik	71
8.1.5	Perspektiver i forhold til datamatikeruddannelsen	71
8.1.6	Vurdering	73
Appendiks		75
Appendiks A: Kommissorium		75
Appendiks B: Evalueringsgruppen		78
Appendiks C: Beskrivelse af skolerne		79
Appendiks D: Dokumentationsmaterialet		83
Rapporter fra EVA		87

Danmarks Evalueringsinstitut, EVA, fremlægger i denne rapport evalueringen af datamatikeruddannelsen i Danmark. Evalueringen indgår i EVA's handlingsplan for 2001 og er gennemført i perioden september 2001 til oktober 2002.

Evalueringen belyser uddannelsens kvalitet og relevans, det faglige indhold, undervisnings- og studieformer og uddannelsens længde i forhold til sammenhængen til det øvrige uddannelsessystem og dimittendernes muligheder for videreuddannelse. Derudover belyses datamatikeruddannelsens arbejdsmarkedsrelevans. I forbindelse med evalueringen er der udarbejdet en dimittend- og aftagerundersøgelse.

EVA håber at rapporten kan være med til at danne grundlag for Undervisningsministeriets beslutning om datamatikeruddannelsens fremtidige indhold. Derudover er det instituttets håb at alle handelsskoler som udbyder datamatikeruddannelsen, kan bruge rapporten som afsæt for en fortsat udvikling af uddannelsen.

Evalueringen af datamatikeruddannelsen bidrager til at opfylde EVA's overordnede opgave: at skabe udvikling og synlighed i det danske uddannelsessystem gennem evaluering.

Sven Skyum
Formand

Christian Thune
Direktør

1.1 Evalueringens formål

Evalueringen af datamatikeruddannelsen blev igangsat i sensommeren 2001 som en del af EVA's handlingsplan for år 2001. Datamatikeruddannelsen var den eneste af de korte videregående it-uddannelser som ikke blev berørt af reformen i 1999. Evalueringen skal bl.a. danne grundlag for Undervisningsministeriets beslutning om uddannelsens fremtidige indhold.

Formålet med evalueringen er:

- at undersøge det faglige niveau og indhold i datamatikeruddannelsen
- at undersøge hvordan bekendtgørelsen for datamatikeruddannelsen opfyldes af uddannelsesinstitutionerne
- at vurdere uddannelsens arbejdsmarkedsrelevans, herunder beskæftigelsesforhold for dimittenderne og forholdet mellem den aktuelle uddannelse og arbejdsmarkedets behov
- at belyse sammenhængen mellem de eksisterende danske it-uddannelser fra erhvervsuddannelsesniveau til de længerevarende uddannelser og synliggøre eventuelle generelle problemstillinger på it-uddannelsesområdet
- komparativt at inddrage en eller flere relevante nordiske it-uddannelser der kan medvirke til at belyse datamatikeruddannelsens nuværende styrker og svagheder.

Kommissoriet for evalueringen findes i rapportens appendiks A.

1.2 Evalueringens organisering

I forbindelse med evalueringen er der nedsat en evalueringsgruppe bestående af personer der har faglig og pædagogisk indsigt i uddannelsesområdet, og personer med aftagererfaringer. Evalueringsgruppen har det faglige ansvar for evalueringen, herunder rapportens vurderinger og anbefalinger.

Evalueringsgruppen har bestået af følgende medlemmer:

- Sven Skyum, docent ved Datalogisk Institut, Aarhus Universitet – formand for evalueringsgruppen
- Jens Christian Godskesen, lektor ved IT-højskolen i København
- Karsten Vandrup, forskningschef og uddannelsesansvarlig i Nokia
- Ellinor Hansen, selvstændig konsulent
- Lasse Berntzen, førstelektor ved Høgskolen i Vestfold, Norge.

En nærmere præsentation af evalueringsgruppens medlemmer findes i appendiks B.

EVA har haft det praktiske og metodiske ansvar for evalueringen. Projektgruppen har bestået af evalueringskonsulenterne Tommy Hansen (koordinator), Christina Bech Hansen og evalueringsmedarbejder Line Jul Hansen.

1.2.1 Deltagende institutioner

De fem uddannelsesinstitutioner der har deltaget i evalueringen, er udvalgt af EVA som repræsentanter for udbydere af uddannelsen. Institutionerne er valgt ud fra parametre som antal studerende på uddannelsen, geografisk placering og spredning i undervisernes uddannelsesmæssige baggrunde. De fem institutioner er:

- IT-centeret, Horsens Handelsskole
- Niels Brock Copenhagen Business College
- IT Akademiet, Næstved Handelsskole
- Tietgenskolen i Odense
- Århus Købmandsskole.

Appendiks C viser hvordan den enkelte skole har organiseret uddannelsen.

1.3 Dokumentationsmateriale og metode

Evalueringen inddrager allerede eksisterende materialer såsom bekendtgørelse, studieordninger, informationspjecer, undervisningsplaner og pensumlister, hjemmesider og hovedopgaver, men bygger derudover på fem forskellige typer af materiale som er indhentet i forbindelse med evalueringen. Det drejer sig om:

- En undersøgelse af undervisernes profil på samtlige skoler som udbyder datamatikeruddannelsen
- Informationsmaterialer, studieplaner, undervisningsplaner og pensumlister fra de fem institutioner

- Selvevalueringsrapporter fra de fem skoler som deltager i evalueringen
- Evalueringsgruppens besøg på de fem institutioner
- Brugerundersøgelser blandt aftagere og dimittender.
- Projektgruppens besøg på Høgskolen i Østfold, Norge.

En nærmere beskrivelse af dokumentationsmaterialet findes i appendiks D.

1.3.1 Anvendelsen af dokumentationsmaterialet

De fem skoler der indgår i evalueringen, er udvalgt som repræsentanter for samtlige udbydere af datamatikeruddannelsen. Anvendelsen af dokumentationsmaterialet hænger sammen med evalueringens fokus, som er datamatikeruddannelsens kvalitet generelt og ikke forholdene på de enkelte skoler. Af samme grund er citaterne fra selvevalueringsrapporterne anvendt hvor de er repræsentative for flere eller alle fem skolers praksis eller holdning til et tema.

De forskellige dele af dokumentationsmaterialet bruges ikke med samme vægt. De fleste temaer er belyst med udgangspunkt i selvevalueringsrapporterne, mens brugerundersøgelserne mv. primært bruges som supplement. Den norske informatikuddannelse indgår i evalueringen som en perspektivering og beskrives således ikke som en selvstændig uddannelse.

Samlet set er dokumentationsmaterialet fyldestgørende som grundlag for evalueringen. Selvevalueringsrapporterne og besøgene skal i den forbindelse fremhæves som særlig vigtige elementer. Selvom selvevalueringsrapporterne er forskellige i forhold til refleksionsniveau og grundighed, giver de set under ét et godt indtryk af tænkning og praksis i forhold til datamatikeruddannelsen. Der er dog stor forskel på kvaliteten af de enkelte rapporter. Skolerne har prioriteret selvevalueringsarbejdet meget forskelligt, og de centrale deltagere i selvevalueringerne på de enkelte skoler har haft vidt forskellige forudsætninger for at løse opgaven. Generelt er skolerne stærkest til at beskrive praksis og til at komme med bud på hvad de gerne vil fastholde og ændre. Der hvor det kniber for skolerne, er i analysen af hvorfor tingene er som de er. Formålet med besøgene er at give evalueringsgruppen mulighed for med udgangspunkt i selvevalueringsrapporterne at drøfte centrale forhold omkring datamatikeruddannelsen med skolens ledelse og med repræsentanter for underviserne og de studerende. Evalueringsgruppen vurderer at skolebesøgene har været udbytterige for evalueringen.

På besøgene og i forbindelse med henvendelserne til EVA under selvevalueringen på skolerne kom det frem at skolerne til en vis grad havde grebet selvevalueringsprocessen forskelligt an.

De fleste skoler havde fulgt vejledningen fra EVA og havde nedsat selvevalueringsgrupperne som den udsendte vejledning anbefalede. En skole havde dog involveret alle deres studerende i selvevalueringen ved at udsende selvevalueringvejledningen fra EVA til samtlige studerende. På de fleste skoler har selvevalueringsgrupperne bestående af henholdsvis studerende, undervisere og ledelse skrevet deres bidrag sammen, så det klart fremgår hvad hver enkelt af de tre grupper har svaret på de spørgsmål som EVA havde stillet skolerne i vejledningen. En af skolerne har ikke fremhævet hvad hver enkelt af grupperne har svaret, og en skoles selvevalueringsrapport bærer præg af at være skrevet af en enkelt person.

Samlet set har den proces som skolerne har gennemløbet, derfor været relativ forskellig. Der har været forskelle i forhold til hvor meget tid der er anvendt til selvevalueringen, i forhold til hvordan samarbejdet omkring selvevalueringen har været, og i forhold til hvor stor åbenheden omkring selvevalueringsrapporterne har været. Alle fem skoler indsendte selvevalueringsrapporter, men rapporterne varierede dog noget i form og længde. De fleste skoler havde udarbejdet fyldige rapporter, dog indsendte en skole en mere kortfattet rapport, mens en anden skole havde udformet to selvevalueringsrapporter: en overordnet stilet til EVA og en mere detaljeret til intern brug. På den baggrund må det formodes at skolerne har haft forskelligt udbytte af selvevalueringen og derfor i varierende grad vil have mulighed for at udnytte det interne udviklingspotentiale der ligger i en selvevalueringproces.

1.3.2 Om vurderinger, anbefalinger og opfølgingsplaner

Dokumentationsmaterialet udgør grundlaget for evalueringen. Rapportens vurderinger og anbefalinger er derfor resultatet af evalueringsgruppens overvejelser med udgangspunkt i dokumentationsmaterialet. Da det er datamatikeruddannelsen som helhed der er evalueringens genstand, retter anbefalinger og vurderinger sig ikke kun mod de fem institutioner som har deltaget i evalueringen. Evalueringsgruppen håber derfor også at de øvrige institutioner der udbyder datamatikeruddannelsen, vil finde inspiration i rapportens vurderinger og anbefalinger til at sikre en kvalitetsudvikling af datamatikeruddannelsen.

De fem institutioner som deltager i evalueringen, har ifølge bekendtgørelse om opfølgning på evaluering ved Danmarks Evalueringsinstitut m.v. pligt til at udarbejde en opfølgingsplan til Undervisningsministeriet. Planen, som skal laves inden seks måneder efter evalueringsrapportens offentliggørelse, skal beskrive hvordan uddannelsesinstitutionen vil følge op på de enkelte vurderinger og anbefalinger.

1.4 Rapportens opbygning

Rapporten er inddelt i otte kapitler.

Kapitel 1 og 2 indeholder indledning til og et resumé af rapporten.

I kapitel 3 er evalueringens vurderinger og anbefalinger præsenteret. Da kapitlet har en konkluderende karakter, er det kun de mere overordnede vurderinger og anbefalinger der er medtaget.

Kapitel 4 omhandler uddannelsens kvalitet og relevans. Kapitlet præsenterer en række forhold som i udgangspunktet har haft betydning for evalueringsgruppens vurdering af datamatikeruddannelsen. De forhold som berøres i kapitlet, er adgangskrav, optagelsespolitik, de studerende på datamatikeruddannelsen, undervisernes kvalifikationer og sammensætning, datamatikernes beskæftigelsessituation og uddannelsens arbejdsmarkedsrelevans. Evalueringsgruppens vurderinger og anbefalinger befinder sig sidst i kapitlet, da der er tale om vurderinger og anbefalinger der går på tværs af de enkelte afsnit i kapitlet.

Kapitel 5 beskriver uddannelsens opbygning, herunder de fem fagområder, valgfag, hovedopgaven og eksamensformer. For hvert afsnit er der en perspektivering fra dimittendundersøgelsen eller både dimittend- og aftagerundersøgelsen. Evalueringsgruppens vurderinger og anbefalinger kommer efter hvert af de fem fagområder og efter hvert afsnit. Kapitlet beskriver derudover hvordan skolerne gennem intern evaluering sikrer en kvalitetsudvikling af uddannelsen.

Kapitel 6 omhandler de undervisnings- og studieformer som de fem skoler benytter sig af. Kapitlet afsluttet med evalueringsgruppens vurderinger og anbefalinger.

Kapitel 7 indeholder en beskrivelse af uddannelsens dimensionering samt datamatikernes muligheder for videreuddannelse. I forlængelse af evalueringsgruppens vurdering og anbefaling af uddannelsens længde opstilles fire alternativer til den nuværende uddannelseslængde. Hvert af kapitlerne 3 -7 afsluttes med en række anbefalinger til udviklingsmuligheder som kan anvendes i det videre arbejde med at udvikle datamatikeruddannelsen.

Kapitel 8 er et nordisk perspektiv. En del af evalueringen er at inddrage et nordisk perspektiv der kan medvirke til at belyse datamatikeruddannelsen. Projektgruppen besøgte derfor Høgskolen i Østfold (HiØ) i Norge april 2002 for at få indblik i en uddannelse der har paralleller til datamatikeruddannelsen, men som også adskiller sig fra den danske uddannelse. Kapitlet afsluttes med evalueringsgruppens vurdering af den norske uddannelse på HiØ.

Sidst i rapporten findes fire bilag med evalueringens kommissorium, en præsentation af evalueringsgruppens medlemmer, en beskrivelse af de deltagende skolers organisering af uddannelsen og en beskrivelse af dokumentationsmaterialet.

Formålet med denne evaluering har været at undersøge det faglige indhold og niveau i datamatikeruddannelsen. Evalueringen har i særlig grad fokuseret på uddannelsens kvalitet, hvordan bekendtgørelsen opfyldes af uddannelsesinstitutionerne, og på uddannelsens længde, arbejdsrelevans og sammenhæng med andre videregående it-uddannelser.

Evalueringen bygger på et dokumentationsmateriale bestående af selvevalueringsrapporter, besøg på fem udvalgte institutioner, en aftager- og en dimittendundersøgelse.

Centrale anbefalinger

Datamatikeruddannelsen er grundlæggende en god uddannelse der indeholder mange positive elementer. På trods af uddannelsens korte længde giver den faglige bredde de studerende it-kompetencer som er anvendelige på store dele af it-arbejdsmarkedet. Dimittendernes beskæftigelsesgrad er et udtryk for at uddannelsen rummer kvaliteter som gør dimittenderne efterspurgt og værdsatte på arbejdsmarkedet.

Rapporten pointerer at uddannelsen kan styrkes ved at øge fokus på de centrale fagområder, programmering og systemudvikling, og ved at forbedre mulighederne for videreuddannelse for de dimittender der ønsker at læse videre med det samme.

Evalueringsgruppen vurderer at der indholdsmæssigt gæbes over mere end uddannelsens længde berettiger til. Det skaber stoftrængsel og medvirker samtidig til at gøre uddannelsens profil uklar i forhold til hvad en datamatiker fagligt set står for.

Derfor skal vægtningen af uddannelsens fagområder ændres så programmering og systemudvikling styrkes. Det vil forbedre dimittendernes kernekompetencer og skærpe uddannelsens profil så både studerende, dimittender og aftagere ved hvor en datamatiker har sin faglige tyngde. For at understrege denne faglige prioritering og for at fastholde kvalitetssikringen af uddannelsens kerneområder bør det sikres at der afholdes en selvstændig, ekstern eksamen i hvert af disse to fag.

Datamatikeruddannelsens nuværende længde på 27 måneder er uhensigtsmæssig i forhold til de dimittender der ønsker at læse videre med det samme. På den anden side er datamatiker -uddannelsen kendt for sin nuværende form og længde. Dertil kommer at den nuværende uddannelse henvender sig til en anden målgruppe end en længere uddannelse vil gøre.

I rapporten anbefales det derfor at datamatikeruddannelsen bevares i sin nuværende længde som den ene streng i en tostrengt model hvor den anden streng er en treårig bacheloruddannelse. Det giver de studerende bedre muligheder for at vælge uddannelsesniveau og forbedrer dimittendernes muligheder for videreuddannelse. En tostrengt model vil desuden sikre at uddannelsens anerkendelse bevares, og at uddannelsens traditionelle målgruppe fastholder interessen for datamatikeruddannelsen.

Endelig vil en styrkelse af fagområderne programmering og systemudvikling kræve en ændring af den nuværende bekendtgørelse for datamatikeruddannelsen. Den nuværende bekendtgørelse er ikke brugbar i forhold til dels at sikre uddannelsens fortsatte arbejdsmarkedsrelevans, dels at sikre en uddannelse med et fortsat højt fagligt niveau. Bekendtgørelsen er for styrende i forhold til indholdet i undervisningen, og dens detaljeringsgrad harmonerer ikke med den hurtige udvikling på it-området. Uddannelsesinstitutionerne skal have mulighed for at justere indholdet i undervisningen med jævne mellemrum, og det tillader den nuværende bekendtgørelse ikke.

Bekendtgørelsens rammer skal i stedet gøres mere overordnede så de giver uddannelses -institutionerne mulighed for selv at præge form og indhold og sikre at undervisningen er på forkant med udviklingen inden for de enkelte fagområder. Samtidig skal studieordningerne på uddannelsesinstitutionerne udformes så de i højere grad synliggør hvordan det faglige indhold i uddannelsen faktisk formidles til de studerende.

Om anbefalingerne

Rapportens anbefalinger er givet af en ekstern evalueringsgruppe bestående af faglige eksperter. Anbefalingerne er udarbejdet på baggrund af det dokumentationsmateriale der er indsamlet i forbindelse med evalueringen, og er udtryk for evalueringsgruppens prioritering. Anbefalingerne er tænkt som redskaber til udvikling af datamatikeruddannelsen, og da anbefalingerne ofte har en generel karakter, skal uddannelsesinstitutionerne selv tage stilling til om de ser et udviklingspotentiale i anbefalingerne. Rapporten indeholder flere anbefalinger end dem der er gengivet i dette resumé. De findes samlet i kapitel 3, "Vurderinger og anbefalinger".

3 Vurderinger og anbefalinger

Evalueringsgruppen har analyseret en række forhold af særlig relevans for datamatikeruddannelsen. Det drejer sig om uddannelsens kvalitet og relevans, herunder adgangskrav og optag, og om studieopbygningen med det faglige indhold, valgfag, hovedopgaven og eksamen. Derudover har evalueringsgruppen analyseret de undervisnings- og studieformer som gruppen er blevet præsenteret for på de fem skoler der repræsenterer uddannelsen i evalueringen. Endelig har evalueringsgruppen vurderet uddannelsens længde. Disse forhold er behandlet i rapportens øvrige kapitler.

Formålet med dette kapitel er at præsentere evalueringsgruppens overordnede vurderinger og anbefalinger i forhold til de områder som er behandlet i evalueringen.

3.1 Uddannelsens kvalitet og relevans

Det er evalueringsgruppens vurdering at datamatikeruddannelsen er en god og anvendelig uddannelse. Det skyldes dels at den rekrutterer studerende der ikke umiddelbart går i gang med et længerevarende studium, dels at dimittenderne får beskæftigelse. I forbindelse med evalueringen er der gennemført en undersøgelse blandt et repræsentativt udsnit af dimittender fra årgangene 1998-2000. Denne undersøgelse viser at for årgangene 1998 – 2000 er 88 % af dimittenderne i beskæftigelse. Heraf er 82 % i beskæftigelse der er betinget af deres uddannelse som datamatiker.

Datamatikeruddannelsen er en bred it-håndværksuddannelse der gør dimittenderne gode til at udføre et stykke konkret arbejde, og det er evalueringsgruppens opfattelse at uddannelsen generelt fungerer godt på de fem institutioner der har deltaget i evalueringen.

Der er imidlertid behov for en række justeringer af både bekendtgørelsen og skolernes praksis, dels for at sikre uddannelsens arbejdsmarkedsrelevans og dels for at sikre en uddannelse med et fortsat højt fagligt niveau.

I forhold til adgangskravene er det evalueringsgruppens vurdering at det gældende krav om matematik på niveau B er passende, men at der er behov for at der formuleres eksplícitte krav til de

studerendes it-kompetencer ved studiestart. Det er gruppens vurdering at manglende kompetencer ved studiestart giver de studerende for store udfordringer, og at det kan være en af årsagerne til at uddannelsen er præget af en forholdsvis høj frafaldsprocent.

Evalueringsgruppen mener at den nuværende taxameterstyring af uddannelsen hvor skolerne modtager tilskud ved optagelsen af de studerende, kan have en utilsigtet betydning for uddannelsens kvalitet og det faglige niveau. Der er en risiko for at optaget på den enkelte skole kan være drevet af hensynet til at skabe økonomisk sammenhæng snarere end hensynet til at sikre at de studerende har tilstrækkelige forudsætninger ved studiestart. Evalueringsgruppen mener derfor at der er behov for at revurdere den gældende praksis for taxameterbevilling så tilskuddet ikke udløses på baggrund af optaget alene.

Generelt vurderes undervisernes kvalifikationer og faglige kompetencer at være gode. It-sektorens udvikling taget i betragtning er det dog evalueringsgruppens vurdering at underviserne har behov for systematisk pædagogisk og faglig efter- og videreuddannelse der kan sikre at uddannelsen hele tiden er opdateret på området og dermed kan honorere arbejdsmarkedets behov.

På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- *at Undervisningsministeriet overvejer alternative muligheder til den nuværende taxameterbevilling så tilskuddet ikke udløses på baggrund af optaget alene.*
- *at skolerne formulerer målsætninger for lærerkorpsets udvikling og profil i forhold til uddannelsens formål. I den forbindelse bør skolerne udarbejde kompetenceudviklingsplaner for hver enkelt underviser der sikrer at der foregår en systematisk og obligatorisk pædagogisk og faglig efter- og videreuddannelse af underviserne.*
- *at skolerne formulerer eksplicitte krav til de studerendes it-kompetencer ved studiestart der svarer til kravene på uddannelsen, og at de studerende informeres om disse krav gennem studie- og informationsmateriale.*

3.2 Studieopbygning

Datamatikeruddannelsen består af en fællesdel og en individuel del. Fællesdelen udgør ca. 80 % og den individuelle del ca. 20 % af det samlede studieforløb. Uddannelsens fællesdel er bygget op omkring fem fagområder: alment (ca. 10 %), virksomheden (ca. 15 %), systemudvikling (ca. 25%), programmering (ca. 30 %) og teknologi (ca. 20 %). Den individuelle del består af et valg-område og en hovedopgave der hver vægtes med 10 % af den samlede uddannelse.

Fagområdet alment adskiller sig sammen med området virksomheden fra de øvrige fagområder i uddannelsen. Evalueringen af de fem fagområder på fællesdelen viser at de to fagområder ofte integreres i de øvrige fagområders kurser. Det er evalueringsgruppens vurdering at denne praksis

fungerer godt og er velbegrunder da de to områders emner kan indgå som et perspektiv på undervisningen og dermed en integreret del af kurserne på uddannelsen. Evalueringsgruppen mener derfor at det almene fagområde med fordel kan nedlægges som selvstændigt fagområde, mens fagområdet virksomheden ikke behøver at udgøre mere end 10 % af den samlede studietid på fællesdelen.

Uddannelsens to store kerneområder er systemudvikling og programmering. Evalueringen af systemudvikling viser at det er et fagområde som de studerende udtrykker stor tilfredshed med, og det faglige indhold vurderes at være opdateret og i tråd med det som oftest benyttes inden for erhvervslivet. Det er evalueringsgruppens vurdering at fagområdet systemudvikling fremover bør udgøre 30 % af fællesdelen. En udvidelse af fagområdet skal give plads til at integrere emner fra fagområderne alment og virksomheden.

I forhold til programmering viser evalueringen at skolerne baserer undervisningen i programmering på et objektorienteret programmeringssprog, og at nogle af skolerne også kommer omkring forskellige programmeringsparadigmer. Evalueringsgruppen ser introduktionen af objektorienteret programmering som et udtryk for at skolerne følger udviklingen på området, og set i det perspektiv forekommer bekendtgørelsen at være forældet i forhold til fagområdets indholdsbeskrivelse.

Det er evalueringsgruppens vurdering at fagområdet programmering har brug for at blive styrket, dels på grund af fagets kompleksitet, dels fordi de studerende giver udtryk for at de er usikre på deres egne kompetencer inden for programmering, og dels fordi programmering er et håndværk det kræver øvelse at lære. Evalueringsgruppen mener derfor at fagområdet bør udgøre 40 % af det samlede studium på fællesdelen.

Fagområdet teknologi indeholder en række delemner der vurderes at være relevante for at give de studerende en grundlæggende forståelse for infrastruktur og infrastrukturens funktion som basis for programmer og systemer. Det er imidlertid evalueringsgruppens opfattelse at skolerne har svært ved at skelne fagområdet teknologi fra fagområdet programmering. Teknologi bør som fagområde støtte op omkring programmering, men det skal være mere klart for de studerende hvad der overordnet er det teknologiske fagområde, og hvad der vedrører fagområdet programmering. Gruppen mener derfor at det er vigtigt med en bedre koordination mellem de to fagområder teknologi og programmering.

Det er evalueringsgruppens vurdering at bekendtgørelsen på visse områder er forældet. Det gælder især for it-området hvor udviklingen inden for systemudvikling og programmering har betydet at bekendtgørelsens formuleringer og fagbeskrivelser er forældet. Bekendtgørelsen kan med fordel udformes på et mere overordnet niveau med større fleksibilitet. Det vil give skolerne større

mulighed for selv at præge form og indhold og for at inddrage aktuelle emner og løbende udskifte disse. Mere overordnede rammer vil samtidig være med til at sikre at undervisningen er på forkant med udviklingen inden for de enkelte fagområder.

Formålet med valgfagene er i henhold til bekendtgørelsen at den studerende profilerer sin uddannelse gennem specialisering og perspektivering af emner der bredt relaterer til det datamatiske område. Evalueringsgruppen mener dog ikke at der her er den fornødne tid til egentlig faglig fordybelse der kan give de studerende en reel mulighed for specialisering. Valgfagene tilfører imidlertid uddannelsen en vigtig dynamik som er til glæde for såvel de studerende som underviserne der her kan udforske nye områder. Valgfagene bør derfor fungere som valgfri tilbud om nye eller supplerende emner, men ikke præsenteres som specialisering.

Hovedopgaven er et forløb som både studerende og undervisere sætter stor pris på, især fremhæves de studerendes mulighed for at samarbejde med en virksomhed om et konkret projekt. Det er evalueringsgruppens vurdering at hovedopgaveforløbet har stor betydning for datamatikeruddannelsen, ikke mindst samarbejdet med en virksomhed medvirker til at give de studerende den forretningsmæssige forståelse.

Ifølge bekendtgørelsen skal hver studerende aflægge syv prøver og mundtligt forsvare hovedopgaven. Det er evalueringsgruppens opfattelse at otte eksamener er nok på en uddannelse af 27 måneders varighed selvom skolerne oplever antallet som en begrænsning. Skolernes kritik bør derfor imødekommes ved at ændre bekendtgørelsen så den sikrer et minimum for antallet af eksamener modsat i dag hvor den fastlægger et maksimum antal eksamener. Ved at lade skolerne selv tilrettelægge antallet af eksamener, vil antallet finde sit naturlige leje.

På nogle af de besøgte skoler slår man eksamen i systemudvikling og programmering sammen så de studerende eksamineres i begge fag i en og samme eksamen. Gruppen finder denne praksis utilfredsstillende da en sammenlægning af eksamen i disse to fagområder, har den bivirkning at de studerendes kompetencer ikke fremstår klare for hverken den studerende eller aftagerne. Der er derfor et behov for at bekendtgørelsen sikrer at der er en selvstændig eksamen i henholdsvis systemudvikling og programmering.

På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- *at bekendtgørelsens rammer bliver mere overordnede så de giver skolerne mulighed for selv at præge form og indhold og dermed sikre at undervisningen er på forkant med udviklingen inden for de enkelte fagområder*

- at bekendtgørelsen ændres så det almene fagområde nedlægges som selvstændigt fagområde, og at vægtningen af de øvrige fire fagområder ændres så fagområderne programmering og systemudvikling styrkes
- at bekendtgørelsens formålsbeskrivelse i højere grad lægger vægt på at valgfagene skal fungere som en introduktion til nye fagområder eller emner og ikke som en egentlig specialisering
- at bekendtgørelsen fastlægger et minimum for antallet af eksamener
- at bekendtgørelsen sikrer at der afholdes selvstændige, eksterne eksamener i uddannelsens kerneområder, programmering og systemudvikling.

3.3 Undervisnings- og studieformer

De fem skoler der har deltaget i evalueringen, lægger alle vægt på at undervisningen er så varieret som muligt og benytter en række forskellige undervisningsformer, ofte i kombination med hinanden. Der er generelt velbegrundede pædagogiske og faglige overvejelser bag de forskellige undervisnings- og studieformer, og undervisningen er overvejende tilrettelagt så der er en naturlig progression i studiet.

Såvel undervisere som ledelse på de fem skoler giver udtryk for at en stadig større andel af de studerende har brug for en tæt lærerkontakt. Samtidig indfører skolerne mere e-learning, og flere af skolerne har en ugentlig skemafri dag selvom både undervisere og ledelse giver udtryk for at de studerende ikke altid kan håndtere det og ofte synes at betragte den som en fridag. Evalueringsgruppen mener derfor at skolerne foretager en inkonsekvent håndtering af de studerende behov for tæt lærerkontakt på den ene side og undervisningens tilrettelæggelse på den anden side.

Undervisningens tilrettelæggelse forekommer generelt at være for ufleksibel og traditionel selvom skolerne er åbne for at inddrage og afprøve nye undervisningsformer. Da hovedparten af undervisningen er tilrettelagt som klassebaseret undervisning, har skolerne gode muligheder for at eksperimentere med en mere fleksibel tilrettelæggelse af undervisningen. Det er evalueringsgruppens opfattelse at den klassebaserede undervisning i høj grad giver mulighed for at eksperimentere med undervisning i blokke, fx halvanden måneds intensiv træning i at programmere og flere løbende projekter.

Evalueringsgruppen anbefaler på baggrund af ovenstående

- at skolerne afprøver nye og mere fleksible undervisningsformer i form af mere koncentrerede og sammenhængende forløb. Nye undervisningsformer bør dog kun indføres hvis der er pædagogiske og faglige didaktiske begrundelser for det.

3.4 Uddannelsens længde

Datamatikeruddannelsens længde er 27 måneder, og der optages studerende to gange årligt. Uddannelsen udbydes af 17 udvalgte handelsskoler.

En af fordelene ved den nuværende længde er at den tiltrækker en gruppe studerende der ellers ikke ville gå i gang med en videregående uddannelse. Derudover giver uddannelsen trods den korte længde de studerende it-kompetencer som kan anvendes på store dele af it-arbejdsmarkedet.

Som udgangspunkt mener evalueringsgruppen derfor ikke at uddannelsens længde bør ændres fordi det vil betyde en ændring af en anerkendt og veletableret uddannelse. Omvendt mener gruppen ikke at de kan tilsidesætte det faktum at store dele af de studerende, dimittenderne og aftagerne ønsker at forlænge uddannelsen til bachelorniveau. En egentlig forlængelse af uddannelsen rummer imidlertid en risiko for at store dele af uddannelsens målgruppe ikke vil gå i gang med en videregående uddannelse der er længere end de nuværende 27 måneder.

Evalueringsgruppen mener på trods af sit udgangspunkt at uddannelsens længde indebærer en række problemer. For det første er uddannelsen præget af et højt ambitionsniveau i forhold til længden, og det medfører at der er en stor stoftrængsel på uddannelsen. For det andet svarer uddannelsens længde ikke til de øvrige korte videregående uddannelser. Uddannelseslængden på 27 måneder er skæv og passer ikke ind i det overliggende uddannelsessystem. Denne skævhed giver de dimittender der ønsker at fortsætte i uddannelsessystemet umiddelbart efter datamatikeruddannelsen, problemer i form af ventetid inden de kan begynde på et fortsat studium.

Aftager- og dimittendundersøgelser og samtaler med de studerende viser at der fra manges side er et ønske om at forlænge uddannelsen og gøre uddannelsen treårig. Omvendt giver nogle dimittender udtryk for at de netop valgte uddannelsen fordi det var en kort videregående uddannelse. En del af dimittenderne og de studerende ønsker at læse videre og peger typisk på at de gerne vil erhverve en bachelorgrad.

Evalueringsgruppen har skitseret fire alternative scenarier til den nuværende uddannelses længde. De fire scenarier er på henholdsvis to år, tre år, en treårig enstregenget uddannelsesmodel og endelig en treårig tostregenget uddannelsesmodel hvor de to strenge er på henholdsvis 27 måneder og tre år. Gruppen har nøje vurderet de forskellige scenariers fordele og ulemper.

Konklusionen er at gruppen anbefaler sidstnævnte tostregede model som den der bedst forener de ovenstående hensyn. Det korte uddannelsesstilbud bevares i sin nuværende udformning, men

samtidigt åbnes der for overgang til bachelorstrengen. Det bemærkes at den foreslåede model ikke indebærer at de studerende vil komme til at skrive to afsluttende opgaver inden for et år, men at de afhængigt af deres valg kommer til at skrive en hovedopgave eller en bacheloropgave.

Hvis uddannelsen udformes som en tostrengt model, vil det kræve et tæt samarbejde mellem udbydere af datamatikeruddannelsen og de universitetsinstitutioner der vil have ansvaret for bacheloruddannelsen. Samarbejdet om bachelorniveauet vil stille en række krav til de nuværende udbydere i forhold til universitetsinstitutionerne. De skal samarbejde med universitetets institutioner om udbuddet af kurser og om indholdet i valgfagene. Evalueringsgruppen vurderer desuden at det kan blive nødvendigt at anvende en akkrediteringsmodel der vurderer det faglige niveau hos de udbydere af datamatikeruddannelsen som ønsker at tilbyde et bachelorforløb.

Den tostrengede model kan kombinere ønskerne om henholdsvis en kort og en mellemlang videregående uddannelse. Datamatikeruddannelsen kan foregå på handelsskolerne, mens dele af det tredje år, bacheloruddannelsen, måske skal foregå på det universitet der indgår i samarbejdet. I forhold til adgangskrav er det evalueringsgruppens vurdering at kravet om matematik på B-niveau fastholdes på den korte uddannelse. Gruppen vil lade det være op til det enkelte samarbejde at fastsætte kravet til bacheloruddannelsen.

Det er evalueringsgruppens vurdering at den nuværende længde er passende, og at det er vigtigt at bevare den anerkendelse som datamatikeruddannelsen nyder. De studerende skal dog have nemmere ved at videreudanne sig og tage en bacheloruddannelse. Det centrale for gruppen er imidlertid at sikre bevarelsen af en solid og erhvervsrettet uddannelse der giver de studerende klare og velafstemte kompetencer der kan anvendes på arbejdsmarkedet. En uddannelse hvor programmering og systemudvikling fremstår som de væsentlige kompetencer for både studerende og aftagere.

På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- *at datamatikeruddannelsen bevares i sin nuværende længde som den ene streng i en tostrengt model hvor den anden streng er en treårig bacheloruddannelse.*

4 Uddannelsens kvalitet og relevans

I dette kapitel præsenteres en række forhold som har betydning for datamatikeruddannelsens kvalitet og relevans og som følge heraf er væsentlige forudsætninger for evalueringsgruppens vurdering af uddannelsen i øvrigt. Kapitlet beskriver uddannelsens formål, adgangskrav, de studerende ved uddannelsen, undervisernes uddannelsesmæssige kvalifikationer og sammensætning og uddannelsens arbejdsmarkedsrelevans i forhold til dimittendernes beskæftigelsesgrad. Vurderinger og anbefalinger kommer sidst i kapitlet da de er mere tværgående i forhold til de emner der berøres i dette kapitel.

4.1 Uddannelsens formål

Datamatikeruddannelsen er en kort videregående uddannelse der strækker sig over 27 måneder. Uddannelsens formål er at kvalificere de studerende til selvstændigt at varetage arbejde med at udvikle, forny og vedligeholde edb-systemer til erhvervsmæssig anvendelse. Uddannelsen kombinerer grundlæggende viden om organisatoriske, økonomiske, miljømæssige og produktionstekniske forhold i virksomheder med et dyberegående kendskab til og viden om datamatiske metoder og begreber. Uddannelsen udbydes på 17 af landets i alt 56 handelsskoler¹.

4.2 Adgangskrav og optag

Adgangskravet til datamatikeruddannelsen er matematik på niveau B og informatikassistent-uddannelsen eller en adgangsgivende eksamen. Den enkelte institution kan give dispensation hvis ansøgeren har kvalifikationer der kan sidestilles med adgangskravene, eller hvis institutionen skønner at ansøgeren vil kunne gennemføre uddannelsen.

Der er ikke formelle krav om it-kompetencer ved optagelse på datamatikeruddannelsen. Det betyder ifølge de studerende og underviserne at de studerende begynder med vidt forskellige it-kompetencer. De spænder fra studerende der ikke besidder nogle eller kun få it-kompetencer, til en stor del der har langvarig træning i at programmere og en stor interesse for avanceret brug af it. Manglende eller få it-kompetencer ved studiestart betyder ifølge nogle af skolerne at "nogle stu-

¹ 48 handelsskoler og otte kombinationsskoler, dvs. handelsskoler og tekniske skoler.

derende mangler basis it-kendskab (fx på pc-kørekortniveau) og har derfor svært ved at følge med når der fra start antages at de kan anvende basale værktøjer som tekstbehandling, mailsystem og internettet til at skaffe information".

Problemerne med manglende it-kompetencer er ifølge de studerende og underviserne størst i forbindelse med undervisningen i programmering.

På besøgene gav flere af de studerende udtryk for at det er misvisende at man kan blive optaget på en it-uddannelse uden at have it-kompetencer. Flere af de studerende føler sig misinformeret om hvilke forudsætninger der er nødvendige for at kunne følge undervisningen på et tilfredsstillende niveau. De studerende føler at de er begyndt på uddannelsen under forudsætninger der ikke svarer til de krav der faktisk stilles under studiet. Underviserne og lederne mener ikke at de studerende optages på falske forudsætninger, og de understreger at de gør meget for at sikre at kommende studerende "ikke kommer med det indtryk at uddannelsen blot er et udvidet pc-kørekort".

For at imødekomme bl.a. problemerne med de studerendes manglende it-kompetencer har en af skolerne indledt et samarbejde med VUC om at tilbyde en såkaldt datamatikerpakke hvor de studerende kan tage hf-enkeltfag i engelsk, dansk, matematik og evt. datalogi. Skolen har gode erfaringer med dette forløb da det er med til at kvalificere de studerende til studiet.

Tabel 1 viser søgningen og optag på datamatikeruddannelsen i perioden 2000 til 2002. Det fremgår af tabellen at stort set alle ansøgere optages. I 2000 blev 1929 optaget ud af 2334 ansøgere hvilket svarer til ca. 83 % af ansøgerne. I 2001 blev 1400 ud af 1432 ansøgere optaget hvilket svarer til ca. 98 %. I 2002 er 940 ud af 1031 ansøgere optaget hvilket giver en optagelsesprocent på ca. 91 %.

Tabel 1
Søgning og optag på datamatikeruddannelsen 2000 – 2002

Søgning 2000	Optag 2000	Søgning 2001	Optag 2001	Søgning 2002	Optag 2002
2334	1929	1432	1400	1031	940

Kilde: "Uddannelse" nr. 5, Undervisningsministeriet 2002.

Note: Alle tal er førsteprioritetsansøgere.

4.3 Studenterprofil

Begrundelsen for at udarbejde en studenterprofil er at det bliver fremhævet i såvel selvevalueringsrapporterne som ved evalueringsgruppens besøg på de fem skoler at studentergruppen de seneste år har ændret sig. Ifølge selvevalueringsrapporterne har det betydning for undervisernes valg og vægtning af undervisningsformer.

I forbindelse med selvevalueringen er de fem skoler blevet bedt om at oplyse hvor mange studerende de optager fordelt på køn, alder, adgangsgivende eksamen og karaktergennemsnit. Disse oplysninger er brugt til at udarbejde en profil over de studerende.

Bearbejdelsen af skolernes oplysninger viser at tallene er mangelfulde. Der er ikke altid overensstemmelse mellem tallene, og det er uklart hvordan tallene er opgjort. Tallene viser imidlertid tendenser som kan være med til at tegne en profil af de studerende ved datamatikeruddannelsen.

Kønsfordeling

Datamatikeruddannelsen er kendetegnet ved at størstedelen af de studerende er mænd. Kun 18 % af de studerende er kvinder. Der har dog de seneste år været en stigende tendens i andelen af kvindelige studerende. Det fremgår af selvevalueringsrapporterne at den skæve kønsfordeling har betydning for studiemiljøet: "Den skæve kønsfordeling giver i nogen udstrækning det sociale miljø en uheldig drejning i retning af maskuline interesser", mens en mere jævn kønsfordeling har en positiv effekt på studiemiljøet: "Vi har en rimelig andel af piger på studiet, og det er helt klart godt for miljøet på uddannelsen og på de enkelte hold."

Aldersfordeling

Aldersfordelingen på datamatikeruddannelsen svarer i store træk til det generelle aldersmønster for korte videregående uddannelser². Tabel 2 viser aldersfordelingen på de fem skoler ved studiestart. Det fremgår at de 22-25 årige udgør den største aldersgruppe.

² "De videregående uddannelser i tal", Undervisningsministeriet november 2000.

Tabel 2
Aldersfordeling ved studiestart på de fem skoler

	1999	2000	2001
18-21 år	22 %	26 %	22 %
22-25 år	34 %	33 %	33 %
26-30 år	24 %	22 %	25 %
31-35 år	11 %	10 %	11 %
36-40 år	4 %	6 %	4 %
41-50 år	4 %	3 %	4 %
51 år <	1 %	0 %	1 %

Kilde: Selvevalueringsrapporterne.

Ifølge selvevalueringsrapporterne har hver femte af de studerende allerede en uddannelse der ligger over ungdomsuddannelsesniveau når de begynder på datamatikeruddannelsen. Disse studerende begynder typisk på studiet for at tage en ny uddannelse eller for at videreudanne sig.

Dimittendundersøgelsen viser at 9 % af dimittenderne på datamatikeruddannelsen havde en uddannelse som informatikassistent, og 3 % havde andre it-relaterede uddannelser. Desuden var 17 % af dimittenderne begyndt på, men havde ikke fuldført en anden it-uddannelse inden de begyndte på datamatikeruddannelsen. På besøgene mødte evalueringsgruppen studerende der havde uddannelser som folkeskolelærer, sygeplejerske, tømrer, kok og kontoruddannet.

Karaktergennemsnit ved optagelse

Tabel 3 viser at andelen af studerende med et karaktergennemsnit mellem 8 og 10 er faldet fra 37 % i 1999 til 22 % i 2001, mens andelen af studerende med et karaktergennemsnit under 8 er steget fra 37 % i 1999 til 42 % i 2001. Det er primært andelen af studerende med et gennemsnit under 7 der er steget.

Det fremgår af selvevalueringsrapporterne at den øgede tilgang af studerende med lave karakterer giver underviserne større pædagogiske udfordringer. Alligevel mener skolerne generelt ikke at der er behov for at stramme optagelseskraevne.

Tabel 3
Karaktergennemsnit ved studieoptag

	1999	2000	2001
6.0 – 6.9	8 %	10 %	12 %
7.0 – 7.9	29 %	33 %	30 %
8.0 – 8.9	25 %	29 %	16 %
9.0 – 9.9	12 %	10 %	6 %
10.0 – 13	2 %	2 %	1 %
Uoplyst	0 %	1 %	1 %
I alt	76 %	83 %	66 %

Kilde: Selvevalueringsrapporter.

Note: Når tallene sammenlagt ikke giver 100, skyldes det at nogle studerende er optaget på andre vilkår end adgangsgivende eksamen.

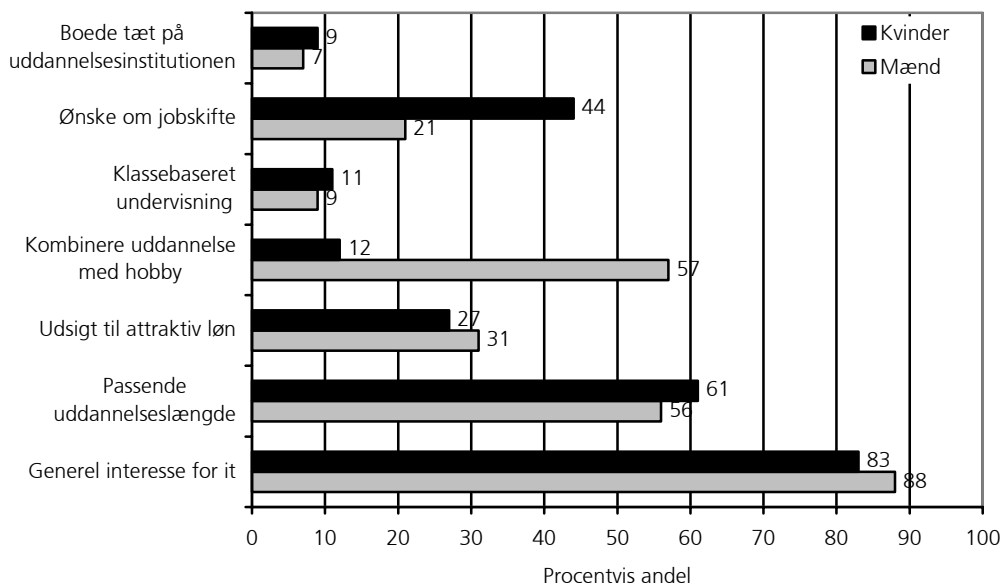
De studerendes faldende karaktergennemsnit betyder ifølge underviserne at et stigende antal studerende har sværere ved at følge undervisningen, at frafalds- og dumpefrekvensen er steget, og at karaktergennemsnittet på første semester er faldet. Desuden oplever skolerne tiltagende problemer i forhold til de studerendes studieegnhed og vurderer at et stigende antal studerende har behov for mere individuel undervisning med tæt kontakt til lærerne.

Begrundelser for at vælge datamatikeruddannelsen

På besøgene blev de studerende spurgt om hvorfor de havde valgt at læse til datamatiker. De hyppigste begrundelser var uddannelsens korte varighed, at der var tale om en erhvervsrettet uddannelse, og at netop denne uddannelse gav mulighed for at kombinere uddannelse med hobby.

Dimittenderne angiver i dimittendundersøgelsen samme begrundelser for valget af datamatikeruddannelsen. Undersøgelsen viser imidlertid at mænd og kvinder adskiller sig markant på to områder. Dobbelt så mange kvinder som mænd begrunder uddannelsesvalget med "ønske om jobskifte", mens fem gange så mange mænd som kvinder har valgt datamatikeruddannelsen for at kunne "kombinere uddannelse med hobby", jf. figur 1.

Figur 1
Begrundelser for at vælge datamatikeruddannelsen



4.4 Frafald

Frafaldet på datamatikeruddannelsen er ifølge underviserne på de fem skoler forholdsvis højt i løbet af det første år. Ifølge selvevalueringsrapporterne ligger frafaldet på datamatiker-uddannelsen mellem 30 og 40 % hvilket er lidt højere end frafaldet på de øvrige korte videregående uddannelser.³

Skolerne har ikke systematisk analyseret årsagerne til frafaldet, men de vurderer at frafaldet primært skyldes de studerendes uindfrie forventninger til studiet kombineret med et højt fagligt niveau og arbejdspress samt det faktum at alle ansøgere optages.

³Undervisningsministeriet har undersøgt fuldførelsesprocenten på de korte videregående uddannelser for årene 1989-1998. Samlet set fuldførte 71 % af de studerende deres korte videregående uddannelse i perioden 1994-1998. "De videregående uddannelser i tal" Undervisningsministeriet, november 2000

De skoler der deltager i evalueringen af datamatikeruddannelsen, er alle meget opmærksomme på frafaldet og har iværksat faglige og pædagogiske tiltag der skal mindske det. Skolerne nævner i deres selvevalueringsrapporter tiltag som Summer School, et intensivt kursusforløb for studerende som ikke består første semester, nedsættelse af team hvis formål er at udarbejde forskellige strategier til at mindske frafaldet, samtaler med de studerende, registrering af fremmødet og et særligt to-lærersystem.

4.5 Underviserne

Bekendtgørelsen om datamatikeruddannelsen indeholder specifikke krav til undervisernes kvalifikationer. Samtlige skoler der udbyder datamatikeruddannelsen, er derfor blevet bedt om at oplyse undervisernes uddannelsesmæssige baggrund og hvilke fag den enkelte underviser i.

Undersøgelsen viser at bekendtgørelsens krav til undervisernes uddannelsesmæssige baggrund er opfyldt på skolerne. Samtidig viser undersøgelsen at underviserne på de 17 skoler repræsenterer mange forskellige uddannelsesmæssige profiler, og at der er skoler der kun har én eller ingen dataloger ansat.

Undervisningen i fagområderne systemudvikling og programmering bliver ifølge undersøgelsen primært varetaget af dataloger, civilingeniører og cand.scient'er, mens der ikke synes at være nogen bestemt underviserprofil knyttet til fagområdet teknologi. Fagområdet virksomheden bliver primært varetaget af undervisere med en cand.merc.-uddannelse.

Undersøgelsen viser også at der er en sammenhæng mellem hvilke fagområder og valgfag den enkelte lærer underviser i, idet lærerne oftest underviser i valgfag der ligger inden for de fagområder de underviser i på fællesdelen.

Samtlige undervisere har ifølge selvevalueringsrapporterne deltaget i pædagogisk efteruddannelse inden for de seneste tre år. Underviserne giver på besøgene udtryk for at der er gode muligheder for efteruddannelse, og fremhæver kurser arrangeret af Datamatikerlærerforeningen som inspirerende og udbytterige. Derudover mener underviserne at udviklingen af nye valgfag indebærer en faglig udvikling som sidestilles med efteruddannelse. En enkelt skole har i forbindelse med undervisernes efteruddannelse taget initiativ til et samarbejde med det lokale erhvervsliv om praktikophold for underviserne.

Selvom bekendtgørelsen indeholder specifikke krav til undervisernes faglige kvalifikationer, angiver den ingen retningslinjer for vedligeholdelse og videreudvikling af lærerkvalifikationerne. Underviserne på en af skolerne giver imidlertid udtryk for at faste retningslinjer kan medvirke til at sikre

undervisningens faglige indhold og niveau:

Ved ansættelse kræves bestemte kvalifikationer, og det gælder alle skoler. Det er et udtryk for at den enkeltes kvalifikationer er væsentlige for at alle skoler får samme kvalitetsniveau. Der burde være lige så faste forpligtelser for både skoler og lærere for at vedligeholde lærerkvalifikationer på et niveau og med en aktualitet der var gældende på ansættelsestidspunktet. (Undervisere)

I selvevalueringsrapporterne og på besøgene giver de studerende udtryk for at underviserne generelt er fagligt dygtige til de fag de underviser i.

Undervisernes sammensætning

De fem deltagende skoler er blevet bedt om at give en række baggrundsoplysninger om underviserne, herunder antal undervisere fordelt på fast- og løstansatte, erhvervmæssig tilknytning, kønsfordeling, alderssammensætning og antal år ved uddannelsen. Tabel 4 viser undervisernes sammensætning på de fem skoler.

Tabel 4

Undervisernes sammensætning på de fem deltagende institutioner

	Tietgenskolen	Århus Købmandsskole	IT-centret, Horsens	IT Akademiet, Næstved	Niels Brock
Antal undervisere i alt (2001)	21	24	11	10	29
Heraf løstansatte	0	0	0	2	1
Erhvervmæssig tilknytning	1	0	0	2	1
Mandlige undervisere (fastansatte)	81 %	75 %	90,9 %	62,5 %	71,4 %
Kvindelige undervisere (fastansatte)	19 %	25 %	9,1 %	37,5 %	28,6 %
<i>Aldersfordeling</i>					
< 31 år	-	4,2 %	-	-	-
31-40 år	42,9 %	29,2 %	54,5 %	50 %	10,7 %
41-50 år	42,9 %	50 %	45,5 %	12,5 %	14,3 %
51-60 år	-	16,7 %	-	25 %	64,3 %
61-70 år	14,3 %	-	-	12,5 %	10,7 %

fortsættes.....

.....fortsat

	Tietgenskolen	Århus Købmandsskole	IT-centret, Horsens	IT Akademiet, Næstved	Niels Brock
<i>Undervisernes anciennitet</i>					
0-2 år	9,5 %	12,5 %	45,5 %	25 %	10,7 %
3-5 år	42,9 %	29,2 %	54,5 %	62,5 %	17,9 %
5 år <	47,6 %	58,3 %	-	12,5 %	71,4 %

Det fremgår af tabellen at datamatikeruddannelsen er kendetegnet ved at undervisningen primært varetages af mandlige, fastansatte undervisere. Aldersmæssigt er profilen på de fem skoler imidlertid meget forskellig. Ser man på aldersfordelingen i forhold til antal undervisere under og over 50 år, har Tietgenskolen, Århus Købmandsskole og IT-centret Horsens et ungt lærerteam idet ingen eller under 20 % af lærerne er over 50 år. På IT Akademiet Næstved er 37,5 % af underviserne over 50 år, mens lærerteamet på Niels Brock er kendetegnet ved at 75 % af underviserne er over 50 år.

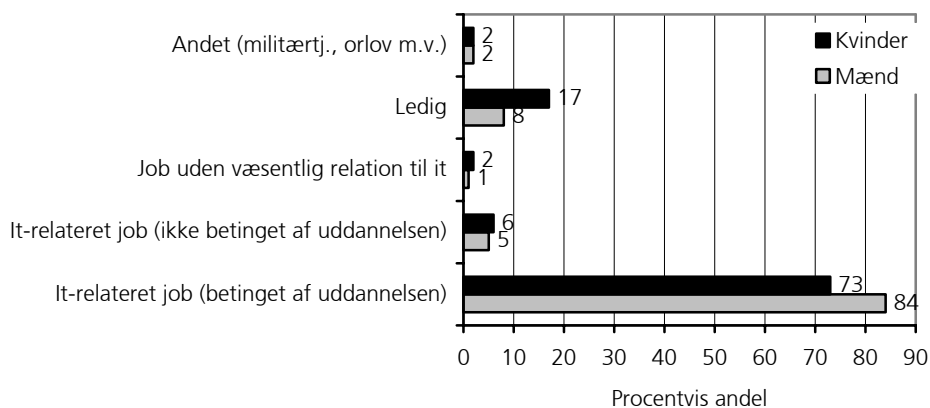
4.6 Beskæftigelse og arbejdsmarkedsrelevans

En del af evalueringen er at belyse uddannelsens arbejdsmarkedsrelevans, herunder dimittendernes mulighed for at finde beskæftigelse. Det fremgår af dimittendundersøgelsen at halvdelen af de nyuddannede er blevet positivt overrasket i deres møde med arbejdsmarkedet, og mere end 70% vurderer at uddannelsen i nogen eller høj grad har givet dem tilstrækkelige kompetencer til at kunne honorere arbejdsgiverens krav. Sammenlagt står 11 % af dimittenderne fra 1998-2000 uden for arbejdsstyrken – heraf er de 9 % ledige.

Undersøgelsen peger også på at kvindelige dimittender og dimittender på 41 år eller derover har en lavere beskæftigelsesgrad end gennemsnittet. De nyuddannede ansættes typisk som systemudvikler, programmør, eller softwareudvikler. Kun 1 % er selvstændige inden for it-branchen.

Figur 2 viser at over 80 % af deltagerne har et it-relateret job som de anser er betinget af deres uddannelse. Det fremgår også af figuren at kvinderne klarer sig dårligere på arbejdsmarkedet end mændene. Andelen af kvinder der er beskæftiget i et it-relateret job der er betinget af uddannelsen, er mindre end for mændenes vedkommende. Hertil kommer at de kvindelige dimittender har en dobbelt så stor ledighed.

Figur 2
Nuværende beskæftigelse for dimittender fra 1998-2000



Kilde: Undersøgelse blandt datamatikerdimittender 1998-2000, Gallup 2002

Dimittendundersøgelsen viser en tendens til at personer der har valgfag inden for fagområdet programmering, relativt hyppigere har et it-relateret job der er betinget af uddannelsen. Samtidig er ledigheden kun 5 % og hermed halvt så stor som gennemsnittets.

I forhold til behovet for datamatikere viser aftagerundersøgelsen at 31 % af virksomhederne forventer et stigende behov for datamatikere inden for de næste fem år sammenlignet med i dag, mens 10 % forventer et aftagende behov, og 48 % forventer et uændret behov.⁴ Det er primært små virksomheder der ser et stigende behov for datamatikere.

4.6.1 Aftagernes vurdering af datamatikernes kompetencer

Aftagerundersøgelsen viser at nyuddannede datamatikere er attraktive for virksomhederne.⁵ I alt vurderer ca. 51 % af aftagerne at datamatikere er mere attraktive end uddannede fra andre korte videregående it-uddannelser, mens 48 % mener at datamatikere er lige så attraktive som uddannede fra treårige it-uddannelser. I forhold til uddannede fra de femårige it-uddannelser vurderer 58 % af aftagerne at datamatikerne er mindre attraktive.

I undersøgelsen er aftagerne blevet bedt om at vurdere datamatikernes kompetencer i forhold til

⁴ Når tallene ikke summerer til 100, skyldes det at nogle af aftagerne har svaret "ved ikke" på spørgsmålet.

⁵ Spørgeskemaundersøgelsen blandt aftagerne blev gennemført i februar 2002.

virksomhedens behov i dag og de kommende år. Aftagerne har vurderet kompetencerne i forhold til tekniske, organisatoriske og forretningsmæssige og personlige kompetencer.

Undersøgelsens hovedresultater præsenteres i tabellerne 5, 6 og 7. Tabellerne viser aftagernes vurdering af en række kompetencer i forhold til om datamatikerne lever op til virksomhedernes behov, hvorvidt de forskellige kompetencer er vigtige i dag og de næste to til tre år.

Tekniske kompetencer

Det fremgår af tabel 5 at aftagerne mener at datamatikernes styrker i forhold til tekniske kompetencer er deres generelle viden om it, web-programmering og ny teknologi. I forhold til generel viden om it og ny teknologi ser aftagerne disse kompetencer som vigtige i dag, mens web-programmering vurderes at være mindre vigtig. 87 % af virksomhederne vurderer imidlertid at web-programmering er en kompetence som vil få stigende eller uændret betydning i de kommende år.

Tabel 5
Aftagernes vurdering af datamatikernes tekniske kompetencer

Kompetencer	Lever op til behovet	Lever ikke op til behovet	Er vigtige – i dag	Stigende eller uændret betydning
Generel viden om it	68 %	14 %	82 %	90 %
Web programmering	61 %	13 %	64 %	87 %
Viden om ny teknologi	58 %	21 %	86 %	91 %
Design af brugergrænseflade	55 %	16 %	61 %	84 %
Databaser	53 %	24 %	81 %	90 %
Systemdesign	51 %	23 %	73 %	88 %
Dokumentation	48 %	33 %	83 %	92 %
Test af systemer	46 %	32 %	88 %	92 %
Analyse	44 %	30 %	81 %	90 %
Integration af systemer/platforme og teknologier	40 %	34 %	79 %	91 %
Sikkerhed	32 %	38 %	77 %	91 %

Kilde: Evaluering af datamatikeruddannelsen. Aftagerundersøgelse, PLS Rambøll Management 2002.

Det fremgår af aftagerundersøgelsen at 38 % vurderer at datamatikernes kendskab til ældre teknologier og værktøjer ikke lever op til behovet. Det drejer sig især om mainframe-teknologi, kendskab til COBOL, databaseteknologi og Unix. Aftagerundersøgelsen viser at det primært er store

virksomheder med over 100 ansatte som vurderer at kendskab til mainframe er en vigtig kompetence.

Tabellen viser også at datamatikernes svaghed i forhold til de tekniske kompetencer er områder som sikkerhed, integration af systemer, platforme og teknologier, dokumentation og test af systemer. Det skal ses i sammenhæng med at virksomhederne vurderer at dokumentation og test af systemer er særlig vigtige kompetencer netop nu, og at alle de fire nævnte kompetencer vil få uændret eller stigende betydning i de næste to til tre år.

Derudover viser tabellen at 81 % mener at evnen til at analysere er en vigtig kompetence der er et stort behov for. Samtidig vurderer 30 % at datamatikerne ikke lever op til forventningerne, og at datamatikernes analysefærdigheder derfor bør styrkes.

Aftagernes vurdering af datamatikernes kompetencer er opgjort i forhold til branchetilhørsforhold. I undersøgelsen skelnes mellem it-virksomheder og virksomheder uden for it-branchen. Kategorien af virksomheder uden for it-branchen dækker derfor et meget bredt spektrum af virksomheder inden for brancher som industri, finansiering og transport.

Aftagerundersøgelsen viser at it-virksomheder og virksomheder uden for it-branchen vurderer vigtigheden af de tekniske kompetencer forskelligt. It-virksomhederne anser kompetencer knyttet til udvikling for de vigtigste, mens virksomheder uden for it-branchen i højere grad anser kompetencer i forhold til drift for vigtige. De specifikke kompetencer som it-virksomhederne anser for vigtige, er systemdesign og metode til systemudvikling. Derimod anser virksomheder uden for it-branchen de vigtigste kompetencer for at være konfiguration af standardprogrammer hos brugeren, drift og vedligeholdelse, sikkerhed, support og styring af netværk.

Organisatoriske og forretningsmæssige kompetencer

De nyuddannede datamatikeres styrker i forhold til organisatoriske og forretningsmæssige kompetencer er at kunne forstå slutbrugerens behov og uddannelse af brugerne. Ifølge tabel 6 mener henholdsvis 57 % og 42 % at datamatikerne lever op til aftagernes behov for disse kompetencer.

Tabel 6
Aftagernes vurdering af datamatikernes organisatoriske og forretningsmæssige kompetencer

Kompetencer	Lever op til behovet	Lever ikke op til behovet	Er vigtige – i dag	Stigende eller uændret betydning
Forståelse for slutbrugerens it-behov	57 %	26 %	93 %	93 %
Uddannelse af brugere	42 %	28 %	65 %	86 %
Projektstyring	32 %	44 %	83 %	92 %
Organisatorisk implementering af it-løsninger	29 %	48 %	73 %	91 %
Forretningsmæssig forståelse	26 %	57 %	84 %	91 %
Rådgivning om indkøb af it	24 %	34 %	45 %	80 %
Leverandør- og/eller kontraktstyring	10 %	45 %	41 %	84 %

Kilde: Evaluering af datamatikeruddannelsen. Aftagerundersøgelse, PLS Rambøll Management 2002.

I forhold til projektstyring, organisatorisk implementering af it-løsninger, forretningsmæssig forståelse, rådgivning om indkøb af it og leverandør- og/eller kontraktstyring er andelen af aftagere der vurderer at nyuddannede datamatikere ikke lever op til behovet, større end andelen der vurderer at datamatikerne lever op til behovet. Mellem 73 % og 84 % af virksomhederne vurderer imidlertid at disse fem kompetencer er vigtige, og mellem 80 % og 92 % af aftagerne vurderer at behovet for disse kompetencer vil stige i de næste to til tre år.

Det fremgår af tabellen at aftagerne især vægter betydningen af kompetencer i forhold til forståelse for slutbrugerens it-behov, projektstyring, forretningsmæssig forståelse og organisatorisk implementering af it-løsninger.

I forhold til de to branchers syn på kompetencerne viser undersøgelsen et par signifikante forskelle på kompetencernes vigtighed i dag. Der er færre blandt it-virksomhederne end de øvrige virksomheder der vurderer at kompetencen i relation til rådgivning om indkøb af it er vigtig i høj eller nogen grad. Desuden er der tendens til at flere blandt it-virksomhederne end blandt de øvrige virksomheder vurderer at projektstyring er vigtig i høj eller nogen grad. Endelig vurderer flere virksomheder uden for it-branchen at organisatorisk implementering af it-løsninger er vigtig i høj eller nogen grad.

Almene og personlige kompetencer

De almene og personlige kompetencer som aftagerne vurderer er særlig vigtige hos deres it-medarbejdere, er evnen til at samarbejde, evnen til at arbejde selvstændigt og mundtlig kommunikation. Det fremgår af tabel 7 at aftagerne oplever at dimittenderne i høj grad opfylder virksomhedernes behov for almene og personlige kompetencer på disse områder da mellem 74 % og 81 % af virksomhederne får opfyldt deres behov på disse punkter.

Tabel 7
Aftagernes vurdering af datamatikernes almene og personlige kompetencer

Kompetencer	Lever op til behovet	Lever ikke op til behovet	Er vigtige – i dag	Stigende eller uændret betydning i
Evne til at samarbejde	81 %	4 %	95 %	94 %
Evne til at arbejde selvstændigt	76 %	10 %	93 %	91 %
Mundtlig kommunikation	74 %	13 %	94 %	91 %
Skriftlig kommunikation	59 %	25 %	85 %	92 %
Engelsk, mundtligt	54 %	8 %	73 %	91 %
Engelsk, skriftligt	51 %	13 %	68 %	91 %
Viden om samfundsforhold	42 %	19 %	50 %	90 %

Kilde: *Evaluering af datamatikeruddannelsen. Aftagerundersøgelse, PLS Rambøll Management 2002.*

Dimittendernes største svaghed i forhold til de almene og personlige kompetencer er evnen til at formulere sig skriftligt. Undersøgelsen viser at 85 % af virksomhederne mener at det er en vigtig kompetence, og 59 % af virksomhederne vurderer at de nyuddannede datamatikere opfylder virksomhedens behov for denne kompetence. Endvidere vurderer aftagerne at dimittendernes kompetencer i forhold til viden om samfundsforhold og skriftlig engelsk er de områder hvor virksomhederne i mindst omfang får opfyldt deres behov. Det skal dog ses i lyset af at disse kompetencer ikke anses for at være de vigtigste.

Tendenserne i denne undersøgelse underbygges af rapporten *IT-arbejdskraft og -uddannelser. Udbud og efterspørgsel* (2001) der er udarbejdet af Undervisningsministeriet, It- og Forskningsministeriet, Arbejdsministeriet og Erhvervsministeriet. En af konklusionerne i denne rapport er at der er stor forskel på hvilke kompetencer og kombinationer af disse som efterspørges i forskellige brancher. Et hovedtræk er at virksomheder uden for it-branchen især ønsker arbejdskraft med kompetencer i drift og vedligeholdelse, mens de mest efterspurgte tekniske kompetencer inden for it-virksomheder er systemudvikling og programmering. Rapporten konkluderer desuden at

arbejdsmarkedet efterspørger tekniske kompetencer, men ønsker at disse skal suppleres af organisatoriske og forretningsmæssige såvel som almene og personlige kompetencer.

Kombinationen af tekniske og supplerende kompetencer har stigende betydning fordi it spreder sig til flere og flere dele af virksomheden. Det betyder at it-medarbejderens berøringsflader til andre medarbejdergrupper vokser, og derfor skal it-løsninger tænkes ind i en bredere organisatorisk sammenhæng. Det fremhæves at bl.a. projektledelse får stigende betydning da it-projekters og it-løsningers kompleksitet stiger og griber ind i mange andre funktioner i virksomheden. Dette øger betydningen af kompetencer til at lede projekter både teknisk og økonomisk og til at kunne lede den organisatoriske implementering af it-løsninger i dialog med e-brugere og øvrige parter den berører.

Vurderinger og anbefalinger

Evalueringsgruppen vurderer at uddannelsens formål er relevant, og dimittendernes beskæftigelsesgrad viser at der er et behov for datamatikere. Det er dog evalueringsgruppens vurdering at den nuværende taxameterstyring af uddannelsen hvor skolerne modtager tilskud ved optagelsen af de studerende, kan have en utilsigtet betydning for uddannelsens kvalitet og det faglige niveau idet skolerne tilskyndes til at optage alle ansøgere uanset studieegnethed.

De nuværende adgangskrav er passende for en kort videregående it-uddannelse af datamatiker uddannelsens karakter. Evalueringsgruppen mener dog at de studerendes manglende it-kompetencer ved studiestart indebærer en risiko for at det faglige niveau sænkes, og at det kan være en årsag til det forholdsvise store frafald på uddannelsen. Gruppen påpeger derfor at der er behov for eksplicitte krav til de studerendes it-kompetencer ved studiestart der sikrer at de studerende besidder generelle it-kompetencer.

Der er stor spredning indenfor gruppen af studerende ved datamatikeruddannelsen både i forhold til it-kompetencer, alder og det forhold at forholdsvis mange tager uddannelsen i forbindelse med en omskoling eller videreuddannelse. Det er evalueringsgruppens vurdering at de pædagogiske udfordringer skolerne og ikke mindst underviserne oplever i forhold til de studerende, ikke kun skyldes det faldende karaktergennemsnit og de studerendes modenhed, men i høj grad er en konsekvens af den uhomogene studentegruppe.

Skolernes liberale optagelsespolitik hvor alle ansøgere optages, vurderes at have haft utilsigtede bivirkninger i forhold til de studerendes studieegnethed. Det er evalueringsgruppens opfattelse at antallet af optagne på den enkelte skole kan være drevet af hensynet til at skabe økonomisk sammenhæng snarere end af hensynet til at sikre at de studerende har tilstrækkelige forudsætninger ved studiestart.

Undervisernes kvalifikationer og faglige kompetencer er samlet set meget gode, og deres brede spændvidde vurderes at være en styrke for uddannelsen og undervisningen. Det er evalueringsgruppens vurdering at underviserne er engagerede i undervisningen, og at de har personlig interesse i de fagområder de underviser i. Det er samtidig gruppens opfattelse at såvel underviserne som ledelsen på de enkelte skoler gør meget for at imødekomme de pædagogiske udfordringer den uhomogene studentergruppe giver i forhold til undervisningens tilrettelæggelse og gennemførelse.

Selvom underviserne giver udtryk for at de generelt mener at der er gode tilbud om efter- og videreuddannelse, er det evalueringsgruppens opfattelse at underviserne har behov for systematisk pædagogisk og faglig efter- og videreuddannelse. It-sektorens udvikling taget i betragtning skal en systematisk efter- og videreuddannelse sikre at uddannelsen hele tiden udvikles så den kan honorere arbejdsmarkedets behov.

På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- *at Undervisningsministeriet overvejer alternative muligheder til den nuværende taxameterbevilling så tilskuddet ikke udløses på baggrund af optaget alene.*
- *at skolerne formulerer eksplicite krav til de studerendes it-kompetencer ved studiestart der svarer til kravene på uddannelsen, og at de studerende informeres om disse krav gennem studie- og informationsmateriale.*
- *at skolerne sikrer at alle studerende er studieegnedede, hvilket kan betyde at skolerne nedjusterer antallet af studiepladser.*
- *at skolerne formulerer mål for lærerkorpsets udvikling og profil i forhold til uddannelsens formål. I den forbindelse bør skolerne udarbejde kompetenceudviklingsplaner for hver enkelt underviser der sikrer at der foregår en systematisk og obligatorisk pædagogisk og faglig efter- og videreuddannelse af underviserne.*

Dette kapitel beskriver datamatikeruddannelsens opbygning. Kapitlet redegør indledningsvist for bekendtgørelsens rammer. Derefter beskrives de fem fagområder, valgfag og hovedopgave. Kapitlet afsluttes med en redegørelse om eksamensforhold og om hvordan skolerne sikrer kvalitetsudvikling af uddannelsen gennem intern evaluering. Afsnittene om fagområder, valgfag, hovedopgave og eksamensforhold indledes alle med bekendtgørelsens formålsbeskrivelse. Hvert af disse afsnit afsluttes med evalueringsgruppens vurderinger og anbefalinger. Kapitlet afsluttes med perspektivering fra henholdsvis dimittend- og aftagerundersøgelsen.

5.1 Bekendtgørelsens rammer

Datamatikeruddannelsen består af en fællesdel og en individuel del. Fællesdelen udgør ca. 80 %, og den individuelle del ca. 20 % af det samlede studieforløb. Uddannelsens fællesdel er bygget op omkring fem fagområder: alment, virksomheden, systemudvikling, programmering og teknologi. Den individuelle del består af et valgområde og en hovedopgave der hver vægtes med 10 % af den samlede uddannelse. Formålet med valgområdet er at den studerende profilerer sin uddannelse gennem specialisering og perspektivering af emner inden for det datamatiske område. Datamatikeruddannelsen afsluttes med en hovedopgave. Emnet for hovedopgaven formuleres af den studerende med vejledning fra skolen og typisk i samarbejde med en virksomhed. Hovedopgaven skal vise at den studerende er i stand til at forbinde teori og praksis i et sammenhængende fagligt perspektiv.

De enkelte uddannelsesinstitutioner tilrettelægger selv forløbet af den samlede uddannelse ud fra ovenstående retningslinjer der er givet i bekendtgørelsen.

5.2 De fem fagområder

5.2.1 Fagområdet alment

Formålet med det almene fagområde er at kvalificere den studerende til at inddrage almene emner der relaterer sig til det datamatiske område. Det almene fagområde vægtes med ca. 10 %. Det almene fagområde består af en række delemner som teknologiudvikling, innovation, kommu-

nikation og matematik. Målbeskrivelsen af de enkelte delemner fremgår af bekendtgørelsens bilag.

Det fremgår af skolernes studieplaner at det almene fagområde i praksis ikke fungerer som et selvstændigt fagområde, men er integreret i de øvrige fagområders kurser. Emnet innovation indgår fx i kurser som helhedsorienteret systemudvikling, virksomhedens design, systemudvikling og organisation. På samme måde er matematik integreret i en række kurser som programmering, computerarkitektur og operativsystemer. Integrationen af fagområdet har imidlertid den virkning at flere af emnerne fremstår relativt usynlige da skolernes studieplaner ikke indeholder eksplicitte beskrivelser af alle emner. Det drejer sig primært om emnerne matematik, teknologi og kommunikation.

Vurderinger og anbefalinger

Det almene fagområde er det mindst synlige af samtlige fagområder i uddannelsen, og i betragtning af områdets omfang og status er det evalueringsgruppens vurdering at bekendtgørelsens målbeskrivelse af det almene område er for detaljeret.

Skolernes praksis med at integrere det almene fagområde i andre kurser finder gruppen naturlig. Integrationen synes at fungere godt på skolerne selvom det har den effekt at delemnerne fremstår forholdsvis usynlige og for en del emners vedkommende slet ikke fremgår af studieplanerne. Evalueringsgruppen har dog ikke belæg for at mene at de manglende beskrivelser er et udtryk for at emnerne ikke er integreret i undervisningen, men opfatter det som et udtryk for at de optræder hvor de er nødvendige. Specielt fremstår emnerne teknologiudvikling og kommunikation relativt usynlige.

I forhold til kommunikation har evalueringsgruppen som led i evalueringen læst tre hovedopgaver fra hver af de fem institutioner: en bund-, en middel- og en topopgave. De 15 hovedopgaver bærer generelt præg af at de studerende er fagligt svage i forhold til at kunne formidle dokumentation og metode. Evalueringsgruppen mener derfor at skolerne bør arbejde på at styrke de studendes formidlingsevner.

Det almene fagområde fungerer i praksis som støtte- eller baggrundsfag, og derfor mener evalueringsgruppen ikke at det bør fremstå som et selvstændigt fagområde i bekendtgørelsen. Områdets fire delemner vurderes dog at være relevante og nyttige for uddannelsen og kan med fordel indgå i de andre fagområder. Det er vigtigt at pointere at nedlæggelsen af fagområdet ikke frigiver 10 % til mere undervisningstid. En ophævelse af fagområdet alment vil derfor ikke afhjælpe uddannelsens stoftrængsel. I forlængelse heraf skal skolerne sikre at studieplanerne indeholder eksplicitte beskrivelser af alle faglige emner, også selvom de indgår som en integreret del af et andet

fagområde.

På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- *at det almene fagområde nedlægges som selvstændigt fagområde, og at bekendtgørelsen sikrer at emnerne integreres i de øvrige fagområder.*
- *at skolerne træner de studerende i metoder og dokumentationsmåder der styrker deres formidlingsevner.*

5.2.2 Fagområdet virksomheden

Formålet med fagområdet virksomheden er at kvalificere den studerende til at inddrage relevante virksomhedsaspekter i forbindelse med systemudvikling og edb-anvendelser. Fagområdet skal i henhold til betænkningen vægtes med ca. 15 %.

Fagområdet består af delemnerne organisation, systembeskrivelse, logistikstyring, økonomistyring, miljøstyring, teknologiinvestering og virksomhedsstrategi. Målbeskrivelsen af de enkelte delemner fremgår af bekendtgørelsens bilag.

Som det er tilfældet med det almene fagområde, er fagområdet virksomheden ofte integreret i en række kurser og ofte i flere forskellige på den enkelte skole. Fagområdets delemner er hovedsageligt integreret i undervisningen i systemudvikling og programmering. Derudover har nogle af skolerne selvstændige kurser der er tættere relateret til virksomheden. Det er kurser som fx virksomhedsmodellering, virksomhedens styringssystemer og logistik, økonomi og jura.

Med hensyn til de virksomhedsnære kurser giver de studerende på flere af besøgene udtryk for at undervisningen er for specifik i forhold til hvad de studerende har brug for på arbejdsmarkedet. Nogle steder får de studerende fx undervisning i økonomistyring på et meget detaljeret niveau.

Da fagområdet oftest er integreret i de øvrige fagområder, er det generelle billede at de enkelte delemner ikke er tildelt et antal lektioner. Ud af de fem skoler er det således kun en enkelt der har tildelt de enkelte emner et antal lektioner. Skolerne har dog generelt forsøgt i studieplaner mv. at demonstrere at emnerne fylder 15 % af undervisningen.

Integrationen af fagområdet i andre kursusfag gør det generelt vanskeligt at danne sig et præcist indtryk af hvorvidt bekendtgørelsens vejledende 15 % faktisk opfyldes.

Vurderinger og anbefalinger

Det er evalueringsgruppens vurdering at fagområdets formål er aktuelt. At se arbejdet med it i

sammenhæng med den omverden som det skal fungere i, er naturligvis af største vigtighed for at de studerende kan udføre produktivt arbejde.

Studieplanerne er generelt udformet med henvisning til bekendtgørelsens emner. Den måde skolerne dækker fagområdet på ved integration i andre fag, gør det imidlertid vanskeligt at bygge bro mellem krav til fagområdets omfang og emner i bekendtgørelsen på den ene side og beskrivelserne af undervisningen i fagområdet på den anden side. Evalueringsgruppen finder dog ikke belæg for at hævde at skolerne ikke i alt væsentligt opfylder bekendtgørelsens krav til fagområdet, men det forekommer sandsynligt at fagområdet på grund af stoftrængsel er under pres og formentlig aktuelt udgør lidt mindre end bekendtgørelsens 15 %.

Evalueringsgruppen vurderer at fagområdet virksomheden ikke behøver at være et selvstændigt fagområde og finder derfor skolernes praksis velbegrundet. Fagområdet kan med fordel være et perspektiv på undervisningen og dermed en integreret del af kurserne på uddannelsen.

Det er værdifuldt at underviserne har relevant og aktuel viden om erhvervslivets betingelser og behov. I forbindelse med efter- og videreuddannelse bør muligheder for praktikforløb og job-swaps udnyttes, jf. afsnittet om undervisernes efter- og videreuddannelse i kapitel fire.

Det er evalueringsgruppens opfattelse at bekendtgørelsens specifikation i de syv delemner er for detaljeret, og at den unødigt fastlægger en række specifikke temaer. Hovedproblemet er at bekendtgørelsen præciserer at skolerne skal inddrage relevante virksomhedsaspekter i undervisningen, og at de studerende skal opnå en grundlæggende forretningsmæssig forståelse. Evalueringsgruppen opfatter forretningsmæssig forståelse som en kvalifikation der sætter dimittenderne i stand til at holde sig kontekst, formål og interessenter for øje når de designer og udvikler it-systemer. Forretningsmæssig forståelse er desuden at de får forståelse for krav til systemer, forventninger, ressourcer og bindinger på de it-systemer der skal udvikles eller anvendes. Derimod er det ikke evalueringsgruppens opfattelse at de studerende på en it-uddannelse skal erhverve detaljeret viden om virksomheder.

Bekendtgørelsen kan derfor med fordel udformes på et mere overordnet niveau og med større fleksibilitet. Det vil åbne op for at fagområdet kan redefineres til et fagområde der skal give de studerende viden om virksomheden der fremmer en helhedsorienteret forståelse, og baserer sig på inddragelse af eksempler med mindre vægt på specifikke virksomhedsteoretiske emner. Flexibiliteten vil også gøre det lettere at tilrettelægge og inddrage fagområdet i de egentlige it-kurser og vil samtidigt give mulighed for at tage aktuelle emner op og løbende udskifte disse. På den måde kan undervisningen fokuseres og målrettes mod undervisning om konkrete virksomheder, fx i form af case-studies.

En sådan fleksibilitet kunne fx i en periode udnyttes til emner som web services og internetøkonomi, emner som langt størstedelen af hovedopgaverne netop nu drejer sig om. Et andet eksempel kunne være udvalgte forretningsprocesser som forskellige cases giver anledning til at uddybe. Det kunne også være værdifuldt i en periode at beskæftige sig nærmere med udvalgte begreber som fx customer relations management eller bestemte forretningsmodeller som fx application services provider.

Fagområdet bør integreres i højere grad i undervisningen på uddannelsens kerneområder. Data- og datamatikeruddannelsens korte længde giver desuden ikke mulighed for at give de studerende detaljviden om økonomi og budgetstyring når der samtidigt er behov for at styrke uddannelsens kerneområder.

På baggrund af ovenstående mener evalueringsgruppen at fagområdets andel af uddannelsen kan reduceres til 10 %. Reduktionen af fagområdet er en nødvendighed for at uddannelsens kerneområder kan styrkes, ligesom reduktionen af fagområdet skal ses i lyset af at projektarbejder og ikke mindst hovedopgaven bidrager væsentligt til at styrke de studerendes kendskab til forholdene på arbejdsmarkedet.

På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- *at bekendtgørelsen ændres så omfanget af fagområdet virksomheden reduceres fra de nuværende 15 % til 10 % af uddannelsen.*
- *at bekendtgørelsen ændres så beskrivelsen af fagområdet virksomheden bliver mere overordnet, og at det fremhæves at de studerende skal opnå en forretningsmæssig forståelse .*
- *at undervisningen i fagområdet som udgangspunkt tænkes at ske som en integreret del af de øvrige undervisningsfag.*

5.2.3 Fagområdet systemudvikling

Formålet med fagområdet systemudvikling er at kvalificere den studerende til at vedligeholde og udvikle edb-systemer på et systematisk grundlag. Fagområdet er vægtet med ca. 25 % og er dermed et af uddannelsens kerneområder.

Delemler inden for systemudvikling er modellering, strategier, analyse, design, brugerdeltagelse, projektarbejde, implementering, edb-værktøjer og prototyper.

Systemudvikling er et af uddannelsens kernefag, og gennemgangen af studieplaner mv. viser at skolernes tilrettelæggelse af systemudvikling følger bekendtgørelsens krav til indhold og omfang. Hertil kommer at skolerne er på forkant med bekendtgørelsen så både pensum og metoder er

opdateret i forhold til det nyeste inden for systemudvikling.

På besøgene fremgik det af møderne med de studerende at der er en generel tilfredshed med fagområdet systemudvikling.

Vurderinger og anbefalinger

Systemudvikling er et af uddannelsens kerneområder, og evalueringen viser at de studerende generelt er tilfredse med fagområdets indhold og omfang.

Gennemgang af studieplaner og pensumlister viser at skolerne har eller er på vej til at indføre objektorienteret analyse og design som ledende paradigme, hvilket er helt i tråd med det som oftest benyttes inden for erhvervslivet.

Det er vurderingsgruppens vurdering at fagområdet fremover bør udgøre 30 % på fællesdelen. En udvidelse af fagområdet vil sikre at der er plads til dels at fastholde det nuværende pensum, dels at integrere emner fra det almene fagområde.

På baggrund af ovenstående anbefaler vurderingsgruppen

- at bekendtgørelsen ændres så fagområdet systemudvikling fremover udgør 30 % af det samlede studium på fællesdelen.
- at bekendtgørelsens rammer for systemudvikling bliver mere overordnede så de giver skolerne mulighed for selv at præge form og indhold og dermed sikre at undervisningen er på forkant med udviklingen på området.

5.2.4 Fagområdet programmering

Formålet med fagområdet programmering er at kvalificere den studerende til at designe og implementere programmer under anvendelse af moderne teknologi. Fagområdet er vægtet med 30 % og er dermed det største fagområde på datamatikeruddannelsen.

Delelementerne inden for programmering er algoritmer, skabeloner og teknikker, abstraktion, datastrukturer, programmeringssprog, programkvalitet, store programmer, sprogteori, databaseprogrammering, parallelprogrammering og distribueret programmering. Skolerne underviser generelt kun i ét programmeringsparadigme, oftest er der tale om objektorienteret programmering. Enkelte skoler kommer dog omkring flere paradigmer.

De studerende er meget bevidste om at programmering er et af uddannelsens kerneområder, men giver samtidig udtryk for at de er usikre på deres egne kompetencer inden for programmering. De

studerende tvivler bl.a. på om de kan nok programmering til at kunne honorere arbejdsmarkedets krav.

Samtidig siger de studerende at det sker at studerende dimitterer uden at kunne programmere. En af årsagerne hertil er at der ofte ikke er en selvstændig eksamen i programmering. Derudover fremhæver de studerende at fagets kompleksitet og det høje faglige niveau betyder at studerende der ikke har en personlig interesse for programmering, har meget svært ved at følge med i undervisningen. Flere af de studerende giver udtryk for at det er de studerende der optages uden forudgående it-kompetencer, der heller ikke opnår grundlæggende kompetencer i programmering, jf. afsnittet om adgangskrav.

Underviserne er generelt meget bevidste om at programmering er et komplekst fagområde og har på nogle af skolerne iværksat tiltag som undervisningsdifferentiering og Open Learning Center for at hjælpe de studerende. Samtidig fremhæver flere af underviserne at programmering er et praktisk håndværk som de studerende selv er nødt til at arbejde med når man tager uddannelsens længde i betragtning.

Vurderinger og anbefalinger

Programmering er et af datamatikeruddannelsens kernefag, og evalueringsgruppen vurderer at skolerne generelt opfylder bekendtgørelsens målbeskrivelser for fagområdet. Skolerne baserer hovedsageligt deres undervisning i programmering på et objektorienteret programmeringssprog. Nogle kommer dog rundt om forskellige paradigmer. Det forhold at skolerne har introduceret objektorienteret programmering i undervisningen, viser at skolerne følger udviklingen på området, og set i det perspektiv forekommer bekendtgørelsen at være forældet i forhold til fagområdets indholdsbeskrivelse da den ikke nævner objektorienteret programmering.

Skolernes studieplaner er generelt ikke fyldestgørende nok i forhold til at beskrive hvilke programmeringssprog der undervises i. For enkelte skoler er det også umiddelbart svært at se om de studerende lærer at "anvende teknikker til konstruktion af programmer med flere samtidige brugere", og om de "har kendskab til parallelisering af algoritmer", som er delmål for fagområdet.

Det er evalueringsgruppens vurdering at der er behov for at styrke fagområdet programmering. Dels på grund af fagets kompleksitet, dels på grund af de studerendes usikkerhed på egne kompetencer og dels fordi programmering er et håndværk det kræver øvelse at lære.

I forhold til at afdække de studerendes kompetencer inden for programmering er det betænkeligt at der på nogle af skolerne ikke er en selvstændig eksamen i programmering. Det gør det usynligt

for både de studerende og aftagerne hvilke kompetencer de studerende er i besiddelse af.

På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- *at bekendtgørelsen ændres så fagområdet programmering styrkes ved fremover at udgøre 40 % af det samlede studium på fællesdelen.*
- *at bekendtgørelsens rammer for programmering bliver mere overordnede så de giver skolerne mulighed for selv at præge form og indhold og dermed sikre at undervisningen hele tiden er på forkant med udviklingen på området.*
- *at skolerne præsenterer de studerende for mere end ét paradigme for programmeringssprog.*
- *at skolerne gennem eksamen sikrer at det er synligt for både studerende og aftagere hvilke programmeringskompetencer den enkelte studerende besidder.*

5.2.5 Fagområdet teknologi

Formålet med fagområdet teknologi er at kvalificere den studerende til at kunne bidrage til valg og anvendelse af teknologi i forbindelse med systemudvikling, programmering og andre edb-anvendelser. Fagområdet teknologi vægtes med ca. 20 % af den samlede uddannelse på fællesdelen.

Emnerne inden for fagområdet teknologi er: lageradministration, processer, sikkerhed, datamataarkitektur, distribuerede systemer og netværk.

De fem skoler opfylder alle bekendtgørelsens krav og har inddraget de seks delemner i undervisningen.

Den praktiske gennemførelse af undervisningen og vægtningen mellem teori og praksis varierer fra skole til skole. Det er evalueringsgruppens opfattelse at skolerne har svært ved at skelne fagområdet teknologi fra fagområdet programmering. Evalueringsgruppen har desuden specielt bemærket sig at det er forskelligt om skolerne underviser i sikkerhed på et eller flere kurser, men at sikkerhed typisk inddrages i forbindelse med undervisning i systemudvikling og i forbindelse med hovedopgaven.

Vurderinger og anbefalinger

Evalueringsgruppen finder at den nuværende bekendtgørelse indeholder relevante emner der kan give de studerende en grundlæggende forståelse for infrastruktur og infrastrukturens funktion som basis for programmer og systemer. Fagområdets delemner vurderes at være grundlæggende og nødvendige. Teknologi bør som fagområde støtte op omkring programmering, men det skal være mere klart for de studerende hvad der overordnet er det teknologiske fagområde, og hvad

der vedrører fagområdet programmering. Evalueringsgruppen mener derfor at det er vigtigt med en koordination mellem fagområdet teknologi og fagområdet programmering så de studerende får en forståelse af hvordan valget af teknologi påvirker programmerne når de anvendes.

Fagområdet teknologi er et område der ændrer sig hurtigt. Evalueringsgruppen finder det væsentligt at der lægges vægt på at formidle centrale principper inden for fagområdet teknologi så dimittenderne har en grundlæggende viden der sætter dem i stand til at følge med i den teknologiske udvikling når der kommer nye platforme og teknologier. Der er også behov for praktiske øvelser, fx i et laboratorium hvor de studerende får mulighed for at omsætte teori til praksis ved at anvende forskellige teknologier.

Aftagerundersøgelsen viser at mange dimittender ikke indfrier aftagernes forventninger inden for området sikkerhed. Der er derfor behov for at styrke denne del af fagområdet. Aftagerne giver også udtryk for at mange kandidater ikke har et tilfredsstillende kompetenceniveau i forhold til integration af systemer. Ovenstående områder – sikkerhed og integration af systemer – skal derfor styrkes så dimittenderne får bedre kvalifikationer i forhold til de to områder. Det bemærkes dog at integration af systemer rækker ind over flere fagområder end teknologi.

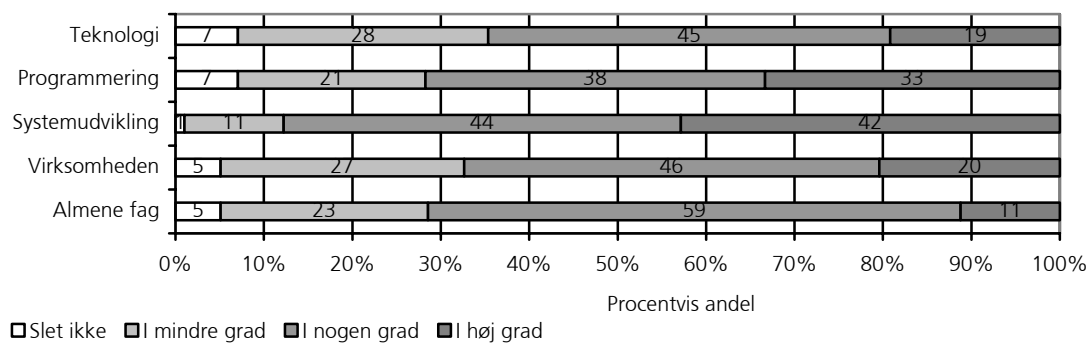
På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- at fagområdet teknologi fortsat bør udgøre 20 % af det samlede studium på fællesdelen.
- at bekendtgørelsens rammer for teknologi bliver mere overordnede så de giver skolerne mulighed for selv at præge form og indhold og dermed sikre at undervisningen hele tiden er på forkant med udviklingen på området.
- at emnet sikkerhed styrkes, og at test indføres som et emne.

5.2.6 Perspektiver fra dimittendundersøgelsen

Hvad angår det faglige indhold i de fem fagområder, fremstår systemudvikling som en stor succes hos dimittenderne. Det ses af figur 3 at 42 % i høj grad har været tilfreds, og kun 1 % slet ikke har været tilfreds med undervisningen i systemudvikling. Med hensyn til det faglige indhold i programmering har 33 % udtrykt høj grad af tilfredshed, men samtidig giver 28 % udtryk for at de slet ikke eller kun i mindre grad har været tilfredse.

Figur 3
Dimittendernes tilfredshed med det faglige indhold i de fem fagområder

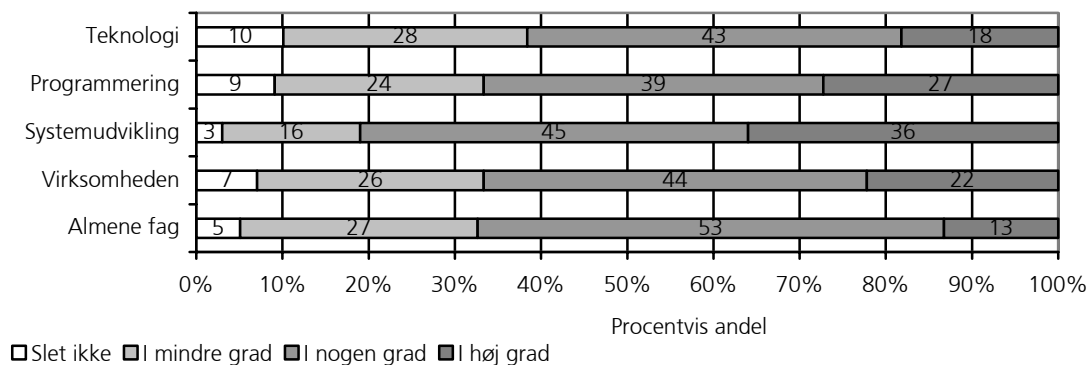


Kilde: Undersøgelse blandt datamatikerdimitter 1998-2000, Gallup 2002.

Undersøgelsen viser at der er en tendens til at kvindelige dimittender er mere tilfredse med både almene fag, virksomheden og systemudvikling – dvs. de mere bløde fagområder. Til gengæld er de mere utilfredse med programmering.

Med hensyn til undervisningens niveau på den obligatoriske del får systemudvikling også den bedste vurdering da 81 % i høj eller i nogen grad er tilfreds. For de øvrige faglige hovedområder er mellem 51 % og 66 % i høj eller nogen grad tilfreds.

Figur 4
Dimittendernes tilfredshed med undervisningsniveauet i de fem fagområder



Kilde: Undersøgelse blandt datamatikerdimitter 1998-2000, Gallup 2002.

Dimittenderne mener at forklaringen på den store tilfredshed med systemudvikling til dels kan tilskrives at det er et fagområde hvor de fleste kan følge med og få succesoplevelser uden alt for voldsomme anstrengelser. Fagområdet befinder sig mellem de hårde områder som programmering og teknologi på den ene side og de blødere områder som virksomheden og almene fag på den anden side. Faget appellerer derfor til en relativt bred kreds af studerende.

Med hensyn til fagområdet virksomheden gav dimittenderne udtryk for i de opfølgende fokusgruppeinterview at det var meget forskelligt i hvor høj grad de fandt virksomhedsfagene relevante i forhold til deres jobsituation. En gruppe af deltagere var således overrasket over den overvejende tilfredshed med de virksomhedsrettede og almene fag da gruppen fandt disse fag ret uinteressante og ikke synderligt relevante.

Når det gælder uddannelsens evne til at klæde de nyuddannede fagligt på til arbejdsmarkedet, er tilbagemeldingen overordnet positiv. Lidt over 70 % finder at uddannelsen i nogen eller i høj grad har givet dem tilstrækkelige kompetencer i den henseende, mens 5 % mener at uddannelsen slet ikke har givet dem tilstrækkelige kompetencer til at honorere arbejdsgivernes krav. Undersøgelsen viser at der er en tendens til at de som har specialiseret sig inden for det faglige hovedområde teknologi, er mere tilbøjelige til at vurdere deres kompetencer som utilstrækkelige. Valgfag inden for programmering synes derimod at have styrket dimittendernes vurdering af egne kompetencer i forhold til at honorere arbejdsmarkedets krav. Vurderingens lødighed bekræftes af at netop denne gruppe har markant lavere ledighed end gennemsnittet, jf. afsnit 4.6 om beskæftigelse og arbejdsmarkedsrelevans.

5.3 Valgfag

Formålet med valgfagene er at den studerende profilerer sin uddannelse gennem specialisering og perspektivering af emner der bredt relaterer til det datamatiske område. Valgfagene udgør ca. 10 % af den samlede uddannelse. Skolerne udbyder et antal fag inden for valgområdet som de studerende vælger imellem.

Det er imidlertid meget forskelligt i hvilket omfang de studerende har en reel valgmulighed. De små skoler udbyder få valgfag, mens de store skoler udbyder mange valgfag.

Underviserne på de fem skoler giver udtryk for at de er glade for valgfagene da de åbner for ny viden og nye metoder og samtidig giver de studerende en større faglig bredde. Hertil kommer at underviserne bruger valgfagene til bl.a. at afprøve nye emner og brug af ny litteratur. Underviserne giver på nogle af skolerne udtryk for at udviklingen af nye valgfag i sig selv fungerer som en form for efteruddannelse.

De studerende giver ligeledes udtryk for at de er glade for valgfagene da de giver dem mulighed for at præge deres egen uddannelse og arbejde med et selvvalgt emne. I forlængelse heraf giver flere af de studerende udtryk for at det vil være en fordel hvis man kunne vælge en gren-specialisering i form af fagpakker hvor man vælger at specialisere sig i enten systemudvikling eller programmering. De studerende vil hermed få mulighed for i højere grad at tydeliggøre deres profil gennem specialisering.

Vurderinger og anbefalinger

Det er evalueringsgruppens vurdering at valgfagene tilfører uddannelsen noget dynamik som er til glæde for både studerende og undervisere der kan udforske nye områder. Valgfagene kan nemt inddrage og introducere ny viden og nye metoder. Derfor mener gruppen at valgfagene bør bibeholde deres nuværende omfang.

Valgfagene er ifølge evalueringsgruppen interessante når der eksisterer en reel valgmulighed for de studerende. Gruppen kan på baggrund af dokumentationsmaterialet konstatere at denne mulighed er til stede for de studerende i meget forskellig grad fordi små skoler ofte udbyder få valgfag. Evalueringsgruppen mener derfor at skolerne bør indlede et samarbejde omkring valgfagene som sikrer at studerende på små skoler får en reel valgmulighed. I den forbindelse kan det være en løsning at udbyde nogle af valgfagene som e-learning.

Formålet med valgfagene er at den studerende profilerer sin uddannelse gennem specialisering. Det er evalueringsgruppens vurdering at den måde valgfagene i dag er struktureret på, ikke giver de studerende en reel mulighed for specialisering. Det skyldes at der ikke er afsat tid nok til en egentlig faglig fordybelse. Evalueringsgruppen ser derfor valgfagene som valgfrie elementer i uddannelsen der giver de studerende en introduktion til et nyt emne.

Det er evalueringsgruppens opfattelse at uddannelsens brede sigte vurderes at være vigtigere end muligheden for egentlig specialisering.

På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- *at bekendtgørelsens formålsbeskrivelse i højere grad lægger vægt på at valgfagene skal fungere som en introduktion til nye fagområder eller emner og ikke som en egentlig specialisering.*
- *at skolerne samarbejder omkring valgfagene med henblik på at sikre et reelt valgfagsudbud på de små skoler.*

5.3.1 Perspektiver fra dimittendundersøgelsen

Når det gælder spørgsmålet om hvorvidt den valgfrie del skal prioriteres anderledes end i dag, mener over halvdelen af dimittenderne (52 %) at valgfagene bør opprioriteres.

Spørgsmålene om prioritering af den valgfrie del fører naturligt over i diskussionen af mulighederne for at specialisere sig. Det fremgår af dimittendundersøgelsen at 52 % af dimittenderne er positive over for en egentlig specialisering i form af grenvalg, mens 18 % foretrækker en mindre formel, men obligatorisk form for specialisering. De resterende mener at den nuværende ordning er at foretrække.

Dimittendundersøgelsen viser at kun lidt over en tredjedel mener at deres specialisering på studiet⁶ i nogen eller i høj grad har været afgørende for at de fik deres første job. 40 % vurderer at det slet ikke har været tilfældet. Halvdelen mener at deres specialisering i nogen eller i høj grad er afgørende for deres evne til at løse arbejdsopgaverne. Hver femte mener til gengæld at det har været helt uden betydning.

Dimittender der har specialiseret sig inden for programmering, er en anelse mere tilbøjelige til at mene at deres specialisering er den direkte årsag til at de fik deres første job. Derimod ligger personer specialiseret inden for teknologi markant lavere end gennemsnittet i deres vurdering af specialiseringens gavnlige virkning i forhold til at kunne løse arbejdsopgaver.

5.4 Hovedopgaven

Formålet med hovedopgaven er at den studerende på et metodisk grundlag dokumenterer evnen til at bearbejde en kompleks problemstilling i relation til en opgave inden for det datamatiske område.

De studerende er generelt meget tilfredse med hovedopgaveforløbet der ofte foregår i mindre projektgrupper. De ser det som kronen på værket og deres mulighed for at fordybe sig i et emne der har deres interesse.

Langt de fleste studerende skriver hovedopgave i samarbejde med en virksomhed. De studerende tager selv kontakt til virksomheden, og allerede på fjerde semester opfordres de til at gå i gang med at finde samarbejdspartnere. Hvis de studerende ikke selv kan finde samarbejdspartnere, træder skolerne til og hjælper, eller også skriver de studerende opgave uden

⁶ Opdelingen er lavet i forhold til den obligatoriske dels fem fagområder: almene fag, virksomheden, systemudvikling, programmering og teknologi.

at have en ekstern samarbejdspartner. Skolerne har dog ikke en systematisk kontakt til de virksomheder de studerende samarbejder med, hverken før, under eller efter forløbet.

De fem skoler evalueringsgruppen besøgte i forbindelse med evalueringen, stiller alle faciliteter til rådighed for de studerende der skriver hovedopgave. Det er imidlertid meget forskelligt i hvilket omfang evalueringsgruppen finder faciliteterne inspirerende. To af de fem skoler adskiller sig ved at have indrettet særlige lokaler til studerende der skriver hovedopgave. Det ene sted har de indrettet et lokale i kælderen, mens de det andet har indrettet lokaler i en anden bygning end den øvrige uddannelse. Den fysiske adskillelse fungerer mere eller mindre som en form for udslusning af de studerende. Lokalerne indeholder relevant udstyr, men det er op til de studerende at indrette lokalerne. Ifølge ledelse og de studerende på de to skoler har det en positiv betydning for studiemiljøet at kunne sidde sammen med andre hovedfagsstuderende. På disse skoler oplever man at de studerende bliver på skolen og arbejder, og dermed kan de studerende drage nytte af hinanden som sparringspartnere.

Skolerne gør generelt meget for at forberede de studerende på hovedopgaven, og de studerende opfordres tidligt til at kontakte virksomheder med henblik på samarbejde. De studerende modtager i forbindelse med hovedopgaven vejledning dels af en underviser, dels af en projektkoordinator i den virksomhed der samarbejdes med.

Hovedopgaverne skrives primært inden for fagområderne systemudvikling og programmering, typisk med web-grænseflade. Det fremgår ikke af skolernes studieplaner hvilke kriterier der ligger til grund for hovedopgavens vurdering.

Vurderinger og anbefalinger

Hovedopgaven er et forløb som både studerende og undervisere sætter stor pris på, især fremhæves de studerendes mulighed for at samarbejde med en virksomhed om et konkret projekt. Det er evalueringsgruppens vurdering at hovedopgaveforløbet har stor betydning for datamatikeruddannelsen da samarbejdet med en virksomhed medvirker til at give de studerende den forretningsmæssige forståelse.

Det er ikke alle skolerne der har en systematisk kontakt til nuværende og fremtidige samarbejdspartnere i forbindelse med hovedopgaverne. Det overlades ofte til de studerende selv at tage kontakt til virksomhederne uden opfølgning fra skolens side. Det er evalueringsgruppens opfattelse at skolerne har pligt til at tage et større ansvar for at sikre at virksomhederne respekterer at de studerende stadig er i et studieforløb.

Generelt stiller skolerne gode faciliteter til rådighed for de studerende der skriver hovedop-

gave. Evalueringsgruppen mener imidlertid at de skoler der har gjort noget ekstra ud af at skabe et godt og inspirerende miljø, kan fungere som inspiration for de øvrige skoler. Manglende og uinspirerende faciliteter indebærer en risiko for at de studerende mister kontakten til skolen under hovedopgaveforløbet.

Evalueringsgruppen mener at studieplanerne bør indeholde en synliggørelse af det grundlag hovedopgaverne bedømmes på, og det skal sikres at de afspejler forhold som uddannelsen i øvrigt skal lede frem til.

På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- *at skolerne opstiller generelle retningslinjer for de studerendes samarbejde med virksomheder.*
- *at studieplanerne indeholder en synliggørelse af det grundlag hovedopgaverne bedømmes på.*

5.4.1 Perspektiver fra dimittend- og aftagerundersøgelsen

Dimittenderne er generelt meget tilfredse med hovedopgaveforløbet. 38 % siger at de i nogen grad har været tilfredse med det faglige indhold, mens 49 % siger at de i høj grad har været tilfredse med det faglige indhold i hovedopgaven. Den større tilfredshed med hovedopgaven end med valgfagene kan muligvis tilskrives at man selv vælger sit eget projekt inden for et fagligt område.

Lidt færre, nemlig 39 %, har i høj grad været tilfredse med vejledningen i forbindelse med hovedopgaven. 34 % tilkendegiver at de i nogen grad har været tilfredse med vejledningen. Manglende tid og viden blandt undervisere og vejledere kan ifølge dimittenderne udgøre et problem i forhold til vejledningen. Dimittenderne (78 %) giver desuden udtryk for at de nuværende tre måneder til hovedopgaven er passende.

Størstedelen af de virksomheder der har samarbejdet med datamatikerstuderende om hovedopgaven (72 %), har været tilfredse eller overvejende tilfredse med samarbejdets forløb. Med hensyn til hvorvidt virksomhederne har været tilfredse med samarbejdet med uddannelsesstedet, svarer 44 % at de har været tilfredse eller overvejende tilfredse, mens 26 % svarer at de hverken har været tilfredse eller utilfredse. Virksomhederne kommenterer det typisk med at de ikke er i kontakt med uddannelsesstederne, men derimod kun med de studerende selv. På spørgsmålet om hvorvidt der ønskes et øget samarbejde med uddannelsesstedet i forbindelse med hovedopgaven, svarer 62 % "nej", mens 18 % svarer "ja".

5.5 Eksamen

Bekendtgørelsen fastlægger antallet af eksamener idet hver studerende skal aflægge syv prøver og udarbejde og mundtligt forsvare hovedopgaven. Bekendtgørelsen foreskriver derudover at skolerne anvender forskellige eksamensformer gennem uddannelsesforløbet.

Det fremgår af selvevalueringsrapporterne at de fem deltagende skoler anvender en række forskellige eksamensformer. De mest anvendte prøveformer er mundtlige eksamener og projekksamener. Derudover anvender skolerne skriftlige eksamener. De skriftlige eksamener ligger typisk tidligt i studieforløbet, mens de mundtlige og projekksamener typisk ligger senere i studieforløbet. Valget af eksamensformer er dermed tilpasset undervisningsformerne hvor projektforbøb i højere grad forekommer på uddannelsens sidste år. Alle fem skoler anvender ekstern censur ved samtlige eksamener.

Generelt er de fem skoler tilfredse med antallet af eksamener. Flere af de studerende giver på besøgene udtryk for at de føler sig usikre på deres kompetencer og faglige standpunkt og vil gerne have hyppige tilbagemeldinger. De studerende er derfor generelt tilfredse med antallet af eksamener. Studerende på flere af skolerne efterlyser dog en højere grad af tilbagemelding i forbindelse med projekksamenerne. Underviserne mener ikke at der er ressourcer til yderligere tilbagemeldinger.

Et par af skolerne mener dog at bekendtgørelsens begrænsning til syv eksamener rummer problemer i forhold til at skulle eksaminere i alle kurser fordi flere kurser så skal eksamineres ved samme eksamination.

Bekendtgørelsens krav om eksamination i alle fag og samtidige begrænsning til kun syv eksaminer kræver at eksaminationen ofte gennemføres som projekksamener hvor flere fag må repræsenteres ved delspørgsmål. Det kan være et problem for de studerende på grund af manglende overblik og det store pensum.

Ifølge de studerende er et af problemerne ved at to fag eksamineres ved én eksamen, at "det element at man efter 15 minutter siger skift og man så skal være i stand til at 'ryste' det første fag af, kan være meget svært".

De studerende fremhæver derudover en anden problemstilling i forbindelse med at to kurser eller fagområder eksamineres ved én eksamen. Ifølge de studerende på nogle af skolerne forekommer det at fagområderne systemudvikling og programmering eksamineres i en og samme eksamen. På trods af at der er tale om eksamen i to fagområder, gives der kun én karakter. Det har ifølge de

studerende den effekt at der er studerende der dimitterer uden at kunne programmere. De studerende er kritiske over for denne eksamenspraksis da den ikke giver et reelt billede af deres kompetencer.

Vurderinger og anbefalinger

Det er evalueringsgruppens vurdering at de fem skolars vægtning og anvendelse af de forskellige eksamensformer er tilfredsstillende idet de afspejler en overensstemmelse mellem undervisnings- og eksamensformer.

I forhold til antallet af eksamener mener evalueringsgruppen at det nuværende antal eksamener er nok på en uddannelse af 27 måneders varighed selvom nogle af skolerne oplever bekendtgørelsens rammer som en begrænsning. Det er evalueringsgruppens vurdering at problemerne snarere skyldes skolernes tilrettelæggelse af eksamen. Bekendtgørelsen ville dog være mere fleksibel hvis den sikrede et minimum antal eksamener modsat i dag hvor den sikrer et maksimum. Det er gruppens vurdering at antallet af eksamener vil finde sit naturlige leje hvis skolerne selv tilrettelægger antallet.

I forlængelse af ovenstående er det evalueringsgruppens opfattelse at bekendtgørelsen med fordel kan åbne op for at skolerne kan afvikle nogle af eksamenerne som interne eksamener. Det kan være med til at give skolerne større frihedsgrader i forhold til hvordan de eksaminerer fagområder og kurser. Derudover kan det være med til at reducere ressourceforbruget i forbindelse med eksamen da interne eksamener ikke nødvendigvis afvikles med censur. Det er evalueringsgruppens vurdering at begrænset brug af interne eksamener ikke vil reducere det faglige niveau.

Bekendtgørelsen foreskriver imidlertid ikke at der skal være en eksamen i alle kurser, men at "skolerne skal sikre at prøverne for den studerende bredt og alsidigt dækker uddannelsens fagområder og den studerendes valgfag". Evalueringsgruppen finder det derfor utilfredsstillende at nogle skoler slår eksamen i systemudvikling og programmering sammen da en sammenlægning har den bivirkning at de studerendes kompetencer ikke fremstår klart for hverken de studerende eller for aftagerne. Gruppen mener derfor at bekendtgørelsen skal sikre at der er en selvstændig eksamen i henholdsvis systemudvikling og programmering. De skoler der har tilrettelagt eksamen så der kun gives én karakter for eksamen i både systemudvikling og programmering, bør dog allerede fra næste eksamen ændre praksis.

Det er evalueringsgruppens vurdering at skolerne bør eksperimentere med forskellige former for tilbagemelding til de studerende. En måde kan være at lade de studerende give hinanden respons på opgaver eller projekter. Det vil have en gavnlig effekt for både den der giver, og den der modtager. Dels trænes de studerende i at give en konstruktiv tilbagemelding på et projekt, dels kan

det give de studerende en indsigt i andres arbejde og en viden de kan drage nytte af.

På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- *at bekendtgørelsen fastlægger et minimum for antallet af eksamener og giver mulighed for interne eksamener.*
- *at bekendtgørelsen sikrer at der afholdes selvstændige, eksterne eksamener i uddannelsens kerneområder, programmering og systemudvikling.*
- *at skolerne udvikler og afprøver metoder som giver de studerende mulighed for at bedømme hinandens arbejde på et systematisk grundlag.*

6 Undervisnings- og studieformer

Dette kapitel beskriver de undervisnings- og studieformer som skolerne benytter, og skolernes pædagogiske og faglige begrundelser for valg og vægtning af undervisningsformerne.

Bekendtgørelsen for datamatikeruddannelsen fastlægger at der i uddannelsen skal indgå undervisningsformer som kan udvikle den studerendes selvstændighed, samarbejdsevner og innovative evner.

De fem udvalgte skoler lægger alle stor vægt på at undervisningen er så varieret som muligt under hensyntagen til hvad der pædagogisk er optimalt. Det fremgår af selvevalueringsrapporterne at skolerne benytter en række forskellige undervisningsformer, ofte i en kombination med hinanden, og der ligger generelt både faglige og pædagogiske overvejelser bag valg og vægtning af de forskellige undervisningsformer. De studerende giver både i selvevalueringsrapporterne og ved besøgene udtryk for en generel tilfredshed med de valgte undervisningsformer og vægtningen og kombinationen af disse. Specielt fremhæver de studerende den klassebaserede undervisning som velfungerende, og flere giver udtryk for at de har valgt datamatikeruddannelsen netop på grund af den klassebaserede undervisningsform.

Den klassebaserede undervisning er skolernes foretrukne undervisningsform, og de begrundet det med at klassestørrelsen gør det muligt at følge de studerende tæt. Underviserne mener at studiets kompleksitet sammenholdt med de studerendes studiekompetence nødvendiggør en tæt student-lærerkontakt for at sikre en optimal indlæring, og at det er årsagen til at forelæsninger kun benyttes i meget begrænset omfang.

Det er et hårdt studium. Mange af vores studerende har ikke studiekompetence når de møder frem. Kommer man blot 2-3 uger bagud, er det en næsten umulig opgave at indhente. Derfor er undervisningsstilen i starten instruerende, men dette ændres undervejs i studiet hvor undervisningsstilen på 5. semester er støttende.

I forbindelse med udarbejdelsen af undervisnings- og eksamensplaner har skolerne derfor lagt vægt på at målgruppen som udgangspunkt har et større behov for lærerkontakt end studerende

der vælger længere videregående uddannelser. Holdundervisning kombineret med projektarbejde er derfor de gennemgående undervisningsformer på de fem udvalgte skoler.

På en enkelt af skolerne er den klassebaserede undervisning organiseret i forhold til et to-lærersystem der betyder at hver klasse har tilknyttet to lærere som mere eller mindre står for al undervisningen det første år. Ifølge skolens ledelse og undervisere skaber to-lærersystemet sammenhæng og tværfaglighed i uddannelsen, og det giver underviserne gode muligheder for at koordinere og tilpasse undervisningen til klassen. Ulempen ved to-lærersystemet er ifølge underviserne at det er svært at undervise i så mange forskellige fag, og at det virker overvældende i begyndelsen. Underviserne ser imidlertid to-lærersystemet som en faglig udfordring, og de giver udtryk for at de fungerer som rollemodeller for de studerende ved at kunne beherske alle fagområder – underforstået at det skal de studerende også i en eksamenssituation og efterfølgende på arbejdsmarkedet.

Mens underviserne umiddelbart er glade for to-lærersystemet og overvejer at udbrede det til andet studieår, har de studerende blandede erfaringer med to-lærersystemet. En generel kritik drejer sig om undervisningens kvalitet, og de studerende mener at deres faglige udbytte er alt for afhængigt af hvilke to lærere der er tilknyttet klassen. Specielt når det gælder faget programmering, er de studerende kritiske og mener at der er en tydelig sammenhæng mellem underviserens kvalifikationer i programmering og klassens samlede programmeringsfærdigheder. Selvom de studerende er glade for den klassebaserede undervisning, giver de udtryk for at de vil foretrække auditorieundervisning hvis det sikrer at de bliver undervist af den bedst kvalificerede inden for de forskellige fag og kursusområder.

I forhold til undervisningen i programmering giver de studerende på samtlige fem skoler generelt udtryk for at undervisningsformen er for passiv og ikke giver de studerende nok praktisk erfaring. Den mest udbredte undervisningsform på de fem skoler er en kombination af en klassebaseret gennemgang af dagens pensum og øvelsesopgaver. De studerende er glade for øvelsesopgaverne da det giver dem mulighed for selv at være praktisk udøvende. Men de understreger at det vil være en styrkelse af undervisningen hvis de fik mulighed for at følge gennemgangen af pensum på egne computere samtidig med underviserens gennemgang.

En anden meget anvendt undervisningsform er projektarbejde. Det fremgår af selvevalueringsrapporterne at skolerne lægger stor vægt på at introducere de studerende for arbejdsformer der forbereder dem på et professionelt arbejdsliv. I den forbindelse mener skolerne at projektarbejdsformen er god fordi den træner de studerendes selvstændighed, de får mulighed for at fordybe sig i et emne og lærer at arbejde helhedsorienteret og tværfagligt. Open Learning Center (OLC) er en undervisningsform der også benyttes på flere af skolerne. Nogle steder fungerer OLC som et supplement til den ordinære undervisning ved at der hver eftermiddag er en underviser eller ældre

student til stede som kan vejlede og hjælpe de studerende med de faglige problemer de måtte have, primært af programmeringsmæssig art. Andre steder har OLC mere karakter af at være en netcafé uden særlige lærerressourcer tilknyttet.

E-learning er ifølge selvevalueringsrapporterne en undervisningsform skolerne i større eller mindre grad arbejder på at indføre. Generelt mener både undervisere og ledelse på de fem skoler at der i fremtiden skal arbejdes mere med de muligheder der findes i anvendelsen af elektronisk vidensformidling. Især fremhæves muligheden for at udbyde valgfagene som e-learning. Det vil give de studerende flere valgmuligheder i og med at de kan vælge at følge undervisningen på en af de øvrige skoler.

I forhold til e-learning er der en enkelt skole der adskiller sig fra de øvrige ved i høj grad at satse på at inddrage e-learning forløb i uddannelsen. Den har som erklæret mål at e-learning skal udgøre 20-30 % af undervisningen i løbet af de nærmeste år. Skolen har i forbindelse med vinterop- taget 2001 iværksat et forsøg hvor e-learning udgør en større del af studieforløbet. Ledelsen på skolen er meget bevidst om at inddragelsen af e-learning kræver udvikling og indøvelse af en hel ny pædagogik, hvilket igen kræver mange ressourcer i form af efteruddannelse og kompetence- udvikling.

Tilrettelæggelsen af undervisningen set over et semester er på alle fem institutioner typisk organi- seret omkring et fast ugeskema med daglige undervisningstimer og øvelser. En af skolerne varierer dog deres ugeskema ved fx at vægte kurserne på uddannelsen forskelligt i de enkelte under- visningsuger. Derudover er der ofte en ugentlig undervisningsfri dag. Ved besøgene fremgik det at de studerende i høj grad opfatter den undervisningsfri dag som en fridag, hvilket underviserne finder problematisk.

De studerende giver på alle fem skoler udtryk for at datamatikeruddannelsen er præget af stor stoftrængsel der gør det svært, hvis ikke umuligt, for de studerende at komme i dybden med hele pensum. Kortere ferie blev nævnt af flere af de studerende som en løsningsmodel da det kan give dem flere undervisnings- eller projektarbejdstimer.

Vurderinger og anbefalinger

Skolerne tilrettelægger generelt undervisningen så der er en naturlig progression i studiet. Gene- relt er der også velbegrundede pædagogiske og faglige overvejelser bag de forskellige undervis- nings- og studieformer.

Det er evalueringsgruppens vurdering at skolerne er inkonsekvente i deres måde at tilrettelægge undervisningen. På den ene side giver underviserne og ledelserne udtryk for at de studerende har

brug for tæt lærerkontakt, men samtidig indfører skolerne studie- og undervisningsmetoder der kræver en vis ansvarlighed fra de studerendes side. Her tænkes primært på e-learning og den ugentlige skemafridag der bevares selvom både undervisere og ledelse giver udtryk for at de studerende ikke kan håndtere det og betragter den som en fridag. Nogle skoler har en tendens til at fastholde de studerende i rollen som elever, hvilket bl.a. kommer til udtryk i undervisningens tilrettelæggelse. Evalueringsgruppen mener derfor at der er et behov for at de enkelte skoler afklarer deres holdning til hvorvidt der er tale om elever eller studerende med det ansvar der følger med. I forlængelse heraf mener gruppen at fastholdelsen af de studerende i rollen som elever indeholder en risiko for at påvirke undervisningens faglige indhold og niveau negativt.

Med hensyn til to-lærersystemet finder evalueringsgruppen det betænkeligt at næsten al undervisning på det første år varetages af to lærere og ikke af undervisere der besidder de optimale kvalifikationer i forhold til hvert enkelt fagområde. Det indebærer en risiko for at de studerende ikke får den optimale undervisningskvalitet. Et væsentligt problem ved to-lærersystemet er at det forudsætter at lærerne er fagligt bredt funderede, hvorimod behovet på en videregående uddannelse er en mere faglig specialiseret fundering.

Den klassebaserede undervisning er en god undervisningsform der tiltrækker målgruppen af studerende, men skolerne kan med fordel afprøve undervisningsformer der veksler mellem klasseundervisning og forelæsninger, eller at gøre tilrettelæggelsen af undervisningen mere fleksibel, så de enkelte kurser på uddannelsen kan vægtes forskelligt fra uge til uge. Det vil give skolerne en mere fleksibel udnyttelse af lærerressourcerne, og de frigivne ressourcer kan anvendes til vejledning i forbindelse med fx projektarbejde og Open Learning Center.

Open Learning Center-modellen fungerer godt de steder hvor der er vejledning tilknyttet, og hvor de fysiske rammer er inspirerende. Det er evalueringsgruppens opfattelse at det ikke er en enkel opgave at oprette OLC, og de faglige og pædagogiske begrundelser for at oprette OLC bør være velbegrundede. Det er gruppens opfattelse at et Open Learning Center er karakteriseret ved at være et alternativ til at sidde hjemme og studere. For at sikre fagligheden i forbindelse med OLC bør der altid være en vejleder til stede, og det skal sikres at alle fagområder dækkes af vejledning. Vejledningen kan fx være tematiseret så de studerende ved hvilke dage der er en vejleder til stede med primær kompetence inden for fx programmering.

Det er evalueringsgruppens vurdering at skolerne er åbne for at inddrage og afprøve nye undervisningsformer. Gruppen ser dog en tendens til at tiltag som OLC, e-learning og den forholdsvis udbredte praksis med en ugentlig skemafridag ofte udspringer af økonomiske årsager. Hvis OLC og e-learning skal give de studerende en optimal læringsoplevelse, bør de nødvendige ressourcer

være afsat. Skolernes praksis med en ugentlig skemafri dag bør kun anvendes i særlige tilfælde og bør følges op med krav til de studerende om at arbejde selvstændigt med konkrete opgaver.

Skolernes tilrettelæggelse af undervisningen forekommer at være for ufleksibel og traditionel. Det er evalueringsgruppens opfattelse at fordi skolerne har valgt at tilrettelægge hovedparten af undervisningen som klassebaseret undervisning, har skolerne gode muligheder for at eksperimentere med en mere fleksibel tilrettelæggelse af undervisningen. Den klassebaserede undervisning giver i høj grad skolerne mulighed for at eksperimentere med undervisning i blokke, fx halvanden måneds intensiv træning i at programmere og flere løbende projekter.

På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- *at skolerne afprøver nye og mere fleksible undervisningsformer i form af mere koncentrerede og sammenhængende forløb. Nye undervisningsformer bør dog kun indføres hvis der er pædagogiske og faglige didaktiske begrundelser for det.*
- *at skolerne indretter laboratorier der kan fungere både som OLC og som laboratorium i forbindelse med fx undervisningen i programmering.*

6.1 Skolernes interne evaluering af undervisningen

En væsentlig mekanisme til at sikre kvaliteten af datamatikeruddannelsen er evaluering af undervisningens kvalitet. Eksternt sker det typisk i kraft af eksamen, og internt typisk i form af skolernes interne evaluering af uddannelsens tilrettelæggelse.

Det fremgår af selvevalueringsrapporterne at alle fem skoler i en eller anden form og grad evaluerer uddannelsen internt, men at der er stor forskel på i hvilken grad der finder systematisk evaluering sted. De skoler hvor der foregår en systematisk evaluering, henviser alle til Q-90-projektet, der er erhvervsskolernes kvalitetsprojekt, og evalueringen foregår på flere niveauer.

Evaluering af uddannelsen som helhed foregår typisk med et par års mellemrum og ofte på ledelses- og underviserniveau. Ligeledes foregår evaluering af de enkelte semestre også på ledelses- og underviserniveau, fx på pædagogiske dage og lærermøder. Evaluering af de enkelte kurser er ofte op til den enkelte underviser eller det enkelte lærerteam at gennemføre. Typisk gennemføres evalueringer på dette niveau ved hjælp af spørgeskemaer og/eller klassesdiskussion.

De studerende inddrages ofte kun i evalueringen af de enkelte kurser. De studerende giver på flere af de fem skoler udtryk for at de ikke inddrages i tilstrækkelig grad, og at det er uklart om evalueringerne har nogen effekt. De studerende mener at det er for tilfældigt om der følges op på evalueringerne da det er op til den enkelte underviser at følge op.

Som studerende er det umiddelbart svært at sige hvilke konsekvenser evalueringer har/har haft da dette er individuelt for de enkelte undervisere.

Ifølge selvevalueringsrapporterne er tilgængeligheden i forhold til evalueringernes resultater forskellig på de fem skoler. Nogle skoler lader alle resultater være tilgængelige, mens andre skoler kun lader de overordnede evalueringresultater være tilgængelige.

Opfølgningen på den interne evaluering varetages ifølge selvevalueringsrapporterne typisk af ledelsen.

Vurderinger og anbefalinger

Det er evalueringsgruppens vurdering at den interne kvalitetssikring på kursusniveau ikke fungerer på alle skoler. Ofte er det op til den enkelte underviser eller det enkelte lærerteam at gennemføre en evaluering af undervisningen. Ved at evaluere det enkelte kursus opsamles der viden om de studerendes vurdering af henholdsvis pensum og undervisningsformer. Den viden kan skolerne bruge til løbende at kvalitetsudvikle uddannelsens indhold og tilrettelæggelse. Derfor er det vigtigt at skolerne udvikler redskaber til at sikre en systematisk evaluering af uddannelsens indhold og tilrettelæggelse.

I forlængelse af ovenstående er det gruppens vurdering at systematiske evalueringer bør inddrage alle berørte parter, dvs. både ledelse, undervisere og studerende.

Der er vigtigt at informationer om resultaterne og opfølgning på resultaterne af evalueringerne videregives til de studerende fordi de giver udtryk for at de savner en bedre tilbagemelding og opfølgning på evalueringerne.

På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- *at skolerne sikrer at der foretages en systematisk evaluering af uddannelsen på kursusniveau, at der sker en hurtig opfølgning på evalueringer, og at både evalueringresultater og opfølgning er kendt af alle.*
- *at skolernes studieplaner bliver mere detaljerede i forhold til at indeholde eksplicite beskrivelser af alle emner, fag og kurser.*

Dette kapitel sætter datamatikeruddannelsens længde i forhold til det øvrige uddannelsessystem og dimittendernes mulighed for at læse videre og få merit for datamatikeruddannelsen.

I afsnittet om vurderinger og anbefalinger opstiller evalueringsgruppen fire scenarier som alternativer til den nuværende uddannelses længde.

7.1 Den nuværende længde

Datamatikeruddannelsens nuværende længde på 27 måneder rummer ifølge de fem skoler både fordele og ulemper. Fordelen ved den nuværende længde er at den tiltrækker studerende der ikke ellers vil gå i gang med en videregående uddannelse. Ulemperne er at uddannelsens længde ikke svarer til de øvrige korte videregående uddannelser, ligesom en uddannelseslængde på 27 måneder er skæv og ikke passer ind i det resterende uddannelsessystem. Det giver specielt de dimittender der ønsker at fortsætte i uddannelsessystemet umiddelbart efter datamatiker-uddannelsen, problemer i form af ventetid inden de kan begynde et fortsat studium.

Uddannelsens længde var et tema der gik igen på samtlige besøg. Nogle studerende ønsker at uddannelsen bliver længere. De håber dels at det vil afhjælpe stoftrængslen, dels at uddannelsen kommer til at svare til bachelorniveau. Derudover mener de studerende at en forlængelse af uddannelsen vil give tid til fordybelse og specialisering.

På besøgene giver forholdsvis mange studerende udtryk for at de ønsker at læse videre efter datamatikeruddannelsen. De der ønsker at læse videre, giver i overvejende grad udtryk for at de ønsker at tage en bachelorgrad.

Det fremgår af bekendtgørelsen at datamatikeruddannelsen skal give mulighed for fortsat videregående uddannelse. I publikationen *IT-arbejdskraft og -uddannelser. Udbud og efterspørgsel* står der at datamatikeruddannelsen skal give mulighed for at læse videre på diplomniveau. Det fremgår imidlertid af udtalelser fra både studerende, dimittender og aftagere at de ønsker at uddannelsen forlænges så den svarer til bachelorniveau.

Der er i dag flere muligheder for at datamatikere kan læse videre og blive bachelorer. Nogle aftaler gælder for alle skoler der udbyder datamatikeruddannelsen, mens andre aftaler er bilaterale og er indgået mellem en enkelt skole og et universitet. Ålborg Universitet, Roskilde Universitetscenter og Aarhus Universitet har meritaftaler der gælder alle datamatikere. Aftalerne giver datamatikerne mellem halvanden og to års merit på et bachelorstudium.

Hertil kommer at der er meritaftaler med udenlandske universiteter. De meritaftaler som skolerne har med udenlandske universiteter, er alle rettet mod erhvervelsen af en bachelortitel. Enkelte aftaler er rettet mod en udenlandsk kandidat- og mastergrad. En enkelt af de fem skoler har en aftale med et britisk universitet om at udbyde det pågældende universitets bacheloruddannelse i Danmark. Det betyder at det britiske universitet er formel garant for uddannelsens indhold og kvalitet, mens det i princippet er den danske skole der udbyder uddannelsen.

Dimittenderne siger at de valgte datamatikeruddannelsen på grund af dens længde, men de siger samtidig at de ønsker at uddannelsen forlænges. Det begrundes af dimittenderne med at deres muligheder for videreuddannelse er for dårlig, dels fordi uddannelsens længde på 27 måneder er skæv i forhold til det overliggende uddannelsessystem, dels fordi der efter deres mening ikke er tilstrækkelig merit for datamatikeruddannelsen. Ca. 33 % af dimittenderne ønsker at videreud-danne sig og tage bachelorgraden inden for datalogi. Dimittenderne mener at en evt. forlængelse af uddannelsen skal give de studerende mulighed for at fordybe sig fagligt.

Aftagerne ser også gerne at datamatikeruddannelsen forlænges. En forlængelse af uddannelsen skal ifølge aftagerne styrke de studerendes forretningsmæssige forståelse, og deres analytiske, teoretiske samt metodemæssige kompetencer. Derudover mener aftagerne at en forlængelse vil forbedre datamatikernes muligheder for videreuddannelse.

Vurderinger og anbefalinger

Det er evalueringsgruppens vurdering at datamatikeruddannelsen er en god uddannelse som indeholder mange positive elementer. På trods af uddannelsens korte længde giver den faglige bredde de studerende it-kompetencer som er anvendelige på store dele af it-arbejdsmarkedet. Hovedopgaven finder gruppen er et vægtigt element der er med til at styrke de studerendes forretningsmæssige forståelse. Desuden mener gruppen at dimittendernes beskæftigelsesgrad er et udtryk for at uddannelsen rummer kvaliteter som gør dimittenderne efterspurgte og værdsatte på arbejdsmarkedet.

Evalueringsgruppen mener imidlertid også at uddannelsens længde indebærer en række problemer. Uddannelsen er præget af et højt ambitionsniveau der kommer til udtryk ved at uddannelsen vil meget på ganske kort tid (27 måneder). Det betyder at uddannelsen er præget af en stor stof-

trængsel. De studerende skal gennem deres korte uddannelse erhverve sig en uforholdsmæssig stor og bred faglig viden. Det har den virkning at de studerende bliver usikre på deres egne kompetencer da de ikke kommer i dybden med hvert enkelt emne.

Det er evalueringsgruppens udgangspunkt at uddannelsens længde ikke bør ændres da det vil betyde en ændring af en kendt og veletableret uddannelse. En forlængelse kan betyde at målgruppen ændres da stort set alle studerende og dimittender giver udtryk for at de valgte datamatikeruddannelsen på grund af dens korte længde. En forlængelse af uddannelsen rummer derfor en risiko for at en stor del af uddannelsens nuværende målgruppe ikke går i gang med en videregående uddannelse. Evalueringsgruppen ønsker imidlertid ikke at sidde overhørig at en stor del af både studerende, dimittender og aftagere ønsker at forlænge uddannelsen, så den svarer til en bacheloruddannelse

Man kan også argumentere for at datamatikeruddannelsen skal forkortes så den svarer til længden af de andre korte videregående uddannelser.

På baggrund af diskussionen om datamatikeruddannelsens længde har evalueringsgruppen opstillet fire alternative scenarier til den nuværende længde. De fire scenarier er:

- en datamatikeruddannelse på to år
- en datamatikeruddannelse på tre år
- en modulopbygget uddannelse på to plus et år
- en tostrengt model på 27 måneder eller tre år.

I det følgende redegøres for de fire scenarier.

En toårig uddannelse

En forkortelse af datamatikeruddannelsens nuværende 27 måneder til 24 måneder vil bringe uddannelseslængden i overensstemmelse med de andre korte videregående uddannelser og passe bedre til det øvrige uddannelsessystem i forhold til studiestart.

På den anden side vil en reduktion af de nuværende 27 måneder også ændre på uddannelsens indhold og dermed en velkendt og succesfuld uddannelse. Afsluttes uddannelsen med en hovedopgave i sit nuværende omfang, betyder det at uddannelsen bliver smallere. Hovedopgaven vil beslaglægge en så stor del af det samlede uddannelsesforløb at det ikke er muligt at nå det samme pensum som i dag hvor der allerede er stoftrængsel der bør afhjælpes. En reduktion af den afsluttende opgave i forhold til i dag vil være i modstrid med den vurdering som både stude-

rende, dimittender og aftagere har af hovedopgaven. Hovedopgaven er den eneste mulighed de studerende i dag har for en reel fordybelse.

En treårig uddannelse

En forlængelse af uddannelsen til tre år kan afhjælpe stoftrængslen og give de studerende mere tid til fordybelse. En treårig uddannelse bør føre frem til en bachelorgrad og derfor være mere teoretisk og med et større fokus på analyse og metode. Evalueringsgruppen mener dog ikke at en ny treårig uddannelse blot skal svare til en bacheloruddannelse i fx datalogi. Denne nye uddannelse skal være erhvervsrettet og stadig sikre at de studerende opnår en forretningsmæssig forståelse gennem deres studium. Evalueringsgruppen ser derfor en ny treårig datamatikeruddannelse som en professionsbacheloruddannelse der lægger vægt på de praktiske færdigheder.

En forlængelse af datamatikeruddannelsen til tre år kan imidlertid betyde at målgruppen ændres, og at en del af dem der i dag søger datamatikeruddannelsen, ikke vil søge uddannelsen. Hertil kommer at en treårig uddannelse formentlig vil få status af at være en mellemlang videregående uddannelse, og med den aktuelle uddannelsesstruktur i Danmark kan den ikke udbydes fra handelsskolerne. Uddannelsen skal, hvis den forlænges, derfor udbydes fra en anden type uddannelsesinstitution med risiko for at den nuværende kompetence og erfaring blandt underviserne på datamatikeruddannelsen ikke føres med over i en ny uddannelse.

En enstrengt uddannelsesmodel

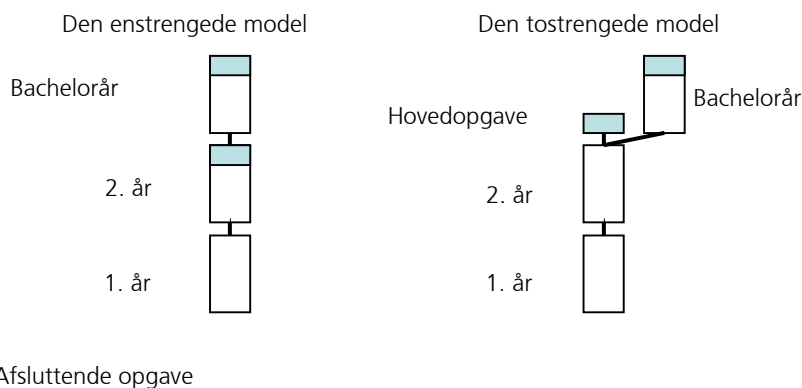
Et tredje alternativ er at kombinere de to ovenstående scenarier i en enstrengt model ved at etablere en modulopbygget uddannelse på to plus et år, dvs. en enstrengt model som den er vist i figur 5, hvor de studerende enten afslutter efter to år eller efter tre år. Det vil tilgodese både de studerende der ønsker en kort videregående uddannelse, og de studerende der ønsker en længere uddannelse end de nuværende 27 måneder. En modulopbygget uddannelse består af en afsluttet erhvervsrettet uddannelse på to år der kan suppleres med yderligere et år (et bachelorår) til en bacheloruddannelse.

En væsentlig problemstilling ved en modulopbygget uddannelse er at da uddannelsen skal kunne afsluttes efter to år, skal der være en afsluttende opgave og eksamen i slutningen af det andet år. Afsluttes det toårige forløb med en hovedopgave i sit nuværende omfang, betyder det at den grundlæggende uddannelse på to år bliver smallere. Hovedopgaven vil beslaglægge en så stor del af det samlede uddannelsesforløb at det ikke er muligt at nå det samme pensum som i dag. En reduktion af den afsluttende opgave i forhold til i dag vil være i modstrid med den vurdering som både studerende, dimittender og aftagere har af hovedopgaven. Et yderligere problem er at studerende der vælger at fortsætte på den treårige uddannelse, igen skal skrive en afsluttende opgave (et bachelorprojekt).

En tostrengt uddannelsesmodel

Det fjerde scenarie er en tostrengt model. Modellen er vist i figur 5. Denne model indeholder den nuværende 27 måneders datamatikeruddannelse og en treårig bacheloruddannelse. De første to år af den tostrengede uddannelse er fælles, dog kan der for fjerde semesters vedkommende være tale om at valgfagene er forskellige i de to strenge i uddannelsesmodellen. Herefter afsluttes enten, som i dag, med datamatikeruddannelsen ved yderligere at skrive en tremåneders hovedopgave, eller uddannelsen afsluttes med et bachelorår der bl.a. indeholder et bachelorprojekt.

Figur 5



Datamatikeruddannelsen kan fortsætte i sin nuværende form med de ændringer som rapporten i øvrigt anbefaler. For at tilgodese de krav som bacheloruddannelsen stiller, kan det dog være nødvendigt at tilbyde bestemte valgfag som skal indgå i bacheloruddannelsen. Der vil efter evalueringegruppens mening ikke være noget i vejen for at hovedopgaven på datamatiker-uddannelsen udgør bachelorprojektet på bacheloruddannelsen hvis man ønsker det.

Fordelen ved den tostrengede model er at datamatikeruddannelsen bevares i sin nuværende velkendte udformning samtidig med at de studerende som ønsker at gå videre i uddannelses-systemet direkte, kan gøre det.

De to sidste scenarier – den enstrengede model og den tostrengede model – kombinerer begge en kort og en mellemlang videregående uddannelse og kræver derfor et samarbejde mellem fx et universitet og en handelsskole. De korte uddannelser i de to modeller fortsætter naturligt på handelsskolerne, mens dele af det tredje år enten kan foregå på handelsskolerne eller på det universitet der indgår i samarbejdet. Da det er universitetet der er den formelle udbyder af den treårige

mellemlange uddannelse, kan det være nødvendigt at lade de handelsskoler der udbyder de korte uddannelser og dele af det tredje år, indgå i en form for akkrediteringsmodel for at vurdere kvaliteten af den enkelte handelsskoles undervisning. Akkrediteringen bør være en forudsætning for at kunne være medudbyder af de mellemlange uddannelser.

I forhold til adgangskrav er det evalueringsgruppens vurdering at kravet om matematik på B-niveau skal fastholdes på de korte uddannelser i henholdsvis den enstrengede og den tostrengede model. Gruppen vil lade det være op til det enkelte samarbejde at fastsætte kravet til bacheloruddannelsen.

Det er evalueringsgruppens vurdering at den nuværende længde er passende, og at datamatiker -uddannelsen skal bevares. De studerendes ønske om videreuddannelse bør imødekommes med en mulighed for at opnå en bacheloruddannelse efter endnu et år. Det centrale for gruppen er imidlertid at sikre en solid og erhvervsrettet uddannelse der giver de studerende klare og velafstemte kompetencer der kan anvendes på arbejdsmarkedet. En uddannelse hvor programmering og systemudvikling fremstår som de væsentlige kompetencer for både studerende og aftagere.

På baggrund af ovenstående anbefaler evalueringsgruppen

- *at datamatikeruddannelsen bevares i sin nuværende længde som den ene streng i en tostrengt model hvor den anden streng er en treårig bacheloruddannelse.*

I kommissoriet for evalueringen indgår at der skal inddrages et nordisk perspektiv som kan medvirke til at belyse datamatikeruddannelsens nuværende styrker og svagheder. Projektgruppen besøgte derfor Høgskolen i Østfold i Norge april 2002 for at få indblik i en uddannelse der har paralleller til datamatikeruddannelsen i forhold til det faglige niveau og indhold, men som på andre områder adskiller sig fra den danske uddannelse. I det følgende refereres der dels til højskolens egne informationspublikationer og dels til de interview og samtaler som projekt-gruppen havde med henholdsvis ledelsen, de studerende og underviserne på højskolen.

Kapitlet vil beskæftige sig med de perspektiver som evalueringsgruppen har fundet relevante for datamatikeruddannelsen, og som derfor har indgået i evalueringsgruppens diskussioner. Det drejer sig om strukturen på den norske uddannelse i forhold til at uddannelsen udbydes som et et-årigt, toårigt og treårigt studium, strukturen for de studerendes muligheder for at vælge valgfag, den praksis der er for tilbagemelding til de studerende, og hvilke it-forudsætninger de studerende bør have inden studiestart. Evalueringsgruppen har primært inddraget perspektiver fra den toårige informatikuddannelse, men i forhold til vurderinger af datamatikeruddannelsens længde indgår også overvejelser der bl.a. udspringer af den måde som det treårige informatikstudium bygger oven på den toårige informatikuddannelse på Høgskolen i Østfold. Kapitlet indledes med en kort generel beskrivelse af forholdene omkring it-uddannelserne på de norske højskoler efterfulgt af en mere konkret beskrivelse af informatikstudierne på Høgskolen i Østfold.

8.1.1 Norske it-uddannelser på højskoleniveau

I Norge tilbydes it-uddannelse på datamatikerniveau af ca. halvdelen af de offentlige højskoler⁷. Den klart største udbyder af it-uddannelse på højskoleniveau er Norges Informasjonsteknologiske Høgskole (NITH) der står for uddannelsen af 40 % af samtlige de kandidater der uddannes på højskoleniveau.

⁷ Høgskolerne i Norge udbyder kompetencegivende uddannelser på videregående niveau og kan ikke sammenlignes med en dansk folkehøgskole.

Høgskolen i Østfold var en af de første højskoler som begyndte med uddannelser inden for it, og højskolen har et godt renommé. Det har bl.a. medført at Høgskolen i Østfold har fået til opgave at være et nationalt knudepunkt for informatikuddannelserne på højskoleniveau.

At uddannelsen er placeret på højskolerne, betyder først og fremmest at underviserne er underlagt de samme betingelser som andre videnskabelige ansatte. De ansættes på baggrund af akademiske kvalifikationer, og det forventes at underviserne benytter tid til forskningsvirksomhed. Der kræves ingen pædagogisk uddannelse for at blive ansat i det norske højskolesystem selvom underviserne opfordres til at gennemføre et kursus i voksenpædagogik.

Der findes ingen fælles bekendtgørelse for it-uddannelser på højskoleniveau. Den enkelte højskole er selv ansvarlig for at sammensætte studietilbud der er tilpasset de behov som markedet efterspørger. Det giver hver enkelt højskole mulighed for individuelt at vægte de faglige områder der indgår i informatikstudiet.

Tidligere var næsten alle norske it-uddannelser to-årige, men i løbet af de sidste to-tre år er de fleste toårige studietilbud inden for informatik enten blevet udvidet med et ekstra år, eller studietilbuddene er blevet ændret til treårige studier. På bl.a. Høgskolen i Vestfold og Norges Informasjonsteknologiske Høgskole findes kun treårige studier.

I Norge benyttes forelæsninger frem for klasseundervisning, og det betyder at informatikuddannelsen i Norge mere ligner en dansk it-universitetsuddannelse end en dansk it-uddannelse på kort videregående niveau. Traditionelt har man primært benyttet skriftlige eksamener som evalueringsform af kurserne der indgår i informatikuddannelserne i Norge, og normalt er der en eksamen pr. kursus. Ministeriet i Norge har imidlertid for nylig fremlagt en kvalitetsreform for videregående uddannelse der indebærer at institutionerne for fremtiden skal benytte såkaldt mappeevaluering, dvs. evaluering baseret på port-folio.

Datamatikeruddannelsen i Danmark og informatikuddannelsen i Norge adskiller sig også i forhold til de økonomiske og institutionelle rammer for uddannelserne. Fx finansieres de norske it-uddannelser på højskoleniveau ikke efter en taxameterordning, og højskolerne kan institutionelt set bedre sammenlignes med et dansk universitet end en dansk erhvervsskole. Det er også grunden til at nogle norske højskoler kan tilbyde såvel masteruddannelser som hovedfagsuddannelser⁸ i informatik.

⁸ Svarende til en dansk kandidatuddannelse i fx datalogi

8.1.2 Informatikstudiet ved Høgskolen i Østfold

Høgskolen i Østfold er inddelt i fem afdelinger med status af fakulteter. Afdelingen for Informatik og Automatisering er det eneste informatikuddannelsessted i Norge der har status af selvstændigt fakultet. Afdelingen har 45 ansatte, hvoraf 27 er ansat som videnskabeligt personale, to af disse er professorer i informatik. De 27 videnskabeligt ansatte medarbejdere varetager ud over undervisningen på det datamatiske og datalogiske område også undervisningen på det treårige ingeniør- og dataingeniørstudium der er tilknyttet afdelingen.

Adgangskravene til informatikuddannelserne på højskolen i Østfold er generel studiekompetence, dvs. en gymnasial uddannelse. I Høgskolens tilfælde med et karaktergennemsnit på mindst 4,0. Det norske karaktersystem opererer med en skala på 0 – 6.

Høgskolen i Østfold udbyder henholdsvis en etårig, toårig og treårig uddannelse i informatik. De tre uddannelser er integrerede og har en del fælles elementer. Fx er første semester obligatorisk og fælles for den etårige og den toårige uddannelse. Der er ligeledes en række valgfag der er fælles for alle tre uddannelser. Det tredje studieår kan man begynde på hvis man enten har erhvervet den toårige uddannelse, eller hvis man har en anden toårig højskoleuddannelse. Optagelse på det tredje studieår er dog betinget af de opnåede resultater på det toårige forløb. Undervisningen gives primært som forelæsninger suppleret med øvelser der er rettet mod de enkelte kurser på uddannelsen. På informatikuddannelserne anvendes såvel interne som eksterne eksamener, og der eksamineres efter princippet ét kursus – én eksamen. Eksamenerne er primært skriftlige eksamener på tre til seks timer og for en mindre del projekteksamener, mens der ikke gøres brug af mundtlige eksamener på informatikuddannelserne. Der optages kun studerende en gang årligt.

8.1.3 Det toårige studium i informatik

Det toårige studium i informatik er en erhvervsrettet grunduddannelse der kvalificerer de studerende til videre studier eller til beskæftigelse inden for it-industrien og det øvrige arbejdsmarked. Den faglige tyngde er lagt på programmering i forskellige programmerings - omgivelser og med forskellige programmeringssprog. Kurserne i programmering indeholder bl.a. applikationsbygning i Visual Basic, objektorienteret programmering i Java, programudvikling i grafiske omgivelser og scripting. Studiet beskæftiger sig også med centrale emner som datakommunikation og brug af netressourcer, og kurserne understøttes bl.a. af undervisning i matematik. Den nedenstående tabel viser strukturen på den toårige uddannelse.

Tabel 8
Oversigt over den toårige informatikuddannelse på Høgskolen i Østfold

Efterår	Første år		Andet år	
	Forår	Forår	Efterår	Forår
Grundlæggende it		Matematik 1	Algoritmer og Data-strukturer	Databaser
Indføring i informatik		It og samfund	Systemering	Valgfag
Programmering og programdesign		Objektorienteret programmering	Datakommunikation	Valgfag og projektopgave

Det første semester er obligatorisk for alle på det toårige studium, og de tre kurser på første semester danner basis for resten af uddannelsen.

Uddannelsen ved Høgskolen i Østfold indeholder et kursus i matematik, hvilket den danske uddannelse ikke gør, men i modsætning til den danske uddannelse stilles der ikke specifikke krav i matematik inden optagelsen på uddannelsen. Det er dog værd at bemærke at Høgskolen i Østfold formodentlig er den eneste institution i Norge der endnu har et obligatorisk kursus i matematik på sin toårige informatikuddannelse.

Informatikuddannelsen i Østfold adskiller sig også ved at indeholde et obligatorisk kursus i grundlæggende it. Der stilles i tråd med den danske uddannelse ikke krav om forudgående kendskab til it, og for at ruste studerende der ikke er rutinerede, skal samtlige studerende gennemgå det introducerende kursus i grundlæggende it. Kurset skal give de studerende en introduktion til moderne informationsteknologi og de muligheder teknologi og tilgængelige ressourcer kan give. Ledelsen gav på besøget udtryk for at de overvejede om enten kurset skulle udgå af uddannelsen, eller indholdet skulle ændres. De studerende mener ikke at indholdet er relevant længere. Underviserne oplevede på samme måde at de studerende allerede inden de begyndte på studiet, havde it-kompetencer der ækvivalerede kursusindholdet. Høgskolen i Østfold overvejer derfor alternativt om kursusindholdet skal justeres løbende så de faglige krav til stadighed er opjusteret i forhold til den viden som en avanceret bruger bør have.

Der optages årligt 95 studerende på den toårige informatikuddannelse. 80 % består på normeret tid. Af dem vælger omkring halvdelen at fortsætte på tredje studieår for at erhverve en

bachelortitel i informatik. 45 studerende optages efterfølgende på det treårige studium, heraf kommer langt de fleste fra den toårige uddannelse. Der er i gennemsnit under ti studerende der kommer fra andre studier på Høgskolen i Østfold eller fra andre uddannelsesinstitutioner.

8.1.4 Det tredje studieår i informatik

Man kan efter at have gennemført det toårige studium i informatik supplere med et år. Formålet er enten at erhverve en bachelorgrad med et nyt fagområde som overbygning eller at fortsætte inden for informatik. Hvis man fortsætter inden for informatik, kan man derefter vælge mellem to studieretninger: En bredderetning der retter sig mod et hovedfagsstudium i informatik, subsidiært mod en mastergrad, eller en fordybningsretning hvor den studerende kan uddybe den toårige informatikuddannelse og erhverve en bachelortitel i informatik.

De studerende på det treårige studium kan vælge mellem egentlige valgfag som tilbydes alle studerende, og de obligatoriske fag som studerende der forbereder sig til hovedfagsstudiet, skal erhverve. Valgfagsudbuddet afpasses de studerendes interesser og ønsker og undervisernes kompetencer og faglige interessefelter. Der er mulighed for at erstatte et valgfag med et projekt der indledes med deltagelse i et intensivt kursus i projektarbejde og projektstyring. Efterfølgende er den studerende underlagt en vejledning hvor undervisere og vejledere overordnet fastsætter emne, form og omfang på projektet. I begge tilfælde afsluttes med titlen "Bachelor of Science".

8.1.5 Perspektiver i forhold til datamatikeruddannelsen

Informatikuddannelserne ved Høgskolen i Østfold har været inddraget som et perspektiv i forhold til datamatikeruddannelsen på flere områder. I forhold til uddannelsens længde og de studerendes muligheder for at læse videre og i forhold til hvilke it-forudsætninger de studerende bør have, inden de begynder på datamatikeruddannelsen. Valgfagsstrukturen i den norske uddannelse indgår også implicit i vurderingen af de muligheder der ligger i at udnytte valgfagene på datamatikeruddannelsen til at kvalificere de studerende til et bachelorstudium. Desuden indgår et norsk perspektiv i forhold til tilbagemelding fra underviserne på de studerendes opgaver og projekter fordi nogle datamatikerstuderende på besøgene gav udtryk for at de ønskede en højere grad af tilbagemelding. Endelig er der i mindre grad inddraget perspektiver i forhold til de studerendes opfattelse af hvad der er deres faglige kernekompetencer. I det følgende er der en kort omtale af de områder på informatikuddannelsen i Østfold der har indgået som et større eller mindre perspektiv i vurderingen af datamatikeruddannelsen.

De tre it-uddannelser på Høgskolen i Østfold er bygget op så de umiddelbart kan tilpasses hinanden. De studerende har derfor gode muligheder for at udbygge det studium de oprindeligt begyndte på med et ekstra studieår. Det giver de studerende der begynder på den toårige uddannelse, fleksible muligheder i forhold til hvor lang tid de ønsker at læse. Uanset om de på

forhånd havde tænkt sig at fortsætte på tredje studieår, eller de i løbet af de første to år får lyst til at udbygge deres uddannelse med et ekstra år. Der er sammenhæng mellem det toårige og det treårige forløb fordi de obligatoriske kurser er fælles, fordi de to studiers strukturer ligner hinanden, og fordi mulighederne for valgfag i store træk er ens for begge studieforløb. I kapitel 7 har evalueringsgruppen skitseret en model for datamatikeruddannelsen som er inspireret af opbygningen af uddannelserne på Høgskolen i Østfold. Den skitserede model (2+1) er tænkt opbygget modulært med to plus et år.

I den norske toårige uddannelse indgår et obligatorisk kursus i grundlæggende it. Hensigten er at give de studerende der ikke har nogen it-forudsætninger, en grundlæggende kompetence inden de fx starter på undervisningen i programmering.

De valgfag der udbydes på Høgskolen, henvender sig i de fleste tilfælde til samtlige studerende på de tre grunduddannelsesforløb. Det giver de studerende muligheder for at kombinere forskellige faglige områder, og sikrer at de valgfag som de har valgt, er meritgivende hvis de fx ønsker at fortsætte med et tredje studieår. De studerende på tredje studieår har ud over de fælles valgfag ligeledes mulighed for at vælge valgfag i form af obligatoriske kurser for hovedfagsstuderende.

På besøget i Norge kom det frem at de studerende var frustrerede over ikke at få tilbagemeldinger fra underviserne om deres faglige standpunkt. De norske undervisere sagde som deres danske kollegaer at der ikke var ressourcer til generelt at give de studerende tilbagemelding på deres opgaver og projekter. Tilbagemelding og opgavevejledning var efter undervisernes opfattelse forbeholdt de fag og opgaver hvor der er formelle regler om en tilbagemelding. Høgskolen i Østfold har for at imødekomme de studerendes behov derfor iværksat et forsøg hvor de studerende i grupper evaluerer hinandens arbejde og opgavebesvarelser (student assessment).

Tanken er at studenteraktiviteter der involverer de studerende i bedømmelsen og i vurderingen af hinandens arbejde og opgaver, vil fremme de studerendes forståelse for fagene, give dem en realistisk fornemmelse af det faglige niveau og styrke deres egen faglige selvbevidsthed.

De studerende der indtil nu havde deltaget i forsøget, mente at det var positivt og udbytterigt at evaluere hinandens arbejde. At vurdere andre studerendes arbejde gav efter deres egen opfattelse en større forståelse af de faglige elementer i de fag hvor de studerende vurderede hinandens opgaver og projekter. Metoden bidrog også til at gøre deres vurderinger mere objektive og realistiske. Studentergruppen mente at en metode som student assessment fungerer bedst hvis det foregår som én gruppes bedømmelse af en andens gruppes opgaver og projekter. At evalueringen eller bedømmelsen sker mellem grupper af studerende, sikrer efter de studerende opfattelse at bedømmelsen sker på et nuanceret og reelt grundlag.

De studerende som projektgruppen talte med, var bevidste om hvad de kunne når de var færdige med den toårige uddannelse – de blev gode til at programmere og til at lave systemudvikling. De mente ikke at deres forståelse for hvordan en virksomhed fungerer var stor, men de mente ikke det var et problem, det var noget de kunne lære når de begyndte at arbejde i en virksomhed. Til gengæld var de norske studerende meget bevidste om at det var vigtigt at sætte enhver arbejdsmæssig it-opgave ind i en konkret kontekst af rutiner, procedurer og produktionsmæssige sammenhænge uanset hvilken virksomhedstype opgaven skulle udføres i.

8.1.6 Vurdering

Evalueringsgruppen vurderer at informatikstudierne på Høgskolen i Østfold indeholder en række positive elementer der har inspireret evalueringsgruppen. Der er imidlertid også uddannelses- og undervisningsmæssige forhold på højskolen der er mere problemfyldte, og her har Høgskolens måde at løse problemerne også inspireret evalueringsgruppen.

Den norske uddannelse er opbygget med en overskuelig og logisk struktur såvel indholdsmæssigt som eksamensmæssigt. Det letter formodentligt de studerendes indføring i informatikstudiet og giver samtidig de studerende gode muligheder for at videreudanne sig. Høgskolen har taget en række initiativer der skal afhjælpe nogle af de problemer der er på studiet. Det er problemfelter som de studerendes mangelfulde studiekompetence og deres behov for tilbagemelding på deres faglige standpunkt.

Også på den norske uddannelse er der studerende på it-uddannelserne der mangler basale it-kompetencer når de begynder på de norske studier. Det obligatoriske kursus i grundlæggende it er efter evalueringsgruppens opfattelse en måde at udligne forskellen mellem studerende der er rutinerede inden for it-anvendelse, og de studerende der har ingen eller meget få it-forudsætninger ved studiestarten. Endelig har evalueringsgruppen bemærket den fleksible og logiske måde som det toårige og treårige informatikstudium er integreret på, en integration der letter de studerendes muligheder for umiddelbart at videreudanne sig.

Appendiks A: Kommissorium

Baggrund

Evalueringen af datamatikeruddannelsen iværksættes med udgangspunkt i Handlingsplan 2001. It-uddannelserne er et ekspanderende og komplekst uddannelsesområde, og den politiske opmærksomhed knytter sig primært til følgende kendetegn ved it-uddannelserne: uddannelsernes dimensionering, de kompetencer der opnås i kraft af uddannelserne, og arbejdsmarkedssituationen for de uddannede.

Datamatikeruddannelsen er en af de oprindelige akademiuddannelser der ikke blev ændret i forbindelse med reformen af de korte videregående uddannelser i 1999. Uddannelsen står foran en reform, og evalueringens resultater vil derfor indgå som grundlag for en revision af uddannelsen.

Evalueringsområde

Datamatikeruddannelsen er en 2 ¼-årig (27 måneder som heltidsstudium) uddannelse der aktuelt udbydes på 17 af landets handelsskoler.

Evalueringens formål

Formålet med evalueringen er at:

1. Undersøge det faglige niveau og indhold i datamatikeruddannelsen.
2. Undersøge hvordan bekendtgørelsen for datamatikeruddannelsen opfyldes af uddannelsesinstitutionerne.
3. Vurdere uddannelsens arbejdsmarkedsrelevans, herunder beskæftigelsesforhold for dimittenderne og forholdet mellem den aktuelle uddannelse og arbejdsmarkedets behov.
4. Belyse sammenhængen mellem de eksisterende danske it-uddannelser fra erhvervsuddannelsesniveau til LVU-niveau og synliggøre eventuelle generelle problemstillinger på it-uddannelsesområdet.

5. Komparativt inddrage en eller flere relevante nordiske it-uddannelser der kan medvirke til at belyse datamatikeruddannelsens nuværende styrker og svagheder.

Med udgangspunkt i evalueringens formål kan følgende forhold indgå i vurdering og evaluering:

- Organisatoriske, tilrettelæggelsesmæssige og strukturelle forhold
- Faglige, studiemæssige og eksamensmæssige forhold
- Forhold der vedrører undervisere, undervisning og studiemiljø, herunder frafald
- Forhold der vedrører kvalitetssikring og –udvikling, herunder gennemførelse af uddannelsen.

Organisation

Evalueringsgruppe

Der nedsættes en evalueringsgruppe som har det overordnede faglige ansvar for gennemførelse af evalueringen. Evalueringsgruppen skal i den endelige rapport komme med konklusioner og anbefalinger, påpege styrker og svagheder ved uddannelsen og stille konkrete forslag til hvordan kvaliteten i uddannelsen kan forbedres.

I evalueringsgruppen skal indgå faglige kompetencer af it-faglig, uddannelsesmæssig, organisatorisk og aftagermæssig karakter.

Evalueringsgruppen skal derfor samlet set repræsentere nedenstående faglige profiler:

- Kompetence og indsigt inden for uddannelse og undervisning på it-uddannelsesområdet
- Kompetence som arbejdsgiver og leder inden for it-branchen eller relaterede brancher
- Kompetence og indsigt i relevante nordiske it-uddannelser
- Kompetence og indsigt i organisations- og institutionsforhold
- Kompetence og indsigt i forhold til dimittendernes efter- og videreuddannelse.

Det forventes at evalueringsgruppen får fem medlemmer.

Evalueringsgruppen skal særligt overveje:

- Om der er overensstemmelse mellem datamatikeruddannelsens indhold, organisering og kvalitet og behovene på arbejdsmarkedet
- Om der er tilstrækkelig sammenhæng mellem datamatikeruddannelsen, uddannelsens struktur og dimittendernes efter- og videreuddannelsesmuligheder
- Om der er behov for ændringer eller tilføjelser i det eksisterende udbud af it-uddannelser på videregående niveau.

Evalueringens instituttets projektteam

Evalueringens instituttet udpeger blandt sine medarbejdere et projektteam der yder sekretariatsbistand til evalueringsgruppen og fungerer som kontaktpersoner i forhold til uddannelserne o.a. Projektteamet består af evalueringsskonsulenterne Tommy Hansen og Christina Bech Hansen.

Evalueringens metode

Evalueringen gennemføres med udgangspunkt i nedenstående metode:

- a) Forundersøgelse der har givet en viden om datamatikeruddannelsen og medvirket til fastlægge de konkrete formål for evalueringen af uddannelsen.
- b) Udvælgelse af institutioner. Der udvælges fem uddannelsesinstitutioner der aktuelt udbyder datamatikeruddannelsen. De udvalgte institutioner udarbejder selvevaluering og indgår i den videre evalueringsproces. Institutionerne udvælges objektivt ud fra følgende parametre: institutionens størrelse, geografiske placering, undervisergruppens og institutionens faglige profil og forhold der vedrører de studerendes gennemførelse af uddannelsen. Udvælgelsen skal overordnet sigte mod at de udvalgte institutioner repræsenterer forskellene på uddannelsen til datamatiker.
- c) Selvevalueringer udarbejdes af selvevalueringssgrupper ved de enkelte uddannelser. Selvevalueringssrapporterne udarbejdes med udgangspunkt i en vejledning fra evalueringens instituttet.
- d) Brugerundersøgelser udarbejdes med fokus på afgangere og/eller dimittender.
- e) Besøg på de udvalgte uddannelsesinstitutioner hvor der afholdes møder med selvevalueringssgrupperne, ledelse, studenter, undervisere og evt. andre relevante personalegrupper.
- f) Høringsfase hvor de udvalgte uddannelsesinstitutioner får mulighed for at kommentere evalueringssgruppens udkast til rapporten.

Opfølgning

I forlængelse af offentliggørelsen af evalueringssrapporten kan der afholdes en konference om datamatikeruddannelsen.

Tidsramme

Evalueringen sættes i gang i tredje kvartal 2001. Den endelige evalueringssrapport afleveres til bestyrelsen for Danmarks Evalueringens instituttet senest i tredje kvartal 2002. Opfølgningsskonferencen foreslås afholdt fjerde kvartal 2002.

Appendiks B: Evalueringsgruppen

Evalueringsgruppen er sammensat på baggrund af deres faglige profil sådan at gruppens erfaringer er dækkende i forhold til at evaluere datamatikeruddannelsen. Gruppen har tilsammen faglige kompetencer af it-faglig, uddannelsesmæssig, organisatorisk og aftagermæssig karakter. Evalueringsgruppen repræsenterer tilsammen følgende faglige profiler:

- Kompetence og indsigt inden for uddannelse og undervisning på it-uddannelsesområdet
- Kompetence som arbejdsgiver og leder inden for it-branchen eller relaterede brancher
- Kompetence og indsigt i relevante nordiske uddannelser
- Kompetence og indsigt i organisations- og institutionsforhold
- Kompetence og indsigt i forhold til dimittendernes efter- og videreuddannelse.

Sven Skyum, kandidat i matematik og fysik med speciale i datalogi, Aarhus Universitet 1972. Ph.d. i datalogi samme sted i 1975. Videnskabelig medarbejder, adjunkt, lektor og siden 1989 docent ved Datalogisk Institut på Aarhus Universitet, afbrudt af ophold ved University of Edinburgh i perioden 1980-82 som Research Fellow. Formand for undervisningsudvalget (studielederfunktion) og medlem af institutbestyrelsen på Datalogisk Institut, Aarhus Universitet. Medlem af datalogievalueringsudvalg under Høgskolaverket i Sverige i 2000-2001.

Jens Christian Godskesen, cand.scient. (1988) og ph.d. (1994) fra Aalborg Universitet. Forskningsmedarbejder hos Tele Danmark Research i perioderne 1989-91 og 1994-96. Adjunkt på Roskilde Business College 1996-98. Adjunkt på Danmarks Tekniske Universitet 1998-99. Lektor på IT-højskolen i København siden september 1999. Leder af åben uddannelse samme sted siden september 2000.

Karsten Vandrup, akademiingeniør i telekommunikation fra Danmarks Tekniske Universitet. Forskningschef i Nokias Globale Forsknings- og Uddannelsespolitiske Afdeling, tidligere afdelingsleder i Nokia Mobile Phones. Erfaring med evaluering af uddannelser på europæisk plan i EICTA Career Space Consortium. Medlem af DI forsknings- og uddannelsesudvalg og ITEK's uddannelsespolitiske udvalg.

Ellinor Hansen, cand.scient. med hovedfag i matematik og datalogisk speciale fra Københavns Universitet. Ledelseskonsulent inden for forretningsudvikling og anvendt it. Medstifter og partner i bl.a. firmaet cure4you.dk, et sundhedsinformationssystem. Medlem af bestyrelsen for Logimatic Software A/S. Desuden ekstern lektor ved Handelshøjskolen i København. Arbejdet i 27 år i IBM både i udlandet og i Danmark, hvor hun bl.a. var vicedirektør.

Lasse Berntzen, cand.scient. i informatik ved Universitetet i Oslo. Førstelektor ved Høgskolen i Vestfold. Tilsluttet Norges Informationsteknologiske Høgskole (NHIT), hvor han tidligere har været leder af fagstaben. Tidligere it-leder ved Universitetet i Oslo. Lærerbøger inden for systemudvikling og udvikling af internetbaserede applikationer.

Appendiks C: Beskrivelse af skolerne

De selvevaluerende skoler

Dette bilag beskriver kort de fem selvevaluerende skoler. Beskrivelsen tager dels udgangspunkt i skolernes egne beskrivelser og dels i besøgene. De fem skoler er:

- IT-centeret, Horsens Handelsskole
- Tietgenskolen i Odense
- IT Akademiet, Næstved Handelsskole
- Århus Købmandsskole
- Niels Brock Copenhagen Business College.

Beliggenhed og størrelse

Skolerne er bl.a. udvalgt så de geografisk set er spredt over hele landet. Der er skoler fra både Jylland, Fyn og Sjælland og skoler fra både storbyer og provinsbyer. Derfor er der også stor forskel på skolernes størrelse, som svinger fra en skole med et optag på 45 studerende i 2001 til en skole med 377 studerende.

Skolernes tilrettelæggelse af uddannelsen

Nedenstående diagrammer viser hvordan de fem skoler har tilrettelagt uddannelsen i forhold til fag og eksamener.

IT-centret Horsens Handelsskole

Hovedopgave			
Distribueret programmering	Datakommunikation og netværk	Valgfag	Valgfag
Videregående programmering	Videregående systemudvikling	Logistik og IT jura	Projekt
Objektorienteret programmering	Objektorienteret systemudvikling	Computerarkitektur og operativsystemer	
Databaseteori	Helhedsorienteret systemudvikling	Grundlæggende programmering	

■ Eksamen

Tietgenskolen

Hovedopgave				
Teknologi	Valgfag	Videregående systemudvikling	Valgfag	Programmering Videregående
Systemkonstruktion		Virksomhedens systemer		

■ Eksamen

IT Akademiet Næstved Handelsskole

Hovedopgave				
Valgfag	Valgfag	Distribueret programmering og databaser	Int. virk. styring	Globale net
Avanceret programmering og databaser	Systemudviklingsmetoder	Organisation og strategi	Valgfag	
Systemudvikling	Økonomi og logistik	Grundlæggende programmering og databaser	Lokale net	
Systemudvikling		Grundl. progr og datastrukturer	Generel Maskinlære	Innovation

■ Eksamen

Århus Købmandskole

Hovedopgave			
Distribuerede systemer	Systemudvikling og organisation	Valgfag	Valgfag
Distribuerede systemer	Eksperimentel systemudvikling	Systemudvikling og organisation	Objektorienteret programmering
Videregående systemudvikling	Objektorienteret programmering	Operativsystemer	Virksomhedens styringssystemer
Intro	Algoritmik	Grundlæggende systemudvikling	Virksomhedsmodellering

■ Eksamen

Niels Brock

Hovedopgave		
Systemudvikling i perspektiv	Valgfag	Valgfag
Systemprogrammering	Datamatiske systemer	
Systemarbejde		Programmering af store systemer
Systemarbejde	Grundlæggende programmering	

■ Eksamen

Appendiks D: Dokumentationsmaterialet

Informationsmaterialer, studieplaner, undervisningsplaner og pensumlister

Uddannelsesstederne har indsendt informationsmaterialer, studieplaner, undervisningsplaner og pensumlister som er blevet brugt løbende i processen.

Hovedopgaver

Hver institution har indsendt tre hovedopgaver til EVA der har fået hhv. bund-, middel- og topkarakter. Evalueringsgruppen har således forholdt sig til 15 hovedopgaver. Hver hovedopgave er blevet læst af to personer fra evalueringsgruppen som hver især har udarbejdet et notat om hver enkelt opgave. Hvert evalueringsgruppemedlem har læst en opgave der har fået en bund-, middel- og topkarakter fra to uddannelsesinstitutioner. Hovedopgaverne er blevet behandlet fortroligt og er afleveret til uddannelsesinstitutionerne.

Selvevalueringsrapporter

Selvevaluering er et uomgængeligt princip for de evalueringer som EVA har ansvaret for ifølge lov om Danmarks Evalueringsinstitut. I perioden mellem 6. december 2001 og 25. februar 2002 udarbejdede de fem udvalgte institutioner en udførlig selvevalueringsrapport. Udarbejdelsen af selvevalueringsrapporten havde to formål. For det første at bidrage til den løbende kvalitetsudvikling på institutionen idet uddannelsen blev gjort opmærksom på egne målsætninger og styrker og svagheder i forhold til at realisere målsætningerne. For det andet at give et skriftligt materiale om uddannelsen til brug for evalueringsgruppen og projektgruppen.

Selvevalueringerne er blevet udarbejdet på baggrund af bidrag lavet af repræsentanter fra hhv. ledelsen, underviserne og de studerende. Selvevalueringerne indeholder tydelige markeringer af hvornår der er enighed blandt de tre grupper, og hvornår grupperne har forskellige oplevelser af et givent emne.

Selvevalueringsrapporterne indeholder beskrivelser og vurderinger af uddannelsens tilrettelæggelse, målsætninger, struktur, faglige niveau og indhold, faciliteter, undervisnings- og studieformer, forhold vedrørende hovedopgaven og eksamensformer, studievejledning og studiemiljø, underviserne, rekruttering, optagelse og gennemførelse, datamatikeres beskæftigelsesmuligheder og organisatoriske og ledelsesmæssige forhold.

Besøg

Evalueringsgruppen og projektgruppen besøgte i marts måned alle fem institutioner. Hvert besøg bestod af en rundvisning på skolen og en række møder med ledelsen, underviserne eller repræsentanter fra undervisergruppen og repræsentanter fra studentergruppen som *ikke* havde været med til at lave selvevalueringsrapporten. Desuden mødtes evalueringsgruppen og projektgruppen med den gruppe, bestående af ledelse, lærere og studerende, som havde koordineret og samlet bidragene til rapporten. Møderne tog udgangspunkt i uddannelsesinstitutionens selvevalueringsrapport og gav evalueringsgruppen mulighed for at få uddybet og nuanceret indholdet i rapporten.

Aftagerundersøgelse

Som et led i dokumentationsindsamlingen er der blevet gennemført en kvantitativ undersøgelse blandt et repræsentativt udsnit af de nuværende aftagere af dimittender fra alle uddannelsessteder der udbyder datamatikeruddannelsen. Beklageligvis indgik Ikast og Slagelse handelsskoler ikke i undersøgelsen. Undersøgelsens resultater viser imidlertid at aftagernes vurdering af dimittendernes kompetencer ikke er præget af hvilken uddannelsesinstitution dimittenden er fra. Formålet med undersøgelsen er at tegne et billede af aftagernes syn på nyuddannede datamatikeres kompetencer set i forhold til aftagernes behov for kompetencer nu og i den nærmeste fremtid. Tre typer af kompetencer er blevet vurderet:

- Tekniske kompetencer: udarbejdelse af kravspecifikationer, analyse, systemdesign, design af brugergrænseflade, web-programmering, programmering i mainframe, test af systemer, dokumentation, konfiguration hos brugeren af standardprogrammer, integration af systemer/platforme/teknologier, drift og vedligehold, sikkerhed, support, styring af netværk, generel viden om it, viden om ny teknologi, databaser og metode til systemudvikling.
- Organisatoriske og forretningsmæssig kompetencer: projektstyring, organisatorisk implementering af it-løsninger, forståelse for slutbrugerens it-behov, uddannelse af brugere, rådgivning om indkøb af it, leverandør- og/eller kontraktstyring og forretningsmæssig forståelse.
- Almene og personlige kompetencer: evne til samarbejde, evne til at arbejde selvstændigt, mundtlig og skriftlig kommunikation, mundtlig og skriftlig engelsk og viden om samfundsforhold.

Undersøgelsen er gennemført af PLS RAMBØLL Management i december 2001 til marts 2002 for EVA. Undersøgelsen er tilrettelagt i et samarbejde mellem PLS RAMBØLL Management, evalueringsgruppen og projektgruppen. PLS RAMBØLL Management har udarbejdet spørgeskemaet og har haft ansvar for den tekniske gennemførelse af undersøgelsen, herunder pilottestning af spørgeskemaerne, bortfaldsanalyse mv.

Respondenterne til undersøgelsen er identificeret af Danmarks Statistik, og kun Danmarks Statistik har haft kendskab til respondenternes identitet. Derfor er det Danmarks Statistik som har haft ansvar for at udsende spørgeskemaerne til aftagerne, modtage de udfyldte spørgeskemaer med posten og gennemføre rykkerrunder.

Grundlaget for stikprøven var et udtræk fra uddannelsesregisteret af 1349 personer der dimitterede som datamatikere i 1998 og 1999. Dette udtræk blev efterfølgende sammenholdt med den registerbaserede beskæftigelsesstatistik opgjort pr. 1. januar 2000. I alt blevet der identificeret 1116 datamatikere der tilsammen var tilknyttet i alt 647 arbejdssteder i november 1999. Efter en manuel gennemgang af udtrækket blev udgangspopulationen reduceret til i alt 545 arbejdssteder og 935 ansættelsesforhold.

Undersøgelsen bygger på i alt 180 besvarelser, hvilket svarer til en svarprocent på 45,2 % idet 118 arbejdspladser svarede at de ikke havde datamatikere ansat i it-relevante job, og 29 virksomheder var flyttet eller konkursramt.

Indledningsvist gennemførte PLS RAMBØLL Management en kvalitativ undersøgelse i form af fem personlige interview med aftagere der var repræsentative for de brancher som ansætter datamatikere. Aftagerne blev udvalgt på baggrund af data som EVA havde bestilt fra Danmarks Statistik. Interviewene gav indikationer om hvilke emneområder aftagerne fandt relevante, og blev inddraget som baggrundsmateriale i forbindelse med udarbejdelsen af spørgeskemaet. Spørgeskemaet kunne besvares enten via PLS RAMBØLL Managements hjemmeside eller ved at indsende skemaet med posten. Med udsendelsen af spørgeskemaet fulgte en personlig pinkode, som skulle bruges til at besvare skemaet elektronisk. Den første pinkode der blev udsendt, var forkert, og der blev derfor udsendt en ny pinkode til aftagerne.

Da spørgeskemaresultaterne forelå, blev der gennemført to fokusgruppeinterview hvor aftagerne fra forskellige brancher kunne reflektere over spørgeskemaresultaterne. I alt deltog 19 aftagere i fokusgrupperne. Formålet var at få eksemplificeret det kvantitative materiale med kvalitative udsagn.

Dimittendundersøgelse

Et tilfældigt udsnit af dimittender fra 1998-2000 fra samtlige uddannelsessteder har indgået i spørgeskemaundersøgelsen. Formålet med undersøgelsen var at tegne et billede af dimittendernes vurdering af uddannelsens faglige niveau og indhold. Undersøgelsen belyser dimittendernes egen oplevelse af uddannelsen og dens betydning for deres arbejdsmarkedsvilkår ud fra følgende vinkler:

- Dimittendernes profil: baggrund og forudsætninger
- Mødet med arbejdsmarkedet og beskæftigelsessituation
- Holdningen til udvalgte elementer af datamatikerstudiet
- Frafald på uddannelsen
- Videre- og efteruddannelse.

Undersøgelsen er foretaget af Gallup A/S i perioden fra 7. januar 2002 til 8. marts 2002. Gallup A/S har haft det metodemæssige ansvar for undersøgelsen, der er tilrettelagt i samarbejde mellem Gallup A/S, evalueringsgruppen og projektgruppen. Danmarks Statistik har udtrukket CPR-numre på dimittenderne og efterfølgende vekslet CPR-numrene til adresser.

Undersøgelsens resultater bygger på besvarelser fra 611 dimittender. Den tilfældigt udvalgte bruttostikprøve var på 1222 personer, hvilket svarer til en besvarelsesprocent på 55. Det svarer til at 26 % af alle datamatikerdimittender 1998-2000 har besvaret spørgeskemaet.

Spørgeskemaet blev udformet på baggrund af fem fokusgruppeinterview med dimittender fra de fem uddannelsessteder der er udpeget til at deltage i evalueringen. De fem fokusgrupper havde til formål at identificere de udfordringer og emneområder for uddannelsen som dimittenderne finder relevante, og dermed kvalificere udarbejdelsen af spørgeskemaet. I alt deltog 21 personer i fokusgruppeinterviewene.

Dimittenderne har besvaret spørgeskemaet ved at indsende spørgeskemaet med post. Efterfølgende er resultatet af spørgeskemaerne blevet valideret ved to fokusgruppeinterview, hvor i alt 19 deltagere reflekterede over resultaterne. Formålet med fokusgrupperne var at få suppleret de kvantitative data med kvalitative udsagn.

Rapporter fra EVA

Danmarks Evalueringsinstitut har tidligere udgivet:

- *Skriftlige opgaver og vejledning*, december 2000, ISBN 87-7958-001-7
- *Social- og sundhedshjælperuddannelsen*, 2001, ISBN 87-7958-003-3
- *Socialrådgiver- og socialformidleruddannelserne*, 2001, ISBN 87-7958-008-4
- *Samarbejde og sammenhænge*, 2001, ISBN 87-7958-010-6
- *Sammenhænge og samspil*, 2001, ISBN 87-7958-011-4
- *Basisuddannelserne*, 2001, ISBN 87-7958-013-0
- *Historie med samfundskundskab i det almene gymnasium*, 2001, ISBN 87-7958-017-3
- *Fysik i skolen – skolen i fysik*, 2001, ISBN 87-7958-020-30
- *Overgange fra hhx og htx til videregående uddannelse*, 2001, ISBN 87-7958-015-7
- *Teknik og naturvidenskab*, 2001, ISBN 87-7958-024-6
- *Undervisning i pædagogik*, 2002, ISBN 87-7958-056-4
- *Efteruddannelse af lærere på erhvervsskoler og AMU-centre*, 2002, ISBN 87-7958-062-9
- *Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet ved Aalborg Universitet*, 2002, ISBN 87-7958-032-7
- *Profiler på hhx og htx*, 2002, ISBN 87-7958-033-5
- *Masteruddannelser*, 2002, ISBN 87-7958-073-4
- *Børnehaveklassen*, 2002, ISBN 87-7958-077-7

Rapporterne kan læses på EVA's hjemmeside www.eva.dk eller købes hos:

danmark.dk
T 18 81
H www.netboghandel.dk