

# Master in Management of Technology

Uddannelsernes forankring, markedsføring og kvalitet

Evalueringsrapport

DANMARKS  
EVALUERINGSINSTITUT

## **Master in Management of Technology**

© Danmarks Evalueringsinstitut

Trykt hos Vester Kopi

Eftertryk med kildeangivelse er tilladt

Bemærk:

EVA sætter komma efter Dansk Sprognævn's anbefalinger, dvs. at der som hovedregel ikke sættes komma foran ledsætninger.

Bestilles hos:

Alle boghandlere eller på EVA's hjemmeside

[www.eva.dk](http://www.eva.dk)

40,- kr. inkl. moms

ISBN 87-7958-287-7

# Indhold

Forord	5
1 Resumé	7
2 Indledning	11
2.1 Evalueringens formål	12
2.2 Operationalisering af formålet	12
2.3 De evaluerede uddannelser	12
2.4 Evalueringsgruppe og projektgruppe	12
2.5 Dokumentation og metode	13
2.6 anbefalinger og vurderinger	14
2.7 Rapportens opbygning	15
3 Rammer for MMT-uddannelserne	17
3.1 Masteruddannelsernes lovgrundlag	17
3.2 MMT-uddannelsernes bekendtgørelse	18
3.3 Baggrund og profil	18
3.4 Deltagerprofiler	18
3.5 Uddannelsernes institutionelle placering	19
3.6 Uddannelsernes pris	19
4 Institutionel tilknytning	21
4.1 Strategisk betydning og forskningsmæssig tilknytning	21
4.2 Anvendelse af undervisere og synergieffekt	25
4.3 Studienævntilknytning	26
4.4 Økonomi	27

5	Branding og markedsføring	29
5.1	Teknologiens rolle i MMT's brand	29
5.2	Markedsføring	31
6	Kvalitet set på tværs af uddannelserne	35
6.1	Profil	35
6.2	Bekendtgørelsens formål og uddannelserne	36
6.3	Undervisningsformer og tilrettelæggelse	38
6.4	Undervisere	38
6.5	Faciliteter	39
6.6	Projektarbejde	39
6.7	Censorer	40
6.8	Kontakt til den enkelte deltagers virksomhed	41
6.9	Udvikling af uddannelserne	41
6.10	Deltagernes kompetenceudvikling	43
6.11	Deltagernes faglige niveau	44
6.12	Samarbejde på tværs	46
7	AAU	47
7.1	Uddannelsens struktur og progression	47
7.2	Opnåede kompetencer og netværk	51
7.3	Undervisningens tilrettelæggelse	53
7.4	Underviserne og deres formidling	54
7.5	Prøver og censorer	55
8	DTU	57
8.1	Uddannelsens struktur og progression	57
8.2	Opnåede kompetencer og netværk	60
8.3	Undervisningens tilrettelæggelse	62
8.4	Underviserne og deres formidling	63
8.5	Prøver	65
Appendiks		
Appendiks A:	Oversigt over anbefalinger	67
Appendiks B:	Kommissorium	71
Appendiks C:	Evalueringsgruppens medlemmer	75
Rapporter fra EVA		77

# Forord

Danmarks Evalueringsinstitut, EVA, fremlægger i denne rapport evalueringen af Master in Management of Technology (MMT) som udbydes på Aalborg Universitet (AAU) og Danmarks Tekniske Universitet (DTU). Evalueringen undersøger uddannelsernes kvalitet, uddannelsernes forankring på universiteterne og uddannelsernes markedsføring.

Vi forventer at rapporten vil danne grundlag for MMT-uddannelsernes arbejde med at udvikle kvaliteten og forbedre deres forankring på deres respektive universiteter. Desuden er det vores håb at rapporten kan inspirere andre universiteter i deres diskussioner og planlægning af hvordan masteruddannelser skal indgå i den samlede universitetsstruktur.

Evalueringen indgår i EVA's handlingsplan for 2005 og er gennemført i perioden april 2005 til juni 2006.

Pernille Andersen  
Formand for evalueringsgruppen

Christian Thune  
Direktør for EVA



# 1 Resumé

Denne evaluering vurderer for det første hvordan de to uddannelser i Master in Management of Technology (MMT) strategisk, forskningsmæssigt og økonomisk er forankret på deres respektive universiteter, dvs. Aalborg Universitet (AAU) og Danmarks Tekniske Universitet (DTU). Derudover vurderer evalueringen hvordan de to uddannelser bliver markedsført. Endelig vurderer evalueringen uddannelsernes kvalitet i forhold til at kvalificere deltagernes erhvervs erfaringer og til at give dem bedre akademiske og teoretiske færdigheder. I evalueringen sammenlignes uddannelserne på disse punkter, men de rangordnes ikke.

## **Konklusion**

Selvom uddannelserne har en forskellig opbygning og prioriterer fagområderne på forskellig vis, har de begge et overordnet fokus på innovation, forandringsledelse, forretningsudvikling og strategi. Uddannelserne lever op til formålet om at kvalificere deltagernes erhvervs erfaringer og bidrage til en værditilvækst af deres akademiske og teoretiske niveau. Deltagerne er uden tvivl bedre klædt på til at være ledere når de forlader uddannelserne, og deres værdi på arbejdsmarkedet er forøget. Det kan blandt andet ses i form af at dimittender avancerer karrieremæssigt og får job i andre virksomheder som følge af uddannelserne.

På trods af at begge uddannelser har en høj kvalitet, er de meget forskelligt forankret på deres respektive institutioner. MMT-uddannelsen på AAU er dybt integreret i universitetets forskningsmiljø, mens uddannelsen på DTU er væsentligt mere adskilt fra resten af DTU. Uddannelserne hedder Master in Management of *Technology*, men ingen af uddannelserne har klart defineret hvordan teknologielementer og teknologiledelse indgår i forhold til uddannelsernes indhold og fokus. Desuden er ingen af uddannelserne gode nok til at markedsføre sig, herunder til at spille på hvad der er særligt ved disse uddannelser frem for ved andre lederuddannelser.

## Evalueringsgruppens centrale anbefalinger

### Formuler teknologiens rolle i uddannelserne tydeligt

Begge MMT-uddannelser bør tydeligt formulere og formidle hvilken rolle teknologi og teknologiledelse spiller for uddannelsernes indhold og fokus. Teknologielementet er en del af uddannelsernes særlige profil i forhold til de konkurrerende lederuddannelser, og det bør uddannelserne kunne slå på i deres markedsføring.

Begrundelsen for anbefalingen er at uddannelserne ikke i tilstrækkelig grad har defineret og formidlet hvilken rolle teknologien og teknologiledelse spiller på uddannelserne. Ligesom uddannelserne ikke har formuleret hvordan uddannelsernes indhold er påvirket af at uddannelsen bliver udbudt af naturvidenskabelige og tekniske miljøer.

### Opret og inddrag advisory boards

Uddannelserne bør etablere advisory boards og inddrage dem aktivt i udviklingen og kvalitetssikringen af MMT-uddannelserne.

Baggrunden for anbefalingen er at begge udbydere har haft et advisory board hvor samarbejdet nu er ophørt. Uddannelserne forsøger at etablere nye advisory boards, DTU med erhvervsledere, AAU med dimittender. Advisory boards er en central måde at få inspiration til uddannelserne samt at kvalitetssikre og udvikle dem. Uddannelserne bør derfor føre deres planer om at opbygge advisory boards ud i livet.

### Sammensæt censorkorpset bredere på AAU

De to uddannelser bør dels anvende de samme censorer, dels anvende censorer som også censorerer på andre MBA-uddannelser. I dag er det kun på DTU at der er en målsætning om at censorerne skal være censorer på andre lederuddannelser. En konsekvens af anbefalingen er at censorerne får et bredere erfaringsgrundlag at bedømme MMT-opgaverne ud fra, og det vil skabe en større troværdighed om censorerne og om uddannelsen.

Baggrunden for anbefalingen er at det kun er censorformanden som fungerer som censor på begge uddannelser. Desuden er nogle af de censorer der anvendes på AAU, meget tæt knyttet til uddannelsen ved fx at være aftagere af dimittenderne, og det kan skabe tvivl om censorernes uvildighed. Endvidere har uddannelsen på AAU ikke en målsætning om at censorerne skal fungere på andre tilsvarende lederuddannelser hvilket er en ulempe da censorerne så ikke har dette brede sammenligningsgrundlag.

### **Styrk samspillet med DTU's andre aktiviteter**

DTU bør integrere MMT og det tilknyttede TEM-centeret bedre i universitetets andre undervisnings- og forskningsmæssige aktiviteter. Det kunne fx ske ved at universitetet opretter et nyt institut som har særlig fokus på økonomi og ledelse. Uddannelsesledelsen på MMT bør desuden afklare om det er muligt at involvere flere interne undervisere fra DTU på uddannelsen.

Anbefalingen bliver givet på baggrund af at MMT-uddannelsens isolation fra resten af universitetet giver en ringe mulighed for synergi mellem uddannelsen og henholdsvis forskningsmiljøerne og de ordinære uddannelser. Desuden leveres det meste af den forskningsbaserede undervisning af eksterne undervisere hvilket tyder på at uddannelsen ikke i tilstrækkelig grad udnytter sin tilknytning til universitetet.

### **Udform en ny studieordning på DTU**

MMT-uddannelsen på DTU bør udforme en ny studieordning der præciserer uddannelsens struktur og progression og fagenes vægt i ECTS-point, og som definerer hvilken rolle teknologien spiller. En ny studieordning vil være en fordel når uddannelsen skal markedsføre sig, mens det indadtil på DTU kan sikre en fælles forståelse af progressionen og fagindholdet.

Begrundelsen for anbefalingen er at uddannelsens studieordning er fra uddannelsens start i 1998. Den afspejler ikke længere uddannelsens indhold og beskriver dermed heller ikke hvilket rationale der ligger bag uddannelsens struktur og progression. Universitets- og uddannelsesledelsen er fx ikke helt enige om hvilken retning uddannelsen skal udvikle sig i. Arbejdet med at opdatere studieordningen kan være et redskab til at få skabt en større enighed.

### **Anbefalingernes status**

Anbefalingerne er vurderinger der er foretaget af en ekstern, faglig ekspertgruppe. Anbefalingerne er udtryk for evalueringsgruppens prioritering i forhold til de mange mulige anbefalinger der kan udledes af det omfattende dokumentationsmateriale. Anbefalingerne er rettet mod forskellige ansvarlige og bør føre til opfølgning og udvikling på MMT-uddannelserne.

Rapporten indeholder flere anbefalinger end dem som er anført i dette resumé. Anbefalingerne er placeret løbende i rapportens kapitler i umiddelbar sammenhæng med de analyser de knytter sig til. I appendiks A findes desuden en liste over rapportens anbefalinger.



## 2 Indledning

Læring og opkvalificering for alle igennem hele livet står højt på den europæiske og den nationale dagsorden. Universiteterne er blandt andet igennem deres masteruddannelser med til at løfte denne opgave. Masteruddannelser er deltidsuddannelser som på to år skal give deltagerne kompetencer så de kan varetage højt kvalificerede funktioner på deres arbejdsplads. Denne evaluering fokuserer på uddannelserne i Master in Management of Technology, MMT, som er Executive Master of Business Administration (EMBA)-uddannelser og hermed ambitiøse lederuddannelser. De udbydes på Danmarks Tekniske Universitet (DTU) og Aalborg Universitet (AAU).

Med evalueringen er det tredje gang EVA evaluerer masteruddannelser. EVA har tidligere evalueret en række samfundsvidenskabelige masteruddannelser og en sundhedsvidenskabelig masteruddannelse. MMT-uddannelserne blev valgt til evalueringen da de for det første er naturvidenskabelige-tekniske masteruddannelser og dermed falder inden for et andet hovedområde end de masteruddannelser som tidligere er blevet evalueret. For det andet er MMT-uddannelserne vel-etablerede masteruddannelser – på AAU blev MMT for første gang udbudt i 1997, på DTU i 1998. For det tredje indgår to institutioner i evalueringen som ikke tidligere har fået deres masteruddannelser evalueret, nemlig DTU og AAU.

Det er evalueringens formål at vurdere nogle af de træk som er særlige for masteruddannelser i forhold til ordinære uddannelser. Det drejer sig for det første om at masteruddannelser skal anvende og bygge på deltagernes erhvervs erfaringer samtidig med at der skal ske en værditilvækst af det teoretiske og akademiske niveau hos deltagerne. I modsætning til de ordinære uddannelser er masteruddannelserne hermed direkte erhvervsrettede uddannelser.

For det andet er masteruddannelserne betalingsuddannelser som i højere grad er underlagt markedsvilkår i forhold til at tiltrække deltagere end de ordinære uddannelser, og det stiller andre og større krav til institutionernes markedsføring end de ordinære uddannelser. For det tredje er masteruddannelserne et relativt nyt element i universiteternes organisation, og de skal fungere sideløbende med forskningsaktiviteter og de ordinære uddannelser. Masteruddannelserne skal hermed på en hensigtsmæssig måde indgå i universiteternes samlede organisation.

## 2.1 Evalueringens formål

Evalueringen skal vurdere:

- MMT's institutionelle tilknytning, rationale bag og markedsføringen af uddannelsen på de to udbyderinstitutioner
- MMT's formåen i forhold til at kvalificere de studerendes erhvervs erfaringer og bidrage til en værditilvækst af deres akademiske og teoretiske niveau.
- De to udbydere i et komparativt perspektiv.

## 2.2 Operationalisering af formålet

MMT's institutionelle tilknytning, rationale bag og markedsføringen af MMT afdækkes ved at belyse flere faktorer. Disse er hvordan uddannelsen er integreret i strategien og det samlede formål for henholdsvis AAU og DTU, hvilke sammenhænge der er imellem masteruddannelsen og institutionernes øvrige uddannelsesaktivitet og forskning og hvilke viden - og ressourcestrømme der er imellem uddannelses- og institutionsniveau.

Uddannelsens formåen i forhold til at kvalificere de studerendes erhvervs erfaringer afdækkes igennem en fokuseret inddragelse af udvalgte kvalitetselementer. Det er uddannelsens indhold, faglige niveau, tilrettelæggelse, undervisningspraksis, underviserkompetencer og studiemiljø.

## 2.3 De evaluerede uddannelser

Evalueringen omfatter:

- Master in Management of Technology (MMT), Aalborg Universitet (AAU)
- Master in Management of Technology (MMT), Danmarks Tekniske Universitet (DTU).

Uddannelserne hører under Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling. Oprindeligt skulle MBA Byg-uddannelsen på Copenhagen Business School (CBS) også indgå i evalueringen, men uddannelsen blev imidlertid nedlagt og udgik derfor af evalueringen. Siden 2003 har CBS udbudt en MBA i teknologi, marked og organisation som delvist henvender sig til samme målgruppe som MBA Byg-uddannelsen, men EVA har fravalgt at inddrage denne uddannelse i evalueringen da den endnu ikke har haft tilstrækkelig mange gennemløb til at den er hensigtsmæssig at evaluere.

## 2.4 Evalueringsgruppe og projektgruppe

EVA har nedsat en evalueringsgruppe som har det faglige ansvar for evalueringsrapportens vurderinger og anbefalinger. Gruppen består af fagfolk med særlig erfaring og indsigt i undervisning og forskning inden for det teknologiske og organisatorisk-ledelsesmæssige område, undervisning på masteruddannelser, ledelse og administration af universitære uddannelser, arbejdsmarkedets

krav til målrettede lederuddannelser og erfaring som dimittend fra en sammenlignelig masteruddannelse.

Evalueringsgruppens medlemmer er:

- Direktør Pernille Andersen, Kommune Teknik København (formand)
- Professor Bo Eriksen, Institut for Marketing og Management, Syddansk Universitet
- Professor Poul Houman Andersen, Institut for Ledelse, Handelshøjskolen i Århus
- Afdelingsleder Jan Høiberg, Høgskolen i Østfold
- Lars Josephsen, dimittend fra Master of Public Policy, Roskilde Universitetscenter.

I appendiks C findes en nærmere beskrivelse af evalueringsgruppemedlemmernes baggrund.

En projektgruppe fra EVA har det metodiske ansvar for evalueringen og har blandt andet skrevet evalueringsrapporten. Projektgruppens medlemmer er:

- Evalueringskonsulent Vicki Facius (projektleder)
- Evalueringskonsulent Tommy Hansen
- Evalueringsmedarbejder Maria Mogensen.

## 2.5 Dokumentation og metode

Evalueringen er gennemført på baggrund af et kommissorium der blev vedtaget af EVA's bestyrelse i april 2005. Kommissoriet gør rede for evalueringens formål, organisering og metode og kan ses i appendiks B.

I forbindelse med evalueringen er der indsamlet dokumentationsmateriale i form af selvevalueringer på institutionerne, en dimittend- og aftagerundersøgelse og institutionsbesøg.

### **Selvevaluering**

Institutionerne har i perioden 1. august til 1. november udarbejdet en selvevalueringssrapport med udgangspunkt i en vejledning fra EVA. Vejledningen var bygget op omkring de temaer som fremgår af kommissoriet. Formålet med selvevalueringssrapporterne var dels at institutionerne skulle levere dokumentation til evalueringen, dels at de skulle sætte en intern refleksionsproces i gang på uddannelserne. Selvevalueringssrapporterne var både velskrevne og nuancerede og indeholdt mange faktuelle oplysninger og detaljer selv om de var mindre præget af refleksion. De har dog overordnet set udgjort et tilfredsstillende grundlag for evalueringen.

### **Dimittend- og aftagerundersøgelse**

Oxford Research gennemførte i perioden august til oktober 2005 på vegne af EVA dels en spørgeskemaundersøgelse blandt 114 dimittender fra AAU og 137 dimittender fra DTU, dels to fo-

kusgruppeinterview med dimittender fra henholdsvis DTU og AAU. Undersøgelserne skulle belyse dimittendernes vurderinger af uddannelserne og uddannelsens arbejdsmarkedsrelevans.

For at få belyst uddannelsernes arbejdsmarkedsrelevans yderligere gennemførte Oxford Research en aftagerundersøgelse i form af fire interview med virksomheder der har dimittender fra AAU ansat, og fire interview med virksomheder der har dimittender fra DTU ansat. De udvalgte aftagere er større virksomheder der har haft dimittenderne ansat både før og efter dimittendernes MMT-uddannelse. De interviewede aftagere har også alle et overordnet kendskab til såvel MMT som til virksomhedens dimittender og praksis og politik på efteruddannelsesområdet. Oxford Research har desuden gennemført ti telefoninterview med dimittender for at teste spørgeskemaet.

### **Besøg**

Evaluerings- og projektgruppen besøgte de to uddannelsesinstitutioner i november og december 2005. Hvert besøg varede halvanden dag og omfattede separate møder med selvevalueringsgruppen, uddannelsesledelsen, deltagere og henholdsvis interne og eksterne undervisere. Desuden blev der afholdt møder med advisory board og fakultetsledelse på AAU og med aftagere og universitetsledelse på DTU. Møderne var struktureret efter en generel spørgeguide der var tilpasset den enkelte institutions særlige forhold, og som tog udgangspunkt i institutionens selvevalueringsrapport og i dimittend- og aftagerundersøgelsen. Formålet med besøgene var at få uddybet og nuanceret selvevalueringsrapporterne og indsamle ny dokumentation om uddannelserne.

Indsamlingen af dokumentation stoppede med evalueringsgruppens besøg på uddannelsesinstitutionerne i november og december. Uddannelserne kan have udviklet sig i perioden mellem evalueringsgruppen indsamlede dokumentation, og rapporten blev offentliggjort. Disse senere justeringer af uddannelserne fremgår ikke af denne rapport.

## **2.6 anbefalinger og vurderinger**

Rapportens anbefalinger er placeret i den løbende tekst sammen med de vurderinger og den dokumentation der ligger til grund. Endvidere findes i appendiks A en samlet oversigt over alle rapportens anbefalinger opdelt efter temaer. Rapportens anbefalinger er alle formuleret med det formål at de kan motivere til konstruktiv opfølgning.

Rapportens vurderinger er evalueringsgruppens, og de faktuelle oplysninger stammer fra dokumentationsmaterialet.

### **Begrebsafklaring**

I rapporten skrives MMT-uddannelserne i flertal når der henvises til begge udbydere. Grunden til dette er at rapporten omhandler to MMT-uddannelser der er væsensforskellige, og som bør for-

stås ud fra deres egne præmisser. I de kapitler der sætter fokus på uddannelsen på en institution, dvs. henholdsvis MMT-uddannelsen på DTU eller MMT-uddannelsen på AAU, bliver uddannelsen omtalt i ental da det her omhandler den særlige MMT-uddannelse på den pågældende institution.

Betegnelsen "deltagere" bliver anvendt om de studerende på MMT-uddannelserne. Det skyldes at begge uddannelser benytter denne betegnelse da de mener den er mest hensigtsmæssig til at beskrive de studerende på uddannelsen.

## 2.7 Rapportens opbygning

Rapporten indeholder seks kapitler ud over dette indledningskapitel.

Kapitel 3 præsenterer rammerne for MMT-uddannelserne, og kapitel 4 analyserer uddannelsernes institutionelle tilknytning. I kapitel 5 diskuteres MMT-uddannelsernes "brand" i forhold til uddannelsernes indholdsmæssige vægtning af teknologi og markedsføring.

Kapitel 6 er en tværgående analyse og en overordnet beskrivelse af kvaliteten af de to uddannelser, og der er anbefalinger til begge uddannelser i kapitlet.

Kapitel 7 og 8 præsenterer henholdsvis uddannelsen på AAU og uddannelsen på DTU og vurderer uddannelsernes kvalitet i detaljer. Kapitlerne giver institutionspecifikke anbefalinger.



# 3 Rammer for MMT-uddannelserne

Dette kapitel præsenterer uddannelsernes rammer. Først præsenteres det generelle lovgrundlag for masteruddannelserne, dernæst MMT-uddannelsernes baggrund og profil, deres bekendtgørelse, deltageres profil, uddannelsernes institutionelle placering og endelig uddannelsernes pris.

## 3.1 Masteruddannelsernes lovgrundlag

MMT-uddannelserne har deres egen bekendtgørelse, bekendtgørelse om uddannelse i teknologi-ledelse (bek. nr. 666 af 19. august 1997). Derudover er deres retsgrundlag lov om erhvervsrettet grunduddannelse og videregående uddannelse (videreuddannelsessystemet) for voksne (lov nr. 488 af 31/05/2000), universitetsloven (lov nr. 403 af 31/05/2000) og bekendtgørelse om deltidsuddannelse (bek. nr. 560 af 19/06/2003).

Lov om videreuddannelsessystemet og bekendtgørelse om deltidsuddannelser er nyere regelgrundlag end uddannelsernes bekendtgørelse, og de er med til at skitsere hvilke forventninger der er til masteruddannelser. Det drejer sig om at masteruddannelserne skal være erhvervsrettede, forskningsbaserede uddannelser som skal give deltagerne faglige og personlige kompetencer på et videnskabeligt grundlag så de kan varetage højt kvalificerede funktioner i virksomheder, institutioner mv. Masteruddannelserne skal gennemføres på et niveau der svarer til en kandidatuddannelse. De skal være tilrettelagt så der tages hensyn til deltageres arbejds- og livserfaring og deres muligheder for at kombinere uddannelse med tilknytning til arbejdsmarkedet. Hermed skal masteruddannelserne i modsætning til kandidatuddannelserne være direkte erhvervsrettede og tage hensyn til voksnes arbejds- og livserfaring.

I dag er der omkring 100 masteruddannelser hvoraf mange blev oprettet i 2002-2003. Nogle af uddannelserne er specialiserede uddannelser som bygger oven på den faglige viden deltagerne allerede har, andre er bredere uddannelser hvor deltagerne primært modtager undervisning inden for et nyt fagfelt, og endelig findes der kombinationer af disse to grundtyper. MMT-uddannelserne er primært rettet mod at give deltagerne kundskaber inden for et andet felt end det deltagerne har opnået i kraft af deres tidligere uddannelse.

## 3.2 MMT-uddannelsernes bekendtgørelse

Ifølge MMT-uddannelsernes bekendtgørelse skal uddannelserne sætte deltagerne i stand til at:

- analysere og vurdere samspillet mellem marked, organisation og teknologi.
- analysere og vurdere relevante teorier og metoder og at kunne anvende disse kritisk og tilpasset den givne situation med henblik på at træffe beslutning vedrørende udvikling og indførelse af ny teknologi.
- planlægge og lede teknologiske udviklings- og forandringsprojekter under hensyntagen til økonomiske, miljømæssige og organisatoriske forhold.

## 3.3 Baggrund og profil

MMT-uddannelsen blev oprettet i 1997 på AAU og i 1998 på DTU. På AAU blev initiativet til uddannelsen taget af en gruppe af universitetets undervisere på tværs af de teknisk-naturvidenskabelige og samfundsvidenskabelige miljøer. På DTU er uddannelsen initieret af universitetets ledelse der ønskede at DTU skulle udbyde en uddannelse for ledere.

MMT er en Executive Master of Business Administration (EMBA) både i forhold til fagligt indhold, omfang og adgangskrav. Uddannelsen varer to år og har et omfang på 1,25 årsværk fordelt på de to år. Uddannelserne profilerer sig som en lederuddannelse rettet mod personer i ledende stillinger. Centrale fag i uddannelserne er innovation, forandringsledelse, strategi og forretningsudvikling. Det varierer mellem de to uddannelser hvilke fagområder der indgår, og hvordan de prioriteres.

## 3.4 Deltagerprofiler

Deltagerne på MMT-uddannelserne har i overvejende grad en teknisk-naturvidenskabelig uddannelse bag sig, fortrinsvis som ingeniører. Hovedparten af deltagerne kommer fra private virksomheder, og gennemsnitsalderen er 38 år. Deltagerne skal ifølge MMT's bekendtgørelse have en erhvervmæssig erfaring på mindst tre år, men det forventes at de reelt har en væsentlig større erhvervs erfaring. På DTU har hovedparten af deltagerne en ingeniørmæssig baggrund (civilingeniør, diplomingeniør, teknikumingeniør), men der er også deltagere med en naturvidenskabelig baggrund (cand.scient., cand.pharm., cand.med.). På AAU har hovedparten af deltagerne også en ingeniørmæssig baggrund og arbejder med softwareudvikling, produktudvikling eller produktionsudvikling. Der er dog også deltagere som er cand.mag.er, cand.comm.er, uddannet inden for it eller bankvæsenet, eller som arbejder inden for offentlig virksomhed.

Antallet af optagne deltagere på DTU er faldet markant de sidste to år. Tidligere var der omkring 30 deltagere pr. hold, mens der på det seneste hold i 2005/06 kun var optaget 12 deltagere. Ifølge universitetsledelsen på DTU skal der minimum optages 20 deltagere for at uddannelsen

kan løbe rundt. Det betyder at det er en udfordring for uddannelsen at få vendt de senere års nedgang i deltagerantal. På AAU har deltagerantallet varieret mellem 13 og 24 de seneste 5 år, men her har der ikke været en markant tendens til nedgang.

**Tabel 1**  
**Antal optagne på MMT-uddannelsen på AAU og DTU**

	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06
AAU	20	24	15	13	20	16
DTU	31	29	29	26	18	12

*Kilde: Selvevalueringsrapporter fra AAU og DTU.*

På begge uddannelser er der flere mænd end kvinder. Det er specielt markant på AAU hvor blot mellem 0 og 13 % af de optagne per år har været kvinder siden det akademiske år 2000/01. Studiets kønsmæssige fordeling afspejler sandsynligvis at der også på ingeniørstudierne er en overvægt af mænd – og at der i øvrigt er flest mandlige ledere. På DTU har mellem 12 og 21 % af deltagerne per år været kvinder siden 2000/01. Der er således flere kvinder blandt deltagerne på DTU.

### 3.5 Uddannelsernes institutionelle placering

På DTU hører MMT-uddannelsen ind under Centre of Technology, Economics and Management, (TEM) som blev oprettet som et selvstændigt center i 1997. I 2002 blev TEM placeret som et center under Institut for Produktion og Ledelse (IPL), dog med en selvstændig økonomi og identitet.

På AAU er MMT placeret under T-studienævnet som er en del af det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet, og fungerer som en selvstændig enhed herunder. Også her har uddannelsen en selvstændig økonomi og identitet.

### 3.6 Uddannelsernes pris

På DTU er deltagergebyret 195.000 kr. for alle fire semestre. Derudover kommer udgifter til studierejse, materialer og forplejning, så i alt er de samlede udgifter på omkring 240.000 kr.

På AAU er deltagergebyret på 190.000 kr. for alle fire semestre eksklusive udgifter til bøger og ophold i forbindelse med seminarerne. De samlede udgifter beløber sig til ca. 240.000 kr.

Til sammenligning koster EMBA-uddannelserne på handelshøjskolerne i Århus og København henholdsvis 235.000 og 299.500 kr. (inklusive bøger, studietur, internatophold mv.), og masteruddannelsen i Teknologi, Marked og Organisation, som udbydes af Handelshøjskolen i Køben-

havn, og som også henvender sig til ingeniører, koster 275.000 kr. (inklusive bøger, studietur, internatophold mv.).

# 4 Institutionel tilknytning

Et af formålene med evalueringen er at undersøge hvordan MMT-uddannelserne er forankret på deres respektive universiteter. Det vil dette kapitel analysere. Først fremlægges uddannelsernes strategiske betydning for og forskningsmæssige tilknytning til universiteterne. Dernæst belyses uddannelsernes anvendelse af interne undervisere og synergieffekten mellem de ordinære uddannelser og MMT-uddannelserne og herefter studienævntilknytning. Til sidst skildres den økonomiske forbindelse mellem universitet og uddannelse.

## 4.1 Strategisk betydning og forskningsmæssig tilknytning

### **AAU**

MMT-uddannelsen på AAU er et led i universitetets samlede strategi. Universitetsledelsen fremhæver at uddannelsen blandt andet er med til at understøtte universitetets erhvervsrettede profil, og at AAU generelt prioriterer kontakten til erhvervslivet højt. Uddannelsens deltagere er alle beskæftiget i erhvervslivet, ofte i ledende stillinger, så med dem følger et netværk som kan åbne op for forskningsprojekter og praktikpladser.

MMT's uddannelsesledelse nævner i tråd hermed at forskerne har kontakt til virksomheder to-tre gange om ugen. Her indgår MMT-uddannelsen som en del af de samarbejdsprojekter universitetet tilbyder erhvervslivet. Det drejer sig om at virksomhederne kan få en erhvervs-ph.d.er eller praktikanter fra universitetet, eller virksomhedslederne kan blive opkvalificeret via MMT.

MMT-uddannelsen er forankret i forskningsmiljøet på Center for Industriel Produktion (CIP). Det afspejles for det første i at de områder som der forskes i på CIP, anvendes på uddannelsen. CIP beskæftiger sig i dag med fag som Manufacturing Strategy, Product Development in Networks, Supply Chain Management og Organizational Development. Og ifølge AAU's selvevalueringsrapport har forskningsmiljøerne på AAU også før oprettelsen af CIP beskæftiget sig med disse områder og forsket i udviklingen af helhedsbetonede forretningskoncepter for en virksomheds udvik-

ling med udgangspunkt i produktion, logistik, produktudvikling og markedsføring. Det er alle emner der indgår i MMT-uddannelsen.

For det andet er der et personsammenfald mellem CIP og MMT. CIP er "hovedleverandør" af undervisere til MMT, vicelederen for CIP er uddannelsesleder på MMT, og MMT's sekretær har kontor på CIP.

Forskningen på CIP er primært empirisk funderet og tager udgangspunkt i virksomhedscases. I AAU's selvevalueringsrapport og i interviewene bliver det vurderet at underviserne selv får et fagligt udbytte af at undervise på MMT. De får adgang til deltagernes store erfaring og viden om virksomheder, de kan udbygge deres kontaktnet, de får et forum til at afprøve og formidle forskningsresultater, og de kan drøfte erhvervsrelaterede emner der har relevans for deres egen forskning.

Der kan være ulemper ved den tætte sammenknytning mellem forskningen og uddannelsen når deltagere kommer fra erhverv som ikke falder inden for CIP-underviserens primære forskningsområde og kendskab. Ifølge uddannelsens selvevalueringsrapport er uddannelsen opmærksom på den ulempe. Underviserne vurderer fx om kursernes indhold skal justeres når deltagere fra nye brancher er repræsenteret på uddannelsen. Desuden forventes undervisere fremover at dreje deres forskning mod it-branchen fordi mange deltagere kommer herfra.

Det er ikke muligt på baggrund af dokumentationsmaterialet at vurdere i hvilket omfang den branchemæssige tilknytning har betydning for deltagernes udbytte. Imidlertid må uddannelsen sikre sig at alle de optagne deltagere kan få lige meget ud af uddannelsen uafhængigt af hvilken branche de kommer fra. Dette kan uddannelsen grundlæggende gøre på to måder.

Uddannelsen kan på den ene side stramme op på optagelseskriterierne så der kun optages deltagere fra erhverv som uddannelsens undervisere allerede har en grundig indsigt i. På den anden side kan uddannelsen udvide området der undervises i. Uddannelsens undervisere kan fx forøge forskningen på områder som underviserne endnu ikke har en grundig indsigt i, fx inden for it-branchen som uddannelsen selv overvejer, ifølge selvevalueringsrapporten. Alternativt kan uddannelserne sørge for at undervisningen inddrager cases, forskningsresultater m.m. der er tilstrækkeligt generelle til at være relevante for alle. Der er endvidere den mulighed at rekruttere forskere mere bredt så flere deltagerrelevante forsknings- og forretningsområder er repræsenteret på uddannelsen.

---

## Evalueringgruppen anbefaler MMT-uddannelse på AAU

- at uddannelsen sikrer sig at der er en sammenhæng mellem uddannelsens optagelseskriterier og indhold så alle deltagere kan få et stort udbytte af uddannelsen.

---

### DTU

På DTU var det en ledelsesbeslutning at oprette MMT-uddannelsen, og forskere blev udpeget specifikt til at sætte den i gang. Uddannelsesledelsen deltog aktivt i udviklingen af uddannelsen og deltog blandt andet i inspirationsture til udenlandske forskningsmiljøer. DTU investerede over 10 millioner kroner i blandt andet at ombygge tidligere værkstedslignende faciliteter til moderne undervisningslokaler.

I dag er meldingen fra DTU's ledelse ifølge interviewene at uddannelsen på længere sigt skal kunne løbe rundt, ellers vil det få konsekvenser for uddannelsen på DTU. Igennem de sidste år har der været en så markant nedgang i deltagerantallet at uddannelsen er i fare for ikke at kunne være tilstrækkeligt økonomisk rentabel.

MMT har en utilstrækkelig forskningsmæssig forankring på DTU. IPL's leder udtrykker i interviewet at MMT-uddannelsen i dag ikke er tilfredsstillende integreret i IPL. Uddannelsen trækker kun i mindre grad på interne undervisere – kun en professor ud af IPL's 45 forskere er fast tilknyttet uddannelsen. IPL har fokus på materiel teknologi, fødevarerindustri, mikro- og nanoproduktion, innovation og bæredygtighed og produktions- og virksomhedsledelse, herunder MMT-uddannelsen ifølge IPL's leder. Der er en lang række prioriterede forskningsområder som ikke umiddelbart er relevante for MMT. Uddannelsen trækker i forholdsvis lille grad på andre forskere fra DTU.

TEM har siden 2002 været en del af IPL efter en omstrukturering på DTU. Tidligere bestod DTU af mange mindre institutter, men i 2001 blev IPL oprettet som et større institut der samlede uddannelse og forskning om ledelse. IPL's leder udtrykker i et interview at han ønsker en større sammenhæng mellem TEM og IPL, fx i form af forskningsprojekter der støtter TEM's udvikling, eller i form af at flere undervisere der er kvalificerede til at undervise på TEM, ansættes på IPL. I det hele taget ønsker IPL's leder en større synergi mellem de enkelte uddannelser på IPL.

På TEM-centeret er der, ifølge centerets hjemmeside, ansat en direktør, to konsulenter, en lektor, en ekstern lektor, tre ph.d.-stipendiater og en TAP'er. De er ansat specifikt til at stå for uddannelsen og har deres kontorer på TEM-centeret. De har dermed ikke nødvendigvis deres daglige gang på IPL.

Ifølge interviewene med universitetsledelsen og deltagerne beror MMT-uddannelsens forskningsbasering i dag primært på de eksterne undervisere. Evalueringsgruppen finder det påfaldende at DTU udbyder en forskningsbaseret uddannelse hvor forskningsbaseringen primært har udgangspunkt i forskning på andre universiteter end på DTU. Desuden undrer det at oprettelsen af uddannelsen tilsyneladende ikke har været en del af en større strategisk plan om satsning på området og dermed også opbygning af et specifikt forskningsmiljø eller planer om at uddannelsen skulle indgå i et tættere samarbejde med eksisterende forskningsmiljøer. Ifølge IPL's leder er der dog en større opmærksomhed på at få TEM integreret yderligere i IPL.

Evalueringsgruppen vurderer at uddannelsen i dag mere fremstår som et appendiks til end som en integreret del af DTU. Der må sættes flere processer i gang for at MMT-uddannelsen og TEM-centeret kan indgå som en integreret del af DTU's virke.

For det første må universitetsledelsen tage en strategisk beslutning om hvad universitetet vil med uddannelsen, herunder hvilke mål for synergieffekt der skal være mellem MMT-uddannelsen, andre uddannelser og forskningsmiljøer.

For det andet og i forlængelse af det første må universitetsledelsen tage en strategisk beslutning om hvilken rolle TEM-centeret og det tilknyttede forskningsmiljø skal spille i forhold til andre forskningsmiljøer på DTU. Det kan enten være i forhold til forskningen på IPL, eller universitetet kan overveje at oprette et nyt institut med fokus på økonomi og ledelse hvor der er større mulighed for synergi mellem TEM-centeret og forskningsmiljøet.

For det tredje må MMT-uddannelsesledelsen forsøge at integrere uddannelsen mere i DTU, fx ved at afsøge mulighederne for at flere forskere fra DTU underviser på uddannelsen.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler DTU**

- at universitetets ledelse strategisk beslutter hvilken rolle uddannelsen skal spille i fremtiden, og herunder sætter mål for synergieffekt til henholdsvis de ordinære uddannelser, forskningsmiljøer og DTU's profil.

- at der bliver et større samspil mellem forskningen som foregår på TEM, og forskningen som foregår i andre miljøer på DTU. Universitetet kan fx vælge at oprette et nyt institut med fokus på økonomi og ledelse så uddannelsens forskningsbasering i højere grad er forankret på DTU.

- at uddannelsesledelsen sikrer at uddannelsen anvender interne undervisere fra DTU når det er

---

fagligt hensigtsmæssigt.

---

Interviewene viser desuden at der er forskel på uddannelsesledelsens og universitets- og institutledelsens syn på uddannelsens målgruppe og profilering. Mens universitets- og institutledelsen lægger vægt på at uddannelsen skal opgradere det teknologiske aspekt i uddannelsen, både i forhold til indhold og deltagerprofiler, har uddannelsesledelsen ikke samme planer. Det er ikke hensigtsmæssigt at ledelse og uddannelse har divergerende forståelser af uddannelsen. Det besværliggør et internt samarbejde om uddannelsen og kan sløre uddannelsens profil udadtil.

---

#### **Evalueringgruppen anbefaler DTU**

- at universitetsledelsen og uddannelsesledelsen afklarer indbyrdes hvilken profil og målgruppe uddannelsen skal have.

---

## **4.2    Anvendelse af undervisere og synergieffekt**

### **AAU**

Uddannelsen rekvirerer som nævnt primært sine undervisere fra CIP. I alt står MMT for 20 % af den undervisningstid som centeret leverer. Underviserne får en forberedelsesfaktor på 1:8 som er 2-3 gange så meget som der gives til de ordinære uddannelser. Den højere forberedelsesfaktor skyldes dels at det er mere krævende at undervise på MMT, dels at underviserne kompenseres for ulempen ved de skæve arbejdstider på uddannelsen.

Ifølge studielederen har det fra uddannelsens start været hans hensigt at han kunne rekvirere de bedst egnede undervisere til MMT. Det giver en risiko for at MMT-uddannelsen kan dræne de bedste undervisningskræfter fra de ordinære uddannelser. Lederen af CIP er dog opmærksom på denne risiko og mener at det indtil videre ikke har været et problem. Der har i stedet været forhandlinger hvor man er blevet enig om fordelingen af undervisere til de enkelte uddannelser. I denne evaluering indgår ikke vurderinger fra de ordinære uddannelser, og derfor kan det ikke afgøres om de ordinære uddannelser har samme syn på hvordan forhandlingerne om underviserressourcerne foregår. Alle underviserne på MMT fra CIP fungerer dog også som undervisere på de ordinære uddannelser og underviser hermed ikke udelukkende på MMT-uddannelsen.

Interview og selvevalueringsrapport viser at MMT-uddannelsen søger at udvide sin underviserstab ved at tilknytte yngre adjunkter til uddannelsen gennem indslusningsordninger. Det giver et bredere rekrutteringsgrundlag og mindsker risikoen for at dræne kandidatuddannelserne for kvalificerede undervisere.

AAU's selvevalueringsrapport angiver at der er en vis synergieffekt mellem MMT-uddannelsen og de ordinære uddannelser. Et seminar fra kandidatuddannelsen er fx efter pædagogisk bearbejdning blevet anvendt i MMT-uddannelsen. Seminaret blev derefter anvendt i kandidatuddannelsen i den videreudviklede form. AAU udbyder endvidere en ny kandidatuddannelse i Global Business Development and International Technology Management, og lederen af CIP udtrykker at man på den nye uddannelse gerne skulle kunne trække på erfaringer fra MMT.

Evalueringsgruppen fremhæver at det er givtigt at skabe en synergieffekt, og uddannelsen og CIP opfordres derfor til yderligere at undersøge hvordan synergieffekten mellem MMT og de ordinære uddannelser kan udbygges.

#### **DTU**

Der er relativt få undervisere fra IPL's og DTU's andre institutter som indgår i undervisningen. Forberedelsesfaktoren er 1:10 og dermed 3-4 højere end på de ordinære uddannelser. Men modsat AAU har uddannelsen på DTU ikke stor risiko for at dræne de ordinære uddannelser for undervisere fordi DTU kun anvender interne undervisere i et begrænset omfang.

Den manglende integrering af interne undervisere i uddannelsen begrænser den undervisningsmæssige synergieffekt mellem MMT og de ordinære uddannelser. Overvejelser om hvordan synergieffekten kan udbygges, bør indgå i universitetets strategi for uddannelsen, ligesom MMT-uddannelsesledelsen bør undersøge om uddannelsen kan trække på flere undervisere fra DTU, jf. afsnit 4.1.

### **4.3 Studienævnstilknytning**

#### **AAU**

MMT-uddannelsen på AAU har sit eget studienævn, T-studienævnet. Det består af tre deltagerrepræsentanter og tre underviserrepræsentanter inklusive studielederen. Studienævnet fungerer som talerør for deltagerne på uddannelsen. Evalueringsgruppen vurderer at det er nyttigt at uddannelsen har sit eget studienævn og anvender det som et forum hvor deltagere og uddannelsesledelse kan drøfte uddannelsens udvikling.

## **DTU**

MMT-uddannelsen på DTU er underlagt et studienævn som dækker alle uddannelser under IPL. For alle uddannelser på DTU gælder at universitetsledelsen træffer beslutninger om uddannelsens struktur, mens studienævne kun har beføjelser i forhold til uddannelsernes kurser.

Interview med IPL's leder og universitetsledelsen viser at MMT-uddannelsen ikke har repræsentanter i studienævnet, og at alle beslutninger om MMT-uddannelsen reelt bliver truffet af uddannelsens leder og godkendt af universitetsledelsen. På den måde har deltagerne på MMT ikke formel indflydelse på uddannelsens struktur eller indholdet i de enkelte kurser. Et studienævn er et formelt forum hvor deltagerne og uddannelse kan diskutere uddannelsen og dens udvikling. Derfor vurderer evalueringsgruppen at uddannelsen skal tilknyttes et studienævn som den kan bruge aktivt. Det kan enten være et studienævn som kun dækker uddannelsen, eller et studienævn som også inkluderer andre lignende uddannelser.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler DTU**

- at uddannelsen enten tilknyttes et studienævn som den kan anvende aktivt, eller får sit eget studienævn.

---

## **4.4 Økonomi**

### **AAU**

Ifølge bekendtgørelse om deltidsuddannelse (bek. nr. 560 af 19/06/2003) bør al deltagerbetaling udelukkende gå til uddannelsen. MMT-uddannelsen på AAU har en selvstændig økonomi, og alle indtægter fra deltager- og taxameterbetaling går ubeskåret til studienævnet. Den betaler dog en administrativ overhead til fakultetet. Overheaden har de sidste fem år udgjort mellem 6-8 % af omsætningen. Det fremgår ikke tydeligt af dokumentationsmaterialet hvilke serviceydelser der er forbundet med det overhead.

Uddannelsen har optjent en solid opsparing. Selvevalueringsrapport og interview viser at T-studienævnet blandt andet har anvendt opsparingen i forbindelse med et udviklingsarbejde omkring en ny diplomuddannelse i ledelse som skulle ligge under studienævnet.

Universitetsloven (lov nr. 403 af 31/05/2000) og bekendtgørelse om deltidsuddannelse (bek. nr. 560 af 19/06/2003) beskriver reglerne for deltagerbetalinger og hvordan disse må anvendes. I universitetsloven står der at "Universitetet udarbejder et beregningsgrundlag til brug ved fastsæt-

telse af deltagerbetaling. Deltagerbetalingen må sammen med et eventuelt tilskud ikke overstige omkostningerne..” (§ 26, stk. 4), mens bekendtgørelse om deltidsuddannelser gengiver at ”Uddannelsesaktiviteten er markedsført af universitetet som et selvstændigt tilbud, og deltagerbetalingen vedrører alene betaling herfor” (§ 15, stk. 6). Evalueringsgruppen påpeger at det er tvivlsomt om det er i overensstemmelse med regelgrundlagets ord at bruge deltagerbetalingen til at udvikle en ny uddannelse.

Uddannelsesledelsen udtrykker desuden at de ser opsparingen som en sikkerhed til at klare eventuelle perioder med svigtende deltagerantal.

Uddannelsen har ifølge uddannelsesledelsen fået denne solide opsparing ved at deltagerprisen er på niveau med prisen på andre EMBA-uddannelser. Hermed kan det siges at prisen også er med til at signalere en vis status om uddannelsen, selvom udgifterne reelt ikke er så høje.

Evalueringsgruppen vurderer at opsparingen gør det muligt at gennemføre yderligere udviklingsarbejde omkring MMT-uddannelsen.

## **DTU**

Også på DTU har uddannelsen en selvstændig økonomi hvor taxameterbetaling og deltagerbetaling går ubeskåret til uddannelsen. I uddannelsens start gav universitetet et tilskud på over 10 millioner til ombygning af lokaler, etablering m.m. Yderligere medfinansierer DTU i dag uddannelsen med to VIP- og tre fjerdedele TAP-stilling.

Uddannelsen har i dag svært ved at løbe rundt. Det skyldes for det første det faldende deltagerantal. Som nævnt har der tidligere været omkring 30 optagne deltagere pr. år, men i 2004/05 var der blot 18 optagne deltagere og i 2005/06 12 deltagere. Uddannelsen skal ifølge universitetsledelsen have flere deltagere for at kunne løbe rundt. For det andet har uddannelsen nogle forholdsvis høje omkostninger. Fx er udgifterne til løn af undervisere næsten tre gange større på DTU end på AAU. Det hænger sandsynligvis sammen med de mange internationale undervisere på DTU. Uddannelsen har således markant behov for at få flere deltagere i de kommende år for at være selvfinansierende.

# 5 Branding og markedsføring

I dette kapitel beskrives hvordan de to uddannelser markedsfører sig selv. Først diskuteres hvilken rolle teknologien spiller for uddannelsernes "brand". Derefter vurderes uddannelsernes markedsføring. Evalueringens fokus på disse parametre skyldes at MMT-uddannelserne som betalingsuddannelser skal begå sig på et marked hvor branding og markedsføring er essentielt.

## 5.1 Teknologiens rolle i MMT's brand

Ifølge uddannelsernes bekendtgørelse skal uddannelserne kvalificere deltagerne til at påtage sig "teknologiledelsesopgaver". Disse opgaver er:

*"ledelse og planlægning af indførelse og opdatering af ny **teknologi** til nye produktioner, processer, systemer, organisationer og forretningsmetoder vurderet ud fra forretningsmæssige, økonomiske, miljømæssige og organisatoriske hensyn."* [vores fremhævning]

Evalueringsgruppen vurderer at MMT-uddannelserne har en klar profil i forhold til at det er ambitiøse lederuddannelser. Men en uklar profil i relation til hvilke roller teknologi og teknologiledelser har for uddannelsernes indhold og fokus. Dette afsnit beskriver dels denne uklarhed, dels forsøger det at indkredse teknologiens rolle i uddannelserne. Om end dette forbliver noget uklart for evalueringsgruppen.

Uddannelserne er tilknyttet et teknisk miljø og henvender sig i første omgang, men langt fra udelukkende, til deltagere der har en teknisk baggrund, eller som er ansatte i en teknisk virksomhed. De fagområder som uddannelserne udbyder, er primært samfundsvidenskabelige, og det er nogle som oftest udbydes af handelshøjskoler eller lignende (derfor er handelshøjskolernes ledelsesuddannelser også indlysende konkurrenter til MMT-uddannelserne). Derudover får deltagerne ifølge uddannelserne kompetencer inden for innovation, forandringsledelse og forretningsudvikling. Alt i alt vurderer evalueringsgruppen at deltagerne på begge uddannelser får langt bredere ledelseskompetencer end blot at kunne indføre ny teknologi.

På AAU forklarer en repræsentant for universitetsledelsen at uddannelsens kombination af teknik og samfundsvidenskab afspejler det tilknyttede forskningsmiljø som også er tværvideenskabeligt. Samtidig tilkendegiver hun at det kan give et problem i forhold til at have en klar profil.

Deltagerprofilen på uddannelsen er at de fleste har en ingeniørmæssig baggrund og kommer fra virksomheder som arbejder med produktion eller fremstilling eller inden for it og telekommunikation. Derudover er der deltagere fra andre erhverv, fx fra offentlig forvaltning. Så uddannelsen er rettet mod folk med en teknologisk baggrund, men ikke udelukkende. På DTU er deltagerne også kendetegnet ved at hovedparten har en ingeniørmæssig baggrund, mens enkelte har en anden uddannelse bag sig, blandt andet inden for samfundsvidenskab og jura.

På MMT-uddannelsen på DTU vægtes fagene anderledes i dag end dengang uddannelsen blev oprettet. I de første år udbød uddannelsen fag med fokus på henholdsvis miljømæssige forhold og produktudvikling. I dag afspejler fagsammensætningen almene ledelsesfag såsom personlig lederudvikling og økonomi og det i en højere grad end uddannelsen på AAU. Det kan virke paradoksalt at den uddannelse der ligger tættest på Copenhagen Business School (CBS) og derfor må formodes at opleve konkurrence på uddannelsesmarkedet derfra, har den største prioritering af generelle ledelsesfag. Det kan dog være et udtryk for at uddannelsen er ældre end de konkurrerende på CBS. Dvs. at der ikke tidligere var denne konkurrence, men uddannelsen forsøgte at udfylde det behov for videreuddannelse der var blandt ingeniører mv. Evalueringsgruppen vurderer at det er et vigtigt markedsføringskriterium for uddannelsen på DTU at den kan vise udadtil hvordan den adskiller sig fra tilsvarende uddannelser på CBS.

Som nævnt ønsker universitetsledelsen på DTU at opprioritere de mere teknologiske eller produktionsorienterede fag frem for de generelle ledelsesmæssige, men det gør uddannelsesledelsen ikke. De to parter anbefales at skabe en fælles linje, jf. afsnit 4.1, uden at evalueringsgruppen tager stilling til om fagudbuddet skal ændres.

Adspurgt om hvad der i dag adskiller uddannelsens profil fra de andre EMBA'er, svarede uddannelsesledelsen på DTU at uddannelsen er henvendt til folk med et "teknisk mind set". Under interviewene blev der givet forskellige bud på hvad dette "mind set" består af.

Evalueringsgruppens sammenfatning af de forskellige bud er at "mind settet" handler om at deltagerne har fokus på det anvendelses- og konkrete løsningsorienterede, og uddannelsen understøtter dette fokus. Det afspejles blandt andet i at censorernes vurderinger af at projektopgaverne ikke indeholder diskussioner af tunge teoretiske problemstillinger, men er præget af at udvalgte teorier bliver anvendt. I modsætning hertil er projektopgaver fra CBS mere præget af teoretiske diskussioner. Uddannelsens og deltagernes fokus på anvendelighed ses også på AAU.

I undervisningen er dette "mind set" på DTU afspejlet ved at underviserne ud over et teoretisk fundament også har praktisk erhvervs erfaring. Desuden træder det teknologiske perspektiv på begge uddannelser tydeligt frem når man ser på de mange virksomhedscases som indgår i undervisningen, da disse foregår i teknologiske eller produktionsvirksomheder.

Hermed vurderer evalueringsgruppen at undervisningen på de to MMT-uddannelser er kendetegnet ved at deltagerne med teknisk-naturvidenskabelig baggrund bliver undervist i nyt stof, men i det miljø de kender – det teknisk-naturvidenskabelige – og blandt ligesindede med samme typer af tænkemåder som dem selv og ved anvendelse af cases fra den verden de er vant til at færdes i.

Men evalueringsgruppen vurderer tillige at MMT-uddannelserne ikke selv tilstrækkeligt klart formidler hvordan de forstår teknologi og teknologiledelse, og hvilken betydning det har for uddannelsernes indhold og fokus at de skal beskæftige sig med teknologiledelse. Ligesom uddannelserne heller ikke tydeligt beskriver hvilken betydning det har at de bliver udbudt i teknisk-naturvidenskabelige miljøer. Uddannelserne bør derfor udvikle og formidle en væsentligt skarpere profil til omverdenen. Evalueringsgruppen vil ikke fastlægge hvilken profil, men mener det er op til uddannelserne selv at afklare denne. Det betyder ikke nødvendigvis at fagudbuddet skal ændres, men naturligvis skal fagudbud og uddannelsernes profiler stemme overens.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler begge MMT-uddannelser**

- at uddannelserne tydeligt afklarer og videreformidler hvilken rolle "teknologi" og "teknologiledelse" spiller på uddannelserne i forhold til uddannelsernes indhold og fokus.

---

## **5.2 Markedsføring**

De interviewede deltagere og dimittender giver alle udtryk for at de oplever markedsføringen af MMT-uddannelserne som meget mangelfuld. Det er der en vis frustration over, blandt andet fordi det gør det sværere at "sælge" uddannelsen til nuværende og fremtidige arbejdsgivere.

I dag anvender begge MMT-uddannelser forskellige medier til deres markedsføring – de bruger alt fra information på hjemmesiderne, artikler og annoncer i relevante tidsskrifter til direkte personlig kontakt ved informationsmøder, fx med topledelse, og på AAU har underviserne personlig kontakt med virksomheder gennem underviserens forskningsarbejde. Begge MMT-uddannelser betaler selv for deres markedsføring, og de har et forholdsvis begrænset budget.

MMT på AAU er begyndt at kontakte potentielle deltagere personligt. Det sker i erkendelsen af at det ofte er en flerårig proces at beslutte sig for en så krævende masteruddannelse. De potentielle deltagere bliver blandt andet tilbudt rådgivning i ansøgningsprocessen. Deltagerne oplever at denne kontakt foregår på en behagelig måde. Evalueringsgruppen vurderer det derfor som en god – om end ressourcekrævende – markedsføring.

AAU har en målsætning om at få 15-20 deltagere om året. Målsætningen bygger dels på hvad uddannelsen vurderer som realistisk, dels på erfaringer med at deltagerhold på denne størrelse giver en god dynamik i undervisningen. Dette mål bliver generelt nået.

Men da deltagerantallet på DTU har været faldende de seneste år, står uddannelsen over for en akut udfordring om at tiltrække flere deltagere på et marked hvor andre uddannelsesudbydere i høj grad gør sig gældende med massiv markedsføring. En samstemt profil udadtil som er besluttet af universitetsledelsen i samråd med uddannelsesledelsen og eventuelle interessenter, er derfor tiltrængt.

MMT-uddannelserne er populært sagt anerkendte, men ukendte. Da denne evaluering ikke indeholder en markedsundersøgelse, kan den ikke an vise hvordan MMT-uddannelserne vil kunne markedsføre sig, men det er klart at kendskabet til uddannelserne og den kvalitet de står for, ikke er godt nok udbredt i dag. Det er ikke alene et problem for uddannelserne i forhold til at tiltrække tilstrækkeligt med deltagere. I et samfundsmæssigt perspektiv er det utilfredsstillende at en god uddannelse ikke er kendt på et marked der har behov for de kompetencer uddannelsen kan give. Det manglende kendskab til uddannelserne kan også gøre det svært for dimittenderne at markedsføre sig selv som dimittender fra uddannelsen. En dimittend nævner fx at flere dimittender vælger at sige at de har en MBA, fordi MMT'en er ukendt og dermed ikke umiddelbart et kvalitetsstempel.

I dag samarbejder uddannelserne ikke om at markedsføre sig. Evalueringsgruppen vurderer dog at uddannelserne med fordel kan arbejde sammen om markedsføring fordi det kan give en bedre gennemslagskraft.

Som led i en mere markant markedsføring er det også essentielt at uddannelserne klart definerer deres særlige profiler så de kan positionere sig på EMBA-markedet, jf. afsnit 5.1. Uddannelserne må særligt kunne markedsføre sig på deres fokus på det teknologiske "mind set", på at deltagerne lærer management og innovation sammen med ligesindede og på at undervisningen er baseret på eksempler og cases fra produktions- og andre teknologiske virksomheder.

---

### **Evalueringgruppen anbefaler begge MMT-uddannelser**

- at MMT-uddannelserne arbejder sammen om at øge omverdenens kendskab til uddannelsen og dens særlige profil. Det kan ske gennem markedsføringskampagner der sigter mod at gøre målgrupperne mere opmærksomme på uddannelsen.

- at MMT-uddannelsernes markedsføring lægger vægt på teknologiens særlige rolle i uddannelserne efter denne er entydigt defineret.

---

Den personlige kontakt og formidling af uddannelsen er ressourcekrævende, men sandsynligvis også forholdsvis effektiv. Denne kontakt bør uddannelserne ikke være alene om at formidle. På AAU har CIP-underviserne via deres kontakt til virksomhederne mulighed for at viderebringe kendskabet til uddannelsen. På DTU vil det ligeledes være en fordel hvis universitets- og institutledelsen med deres store kontaktnet og autoritet yderligere tog ansvaret på sig og så det som en naturlig opgave at viderebringe kendskabet til uddannelsen. Ifølge interviewene sker dette kun i mindre grad i dag. Det kræver naturligvis at universitetsledelsen og uddannelsen er enige om uddannelsens profil, jf. afsnit 4.1.

---

### **Evalueringgruppen anbefaler DTU**

- at institut- og universitetsledelsen på DTU medvirker yderligere til at viderebringe kendskabet til uddannelsen gennem deres kontaktnetværk mv.

---



# 6 Kvalitet set på tværs af uddannelserne

Dette kapitel giver en overordnet præsentation af de to MMT-uddannelser og analyserer centrale forskelle og ligheder i uddannelsernes kvalitet. I den forbindelse vil 12 centrale elementer af uddannelserne blive analyseret – deriblandt uddannelsernes profil, om de lever op til bekendtgørelsen, deltagernes udbytte og udvikling af uddannelserne og deres samarbejde. Kapitlets anbefalinger er rettet mod begge uddannelser.

Analyserne i dette kapitel bliver udbygget i kapitel 7 og 8 der indeholder detaljerede analyser og fremstillinger af de to uddannelser. I disse kapitler kan man også finde uddannelsesspecifikke anbefalinger og uddybede begrundelser for disse.

## 6.1 Profil

Begge uddannelser fremstår som lederuddannelser med fokus på innovation, forandringsledelse og strategi. Men det er to meget forskellige uddannelser med stor variation i fagudbud og i den måde de vægter de enkelte elementer.

På AAU sigter uddannelsen på at give deltagerne forudsætninger for at kunne analysere en lang række aspekter i deres virksomheder som er relateret til udvikling af produkter, systemer og produktion, fx Supply Chain Management, organisatoriske forhold mv. Deltagerne skal derudover lære at forandre og udvikle virksomhederne på baggrund af de grundige analyser. Dermed skal deltagerne opnå kompetencer inden for innovation og forandringsledelse i deres virksomheder.

På DTU er der et særligt fokus på innovation, strategi og forretningsudvikling. Desuden består uddannelsen af en række traditionelle managementfag såsom personlig lederudvikling, økonomi, erhvervsjura og marketing.

Begge uddannelser henvender sig primært til ingeniører og andre med en teknisk-naturvidenskabelig baggrund, men ikke udelukkende. På begge uddannelser er det noget uklart hvilken rolle teknologien spiller. Uddannelserne befinder sig i et tværvenskabeligt forskningsfelt, men mangler klart at ekspliciterer dette og hvilke fordele der er ved netop denne lederuddannelse, jf. afsnit 5.1.

Uddannelsen på DTU har et mere markant fokus på internationalisering end uddannelsen på AAU. Det ses for det første i forhold til hvilke undervisere og undervisningssprog der bliver anvendt, 35 % af underviserne på DTU er således fra udlandet. På AAU gælder det at for deltagere der blev optaget i 2003, blev 6 % af deres undervisning gennemført af udenlandske undervisere. For det andet ses det i forhold til rammerne for undervisningen hvor DTU har en individuel planlagt studietur til udlandet, mens AAU ikke har nogen studietur.

## 6.2 Bekendtgørelsens formål og uddannelserne

For at afdække om uddannelserne lever op til bekendtgørelsens formål kigger evalueringen på to parametre. Den første parameter er at sammenligne bekendtgørelsen med det konkrete indhold af uddannelserne. Den anden parameter er at se på dimittendernes egne vurderinger af om de har opnået de kompetencer bekendtgørelsen foreskriver.

Det fremgår af bekendtgørelsen at uddannelserne skal kvalificere deltagerne til at påtage sig "teknologiledelsesopgaver" forstået som "ledelse og planlægning af indførelse og opdatering af ny teknologi til nye produktioner, processer, systemer, organisationer og forretningsmetoder".

Begge uddannelser giver i høj grad også deltagerne andre ledelseskompetencer end det at kunne lede processer hvor ny teknologi bliver indført. Uddannelsen på AAU har et lidt større fokus på teknologielementer end uddannelsen på DTU hvis man ser på emneindholdet i uddannelserne. Første semester på AAU indeholder fx emner som teknologi, forandring og strategi, udvikling af produkter og service, Operations Management og Supply Chain Management. Fagsammensætningen på DTU består af mere generelle ledelsesfag selv om faget Operations Management også udbydes. Tidligere var fagudbuddet på DTU mere teknologi- og miljøorienteret end i dag, og det indeholdt fag som bæredygtighed og etik og grønne og etiske regnskaber.

Af bekendtgørelsen fremgår det desuden at deltagerne skal kunne vurdere forandringer ud fra "forretningsmæssige, økonomiske, miljømæssige og organisatoriske forhold". Deltagerne på begge uddannelser opnår viden om de forretningsmæssige og organisatoriske forhold, mens uddannelserne har et mindre fokus på miljømæssige hensyn i dag end tidligere. Første år uddannelsen blev udbudt på AAU, var der en særlig miljølinje, men ifølge AAU's selvevalueringsrapport blev den nedlagt fordi der var for få deltagere.

Viden om virksomheders økonomiske forhold spiller en central rolle på uddannelsen på DTU, mens uddannelsen på AAU først fra 2004 har fået styrket faget økonomi i studieplanen. Evalueringsgruppen vurderer på baggrund af uddannelsernes pensumlister at økonomi udgør en mindre del af uddannelsen på AAU end på DTU.

Den anden væsentlige parameter for at se om uddannelserne lever op til bekendtgørelsens formål, er dimittendernes egne vurderinger af de kompetencer de har opnået gennem uddannelsen. I uddannelsernes bekendtgørelse er der som nævnt tre overordnede kompetenceområder deltagerne skal erhverve sig viden inden for. Uddannelsen skal sætte deltagerne i stand til:

- at analysere og vurdere samspillet mellem marked, organisation og teknologi
- at analysere og vurdere relevante teorier og metoder og at kunne anvende disse kritisk og tilpasset den givne situation med henblik på at træffe beslutning vedrørende udvikling og indførelse af ny teknologi
- at planlægge og lede teknologiske udviklings- og forandringsprojekter under hensyntagen til økonomiske, miljømæssige og organisatoriske forhold.

Mellem 94 og 99 % af deltagerne vurderer at de i nogen eller høj grad har opnået disse kompetencer. Der er flere dimittender fra AAU end fra DTU der vurderer at de i høj grad har opnået de to førstnævnte kompetencer. Det kan afspejle at DTU har et større fokus på generelle ledelsesfag.

På baggrund af dimittendernes besvarelser kan uddannelserne siges at leve op til bekendtgørelsen. På den anden side er der ingen tvivl om at uddannelserne giver deltagerne andre generelle ledelseskompeter end blot at kunne indføre ny teknologi, og at disse andre ledelseskompeter er centrale i uddannelserne.

Konkluderende må det derfor siges at uddannelserne rummer flere generelle ledelsesmæssige elementer end hvad man kan forvente hvis man fortolker bekendtgørelsen og teknologibegrebet snævert. Uddannelserne får meget positive vurderinger af deres brugere, og derfor bør uddannelserne ikke ændre fagindholdet så det afspejler bekendtgørelsen præcist. Det ville kunne betyde at uddannelserne skulle genindføre emner og fagudbud som uddannelserne er gået bort fra på baggrund af deres erfaringer og viden. Evalueringsgruppen anbefaler derfor at Videnskabsministeriet overvejer om regelgrundlaget skal justeres, så bekendtgørelsen og indholdet i uddannelserne stemmer mere præcist overens.

---

## Evalueringsgruppen anbefaler Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling

- at ministeriet overvejer om regelgrundlaget for uddannelserne skal justeres, så der er større overensstemmelse mellem uddannelsernes faktiske indhold og profil og deres regelgrundlag.

---

### 6.3 Undervisningsformer og tilrettelæggelse

Overordnet kan det siges at MMT på DTU anvender en disciplinorienteret tilgang, dvs. hvor der bliver undervist i fag der er afgrænset fra hinanden. Fagene bliver så forsøgt bundet sammen via projekter. På AAU er undervisningen i højere grad bundet op på projektbaseret læring. Undervisningen er organiseret omkring månedlige seminarer der understøtter projekterne.

Ifølge lov om erhvervsrettet grunduddannelse og videregående uddannelse (videreuddannelses-systemet) for voksne (lov nr. 488 af 31/05/2000) skal masteruddannelser være tilrettelagt så de tager hensyn til voksnes arbejds- og livserfaringer. Begge MMT-uddannelser lever på eksemplarisk vis op til dette formål. De anvender begge en variation af undervisningsformer, og den viden og indsigt deltagerne har opnået i deres erhvervsaktive liv, spiller en stor rolle i dem begge. Det kommer også til udtryk ved at underviserne på begge uddannelser vurderer at de selv får et stort fagligt udbytte af at få indsigt i deltageres erhvervs erfaringer.

Ifølge ovennævnte lov bør masteruddannelser være tilrettelagt så det er muligt for deltagerne at have et erhvervsaktivt liv. Også her lever uddannelserne op til formålet. Uddannelsen på AAU er tilrettelagt med månedlige tredagesinternatseminarer, uddannelsen på DTU med todageskurser hver anden weekend. Deltagerne og dimittenderne er tilfredse med seminarerne, nogle dimittender har dog bevidst valgt AAU på grund af internatseminarerne. Der er fordele ved begge typer seminarer. På AAU får deltagerne tid og rum til faglig fordybelse når de kan bruge tre hele dage udelukkende på uddannelsen. På DTU får deltagerne lejlighed til hyppigere kontakt med medstuderende og uddannelse.

### 6.4 Undervisere

På AAU er der en stor anvendelse af interne undervisere, krydret med gæsteforelæsninger af internationale undervisere og oplæg fra personer fra erhvervslivet. Deltagerne er generelt tilfredse med underviserne – også med de adjunkter som indgår i "indslusningsordninger" – dog vurderer

evalueringsgruppen at et styrket fokus på undervisernes formidlingsevner kan fremme de positive vurderinger yderligere, jf. afsnit 7.4.

På DTU foregår der et velfungerende arbejde med at integrere udefrakommende undervisere i uddannelsen. Udenlandske undervisere fra velrenommerede institutioner gæsteforelæser ofte, og det sætter deltagerne stor pris på, mens der er mere blandede holdninger til de danske underviseres præstationer. Til TEM-centeret er der knyttet ph.d.-studerende som dimittenderne gerne ser påtage sig en del af undervisningen i modsætning til i dag, se også afsnit 8.4.

## 6.5 Faciliteter

Idealt set skal undervisningen på MMT være placeret om aftenen og i weekenderne for at passe sammen med deltageres erhvervsaktive liv. Desuden er det en fordel hvis faciliteterne understøtter at deltageres erhvervs erfaringer kan bringes i spil. Dette lever begge uddannelser op til.

På AAU har det ikke været muligt at udbyde undervisning på universitetet da det er lukket i weekenden, og da der ikke er de fornødne faciliteter. I stedet afholdes undervisningen på et kursuscenter hvor deltagerne også overnatter. Her er fine faciliteter til forelæsning, gruppearbejde og socialt samvær – og dermed mulighed for styrket netværksdannelse. En ulempe ved modellen kunne være at faciliteterne ikke står til rådighed for deltagerne når de ikke er på internatseminar.

På DTU har uddannelsen sine egne lokaler som evalueringsgruppen vurderer er af særlig høj standard. Lokalerne der blev indrettet specielt til uddannelsen, indeholder blandt andet et auditorium der giver gode muligheder for dialog og dermed bidrager til at deltagerne deler deres erfaringer med hinanden. Derudover er der grupperum, en kantine og it-faciliteter som kan anvendes alle ugens syv dage.

## 6.6 Projektarbejde

På både DTU og AAU spiller større projektopgaver en stor rolle i MMT-uddannelsen, og begge steder er både deltagere og vejledere meget engageret i projektopgaverne.

Projektarbejdet på AAU er individuelt og består af analyser af deltageres egne virksomheder. På DTU er der forskellige typer projektarbejde. I de enkelte fag udarbejder deltagerne mindre opgaver som alle er individuelle, og hvor hovedparten skal foregå i egen virksomhed. Desuden gennemfører deltagerne tre større projekter. To af disse udarbejdes i grupper på fire-fem deltagere, og masterprojektet enten enkeltvis eller i grupper på to. Gruppen vælger en af gruppemedlemmernes virksomhed som case.

Der er fordele og ulemper ved begge modeller. Interessant nok viser interview med deltagere og dimittender at deltagerne er tilfredse med "deres model" og ikke kunne tænke sig den anden. Det skyldes sandsynligvis at uddannelserne har fået den model de anvender, til at fungere godt.

En fordel ved at gennemføre projekter i andres virksomheder er at det kan fremme deltagerens refleksion så hun eller han får nye perspektiver på egen virksomhed. Fordelen ved at fokusere på egen virksomhed er at det kan skabe større engagement hos både deltageren og virksomheden, og at projektet efterfølgende kan anvendes af og i virksomheden. De otte aftagere giver dog i interviewundersøgelsen udtryk for at det kan betyde mindre om projektet er gennemført i egen eller andres virksomhed. Det væsentligste er at projekterne behandler problemstillinger på et niveau hvor det er muligt at overføre beskrivelse og løsning til ens egen virksomhed.

## 6.7 Censorer

Censorerne på MMT-uddannelserne kommer fra M-censorkorpset som er Maskiningeniørernes censorkorps. På de to uddannelser er alle censorer erfarne ledere i erhvervslivet, oftest med en naturvidenskabelig-teknisk baggrund. På DTU censurerer censorerne desuden på andre lederuddannelser, mens det ikke er tilfældet med de censorer evalueringsgruppen mødte på AAU. Kun censorformanden fungerer som censor på begge MMT-uddannelser.

For at sikre at niveauet på uddannelsen kan måle sig med sammenlignelige uddannelser, og sikre troværdigheden af uddannelsernes prøver bør de anvendte censorer dels benyttes af begge uddannelser, dels fungere på andre MBA-uddannelser. Sidstnævnte er en særskilt anbefaling til AAU, jf. afsnit 7.5. Mens evalueringsgruppen anbefaler begge uddannelser et større samarbejde om censorerne. Desuden er det vigtigt at sikre sig at M-censorkorpset har den faglige bredde der skal til for at varetage censoropgaverne idet MMT-uddannelserne har et betydeligt indhold af fag som ligger uden for censorkorpsets normale kompetenceområde.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler begge MMT-uddannelser**

- at uddannelserne sikrer sig at M-censorkorpset har den rette faglige bredde der skal til for at varetage censoropgaverne på MMT.
  - at de samme censorer i højere grad anvendes på DTU og AAU.
-

## 6.8 Kontakt til den enkelte deltagers virksomhed

MMT-uddannelserne har en interesse i at have en god profil over for deltagernes virksomheder. Det er ofte virksomhederne der betaler for den enkelte deltagers uddannelse, og virksomhederne kan levere nye deltagere hvis de er tilfredse med forløbet. Samtidig kan deltagernes oplevelse af uddannelsen hænge sammen med hvor meget vedkommende vurderer at kunne anvende den i sin egen virksomhed. Men mange dimittender skifter job efter MMT – 60 % af deltagerne fra DTU og 57 % fra AAU ifølge dimittendundersøgelsen. Aftagerundersøgelsen peger på at nogle af jobskiftene kan hænge sammen med at dimittenderne forventer hurtigere advancement end virksomhederne er villige til at give.

En forventningsafstemning mellem deltagere og virksomheder kan derfor være oplagt. Det kan dog diskuteres hvorvidt en forventningsafstemning bør foregå internt i virksomheden eller på uddannelsens initiativ.

På DTU er uddannelsen for nylig begyndt på en formaliseret, men frivillig trepartsdialog som består i et møde mellem MMT-uddannelsen, deltageren og virksomheden. Formålet er at samstemme forventninger og sikre at deltagerens projekter målrettes virksomhedens konkrete behov. De aftagere og dimittender der har prøvet ordningen, er generelt tilfredse med den. Trepartsdialogen vurderes af evalueringsgruppen som et godt initiativ i forsøget på at få afstemt forventninger mellem virksomhed og deltager og dermed også få mere tilfredse "kunder".

AAU har ikke sat lignende initiativer i værk, men det vurderes at uddannelsen på AAU allerede har en meget tæt kontakt med erhvervslivet som ikke har brug for at blive styrket. Det fremgår fx af at vejlederne ofte besøger deltagernes virksomheder i forbindelse med projektopgaverne.

## 6.9 Udvikling af uddannelserne

De to uddannelser blev oprettet på forskellige baggrunde, og det har påvirket dem på forskellig vis. På AAU var det forskningsmiljøet som besluttede at oprette uddannelsen, på DTU var det ledelsen. Det medførte at uddannelsen på AAU er blevet markant præget af det eksisterende forskningsmiljø, mens DTU-uddannelsen blev præget og inspireret af lignende uddannelser der udbydes af udvalgte internationale uddannelsesinstitutioner.

Begge uddannelser sørger for ved hyppige evalueringer at få deltagernes vurderinger af uddannelserne. Efter evalueringerne afholder uddannelsen udviklingsseminarer hvor undervisergruppen og uddannelsesledelsen drøfter resultaterne. Uddannelserne tillægger også den mere uformelle tilbagemelding i og uden for undervisningen stor betydning.

Kontakten til erhvervslivet sker dels i kraft af kontakten til deltagerne og deres virksomheder, dels igennem anden uformel kontakt. Specielt underviserne på AAU har et udbygget kontaktnet til erhvervslivet. Begge uddannelser bør dog prioritere at supplere den uformelle kontakt med en mere systematisk kontakt da den uformelle og ikke-systematiske kontakt kan forfordele nogle interessenter i forhold til andre. Samtidig bør uddannelserne have en vis systematik i anvendelsen af den viden de får – igen så nogle interessenter ikke begunstiges frem for andre.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler begge MMT-uddannelser**

- at uddannelserne systematisk henvender sig til erhvervslivet for at få tilbagemeldinger om uddannelsens indhold, kvalitet, profil m.m., og metodisk anvender erhvervslivets tilbagemeldinger.

---

Begge udbydere har tidligere haft et advisory board hvor samarbejdet nu er ophørt, og begge forsøger at etablere et nyt igen, DTU med erhvervsledere, AAU med dimittender.

Fordelen ved at have dimittender i et advisory board er at de kender uddannelsen og vil arbejde yderst engageret for den. En ulempe er at det ikke er "friske øjne" der ser på uddannelsen. Inspirationen udefra må AAU derfor sikre sig på anden vis. Fordelen ved at advisory boardet indeholder andre erhvervsledere end dimittenderne er at de netop kan se på uddannelsen "udefra". Derudover kan uddannelsen blive profileret gennem advisory boardet. En ulempe kan være at advisory boardet ikke føler tilstrækkeligt ejerskab til uddannelsen til at engagere sig fuldt ud i den. Det kræver således en god forventningsafstemning mellem uddannelse og de rekrutterede erhvervsledere. Evalueringsgruppen ser dog oprettelsen af de nye advisory board som centralt i at få input til uddannelsen og anbefaler at begge uddannelser aktivt vil anvende de nye advisory board.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler begge MMT-uddannelser**

- at uddannelserne etablerer advisory boards der inddrages aktivt i udviklingen og kvalitetssikringen af MMT-uddannelserne.

---

## 6.10 Deltagernes kompetenceudvikling

Uddannelserne har, som det fremgår, en væsensforskellig forankring, undervisere og fagligt fokus. Der er derfor bemærkelsesværdigt at begge uddannelser bliver vurderet meget positivt af deltagere og aftagere i forhold til at de giver betydelig og yderst relevant kompetenceudvikling.

De otte interviewede aftagere udtrykker således alle at MMT-dimittenderne har fået nye teoretiske redskaber og ballast. Dimittenderne er blevet bedre ledere og formår at hæve sig op i "et helikopterperspektiv", og de har fået nye perspektiver på problemstillinger.

Samtidig påvirker MMT-uddannelserne dimittenderne til at skifte stilling, virksomhed, niveau eller branche. Disse skift hænger naturligvis også sammen med fx almindelig anciennitetsstigning og med at mange MMT-deltagere generelt er ambitiøse karrieremennesker, men mange af dimittenderne vurderer selv at MMT-uddannelsen har haft betydning for deres udvikling. Det kan ses af at:

- 79 % af dimittenderne fra DTU og 85 % fra AAU er ikke ansat i samme stilling som da de begyndte på uddannelsen. Blandt disse vurderer 72 % fra DTU og 73 % fra AAU at uddannelsen har haft høj grad (44 % på DTU og 45 % på AAU) eller nogen grad (27 % på DTU og 28 % på AAU) af betydning for stillingsskiftet.
- 60 % af dimittenderne fra DTU og 57 % fra AAU er ikke ansat i samme virksomhed. 34 % af disse dimittender fra DTU og 45 % fra AAU oplever at uddannelsen i høj (20 % på DTU og 27 % på AAU) eller nogen grad (14 % på DTU og 18 % på AAU) har haft betydning for virksomhedsskiftet.
- 50 % af dimittenderne fra DTU og 57 % af dimittenderne fra AAU har en stilling på et højere niveau end før de begyndte på MMT-uddannelsen. Blandt disse angiver 63 % at MMT-uddannelsen har haft høj grad (31,5 % på DTU og 27 % på AAU) eller nogen grad (31,5 % på DTU og 36 % på AAU) af betydning for niveauskiftet.
- 30 % af dimittenderne fra DTU (30 %) og AAU (29 %) er ikke ansat i samme branche som da de begyndte på uddannelsen. 18 % af disse dimittender fra DTU og 23 % fra AAU vurderer at uddannelsen i høj (12 % på DTU og 18 % på AAU) eller nogen grad (6 % på DTU og 5 % på AAU) har haft betydning for brancheskiftet.

Tabel 2 er en oversigt over uddannelsernes betydning for dimittendernes position på arbejdsmarkedet.

**Tabel 2****Uddannelsens betydning for dimittendernes position på arbejdsmarkedet**

Andel af dimittenderne som efter uddannelsen er blevet ansat i:	MMT-uddannelserne har i nogen eller høj grad haft betydning for jobskifte:			
	AAU	DTU	AAU	DTU
Ny stilling	85 %	79 %	73 %	72 %
Ny virksomhed	57 %	60 %	45 %	34 %
Stilling på et højere niveau	57 %	50 %	63 %	63 %
Ny branche	29 %	30 %	23 %	18 %

Kilde Oxford Research: "Undersøgelse af Master in Management of Technology – Bilagsrapport: Frekvenser fra spørgeskemaundersøgelsen".

Tallene vidner om at MMT-uddannelsen på begge institutioner er med til at øge dimittendernes mobilitet og værdi på arbejdsmarkedet, og at flere vælger at søge nye udfordringer som følge af uddannelsen.

Det er svært at sige hvilken uddannelse der giver deltagerne mest med i bagagen, blandt andet fordi det er noget forskelligt de to uddannelser giver. Evalueringsgruppen vurderer at uddannelsen på DTU lægger større vægt på den strategiske udvikling af virksomheder, mens uddannelsen på AAU i højere grad vægter forandringsledelse.

Dimittendernes besvarelser i spørgeskemaundersøgelsen antyder andre forskelle i deltagernes udbytte af uddannelserne. Her viser det sig at helt overordnet vurderer dimittenderne fra AAU på nogle parametre betydningen af MMT-uddannelsen højere. Det gælder fx i hvor høj grad de anvender forskellige temaer fra uddannelsen i deres daglige arbejde, hvor stor indflydelse uddannelsen har haft på deres arbejdsopgaver og på styrkelsen af deres faglige evner. Der er til gengæld flest dimittender fra DTU som vurderer at uddannelsen har forbedret deres netværk og banet vejen for en international karriere. Sidstnævnte kan afspejle at DTU har et større fokus på internationalisering, fx udmøntet i deres studietur. For detaljerede procenttal henvises til de institutions-specifikke kapitler 7 og 8.

## 6.11 Deltagernes faglige niveau

Censorerne på AAU vurderer at de bedste afgangsprojekter generelt ligger på niveau med kandidatopgaver. På DTU, hvor de interviewede censorer også fungerer på andre EMBA-uddannelser, vurderer censorerne at MMT-deltagernes afgangsprojekter er på niveau med projekter fra andre EMBA-uddannelser.

Censorerne begge steder fremhæver at en god opgave på MMT-uddannelsen identificerer en væsentlig problemstilling, den har en passende balance mellem teori og praksis, og teorien anvendes til at skabe forandringer i praksis.

På begge uddannelser opnår mange deltagere gode resultater, mens enkelte ikke klarer sig så godt. På AAU har karaktergennemsnit på afgangsprojekter de seneste fem år ligget på mellem 9 og 9,5 med en standardafvigelse mellem 1,1 og 1,7. Disse pæne karakterer dækker over at karakterskalaen fra 6 til 13 har været anvendt.

De seneste fem år har karaktergennemsnittet for afgangsprojekter på DTU varieret mellem 8,5 og 9,7, mens standardafvigelsen har ligget fra 0,9 til 1,7. Kun en enkelt person bestod ikke med sit afgangsprøve, men karakteren 6 er blevet anvendt næsten hvert år, og topkarakteren 13 er givet to år.

Begge uddannelser nævner at flere dumper undervejs i uddannelsen end ved afgangsprøverne. Censorerne og uddannelserne vurderer at der står meget på spil for den enkelte deltager i forhold til at få anerkendelse i egen virksomhed, derfor strammer mange sig meget an for at levere et godt resultat. Vejlederne fremhæver endvidere at de gør en stor indsats for at få alle godt igennem.

Dimittenderne og de otte afgangsvirksomheder vurderer i interviewene at uddannelserne skal være opmærksomme på at det faglige niveau bevares. Specielt mente dimittenderne at uddannelserne bør indføre en hårdere sortering af de deltagere som ikke bidrager konstruktivt til diskussionerne og hele forløbet. Også de interne undervisere på AAU nævner at der er en vis forskel på deltagernes niveau.

Evalueringsgruppen vurderer at det er et dilemma at uddannelserne på den ene side er meget baseret på dialog mellem deltagerne og derfor forudsætter at de har et stort engagement og højt fagligt niveau, på den anden side skal deltagerne helst komme igennem uddannelserne, både for egen og uddannelsens skyld. Der er ingen enkel løsning på forskellen på deltagernes faglige niveau. Uddannelserne bør dog være opmærksomme på at et for lavt fagligt niveau hos enkelte deltagere kan være hæmmende for resten af deltagerne. Uddannelserne kan dæmme op for et sådant dilemma gennem en strengere sortering i optagelsen.

Begge uddannelser har formelt grundige optagelsesprocedurer. De indebærer at ansøgerne skal oplyse om tidligere erhverv og uddannelser og skrive en personlig ansøgning med begrundelse for valget af uddannelse. På AAU er en anbefaling fra en overordnet og virksomhedens accept af deltagelse på uddannelsen tillige en del af optagelsesproceduren. DTU afholder også personlige interview med alle ansøgere hvilket evalueringsgruppen vurderer som meget positivt. De grund-

ge optagelsesprocedurer er dog naturligvis kun berettiget hvis kravene til deltageres kvalifikationer opretholdes, også i disse år hvor der er forholdsvis få ansøgere på DTU.

Uddannelsen på DTU bør derfor specielt være opmærksom på at opretholde de høje indgangskrav nu hvor færre søger optagelse. Begge uddannelser anbefales derfor fortsat at opretholde de høje indgangskrav. Desuden bør uddannelserne være opmærksomme på om niveauet blandt deltagerne er højt nok. Uddannelserne må forsøge at påvirke deltagerne hvis deres engagement og arbejdsindsats ikke svarer til uddannelsernes ambitioner.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler begge MMT-uddannelser**

- at uddannelserne udviser en øget opmærksomhed omkring at deltageres faglige niveau og engagement er så højt som det kræves på en EMBA.

---

## **6.12 Samarbejde på tværs**

De to uddannelser hører under samme uddannelsesbekendtgørelse og bærer samme navn. Selv om uddannelsernes tilknyttede miljøer i praksis fungerer forskelligt, står uddannelserne over for en række fælles udfordringer, blandt andet at markedsføre uddannelserne endnu bedre. Hidtil har de to uddannelser ikke samarbejdet, og de udtrykker heller intet ønske om at gøre det, men vender i stedet blikket ud i verden for inspiration. Der kan være mange grunde til at uddannelserne vælger ikke at samarbejde, fx konkurrencemæssige. Det kan også skyldes at uddannelserne vurderer at de får rigelig inspiration fra andre steder såsom de udenlandske samarbejdspartnere.

Det anbefales dog at uddannelserne i fællesskab bidrager til kvalitetssikringen af uddannelserne ved at anvende de samme censorer på begge uddannelsessteder, og at de samarbejder om at markedsføre uddannelserne. Desuden kan uddannelserne med fordel lade sig inspirere af hinandens aktiviteter, fx studieture. Tiltag som disse vil være med til at styrke MMT's position i forhold til andre EMBA'er. Uddannelserne kan endvidere indbyrdes samarbejde om en række andre områder hvor de i dag samarbejder med andre universiteter og forskningsmiljøer. Uddannelserne bør indgå i en dialog hvor de indkredser de relevante samarbejdsområder.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler begge MMT-uddannelser**

- at uddannelserne i fællesskab indkredser relevante områder for samarbejde.

# 7 AAU

Dette kapitel beskriver MMT-uddannelsen på AAU i detaljer. Kapitlet giver anbefalinger direkte møntet på AAU. Derudover uddyber det nogle af de overordnede tendenser som er beskrevet i kapitel 6, ved at gennemgå dokumentationsmaterialet mere dybdegående.

Kapitlet falder i fem dele. Først beskrives uddannelsens struktur og progression, derefter dimitterernes opnåede kompetencer og netværksdannelse, undervisningens tilrettelæggelse, underviserne og deres formidling og til sidst prøver og censorer.

## 7.1 Uddannelsens struktur og progression

MMT-uddannelsen sigter mod at give deltagerne en bred forståelse af en virksomheds virkemåde og gøre deltagerne i stand til at ændre og udvikle virksomheden på baggrund af denne forståelse.

MMT-uddannelsen på AAU bygger på det princip at en stor del af læringen foregår via projektarbejde, ligesom den gør på de øvrige uddannelser på AAU. Uddannelsens fire semestre indeholder alle en projektopgave og en række seminarer som understøtter dette princip.

Tabel 3 gengiver de temaer for semestre og seminarer der fremgår af uddannelsens studieordning fra september 2005. Emnerne for seminarerne der udbydes på uddannelsens første semester, er med til at afspejle uddannelsens fokus på teknologi. Her udbydes således undervisning i Teknologi, forandring og strategi, Udvikling af produkter og service, Operations Management og Supply Chain Management.

**Tabel 3**  
**Semestertemaer og seminarer på MMT-uddannelsen på AAU**

<b>Semestertemaer</b>	<b>Seminarer</b>
Organisering og ledelse af virksomheder	Teknologi, forandring og strategi Udvikling af produkter og service Operations Management Supply Chain Management Integreerede løsninger – koncepttankegangen
Strategiske udfordringer og muligheder	Strukturer og systemer i organisationer Organisationsprocesser og systemer Organisatorisk læring og Knowledge Management Systems Innovations- og teknologiledelse Strategi og Continuous Innovation
Virksomhedsudvikling	Initiering og planlægning af forandring Kultur, magt og konflikter Workshop om lederen som forandringsledelse Fremtidige rammer for virksomheder – Strategiske udfordringer
Virksomhedsudvikling	Virksomhedsscenarier Workshop om afgangprojekter – Strategisk virksomhedsspil

De to første semestre sætter deltagerne i stand til at analysere deres egne virksomheder i et helhedsperspektiv. De to næste sigter mod at deltagerne skal skabe forandring i virksomheden, og de skal styrke deltagerens evne til at lede forandringer og innovation i egen virksomhed.

Evalueringsgruppen vurderer at uddannelsens opbygning – hvor deltagerne først lærer at analysere virksomheden, derefter at udvikle den – er velstruktureret og gennemtænkt. Dokumentationsmaterialet viser dog at det kan drøftes om der bør være en højere grad af økonomi, internationalisering og personlig lederudvikling i uddannelsen.

### **Undervisning i økonomi**

Tidligere har nogle deltagere efterspurgt mere undervisning i økonomi i uddannelsen hvilket fremgår af spørgeskemaundersøgelsen blandt dimittender. Uddannelsen har fra og med efteråret 2004 taget højde for dimittendernes ønske ved at ansætte en professor som underviser deltagerne i økonomi. De nuværende deltagere har forskellige opfattelser af om det har givet nok økonomiundervisning på uddannelsen. Nogle ønsker mere økonomi, mens andre fremhæver at de kan få økonomisk viden på andre uddannelser, og at økonomiundervisningen ikke må udvides på bekostning af MMT-uddannelsens andre elementer.

Evalueringsgruppen er enige i at økonomiundervisningen på AAU ikke umiddelbart skal udvides på bekostning af uddannelsens andre elementer som nu fungerer som en velintegreret enhed. Der er begrænset hvor mange elementer en uddannelse kan rumme. På den anden side bør uddannelsen også følge op på om de nuværende deltagere efter endt studieforløb er tilfredse med det økonomiske kendskab uddannelsen har givet dem, og uddannelserne bør tage højde for tilbagemeldingerne i deres fremtidige planlægning.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler MMT-uddannelsen på AAU**

- at uddannelsen følger op på om de nuværende deltagere efter endt studieforløb er tilfredse med det økonomiske kendskab uddannelsen har givet dem, og at den tager højde for deltagerens tilbagemeldinger i den fremtidige planlægning af uddannelsen.

---

### **Internationalisering**

Uddannelsen forbedrer dimittendernes muligheder for at gøre international karriere. 53 % af dimittenderne vurderer at uddannelsen i nogen (41 %) eller høj grad (12 %) har skabt mulighed for en international karriere, jf. dimittendundersøgelsen. Deltagerne har dog delte meninger om uddannelsen i endnu højere grad end i dag skal inddrage internationale aspekter.

Der er flere måder en uddannelse kan være internationalt orienteret på.

For det første kan de problemstillinger der tages op, have et internationalt snit, fx international markedsføring, og fagene kan have et internationalt indhold, fx undervisning i kultur. Både deltagere og undervisere vurderer at uddannelsen i dag anvender en del teori om internationalisering. Selvevalueringsrapporten nævner at der tidligere var specifikke kurser med fokus på internationalisering, men fra og med efteråret 2004 er internationaliseringen integreret i kurserne. Uddannelsen vil fortsat arbejde på at styrke denne dimension.

For det andet kan man gøre brug af internationale undervisere og undervisningsformer og -materialer, fx lærebøger, sprog og pædagogik. Pensumlisten på MMT-uddannelsen på AAU indeholder meget engelsksproget litteratur. 34 % af dimittenderne vurderer at fordelingen mellem danske og udenlandske undervisere er mindre tilfredsstillende (29 %) eller utilfredsstillende (5 %), og de ønsker flere internationale undervisere. Uddannelsen gør brug af internationale undervisere når tovholderen på det enkelte seminar vurderer at det er fagligt relevant. Udenlandske undervisere stod for 6 % af undervisningen for deltagere optaget i 2003. Undervisere og ledelse pointerer i interviewene at udenlandske undervisere kun skal inddrages hvis de giver en faglig merværdi til uddannelsen, og altså ikke blot fordi de er kendte internationale navne.

Evalueringsgruppen støtter et langt stykke ad vejen denne holdning, men vurderer samtidig at anerkendte udenlandske undervisere der formidler egen teori og forskning, kan inspirere og berige de studerende fagligt.

For det tredje kan rammerne for læringsforløbet være internationale, fx med studieture og ophold ved udenlandske universiteter. Uddannelsen er i gang med at drøfte om udvekslingsophold og en studietur vil være relevant, ifølge selvevalueringsrapporten. Nogle af de interviewede deltager efterlyser bedre muligheder for at komme til udlandet, mens andre ikke ser behovet for det.

Evalueringsgruppen vurderer at der er behov for at kortlægge om deltagerne har brug for mere undervisning der er rettet mod internationale forhold. Primært skal det afklares om deltagerne har behov for at kende til de mere praktiske problemstillinger i forbindelse med internationalisering. Det kunne deltagerne få på et udvekslingsophold eller på individuelle studieture med tilhørende opgave. Her kan uddannelsen finde inspiration i den måde DTU planlægger sine studieture på. Det praktiske kendskab til internationaliseringen som en sådan studietur vil give, kan være et nyttigt supplement til den teoretiske viden om internationalisering som deltagerne får på kurserne. Uddannelsens struktur og progression er velgennemtænkt i dag. Det kan derfor blive en udfordring fx at indarbejde en studietur og en tilknyttet opgave i uddannelsen, men studietursopgaven kan sandsynligvis erstatte eller supplere en af semesteropgaverne.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler MMT-uddannelsen på AAU**

- at uddannelsen afklarer om der er behov for yderligere internationalisering i uddannelsen, primært med fokus på om rammerne for læringsforløbet skal være mere internationale.

---

### **Personlig lederudvikling**

MMT-uddannelsen på AAU udbyder ikke kurser i personlig lederudvikling. Ifølge uddannelsesledelsen på AAU er det uddannelsens første prioritet at sikre deltagerne en faglig udvikling og at formidle den viden som det tilknyttede forskningsmiljø besidder. Desuden nævner uddannelsesledelsen at deltagerne tidligere er blevet tilbudt personlig coaching, men ingen meldte sig.

Uddannelsen må naturligvis foretage nogle til- og fravalg og kan ikke tilbyde alt, derfor vurderer evalueringsgruppen at fravalget af personlig lederudvikling er velargumenteret. Det harmonerer med uddannelsens nuværende profil om at den primært skal afspejle forskningsmiljøet på AAU i stedet for at lægge sig op ad andre lederuddannelser.

## 7.2 Opnåede kompetencer og netværk

### Dimittendernes kompetencer

Deltagere, dimittender og aftagere vurderer alle at uddannelsen klæder deltagerne bedre på til at være ledere. Rosen til uddannelsen går igen i spørgeskemaundersøgelsen blandt dimittender. Her angiver dimittender på forskellige parametre hvilke kompetencer de mener uddannelsen har givet dem.

Dimittenderne blev blandt andet spurgt om i hvilken grad uddannelsen lever op til de tre kompetenceformål i bekendtgørelsen. Besvarelsene fremgår af tabel 4.

**Tabel 4**  
**I hvilken grad vurderer du at uddannelsen lever op til formålet om at give dig evnen til:**  
**(N = 79)**

	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke	Total
At analysere og vurdere samspillet mellem marked, organisation og teknologi	79 %	19 %	3 %	0 %	100 %
At anvende relevante teorier og metoder med henblik på at træffe beslutninger vedrørende udvikling og indførelse af ny teknologi	72 %	27 %	1 %	0 %	100 %
At planlægge og lede teknologiske udviklings- og forandringsprojekter under hensynstagen til økonomiske, miljømæssige og organisatoriske forhold	62 %	34 %	3 %	0 %	100 %

Kilde: Oxford Research: "Undersøgelse af Master in Management of Technology - Kvalitativ og kvantitativ undersøgelse blandt dimittender og aftagere".

Mellem 97 og 99 % af dimittenderne vurderer at de har opnået de tre kompetencer i nogen eller høj grad. Flest vurderer at de i høj grad har fået evnen til "at analysere og vurdere samspillet mellem marked, organisation og teknologi", og færrest vurderer at de i høj grad har opnået evnen til "at planlægge og lede teknologiske udviklings- og forandringsprojekter under hensynstagen til økonomiske, miljømæssige og organisatoriske forhold".

De tre formål fra bekendtgørelsen er meget brede, og hvad de reelt dækker over, kræver en fortolkning. Dimittenderne blev derfor også spurgt mere konkret om hvilke kompetencer de mener uddannelsen har givet dem.

På otte opstillede parametre mente næsten alle at uddannelsen havde forøget deres evner i nogen eller høj grad. Der var især tilslutning til at uddannelsen i høj grad har forøget deres evner til "at skabe sig en forståelse for komplekse problemstillinger" og til "at forstå de organisatoriske konsekvenser af teknologiske forandringer", se tabel 5. Det stemmer godt overens med at uddannelsen har fokus på at give dimittenderne en helhedsforståelse af alle virksomhedens facetter og anvende denne forståelse i forandringsprocesser.

**Tabel 5**  
**I hvilken grad vurderer du at uddannelsen har forøget din evne til:**

(N = 79)

	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke	Total
At skabe sig en forståelse for komplekse problemstillinger	75 %	22 %	1 %	0 %	100 %
At forstå den forretningsmæssige værdi af virksomhedens teknologiske kompetencer	68 %	32 %	0 %	0 %	100 %
At forstå de organisatoriske konsekvenser af teknologiske forandringer	71 %	27 %	3 %	0 %	100 %
At motivere og lede andre mennesker under forandringer	41 %	52 %	6 %	1 %	100 %
At træffe beslutninger af forretningsmæssig betydning	60 %	35 %	5 %	0 %	100 %
At lede processer med det formål at udvikle nye produkter og servicier	41 %	50 %	8 %	1 %	100 %
At anvende og lede kompetenceudvikling som vil styrke virksomheden	47 %	42 %	10 %	1 %	100 %
At se nye og forbedrede måder at organisere en virksomhed og dens processer på	60 %	34 %	6 %	0 %	100 %

Kilde: Oxford Research: "Undersøgelse af Master in Management of Technology – Bilagsrapport: Frekvenser fra spørgeskemaundersøgelsen."

Dimittenderne blev ligeledes spurgt om i hvilken grad de har anvendt en række temaer fra MMT-uddannelsen i deres arbejdsliv. I det følgende er gengivet de temaer hvor over 80 % af dimittenderne i nogen eller høj grad har anvendt teamet fra uddannelsen i deres arbejdsliv. Temaerne er forandringsledelse (67 % svarer i høj grad), strategi (61 % svarer i høj grad), virksomheds- og forretningsudvikling (56 % svarer i høj grad), teknologiledelse (49 % svarer i høj grad), innovation (herunder innovationsledelse) (46 % svarer i høj grad) og organisation (41 % svarer i høj grad).

Dimittendernes vurderinger tyder på at uddannelsen er meget erhvervsrettet hvilket den ifølge masteruddannelsernes regelgrundlag også skal være.

### **Dimittendernes netværk**

Uddannelsen fremhæver at den kan give deltagerne et netværk de også kan anvende fremover. Resultaterne af spørgeskemaundersøgelsen viser at dette også sker reelt for flertallet. I dimittendundersøgelsen svarer 70 % at de i nogen (49 %) eller høj grad (20 %) har forbedret deres netværk. Det tyder dog på at det mest er de uformelle kontakter der opstår mellem deltagerne på uddannelsen, for blot 27 % benytter sig i nogen (24 %) eller høj grad (3 %) af uddannelsens alumnenetværk (MMT3000), mens 42 % anvender det i mindre grad. Også flere af de otte aftagervirksomheder som deltog i interviewundersøgelsen, vurderer at dimittenderne har gavn af deres netværk, fx spørger de hinanden til råds i konkrete problemstillinger.

## **7.3 Undervisningens tilrettelæggelse**

Uddannelsens tilrettelæggelse og dens integration af seminarer, projektopgaver og vejledning er generelt velfungerende.

### **Seminarer**

Uddannelsens internatseminarer behandler et fagligt tema (se også tabel 2) og består af en variation af flere undervisningsformer såsom oversigtsforelæsninger, gæsteforelæsninger fra erhvervslivet og fra udenlandske universiteter, plenumdiskussioner og øvelser i grupper.

De interviewede deltagere vurderer seminarernes forløb meget positivt. Blandt dimittenderne er der særlig stor tilfredshed med de plenumdiskussioner som udspringer af forelæsningerne. 52 % vurderer dem som meget tilfredsstillende og 46 % som tilfredsstillende, mens 33 % af dimittenderne vurderer forelæsninger og oplæg fra undervisere som meget tilfredsstillende og 63 % som tilfredsstillende.

### **Projektopgaver**

Seminarerne skal levere input til projektopgaverne. Projektopgaverne bliver som nævnt udarbejdet individuelt i modsætning til AAU's normale praksis for gruppeprojekter.

Projektarbejdet er organiseret ved at hver vejleder har tilknyttet en gruppe på fire deltagere der kan inspirere og støtte hinanden i deres individuelle projekter. Nogle af de interviewede deltagere udtrykker at deres gruppe fungerer godt, mens andre har haft sværere ved at anvende den. Blandt andet oplever nogle deltagere at gruppemedlemmerne har mest opmærksomhed på at udforme deres eget projekt og har svært ved at sætte sig ind i hinandens problemstillinger. Det gør at medlemmerne specielt i begyndelsen har svært ved at anvende hinanden til konstruktiv sparring.

Det virker som en god ordning med disse grupper hvor deltagerne kan hente inspiration, støtte og faglig sparring. Behovet for grupperne bliver større når deltagerne skal arbejde alene med projekterne. Det er derfor meget uheldigt når enkelte grupper ikke fungerer efter hensigten, og uddannelsen og vejlederne bør påtage sig et større ansvar for at få alle grupper til at fungere optimalt.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler MMT-uddannelsen på AAU**

- at uddannelsen og vejlederne tager yderligere ansvar for at deltagernes gruppearbejde omkring projektvejledningen fungerer efter hensigten.

---

Deltagerne tilbydes faglig vejledning i forbindelse med seminarerne. Derudover kan de få telefonisk vejledning, og nogle vejledere vælger at besøge deltagerne i deres egen virksomhed, som altid er en case i projekterne. Vejlederne er dermed meget fleksible og indstillede på at vejledningen kan passes ind i deltagernes arbejdsliv, og det er en kvalitet for en deltidsuddannelse. De interviewede deltagere vurderer at der er en overordentlig god sammenhæng mellem seminarerne, projektarbejdet og vejledningen.

At den enkelte deltagers egen virksomhed altid er case i projekterne, er med til at sikre at deltagerne er meget engagerede, og deltagerne har udelukkende positive vurderinger af denne ordning. Som nævnt er der dog både fordele og ulemper ved at opgaverne tager udgangspunkt i deltagernes egen virksomhed, jf. afsnit 6.6.

## **7.4 Underviserne og deres formidling**

Størstedelen af underviserne på MMT kommer fra CIP på AAU, mange undervisere kommer fra erhvervslivet, mens der er få undervisere fra andre universiteter. Det kan illustreres med at for deltagere optaget i 2003 har i alt 59 % af deres undervisning været leveret af interne undervisere, 27 % af folk fra erhvervslivet (både fra dansk og udenlandsk) og 13 % af undervisere fra andre universiteter (både danske og udenlandske). I alt blev 94 % af undervisningen gennemført af danske undervisere og 6 % af udenlandske undervisere.

De interviewede deltagere har generelt positive vurderinger af underviserne. Deltagerne er også tilfredse med de yngre adjunkter eller ph.d.er som sammen med seniorforskere varetager en del af undervisningen. Deltagerne var blandt andet tilfredse med adjunkternes og ph.d.ernes store teoretiske viden.

Også i spørgeskemaundersøgelsen vurderer dimittenderne underviserne positivt. Undersøgelsen viser generel tilfredshed med underviserens faglige niveau, underviserens evne til at forbinde teori med praksis på arbejdsmarkedet og underviserens evne til at lade deltagerens erhvervs erfaring komme i spil. Kun mellem 0 og 2 % af deltagerne har svaret at underviserens evner var utilfredsstillende på disse områder, mens henholdsvis 47, 41 og 53 % fremhævede dem som meget tilfredsstillende. Det kan dog diskuteres om dette er "godt nok" for en så ambitiøs uddannelse som MMT, eller om de meget tilfredse bør udgøre en større andel.

Et område der synes at kunne forbedres, er underviserens formidlingsevner. Dem finder 21 % meget tilfredsstillende, 74 % tilfredsstillende og 5 % finder dem mindre tilfredsstillende. Igen er det ikke et dårligt resultat, men de meget positive vurderinger burde kunne udgøre en større del.

Kompetenceudvikling af underviserens formidlingsevner foregår ifølge interviewet med underviserne mest gennem kollegial sparring, men den kollegiale sparring om undervisningspædagogik er ifølge de interviewede undervisere ikke højt prioriteret. Skal uddannelsen forbedre sine ellers fine resultater på vurderingerne af underviserne og deres niveau, bør uddannelsen arbejde med at udvikle underviserens formidlingsevne.

---

### **Evalueringgruppen anbefaler MMT-uddannelsen på AAU**

- at uddannelsen undersøger hvilke elementer af underviserens formidlingsevne der kan styrkes yderligere. Hvis der er behov for det, bør uddannelsen følge op på undersøgelsens resultater, fx gennem kollegial sparring eller ved målrettede formidlingskurser.

---

## **7.5 Prøver og censorer**

### **Prøver**

I MMT-uddannelsen er der som nævnt fire projektopgaver af et semesters varighed. Desuden er der kundskabsprøver på første og andet semester.

I kundskabsprøverne skal deltagerne forholde sig til kendte spørgsmål der udleveres i forbindelse med hvert seminar, og som deltagerne har forberedt Power Point-præsentationer til. Deltagerne og dimittenderne vurderer at kundskabsprøverne er med til at sørge for at de får bearbejdet og indlært al basislitteraturen. Evalueringgruppen vurderer på den baggrund at kundskabsprøverne er hensigtsmæssige.

Projekt opgaven censureres efter deltagerfremlægelse og fælles diskussion af rapporten. Ved eksamen deltager to andre deltagere som opponenter. Selvevalueringsrapporten fra AAU vurderer at opponenternes tilstedeværelse under eksamen er med til at give en høj grad af gennemsigtighed. Også evalueringsgruppen anser opponenternes tilstedeværelse som et plus.

Spørgeskemaundersøgelsen viser at dimittenderne i høj grad er tilfredse med eksamensformerne. 94 % af dimittenderne vurderer at de individuelle projektopgaver med efterfølgende mundtlig evaluering er meget tilfredsstillende (56 %) eller tilfredsstillende (38 %). 98 % vurderer at afgangsprojektet er meget tilfredsstillende (63 %) eller tilfredsstillende (35 %). 83 % vurderer at uddannelsens måde at inddrage deltagernes erhvervs erfaringer på ved de anvendte prøve- og eksamensformer er meget tilfredsstillende (44 %) eller tilfredsstillende (39 %). 14 % finder den mindre tilfredsstillende.

### **Censorer**

De censorer uddannelsen anvender, kommer primært fra Maskiningeniørernes censorkorps. Censorerne er alle erfarne erhvervsledere, typisk i produktionsvirksomheder, og de har alle en teknisk baggrund.

Flere af de fem censorer der deltog i interviewet med evalueringsgruppen på AAU, havde et ganske tæt forhold til uddannelsen, fx ved at have været aftagere af deltagere fra uddannelsen. Evalueringsgruppen vurderer at forholdet er så tæt at man kan sætte spørgsmålstegn ved censorernes uvildighed.

Ingen af de fem censorer fungerer som censorer på andre MBA-uddannelser, og kun censorformanden har også censureret på MMT-uddannelsen på DTU. Rekrutteringen til censorkorpset bør være bredere for at sikre troværdigheden om prøverne og uddannelsens niveau. Derfor anbefales begge uddannelser at censorerne bør fungere hos begge udbydere (se afsnit 6.7), mens AAU specifikt må sørge for at deres censorer også censurerer andre MBA-uddannelser.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler MMT-uddannelsen på AAU**

- at uddannelsen sikrer at der ikke kan sættes spørgsmålstegn ved censorernes uvildighed.
  - at uddannelsen anvender censorer som også censurerer andre MBA-uddannelser.
-

# 8 DTU

Dette kapitel beskriver MMT-uddannelsen på DTU i detaljer. Kapitlet giver anbefalinger direkte møntet på DTU. Derudover uddyber det nogle af de overordnede tendenser som er beskrevet i kapitel 6, ved at gennemgå dokumentationsmaterialet mere dybdegående.

Kapitlet falder i fem dele. Først beskrives uddannelsens struktur og progression, derefter dimitterendes opnåede kompetencer og netværksdannelse, undervisningens tilrettelæggelse, underviserne og deres formidling og prøver.

Dette kapitel er stort set parallelt med kapitel 7 om uddannelsen på AAU.

## 8.1 Uddannelsens struktur og progression

Uddannelsen fokuserer på følgende elementer:

- innovation
- strategi og forretningsudvikling
- forandringsledelse
- personlig lederudvikling.

Uddannelsen indeholder både en række generelle ledelsesfag, fx faget personlig lederudvikling, og en række mere traditionelt teknologiorienterede elementer, fx faget Operations Management.

Tabel 6 er en oversigt over hvordan uddannelsen er bygget op.

**Tabel 6**  
**Fag og projekter fordelt på semestre på MMT på DTU**

	<b>Fag</b>	<b>Personlig lederudvikling</b>	<b>Projekter</b>
1. semester	Corporate Reporting Strategy Marketing Innovation	Personal Leadership	
2. semester	Operations Management Organisation Management Accounting Strategic problem solving	Personal Leadership	Konsulentprojekt
3. semester	Change Management Business Law Internationalization	Personal Leadership	Internationaliseringsprojekt inklusive studietur til udlandet
4. semester	Methodology Support courses		Masterprojekt

Kilde: Uddannelsens hjemmeside [www.tem.dtu.dk](http://www.tem.dtu.dk).

Uddannelsen er opdelt i forskellige fag og tre store projekter: et konsulentprojekt, et internationalt projekt og et masterprojekt. De interviewede deltagere og dimittender vurderer generelt at faguddbuddet er meget positivt, og i dokumentationsmaterialet findes ingen generelle ønsker om at inddrage andre fagelementer. Nogle deltagere efterspørger mere marketing, men det er ikke et fremtrædende ønske i dokumentationsmaterialet. Derfor kan det fremhæves at deltagerne og dimittenderne er tilfredse med faguddbuddet og hermed også med de mange generelle ledelsesfag der er på uddannelsen.

Det fremstår ikke tydeligt for evalueringsgruppen hvilken logik der ligger bag uddannelsens struktur og opbygning. I interviewene blev der givet forskellige begrundelser for strukturen, fx at uddannelsen er inspireret af internationale anerkendte uddannelser, specielt Lally School of Management ved Rensselaer Polytechnic Institute i USA og af Balanced Scorecard-filosofien.

En større tydeliggørelse og formidling af uddannelsens struktur kan i markedsføringsøjemed være hensigtsmæssig og vil samtidig sikre en fælles intern forståelse af uddannelsens progression.

Ekspliteringen bør fremgå af uddannelsens studieordning der samtidig skal præcisere hvilken rolle teknologien spiller i uddannelsen. Den nuværende studieordning, som er fra 1998, dækker ikke de aktiviteter som uddannelsen tilbyder i dag. Studieordningen beskriver fx en anden fagsammensætning, en anden måde at bedømme mindre opgaver på og en anden tilknytning til studienævnet end hvad praksis er i dag. Ifølge uddannelsens bekendtgørelse (§ 9) bør den have en studieordning som afspejler den faktiske uddannelse.

Ligesom studieordningen bør afspejle omfanget af de enkelte fag og emneområder, ifølge bekendtgørelsens § 9, stk. 3. Deltagerne på uddannelsen ved ikke hvordan fagene reelt vægter, selv om de har en fornemmelse af at uddannelsen prioriterer de enkelte fag forskelligt. Hvis studieordningen angiver fagene i ECTS-point, kan denne usikkerhed blive afhjulpet.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler MMT-uddannelsen på DTU**

- at uddannelsen udarbejder en ny studieordning. Den skal blandt andet explicit angive og begrundede uddannelsens struktur og progression set i forhold til uddannelsens formål, tydeliggøre teknologiens rolle i uddannelsen og angive fagenes vægt i ECTS-point.

---

Uddannelsen er modsat MMT på AAU opdelt i separate fag, men der er tre større projekter som blandt andet skal være med til at skabe sammenhæng mellem fagene. Uddannelsen vurderer selv at der er behov for endnu større tværfaglighed, og den arbejder på at skabe en større integration mellem fagene, ifølge interview med DTU's selvevalueringsgruppe.

Der er et stort potentiale i dette udviklingsarbejde. Det kan give deltagerne et større indblik i hvordan fagene hænger sammen, så deltagernes forståelse af sammenhæng mellem fagene ikke blot skal opstå ved projektarbejdet.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler MMT-uddannelsen på DTU**

- at uddannelsen sikrer en større integration mellem fagene.

---

## 8.2 Opnåede kompetencer og netværk

### Dimittendernes kompetencer

Deltagere, dimittender og aftagere vurderer alle at uddannelsen gør deltagerne mere kvalificerede som ledere.

De positive vurderinger af uddannelsen bliver bekræftet i spørgeskemaundersøgelsen blandt dimittenderne. Her har dimittenderne på forskellige parametre tilkendegivet hvilke kompetencer de mener uddannelsen har givet dem.

Dimittenderne er blandt andet blevet spurgt i hvilken grad uddannelsen lever op til de tre formål i bekendtgørelsen der beskriver hvilke kompetencer uddannelsen skal give deltagerne. I tabel 7 ses dimittendernes svar.

**Tabel 7**

**I hvilken grad vurderer du at uddannelsen lever op til formålet om at give dig evnen til: (N = 101)**

	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke	Total
At analysere og vurdere samspillet mellem marked, organisation og teknologi	66 %	32 %	2 %	0 %	100 %
At anvende relevante teorier og metoder med henblik på at træffe beslutninger vedrørende udvikling og indførelse af ny teknologi	48 %	47 %	6 %	0 %	100 %
At planlægge og lede teknologiske udviklings- og forandringsprojekter under hensynstagen til økonomiske, miljømæssige og organisatoriske forhold	63 %	34 %	2 %	1 %	100 %

Kilde: Oxford Research: "Undersøgelse af Master in Management of Technology - Kvalitativ og kvantitativ undersøgelse blandt dimittender og aftagere".

Som det fremgår af tabellen, er dimittendernes vurderinger generelt meget positive. Flest vurderer at have opnået evnen til "at analysere og vurdere samspillet mellem marked, organisation og teknologi", og færrest vurderer at have opnået evnen til "at anvende relevante teorier og metoder med henblik på at træffe beslutninger vedrørende udvikling og indførelse af ny teknologi".

Også på andre mere konkrete spørgsmål om uddannelsens udvikling af deres kompetencer vurderer dimittenderne uddannelsen positivt. Dimittenderne tilslutter sig især at uddannelsen i høj grad har gjort dem bedre til "at forstå den forretningsmæssige værdi af virksomhedens teknolo-

giske kompetencer og til "at træffe beslutninger af forretningsmæssig betydning". Det afspejler MMT-uddannelsens markante fokus på forretningsudvikling. I tabel 8 gengives dimittenders vurderinger.

**Tabel 8**  
**I hvilken grad vurderer du at uddannelsen har forøget din evne til:**  
**(N = 99)**

	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke	Total
At skabe sig en forståelse for komplekse problemstillinger	53 %	42 %	3 %	2 %	100 %
At forstå den forretningsmæssige værdi af virksomhedens teknologiske kompetencer	65 %	32 %	3 %	0 %	100 %
At forstå de organisatoriske konsekvenser af teknologiske forandringer	47 %	48 %	6 %	0 %	100 %
At motivere og lede andre mennesker under forandringer	44 %	44 %	9 %	2 %	100 %
At træffe beslutninger af forretningsmæssig betydning	64 %	32 %	4 %	0 %	100 %
At lede processer med det formål at udvikle nye produkter og services	31 %	47 %	16 %	4 %	100 %
At anvende og lede kompetenceudvikling som vil styrke virksomheden	28 %	51 %	15 %	5 %	100 %
At se nye og forbedrede måder at organisere en virksomhed og dens processer på	52 %	38 %	10 %	0 %	100 %

Kilde: Oxford Research: "Undersøgelse af Master in Management of Technology – Bilagsrapport: Frekvenser fra spørgeskemaundersøgelsen".

Dimittenderne fra DTU er desuden blevet spurgt til hvilke temaer fra MMT-uddannelsen de har anvendt i deres arbejdsliv. I det følgende er gengivet de temaer hvor over 80 % af dimittenderne i nogen eller høj grad har anvendt teamet fra uddannelsen i deres arbejdsliv. Temaerne er strategi (61 % svarer i høj grad) og virksomheds- og forretningsudvikling (49 % svarer i høj grad). Dette er i tråd med uddannelsens fokus på forretningsudvikling.

### **Dimittendernes netværk**

MMT-uddannelsen har et mål om at give deltagerne et værdifuldt netværk, og det synes realiseret på DTU. I dimittendundersøgelsen svarer 82 % således at de i nogen (50 %) eller høj grad (32 %) har forbedret deres netværk. Undersøgelsen tyder dog også på at de netværk der opstår mellem dimittenderne på uddannelsen, primært er uformelle. Kun 35 % benytter sig i nogen (28 %) eller i høj grad (7 %) af uddannelsens alumnenetværk, og 38 % anvender det i mindre grad.

## 8.3 Undervisningens tilrettelæggelse

DTU-uddannelsens undervisningsforløb med seminarer, projektopgaver og studieture er veltilrettelagte.

### Seminarer

Undervisningen på seminarerne veksler mellem forskellige undervisningsaktiviteter såsom dialogforelæsninger, casebaseret undervisning, virksomhedsspil og simulationer, inddragelse af erhvervsledere eller DTU's professorer – som fx har holdt sessioner om techno trends og deres anvendelse – gruppeøvelser og opgaver. Formålet med de forskellige aktiviteter er blandt andet at inddrage deltagernes praktiske erfaring i undervisningen.

De interviewede deltagere har overordnet positive vurderinger af seminarernes forløb som de oplever som meget dialog- og casebaserede. 40 % af dimittenderne vurderer plenumdiskussionerne, som udspringer af forelæsningerne, som meget tilfredsstillende, og 55 % vurderer dem som tilfredsstillende, mens 34 % vurderer forelæsninger og oplæg fra undervisere som meget tilfredsstillende og 66 % som tilfredsstillende.

### Projektopgaver

Når deltagerne på MMT-uddannelsen på DTU skal lave projektopgaver, arbejder de, i modsætning til AAU's individuelle projekter, i grupper. De første to projektopgaver udarbejdes typisk af fire-fem deltagere, hvorimod masterprojektet laves individuelt eller af to personer. 90 % af dimittenderne fra DTU vurderer at projektarbejdet i grupper er meget tilfredsstillende eller tilfredsstillende. Projektarbejdet foregår ved at én af deltagernes virksomhed inden for projektgruppen vælges som case.

De interviewede deltagere og de interne undervisere udtrykker stor tilfredshed med denne måde at gennemføre projekterne. Deltagerne anser projektarbejdet i grupper for en styrke ved uddannelsen og mener at det ville være for snævert kun at have fokus på deres egen virksomhed. Der er som tidligere nævnt fordele og ulemper ved de to modeller, ifølge afsnit 6.6.

### Internationalisering og studietur

Uddannelsen har fokus på internationalisering på flere måder. Uddannelsen udbyder fx et internationaliseringsfag der indeholder en studietur og et projekt på baggrund af studieturen. Studieturen er på ni-ti dage og går til områder med stor økonomisk vækst som har interesse for danske virksomheder, fx Kina, Silicon Valley, Indien og Malaysia, ifølge DTU's selvevalueringsrapport.

Deltagerne giver en meget positiv vurdering af studieturen. Det bliver blandt andet nævnt at det er en nyttig erfaring at arbejde med en international case. Inden studieturen undervises der i teori

om internationalisering, og på selve turen får deltagerne en praksisoplevelse som de kan spejle teorien i og dermed udbygge forståelsen af den teoretiske undervisning.

Blandt dimittenderne vurderer 37 % at deres udbytte af studieturen er meget højt, 45 % at det er højt, og 17 % vurderer det som lavt. I dokumentationsmaterialet er der ikke data der kan forklare hvorfor dimittendernes vurderinger er så forskellige.

Uddannelsens internationale profil understøttes også af at der anvendes mange internationale undervisere – således gennemføres 35 % af undervisningen af udenlandske undervisere. Dimittenderne vurderer de udenlandske undervisere yderst positivt, og de er meget tilfredse med fordelingen mellem danske og udenlandske undervisere.

60 % af dimittenderne vurderer at uddannelsen i nogen (36 %) eller høj grad (24 %) har haft en betydning for deres mulighed for at skabe en international karriere. Internationaliseringen på MMT-uddannelsen på DTU lader således til at udfylde et reelt behov hos deltagerne og fremstår i denne henseende som meget velbegrunderet.

## 8.4 Underviserne og deres formidling

På DTU's MMT-uddannelse varetages omkring 40 % af undervisningen af personer fra TEM/DTU, 25 % af eksterne danske undervisere og 35 % af udenlandske undervisere.

### **Anvendelse af interne og eksterne undervisere**

De interne undervisere kommer primært fra TEM-centeret selv. Centeret udgør et forholdsvist lille miljø hvor uddannelsesledelsen har en forskningskarriere bag sig, men kun i mindre grad er aktivt forskende nu. TEM-centeret er tilknyttet IPL. Ud af IPL's 45 vip'ere underviser kun en professor fra IPL fast på uddannelsen. Desuden står DTU-forskere i Techno Trends, fx bioteknologi, for et par undervisningsdage.

Da uddannelsen blev oprettet, stod forskere fra CBS for 20 % af undervisningen. Det skyldtes, ifølge uddannelsesledelsen, at man ikke mente at interne undervisere kunne løfte opgaven. Nu trækker uddannelsen på andre eksterne undervisere, ofte udenlandske fra velrenommerede universiteter. Det kræver et stort koordineringsarbejde og et godt netværk at få fat i de kompetente personer og få dem integreret i uddannelsen. Dette arbejde udfører uddannelsen professionelt. Alle kursusbeskrivelser er udarbejdet på engelsk så de internationale undervisere kan være godt klædt på, og deres undervisning er planlagt et år frem i tiden, dog med mulighed for justeringer. I nogle tilfælde deltager de internationale undervisere også i evalueringen af deltagere.

Det fremgår af interview med deltagere, undervisere og uddannelsesledelse at deltagerne stiller store krav til underviserne og deres formidling, men de interviewede deltagere og dimittender vurderer at de udenlandske undervisere er intet mindre end fremragende. De udenlandske undervisere kommer fra Rensselaer Polytechnic Institute, London Business School mv. og underviser oftest i deres egen forskning.

Deltagernes vurderinger af de danske undervisere er lidt mere blandede. De interviewede deltagere mener at mange af de danske undervisere overordnet er gode, men at nogle fungerer mindre godt, fx interne undervisere som underviser i stof der ikke er deres kerneområde, eller undervisere fra erhvervslivet der har en lille eller ingen forskningsbaggrund. Modsat vurderer de interviewede deltagere det som positivt når en gæsteforelæser kommer fra erhvervslivet.

Der bør følges op på deltagernes blandede meninger om de danske undervisere. Specielt er deltagernes antydninger af at ikke alle danske undervisere er fagligt kompetente til at undervise, problematisk.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler MMT-uddannelsen på DTU**

- at uddannelsen i højere grad sikrer at alle de danske undervisere uddannelsen anvender, har et tilstrækkeligt højt fagligt og pædagogisk niveau der matcher deltagernes forventninger og det faktum at de underviser på en EMBA-uddannelse.

---

Deltagerne ser gerne at TEM-centerets ph.d.er også underviser så de kan få indsigt i den forskning der finder sted ved centeret. Deltagerne – som ellers forventer et højt formidlingsniveau – giver udtryk for at de vil være mere tolerante over for ph.d.-underviserne. Evalueringsgruppen vurderer at der er gode argumenter for at inddrage ph.d.er hvis det passer ind i undervisningsplanlægningen. På den måde kan ny og relevant dansk forskning præsenteres for deltagerne, og deltagerne kan dermed blive mere integreret i det lille miljø på TEM-centeret. I det hele taget bør uddannelsesledelsen undersøge om der blandt DTU's undervisere er flere som kan løfte underviseroPGAVERNE på MMT for at integrere uddannelsen yderligere i DTU's samlede virke, jf. afsnit 4.1.

---

## Evalueringsgruppen anbefaler MMT-uddannelsen på DTU

- at uddannelsen i større grad involverer TEM-centerets ph.d.-studerende i undervisningen når det er fagligt relevant.

---

### 8.5 Prøver

Uddannelsen består af en række fag og tre større projekter. Til hvert fag er der tilknyttet en prøve som har et anslået tidsforbrug på ca. 25 timer. Prøverne er individuelle, og de fleste tager udgangspunkt i den enkeltes virksomhed. Opgaverne bedømmes med intern censur og som bestået/ikke-bestået. I det højt prioriterede fag innovation gives der dog karakter.

De tre større opgaver består af en konsulentopgave (anslået til 150 timer pr. deltager i grupper på fire-fem personer), et internationalt projekt (anslået til ca. 100 timer i grupper på fire-fem personer) og et masterprojekt (anslået til 400 timer som et en- eller tomandsprojekt). Konsulentopgaven og masterprojektet bedømmes med ekstern censur.

Spørgeskemaundersøgelsen blandt dimittenderne viser at de er meget tilfredse med afgangsprojektet og overvejende, men i lidt mindre grad, tilfredse med de individuelle projektopgaver. Der er således 92 % som svarer at de er meget tilfredse (47 %) eller tilfredse (45 %) med afgangsprojektet, og 8 % som er mindre tilfredse (7 %) eller utilfredse (1 %). De individuelle projektopgaver er 71 % meget tilfredse (19 %) eller tilfredse (52 %) med. 14 % er mindre tilfredse. 13 % har svaret "ved ikke/ikke relevant" til spørgsmålet.

Dimittenderne er også blevet bedt om at vurdere MMT-uddannelsens inddragelse af deltagernes erhvervs erfaring ved de anvendte prøve- og eksamensformer. 18 % har svaret meget tilfredsstillende, 40 % tilfredsstillende, 28 % mindre tilfredsstillende, 7 % utilfredsstillende og 8 % ved ikke/ikke relevant. Det er påfaldende at en så stor andel af dimittenderne har kritiske vurderinger af hvordan erhvervs erfaringerne er blevet inddraget, når nu uddannelsen lægger så stor vægt på at uddannelsen er anvendelsesorienteret og erhvervsrettet. Uddannelsen bør derfor skærpe sin opmærksomhed på om og hvordan erhvervs erfaringerne inddrages i de anvendte prøve- og eksamensformerne.

---

### **Evalueringsgruppen anbefaler MMT-uddannelsen på DTU**

- at uddannelsen sikrer at deltagernes erhvervs erfaringer bliver inddraget på en hensigtsmæssig måde i de anvendte prøve- og eksamensformer.

---

# Appendiks A

## Oversigt over anbefalinger

Denne oversigt indeholder alle rapportens anbefalinger inddelt efter hvem de henvender sig til. Formålet er at give et overblik over anbefalingerne og at gøre det muligt for AAU og DTU, at finde de anbefalinger der er relevante for dem. Efter hver anbefaling er der en henvisning til det afsnit i rapporten hvor de vurderinger der ligger til grund for anbefalingen, står.

### Anbefalinger til både AAU og DTU

Evalueringsgruppen anbefaler:

- at uddannelserne tydeligt afklarer og videreformidler hvilken rolle "teknologi" og teknologiledelse spiller på uddannelserne, i forhold til uddannelsernes indhold og fokus (se afsnit 5.1).
- at MMT-uddannelserne arbejder sammen om at øge omverdenens kendskab til uddannelsen og dens særlige profil. Det kan ske gennem markedsføringskampagner der sigter mod at gøre målgrupperne mere opmærksomme på uddannelsen (se afsnit 5.2).
- at MMT-uddannelsernes markedsføring lægger vægt på teknologiens særlige rolle i uddannelserne efter denne er entydigt defineret (se afsnit 5.2).
- at uddannelserne sikrer sig at M-censorkorpset har den rette faglige bredde der skal til for at varetage censoropgaverne på MMT (se afsnit 6.7).
- at de samme censorer i højere grad anvendes på DTU og AAU (se afsnit 6.7).
- at uddannelserne systematisk henvender sig til erhvervslivet for at få tilbagemeldinger om uddannelsens indhold, kvalitet, profil m.m., og metodisk anvender erhvervslivets tilbagemeldinger (se afsnit 6.9).
- at uddannelserne etablerer advisory boards der inddrages aktivt i udviklingen og kvalitetssikringen af MMT-uddannelserne (se afsnit 6.9).
- at uddannelserne udviser en øget opmærksomhed omkring at deltagernes faglige niveau og engagement er så højt som det kræves på en EMBA (se afsnit 6.11).
- at uddannelserne i fællesskab indkredser relevante områder for samarbejde (se afsnit 6.12).

## **Anbefalinger til AAU**

Evalueringsgruppen anbefaler:

- at uddannelsen sikrer sig at der er en sammenhæng mellem uddannelsens optagelseskriterier og indhold så alle deltagere kan få et stort udbytte af uddannelsen (se afsnit 4.1).
- at uddannelsen følger op på om de nuværende deltagere efter endt studieforbud er tilfredse med det økonomiske kendskab uddannelsen har givet dem, og at den tager højde for tilbagemeldingerne i den fremtidige planlægning af uddannelsen (se afsnit 7.1).
- at uddannelsen afklarer om der er behov for yderligere internationalisering i uddannelsen, primært med fokus på om rammerne for læringsforløbet skal være mere internationale (se afsnit 7.1).
- at uddannelsen og vejlederne tager yderligere ansvar for at deltagernes gruppearbejde omkring projektvejledningen fungerer efter hensigten (se afsnit 7.3).
- at uddannelsen undersøger hvilke elementer af undervisernes formidlingsevne der kan styrkes yderligere. Hvis der er behov for det, bør uddannelsen følge op på undersøgelsens resultater, fx gennem kollegial sparring eller ved målrettede formidlingskurser (se afsnit 7.4).
- at uddannelsen sikrer at der ikke kan sættes spørgsmålstejn ved censorernes uvildighed (se afsnit 7.5).
- at uddannelsen anvender censorer som også censurerer andre MBA-uddannelser (se afsnit 7.5).

## **Anbefalinger til DTU**

Evalueringsgruppen anbefaler:

- at universitetets ledelse strategisk beslutter hvilken rolle uddannelsen skal spille i fremtiden og herunder sætter mål for synergieffekt til henholdsvis de ordinære uddannelser, forskningsmiljøer og DTU's profil (se afsnit 4.1).
- at der bliver et større samspil mellem forskningen som foregår på TEM, og forskningen som foregår i andre miljøer på DTU. Universitetet kan fx vælge at oprette et nyt institut med fokus på økonomi og ledelse så uddannelsens forskningsbasering i højere grad er forankret på DTU (se afsnit 4.1).
- at uddannelsesledelsen sikrer at uddannelsen anvender interne undervisere fra DTU, hvor dette er fagligt hensigtsmæssigt (se afsnit 4.1).
- at universitetsledelsen og uddannelsesledelsen afklarer indbyrdes hvilken profil og målgruppe uddannelsen skal have (se afsnit 4.1).
- at uddannelsen enten tilknyttes et studienævn som den kan anvende aktivt, eller får sit eget studienævn (se afsnit 4.3).
- at institut- og universitetsledelse på DTU medvirker yderligere til at viderebringe kendskabet til uddannelsen gennem deres kontaktnetværk mv. (se afsnit 5.2).

- at uddannelsen udarbejder en ny studieordning. Den skal blandt andet eksplicit angive og begrundede uddannelsens struktur og progression set i forhold til uddannelsens formål, tydeliggøre teknologiens rolle i uddannelsen og angive fagenes vægt i ECTS-point (se afsnit 8.1).
- at uddannelsen sikrer en større integration mellem fagene (se afsnit 8.1).
- at uddannelsen i højere grad sikrer at alle de danske undervisere uddannelsen anvender, har et tilstrækkeligt højt fagligt og pædagogisk niveau der matcher deltagernes forventninger og det faktum at de underviser på en EMBA-uddannelse (se afsnit 8.4).
- at uddannelsen i større grad involverer TEM-centerets ph.d.-studerende i undervisningen når det er fagligt relevant (se afsnit 8.4).
- at uddannelsen sikrer at deltagernes erhvervs erfaringer bliver inddraget på en hensigtsmæssig måde i de anvendte prøve- og eksamensformer (se afsnit 8.5).

### **Anbefaling til Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling**

Evalueringsgruppen anbefaler:

- at ministeriet overvejer om regelgrundlaget for uddannelserne skal justeres, så der er større overensstemmelse mellem uddannelsernes faktiske indhold og profil og deres regelgrundlag (se afsnit 6.2).



# Appendiks B

## Kommissorium

### Indledning

Danmarks Evalueringsinstitut (EVA) har med Handlingsplan 2005 besluttet at evaluere masteruddannelser inden for det teknologiske og/eller naturvidenskabelige hovedområde. Dette kommissorium redegør for evalueringens formål, organisering og metode.

Masteruddannelser er en relativ ny uddannelsestype der fungerer sideløbende med andre universitære uddannelser. Modsat disse er masteruddannelser – ofte dyre – betalingsuddannelser. Masteruddannelserne er dermed i langt højere grad end andre universitetsuddannelser underlagt et hastigt skiftende marked. Det stiller krav til uddannelsesinstitutionernes markedsføring af masteruddannelserne, til deres vedligeholdelse og opdatering af uddannelserne og til deres kontakt til målgruppen, herunder til aftagerne. Masteruddannelser er desuden kendetegnet ved at de skal tilgodese henholdsvis de erfaringer de studerende allerede har og hensynet til at der skal ske en værditilvækst af det teoretiske og akademiske niveau hos de studerende under studiet.

Denne evaluering belyser flere dimensioner ved en udvalgt masteruddannelse: dens evne til at kvalificere de studerendes erfaringer, uddannelsens institutionelle tilknytning, rationale bag og markedsføringen af uddannelsen på de universiteter der udbyder den. Desuden vil evalueringen se disse dimensioner i et komparativt perspektiv.

EVA har valgt at evaluere: Master in Management of Technology (MMT), der udbydes af Aalborg Universitetet (AAU), og Danmarks Tekniske Universitet (DTU). Uddannelsen er en Executive MBA-uddannelse rettet mod det teknologiske arbejdsområde og med høj status i målgruppen.

Evalueringen inddrager to institutioner der ikke tidligere har fået evalueret sine masteruddannelser: Danmarks Tekniske Universitet og Aalborg Universitet.

## Formål

Formålet med evalueringen er tredelt. Evalueringen skal vurdere:

- MMT's formåen i forhold til at kvalificere de studerendes erhvervs erfaringer og bidrage til en værditilvækst af deres akademiske og teoretiske niveau
- MMT's institutionelle tilknytning, rationalet bag og markedsføringen af uddannelsen på de to udbyderinstitutioner
- de to udbydere i et komparativt perspektiv.

Uddannelsens formåen i forhold til at kvalificere de studerendes erhvervs erfaringer afdækkes igennem en fokuseret inddragelse af udvalgte kvalitetselementer. Det er uddannelsens indhold, faglige niveau og tilrettelæggelse, undervisningspraksis og undervisningsformer, ressourcer og underviserkompetencer samt studiemiljø.

Uddannelsens institutionelle tilknytning, rationalet bag uddannelsens fremkomst og markedsføring afdækkes ved at belyse flere faktorer. Disse er blandt andet hvordan uddannelsen er integreret i strategien og det samlede formål for AAU og DTU, hvilke sammenhænge der er imellem masteruddannelsen og institutionernes øvrige uddannelsesaktivitet og igennem en afdækning af ansvarsfordeling samt videns- og ressourcestrømme imellem uddannelses- og institutionsniveau.

## Evalueringsområde

Evalueringen omfatter:

- Master in Management of Technology (MMT), Aalborg Universitet
- Master in Management of Technology (MMT), Danmarks Tekniske Universitet.

## Evalueringens organisering

EVA nedsætter en ekstern evalueringsgruppe der har det faglige ansvar for evalueringen. Evalueringsgruppen skal identificere styrker og svagheder ved og omkring uddannelsen og på baggrund af det dokumentationsmateriale der indgår i evalueringen, fremsætte vurderinger og anbefalinger i den endelige evalueringsrapport.

Evalueringsgruppen sammensættes så gruppen tilsammen dækker følgende profiler:

- 1 Erfaring med og indsigt i undervisning og forskning inden for det teknologiske område, og inden for det organisatorisk-ledelsesmæssige område
- 2 Erfaring med og indsigt i undervisning på masteruddannelser
- 3 Erfaring med og indsigt i ledelse og administration af universitære uddannelser
- 4 Erfaring med og indsigt i arbejdsmarkedets behovskrav til målrettede lederuddannelser
- 5 Erfaring som dimittend fra en sammenlignelig masteruddannelse, subsidiært som studerende.

Der lægges vægt på at der er nordisk deltagelse i evalueringsgruppen.

EVA's projektgruppe har det praktiske ansvar for evalueringen og skal desuden sikre at der i evalueringsprocessen anvendes hensigtsmæssige og pålidelige metoder i overensstemmelse med formålet for evalueringen. Projektgruppen yder sekretariatsbistand til evalueringsgruppen og udarbejder den endelige rapport.

### **Evalueringemetode**

Uddannelsesstederne udarbejder en selvevalueringsrapport hvor de redegør for en række faktuelle forhold samt identificerer og vurderer egne styrker og svagheder, herunder vurderer masteruddannelsens forankring på uddannelsesstedet. Selvevalueringerne gennemføres på baggrund af en vejledning som udarbejdes af EVA.

Ud over selvevaluering indgår der også besøg på uddannelsesstederne. Besøgene udgør en selvstændig del af evalueringens dokumentationsmateriale, og de skal underbygge og skabe perspektiv i forhold til det øvrige dokumentationsmateriale.

Dokumentationen indhentet fra selvevaluering og besøg suppleres med brugerundersøgelser. Masteruddannelser er erhvervsrettede videreuddannelser på universitetsniveau, dermed spiller to elementer en særlig betydning i vurderingen af MMT: uddannelsens arbejdsmarkedsrelevans og dens evne til at forbinde den forskningsbaserede undervisning på uddannelsen med de studerendes behov for at kvalificere sig i forhold til arbejdsmarkedet. En spørgeskemaundersøgelse blandt dimittenderne fra de to institutioner, suppleret med fokusgruppeinterview skal bidrage til at belyse disse to aspekter.

Hvis det skønnes nødvendigt, vil aftagerperspektivet blive tilgodeset ved at gennemføre en række interview med enkeltpersoner.

Efter besøgene på uddannelsesstederne og gennemførelse af brugerundersøgelser sendes et udkast af rapporten til høring på institutionerne. Formålet er at få rettet eventuelle faktuelle fejl og at give uddannelsesstederne mulighed for at kommentere evalueringens forløb, metode og resultater.

EVA offentliggør efter høringen evalueringsrapporten der indeholder de vurderinger og anbefalinger som evalueringsgruppen, på baggrund af dokumentationsmaterialet, har til uddannelsen og udbyderinstitutionerne.



# Appendiks C

## Evalueringsgruppens medlemmer

**Pernille Andersen** (formand for evalueringsgruppen) er direktør i Kommune Teknik København (KTK). Pernille Andersen er uddannet cand.jur. ved Københavns Universitet. Pernille Andersen har som leder arbejdet på Det Humanistiske Fakultet på AAU, i bydelsforsøgene i Københavns Kommune (Indre Nørrebro Bydel) og som driftschef i Vej&Park i Københavns Kommune. Pernille Andersen har i en årrække arbejdet med udvikling af ledere og organisationer som var under stor forandring primært på grund af udefrakommende forandringer.

**Poul Houman Andersen**, professor ved Institut for Ledelse, Handelshøjskolen i Århus. Han er uddannet cand.merc. fra Aalborg Universitet og har en ph.d. fra Handelshøjskolen i Århus. Hans forskningsområder omfatter blandt andet organisering og ledelse af markedsføringsaktiviteter og organisatorisk læring. Poul Houman Andersen fungerede i 2003-2005 som prodekan for forskning ved Handelshøjskolen i Århus og har desuden flere interne og eksterne tillidshverv, herunder er han cheflønsforhandler ved ASB, han har sæde i Tietgens priskomite og er medlem af bestyrelsen for Marineforskningsinstituttet under Søfartsministeriet. Han har undervisnings- og forskningserfaring fra ind- og udland og har undervist på både MMT-uddannelsen på DTU og på AAU.

**Bo Eriksen**, professor ved Institut for Marketing & Management ved Syddansk Universitet. Bo Eriksen er uddannet cand.merc. fra Handelshøjskolen i København (1990) og ph.d. fra Odense Universitet (1997). Siden 2003 har han været professor ved Syddansk Universitet. Medstifter af Knowledge Lab DK (2002) og leder af Enhed for Knowledge Management i Knowledge Lab DK. Bo Eriksen har skrevet artikler og bøger om ledelse og organisation.

**Jan Høiberg**, afdelingsleder med ansvar for forskning, uddannelse, økonomi og administration ved afdeling for informationsteknologi på Høgskolen i Østfold, Halden, Norge. Jan Høiberg er uddannet cand.scient. i Informatik ved Universitetet i Oslo. Han har tidligere arbejdet som brandmand, programmør, forsker, lektor, uddannelsesleder og dekan. Han har skrevet artikler

om computerbaseret simulering af olieproduktion under havbunden, om supercomputere, om formidling af kulturel information på internettet og om it-uddannelse på de norske videregående uddannelsesinstitutioner.

**Lars Josephsen**, seniorrådgiver, redaktør af nyhedsbrev for et europæisk forskernetværk CINE-FOGO (Civil Society and New Forms of Governance), knyttet til Roskilde Universitetscenter. Lars Josephsen er cand. scient. fra Københavns Universitet, og MPP-dimittend fra RUC. Han har arbejdet i Energiministeriet, blandt andet med planlægning og med energiprojekter i Central- og Øst-europa, og i Miljøministeriet med strategiudvikling. Har desuden arbejdet for Novozymes A/S med stakeholderanalyse og bæredygtig udvikling. Lars Josephsen har skrevet/redigeret redegørelser, rapporter og artikler om energi- og miljøpolitiske emner.

# Rapporter fra EVA

Danmarks Evalueringsinstitut offentliggør løbende evalueringsrapporter, undersøgelser, foldere mv. om emner der ligger inden for instituttets arbejdsfelt: evaluering og kvalitetsudvikling af undervisning og uddannelse på alle niveauer i uddannelsessystemet.

Instituttet gennemfører både projekter af egen drift og som indtægtsdækket virksomhed, dvs. hvor en rekvirent betaler EVA for at påtage sig opgaven.

## **Her finder du EVA's udgivelser**

Alle EVA's udgivelser kan læses og downloades på instituttets hjemmeside, [www.eva.dk](http://www.eva.dk). Trykte eksemplarer kan bestilles gennem din lokale boghandel eller ved at sende en e-mail til Nordisk Bog Center på adressen [ekspedition@nbcas.dk](mailto:ekspedition@nbcas.dk) med følgende oplysninger:

- Udgivelsens titel og ISBN
- Dit navn og adresse
- Evt. navnet på din institution og dens EAN.

Rapporter om rekvirerede projekter vil dog typisk ikke kunne købes i trykt form, men kun kunne hentes på EVA's hjemmeside.

## **Priser**

En evalueringsrapport koster typisk 30 eller 40 kr. Hertil skal ved bestilling hos Nordisk Bog Center lægges et gebyr, mens bestillinger hos boghandleren er gebyrfri.

## **Aktuelle rapporter**

EVA's seneste udgivelse på grundskoleområdet:

- *Skolefritidsordninger – mellem skole- og fritidspædagogik*, januar 2006, ISBN 87-7958-264-8

EVA's seneste udgivelse på ungdomsuddannelsesområdet:

- *Almen studieforbereelse og studieområdet – grundforløbet 2005*, maj 2006, ISBN (www) 87-7958-283-4

EVA's seneste udgivelse på det videregående uddannelsesområde:

- *Auditering af Det teologiske Fakultet – Aarhus Universitet*, maj 2006, ISBN 87-7958-279-6

EVA's seneste udgivelse på voksen- og efteruddannelsesområdet:

- *CVU'ernes diplomuddannelser*, april 2006, ISBN 87-7958-276-1

EVA's seneste tværgående udgivelser:

- *Engelsk i det danske uddannelsessystem – overgange og sammenhænge*, december 2005, ISBN 87-7958-259-1