
VÆRDI MED BIOMETRI

FOKUS PÅ NY TEKNOLOGI

Af David Ka Wing Yu

Kandidatafhandling
Cand.merc.(dat.)
Institut for Informatik
Copenhagen Business School 2007

Forord

Nærværende kandidatafhandling er udarbejdet af David Ka Wing Yu som afslutning på cand.merc.(dat.) studiet på Copenhagen Business School i perioden april 2006 til juni 2007. Afhandlingen har til formål at øge indsigt i biometri ved at fokusere på de værdimæssige anvendelsesmuligheder, og henvender sig til enhver interesseret.

En holistisk indgangsvinkel bestående af et teknologisk, økonomisk og socialt perspektiv belyses på biometri, der repræsenterer et nuanceret billede udover det sædvanlige produkt-orienteret. Kombination af både teoretisk og empirisk undersøgelse af biometri skaber således gode forudsætninger for at kunne forholde sig til teknologien, der for mange er ukendt. Det teknologiske perspektiv afdækker biometri og de issues der omkredser den, mens det økonomiske perspektiv placerer biometri i det organisatoriske miljø, hvor dens betydning og påvirkninger bliver undersøgt. Det sociale perspektiv fokuserer på individets kendskab og holdning til biometri – et her og nu billede –, samt hvilke udfordringerne biometri står overfor.

Jeg vil gerne benytte lejligheden til at takke min vejleder Helle Zinner Henriksen, for hendes bidrag af ideer og konstruktiv vejledning, der har været med til at løfte indhold og kvaliteten. Jeg vil også gerne rette en tak til personer i de danske virksomheder og institutioner, der afsatte tid til at deltage i interviews og spørgeskemaundersøgelsen. Derudover en enorm tak til min lillebror Danny Yu for kommentarer, inspiration til layout og korrekturlæsning.

God fornøjelse...

David Ka Wing Yu,

CBS,

Juni 2007

Executive summary

There was a time where we would relate things we see in science fiction movies as unreal. The reality of today together with rapid technological evolution has, however, changed this perception. The current hot topic is **biometrics** that combines science of the human body and information technology. To many, an unfamiliar term but identify-able if fingerprint, iris, palm, signature, face etc. are mentioned in the same context. By experts it has been recognized to be the most innovative technology throughout the last decade and forecasts, show increasing interest in biometric projects.

The main area of application is **access control** due to its abilities to overcome flaws with traditional authentication – identification and verification – methods like passwords, id-cards, keys etc. Using qualities of the body as access-artefacts we no longer have to worry about forgetting, losing or damaging them. They are part of us, always available and uniquely distinctive making them particularly difficult to copy, forge and compromise. There is also (almost) no need for maintenance since the body is self-regenerated. With other areas of application being explored, biometrics is believed to gain greater influence on our daily life.

The **expected benefits** an enhanced level of security, better comfort, performance improvements, savings in administrative tasks and opportunities of new service-interactions. Achievement requires that potential procurements meet three elements in order to understand and be able to take advantage of these qualities. They seem commonly but their importance is crucial for success:

- 1) Understanding essentials about biometrics,
- 2) Clarifying purpose and expectations, and
- 3) Be resource able

Biometrics is not a simple technology nor too complex to comprehend. But without proper insights and knowledge about specific terms e.g. False Accept Rate and False Reject Rate, positive results will be difficult to achieve. The future of biometrics depends on how individuals and organizations perceive it where biometric enthusiasts have a challenging task ahead.

Indholdsfortegnelse

Forord	2
Executive summary	3
Indholdsfortegnelse	4
1. Problemstilling	7
1.1. Problemformulering	8
1.2. Afgrænsning	9
1.3. Ordforklaring	9
2. Metodiske ramme	10
2.1. Litteraturstudie	10
2.2. Undersøgellesdesign	15
2.3. Det videnskabsteoretiske standpunkt.....	16
2.4. Det teoretiske udgangspunkt.....	18
2.4.1. Fundament for det teknologiske perspektiv	18
2.4.2. Fundament for det økonomiske perspektiv	21
2.4.3. Fundament for det sociale perspektiv	23
2.5. Metodemodel.....	26
3. Teknologi, værdi og organisation	27
3.1. Teknologisk værdi	27
3.1.1. Om teknologi	27
3.1.2. Om værdi	28
3.1.3. Teknologi og værdi.....	29
3.2. Organisatorisk værdi	30
3.2.1. Teknologis rolle og fokus	31
3.2.2. Virksomhedens værdisystem	33
3.3. Beslutningsprocessen.....	35
3.4. Opsamling.....	37
4. Indenfor den biometriske verden	39
4.1. Princip og centrale begreber.....	39
4.2. Karakteristiske egenskaber.....	41
4.2.1. Fingeraftryk	43
4.2.2. Iris	44
4.2.3. Ansigt	45
4.2.4. Stemme.....	46
4.3. Formål og anvendelse	47
4.4. Opfattelser	50
4.4.1. Optimistisk eller pessimistisk teknologi?	50
4.4.2. Teknolog typologisering?	53
4.5. Etik og dansk lovgivning	55
4.6. Opsamling.....	58
5. Biometri i Fakta A/S	60

5.1	Case beskrivelse	60
5.1.1.	Om Fakta og strategi	60
5.1.2.	Om Faktas forskellige medarbejdergrupper	62
5.1.3.	Om Fakta og teknologi	63
5.1.4.	Om Faktas forretningsprocesser	65
5.2.	Case analyse	67
5.2.1.	Rationalet bag	67
5.2.2.	Teknologiens rolle og påvirkning	68
5.2.3.	Forventningerne	69
5.2.4.	Biometri og strategi	71
5.2.5.	Biometri og aktører	72
5.2.6.	Biometri og forretningsprocesser	74
5.3.	Opsamling	76
6.	Biometri iblandt danske virksomheder	78
6.1.	Biometrisk øjebliksbillede anno 2007 i Danmark	78
6.1.1.	De opfattede attributter af innovationen	78
6.1.2.	Type af innovationsbeslutning	81
6.1.3.	Kommunikationskanaler	81
6.1.4.	Naturen af det sociale system	81
6.1.5.	Omfang af forandringsagenters reklameindsats	82
6.2.	Vurdering	82
6.3.	Fremtidige udfordringer	83
6.3.1.	Øge fokus på de danske portalfora	84
6.3.2.	Krav om (mere) kvalitativ information	85
6.3.3.	Overvinde image som umoden teknologi	85
6.3.4.	Den sociale forhindring - skrækken	86
6.4.	Opsamling	86
7.	Konklusion	88
8.	Perspektivering	90
9.	Bilag	91
9.1.	Dokumentation for afhandlingsstørrelse	91
9.2.	Referencer	92
9.3.	Kortlægning af eksisterende litteratur	103
9.4.	Interview og spørgeskemaundersøgelse	104
9.4.1.	Interview spørgsmål	104
9.4.2.	Interview referater	105
9.4.3.	Spørgeskemaundersøgelsen	107
9.4.4.	Spørgeskemaundersøgelsesresultater m. grafik	111
9.5.	Uddybende sider	114
9.5.1.	S&S teknologityper	114
9.5.2.	De tre etikker	115
9.5.3.	Porters tre generiske strategier	116
9.5.4.	De tre værdikonfigurationer	117

Oversigt over figurer og tabeller

Figur 1: Burrell og Morgans fire paradigmer	17
Figur 2: Relevante områder der omgiver en teknologi	18
Figur 3: Leavitts diamant.....	22
Figur 4: Rogers Adoption Model	24
Figur 5: Mulige scenarier med ny teknologi	31
Figur 6: Hovedområderne i en organisation.....	32
Figur 7: Organisationens stakeholders	34
Figur 8: The Innovation Process.....	36
Figur 9: Flowdiagram over processerne i en generisk biometrisk løsning.....	39
Figur 10: Receiver Operating Characteristics Curve (ROC).....	40
Figur 11: Elementer ved fingeraftryk	43
Figur 12: Elementer ved iris.....	44
Figur 13: Elementer ved ansigtsgenkendelse.....	45
Figur 14: Elementer ved stemme/tale genkendelse.....	46
Figur 15: Placering af biometri i S&S teknologityper	53
Figur 16: Discountkædernes andel i Danmark	62
Figur 17: De overordnede arbejdsopgaver i Fakta	65
Figur 18: Vurdering af biometri på seks områder	84
Figur 19: The Value Chain.....	117
Figur 20: The Value Shop.....	118
Figur 21: The Value Network.....	118
Tabel 1: Kendetegn ved de empiriske undersøgelser	11
Tabel 2: Kendetegn ved de teoretiske undersøgelser	13
Tabel 3: De empiriske versus de teoretiske undersøgelser på biometri	15
Tabel 4: Det holistiske undersøgelsesdesign	16
Tabel 5: Resultat af databasesøgninger	21
Tabel 6: Arbejdsmetode for afhandlingen	26
Tabel 7: De tre former for værdi.....	28
Tabel 8: Oversigt over de tre fundamentale værdikonfigurationer og deres karakteristika.....	35
Tabel 9: Essentielle biometriske begreber	41
Tabel 10: Vurdering af fysiologiske og adfærdsmæssige træk i biometrisk øjemed.....	42
Tabel 11: Anvendelsesområder for biometri	49
Tabel 12: Biometri: optimistisk eller pessimistisk teknologi?	51
Tabel 13: Faktas værdier	61
Tabel 14: Procesforløbet for kassebetjeningen	66
Tabel 15: Biometri og Faktas strategi	71
Tabel 16: Biometri og Faktas aktører	73
Tabel 17: Biometri og Faktas forretningsprocesser	75
Tabel 18: Kassebetjeningsforløbet og biometri	76
Tabel 19: Biometri i Danmark.....	82

1. Problemstilling

Biometri er ikke længere en sofistikeret teknologi som udtaget fra en science fiction film, forbeholdt militæret, eller institutioner forbundet med høj sikkerhed. Den er i dag mere end virkelighed og tilgængelig for enhver interesserede. Med et lovende potentiale indenfor autentifikation – identifikation og verifikation – bliver biometri af flere eksperter betragtet som den mest innovative teknologi gennem de sidste 10 år [ITEK].

Biometri dækker over er en videnskab og teknologi der beskæftiger sig med biologisk autentifikation. Dvs. etablering af identitet ved måling af et individs fysiologiske træk (f.eks. hånd, ansigt, fingeraftryk og iris) eller adfærdsmæssige træk (f.eks. stemme, signatur, gangart og duft). Brugen af kroppens kvaliteter i samspil med computere og avanceret sensorudstyr betyder – i forhold til traditionelle autentifikationsmetoder – en signifikant forbedring på områder som sikkerhed, administration, bekvemlighed og performance samt nye service interaktionsformer.

Da de er en del af dig behøver du ikke at bekymre dig om at glemme, miste eller efterlade dem. De er så distinktive at ikke to personer besidder de samme karakteristiske egenskaber. Derudover er de vanskelige at kopiere, forfalske og stjæle hvorved misbrug og svindel minimeres. Endeligt er de relative uforanderlige over tid og selv-genererende så (næsten) ingen vedligeholdelse er påkrævet.

Biometri er ikke forholdsvis ny og har igennem flere århundreder været eksperimenteret med. Mest kendt er nok identifikation ved fingeraftryk fra 1903, der i dag er en sædvanlig proces i politiets og efterretningstjenesters arbejde. Det traditionelle blæk og papir er efterhånden erstattet af computere og sensorudstyr.

Den for øjeblikket tiltagende opmærksomhed på biometri skyldes delvis de seneste års enorme udviklinger indenfor IT-området. Fremskridt der nærmest har katalyseret biometriens udvikling og gjort den til en billigere og mere robust teknologi. Dertil har tragedien d. 11. september 2001 i USA – der resulterede i et forøget fokus på sikkerhed – også medvirket og bidraget positivt til biometriens fremmarch [LM].

I dag har flere lande investeret flere milliarder i biometriske projekter. Hong Kong (2003)¹, Saudi Arabien (2005)² og Malaysia³ har eksempelvis integreret fingeraftryks- og ansigtsteknologi i borgernes nationale ID kort, så det indeholder deres national nummer⁴, pas, kørekort og helbredsoplysninger. På sigt skal også kreditkort og særlige offentlige services gøres tilgængelig på kortet så borgerne i stedet for, at have adskillige kort, kun behøver at medbringe dette kort til enhver aktivitet.

I Orlando International Airport, Florida USA (2005) og Amsterdams Schiphol Airport, Holland (2001)⁵ har man tilbudt de daglige pendlere – mod betaling – en smart card løsning baseret på iris, der sikrer at de hurtigere kommer igennem sikkerhedscheckpoints. Og endelig var Tokyos Sumitomo Mitsui Banks, Japan (2005) de første til at udstyre ATMs⁶ med håndflade-vene teknologi som led i at forbedre sikkerheden for gennemførelse af kontante finansielle transaktioner. Det vurderes at mere end 20.000 af Japans 110.000 ATMs i dag er udstyret med teknologien.

På relativ kort tid har denne fascinerende teknologi gjort sit indtryk og overalt synes biometri så småt at udbrede sig. Om et par år kan vi se resultatet af investeringerne men forstår vi egentlig teknologien og de virkninger den afføder? Er der i den forbindelse tilstrækkelig information om (og interesse) for teknologien til at vi kan forholde os til den? I dag er også de fleste biometriske projekter funderet af enten offentlige midler eller af store internationale organisationer, men hvilken betydning har biometri for den enkelte virksomhed? Denne afhandling har til formål at afdække biometri i et holistisk perspektiv med særlig fokus på værdiaspekterne i teknologien.

1.1. Problemformulering

På baggrund af ovenstående problemstilling tages der udgangspunkt i følgende problemformulering:

Hvad nytte kan danske virksomheder drage af biometri og hvordan skal den realiseres?

¹ Udstedt 3.8 millioner kort

² Estimeret udstedelse af 17 millioner kort

³ Omkring 10 millioner kort

⁴ Kan sammenlignes med det danske CPR-nummer

⁵ Henholdsvis 8.000 og 22.000 rejsende tilmeldt servicen i 2005

⁶ ATM står for Automatic Teller Machine og er hæveautomater

For at besvare den er opstillet tre arbejdsspørgsmål:

A. Hvilken forståelsesramme ligger bag teknologien?

- i. Hvilken type teknologi har vi med at gøre?
- ii. Hvad er dens egenskaber og formål?
- iii. Hvorledes påvirker den os?

B. Hvorledes forankres biometri i organisatorisk-økonomiske relationer?

- iv. Hvordan skal teknologiens værdi relateres?
- v. Hvordan påvirker den resten af det organisatoriske værdisystem?

C. Hvordan forholdes der til ny teknologi?

- vi. Hvilke kriterier ligger til grund for accept af ny teknologi?
- vii. Hvilke tiltag kan være med til at øge accepten?

1.2. Afgrænsning

Anvendelsesområdet der undersøges er primært adgangskontrol.

Danske virksomheder udgør undersøgelsesgruppen.

Juridiske problemstillinger beskrives og analyseres men ikke dybdegående.

1.3. Ordforklaring

Autentifikation	Samlet betegnelse for identifikation og verifikation
Biometri	En teknologi og videnskab der vedrører etablering af identitet ved enten fysiologiske eller adfærdsmæssige træk
EER	Equal Error Rate, udtryk for at FAR=FRR. Kravet for kommercielle biometriske applikationer
FAR	Falsk Accept Rate er et udtryk for antallet af illegitime brugere der accepteres af systemet
FRR	Falsk Rejektions Rate er et udtryk for antallet af legitime brugere der afvises af systemet
Identifikation	Refererer til etablering af identitet (Hvem er du?)
Traditionel autentifikation	Brug af passwords, personal identification numbers (PINs), nøgler, kort etc.
Verifikation	Refererer til bekræftelse om en persons påstået identitet (Er du den, du siger du er?)

2. Metodiske ramme

Dette kapitel beskriver afhandlingens metode og har til formål at skabe overblik og indsigt i den anvendte fremgangsmåde. Kapitlet gennemgår:

- **Litteraturstudie** (*afsnit 2.1, s.10*)
- **Undersøgellesdesign** (*afsnit 2.2, s.15*)
- **Det videnskabsteoretiske standpunkt** (*afsnit 2.3, s.16*)
- **Det teoretiske udgangspunkt** (*afsnit 2.4, s.18*)

2.1. Litteraturstudie

Et bredt udsnit af fundne artikler om biometri blev reviewet for dels at danne et overblik over skrevne områder hvorpå teknologien skildres og dels, at identificere potentielle områder hvor bidrag kunne være gavnlige. Reviewet tog udgangspunkt i forfatternes indgangsvinkel til teknologien, deres opbygning af indhold og fremlægning af argumenter og kritik.

Litteraturkortet, se side 103, kategoriserer artiklerne efter deres fokusområde. Overordnet kan de deles op i to grupper: de empiriske og de teoretiske undersøgelser. De empiriske undersøgelser dominerer omfanget af litteratur og bidrages af personer fra erhvervsvirksomheder i brancher som IT, sikkerhed og konsulenthuse. De teoretiske undersøgelser derimod kommer fra den akademiske verden og repræsenteres af universitets professorer og ph.d'er. De beskæftiger hovedsageligt med informationsvidenskab og informationsteknologi. Tit er disse undersøgelser foretaget i samarbejde med personer fra erhvervsvirksomheder, så på en måde er de nærmere teoretisk/empirisk funderet end fuldstændig teoretiske. For begge grupper er det overvejende USA og Asien herunder Singapore, Japan og Indien, der leverer de fleste bidrag om biometri. Fra Europa leveres bidrag af lande som Holland og England, mens bidrag fra Skandinavien er yderst beskedent med Finland som undtagelse. De væsentligste karakteristika for de to undersøgelsesgrupper er her uddybet.

2.1.1. De empiriske undersøgelser

Det er mit indtryk at artiklerne fra erhvervslivet primært har til hensigt at vække interesse og skabe debat om biometri. Der er således en god intention mht. at anskue biometri ud fra mange vinkler, hvilket fremgår af litteraturkortet. De er kendetegnet ved deres pragmatiske

indgangsvinkel, der benytter hverdageksemples til at relatere biometri. Det gør både læsning interessant og forståelig samt let at forholde sig til. Den gennemgående struktur er ofte fokus på en mangel eller utryghed, som rammer de menneskelige mekanismer om behovet for tryghed og sikkerhed⁷ [Maslow, 1987].

De Angeli & Johnson (2003) og Besnard & Arief (2003) eksempelvis gør meget ud af at beskrive det mangelfulde menneske. Det, med at huske på koder og brug af adgangsfaktorer til at identificere os med, er et dagligt problem for mange. Vi vælger genveje der kan resultere i økonomiske og sociale konsekvenser. Og det værdsættes sjældent i informationssamfundet hvor data og viden udgør en værdifuld ressource, endda magtfuld. Fejlen ligger dog ikke hos mennesket der er mangelfuldt, men i de systemer vi skal anvende som ikke efterligner menneskelig adfærd. Biometri er anderledes, da den tager udgangspunkt i "os" og ikke noget vi skal huske på eller medbringe.

For Coventry, De Angeli & Johnson (2003), McGinty (2005) og Sukhai (2004) der interesserer sig for aspekterne med bedrageri, sikkerhed og identitet, er den utrygge og usikre verden argumentet for indførelse af biometri. De mener at vi præges af frygt for terrorhandlinger, stigning i forfalsket pas, dokumenter, og kreditkortsvindel, som i sidste ende underminerer vores identitet. Derfor er der brug for en teknologi som biometri til at højne og værne os imod de mennesker, der ikke kan acceptere samfundets almene regler.

Tabel 1: Kendetegn ved de empiriske undersøgelser

Bidrager	Formål	Indgangs- vinkel	Indhold	Markedsføring	Kritik
Erhvervs- virksomheders personer	Vække interesse og skabe debat	Pragmatisk og positiv	Hverdags- eksempler	Det mangelfulde menneske og den utrygge verden	Til tider uklar og manglende argumentation for påstande

Generelt fornemmes et imødekomende syn på biometri. Selv i de artikler der fokuserer på de negative aspekter ved teknologien som f.eks. konsekvenserne ved at biometriske data misbruges med følge at uskyldige mennesker dømmes for noget, de ikke har gjort, efterlader et positivt

⁷ Maslow andet niveau i behovspyramiden

indtryk. Most (2005), Onley (2004) og Cavoukian (1999), der interesser sig for biometriens indflydelse på privatlivet, karikerer Big Brother⁸ i baggrunden. Det kunne enten være din nabo, virksomheder eller regeringer, der overvåger enhver bevægelse og handling, du foretager dig. En skræmmende trussel imod den frie verden, hvor du som individ ikke længere kan være anonym, og hvor dit privatliv indskrænkes som følge af den øgede overvågning og registrering. I deres opfattelse er det dog ikke teknologien der bærer skylden for evt. misbrug af biometri. For hvordan kan den bearbejdes for noget den ikke har gjort? Teknologi leder som så ikke til misbrug, det gør personer med onde hensigter.

Kritik af de empiriske undersøgelser er, at ikke alle lever op til kravet om creditabelt indhold. Uklare beskrivelser, manglende argumentering og dokumentation bidrager til forstyrrelse på sådan en måde, at det fordrejer det reelle billede af biometri. De synspunkter der bringes frem, er interessante men rigtigheden er ikke til at vurdere. Williams (2005) nævner bl.a. at årsagerne til biometriens manglende succes skyldes manglende standarder, begrænset integrationsmuligheder og manglende overblik på omkostninger. Williams kommer ikke med uddybende forklaringer til sine påstande og har formodentlig ret i sine iagttagelser men uden argumenterne vejer de ikke meget.

Ailisto, Lindholm, Mäkelä og Vildjiounaite (2004) præsenterer ideen om 'light biometrics', der sigter anvendelse i ikke-sikkerhedsrelateret applikationer. Der er tale om en biometrisk løsning baseret på vægt, kropsfedt og højde idet de søger en løsning der er mindst påtrængende. Målgrupperne er: personer i hjemmet, små kontormiljøer og health clubs. På baggrund af forsøg konkluderer de, at højde og vægt er den bedste kombination, og at der er potentiale for 'light biometriske løsninger'. I min opfattelse forsømmer artiklen for det første de fire biometriske forudsætninger, se side 41. Kropsfedt og vægt er dynamiske elementer og kan påvirkes af mange faktorer. For det andet vækker argumentet for anvendelse forargelse: slækker vi virkelig på sikkerhed i hjemmet eller i health clubs? For det tredje bliver der præsenteret en masse værdier og forklaringer, men de virker usammenhængene og overblikket mistes let. I modsætning til Williams (2005) præsenteres forsøgsresultater som man kan forholde sig til. Artiklen opnår herved creditabilitet dog ligger der arbejde forude hvis 'light biometrics' skal realiseres. Den største udfordring er at overbevise folk om, at ideen er reel i praksis.

⁸ Udtryk fra George Orwell's klassiske novelle 1984 hvor et samfund lever i konstant terror og overvåges af én stat anført af Big Brother.

2.1.2. De teoretiske undersøgelser

Artikler fra den akademiske verden er kendetegnet ved deres kritiske tilgang til biometri. Baseret på en forsigtig attitude bliver påstande kvantificeret og valideret for at eliminere usikkerheder. Mansfield et. Al (2001) og Mansfield og Wayman (2002) som har udført tests af biometriske løsninger, er her et godt eksempel. De har evalueret algoritmerne til præcisionsberegningerne i relation til hvordan biometri apparatur opfører sig i virkeligheds-simuleret situationer, samt om de overfor bestemte samfundsgrupper medfører problemer o. lign.

Den kritiske tilgang indikeres også af artiklernes fokus på både positive som negative sider af teknologien. Hvor de empiriske undersøgelser lader til at være domineret af den positive side af teknologien. Jain, Prabhakar, Pankanti (2003) udtrykker bl.a. at selvom biometri indlysende har sine forcer i større sikkerhed og brugervenlighed, så skal de også opvejes imod de private og sociale elementer. Det er ikke nok, blot at fokusere på teknologien men også på de potentielle påvirkninger den skaber. Helheden skal foretrækkes frem for specifikke situationer, for at kunne forstå de egentlige muligheder biometri skaber og de begrænsninger der følger med.

Tabel 2: Kendetegn ved de teoretiske undersøgelser

Bidrager	Formål	Indgangs-vinkel	Indhold	Markedsføring	Kritik
Universitetsprofessorer og ph.d.er	Kvantificere og kvalificere påstande	Kritisk	Helheds-perspektiv	Forsøg, statistik, beregninger, formler	For generel

Berdichevsky & Neuenschwander (1999) – der behandler 'persuasive technologies' – stiller spørgsmål om brug af teknologi egentlig ikke overtaler brugere til at agere på måder, man ellers ikke ville overtale sig selv til at handle efter? Artiklen er ikke rettet imod biometri men enhver teknologi. Alle ved f.eks. at det er forkert at stjæle. Alligevel er der en overvejende accept at man downloader musik og film fra Internettet uden at betale for det. Det svarer til at gå ned i en butik, vælge nogle film og noget musik og så forlade butikken uden at betale. I stedet for at det sker fysisk i butikken, sker det derhjemme, på arbejdet eller skolen. Berdichevsky og Neuenschwander vurderer, at teknologi opdrager til dårlig indflydelse og "fordærver" mennesket

og nedbryder samfundet/brancher, hvis ikke der bliver taget ordentlig hånd omkring problemet⁹. Derfor er den kritiske tilgang yderst gavnlig, så man ikke blændes af de positive elementer der oftest er i fokus.

De teoretiske undersøgelser er, som tidligere nævnt, tit udarbejdet i samarbejde med folk fra erhvervslivet. De bærer dog det akademiske præg ved at være fokuseret på at opbygge teori og viden på biometri men ikke så meget mht. inddragelse og relatering af (eksisterende) teori til forståelse af biometri. De foretagne kategoriseringer, der minder om teoriopbygning og – klassificering vedrører hos Jain, Prabhakar & Pankanti (2003), Jain, Hong & Pankanti (2000) om biometriens karakteristika og anvendelsesområder; Woodward, Webb, Newton et. Al (2001) der inddeler vores bekymringer på biometriens indflydelse på privatlivet; Harris & Yen (2002) og Chandra & Calderon (2005) der opstiller frameworks til analyse og design af biometriske løsninger etc.

Kritik af de teoretiske undersøgelser er at de til tider er for generelle eller vage i deres argumenter ligesom tilfældet med nogle af de empiriske undersøgelser. Chandra & Calderon (2005) opstiller f.eks. et framework for de overordnede grupper af udfordringer biometri står overfor: Forretning, mennesker, drift, systemiske, teknik, jura og regulationer. Selvom de præsenterer et overordnet billede på hvorhenne udfordringer ligger, er de så generelle at det vil være alt for tidskrævende at gennemføre. Mulighederne for at validere gyldighedsområde er også ringe. Grijpink (2006) beskrivelse af biometri som enten en spoiler eller/og informant, formår heller ikke at formidle budskabet om biometriens dualitet som enten en beskytter eller trussel mod menneskeheden. Den manglende struktur forvirrer og ødelægger forståelsen.

2.1.3. Vurdering

De empiriske og teoretiske undersøgelser er nærmest modsætninger men komplementerer hinanden ved at fokusere på vidt forskellige aspekter i biometri som opřidset i tabel 3. Det giver os gode forudsætninger for at forstå biometri. På den ene side præsenteres vi for interessante ideer og problemstillinger der sætter diskussioner i gang. På den anden side præsenteres vi for modeller og beregninger, der giver mulighed for at validere kvaliteten af forestillingerne.

⁹ Det estimeres at den danske musik- og filmbranchen årligt mister mellem 500 mio. – 1 mia. kr. pga. ulovlig kopiering (<http://www.pladebranchen.nu/?id=55>)

Kombinationen af teoretisk/empirisk funderet undersøgelser opfordrer til samarbejde mellem erhvervslivet og den akademiske verden, så fokus ikke ender med at være ensrettet.

Tabel 3: De empiriske versus de teoretiske undersøgelser på biometri

	De empiriske undersøgelser	De teoretiske undersøgelser
Formål:	At 'fortælle'	At 'påvise'
Betragtning:	Del	Helhed
Drivkraft:	Learning by doing – Best practice	Learning by validating – Teoretisk anlagt
Stemning:	Positiv	Forsigtig

Ifølge litteraturkortet, side 103, var det svært at finde et område som værdiskabelse beskrevet i den eksisterende litteratur. De empiriske undersøgelser forsøgte i glimt at forholde sig til dette område men kun overfladisk. Det tætteste de kom på værdiskabelse ved biometrisk anvendelse var i forbindelse med beskrivelse af teknologiens fordele. Et indblik i hvad der ligger af værdi i biometri og hvordan værdien videreføres, vil være gavnlige for potentielle anskaffer. Et andet mangelfuldt område er detaljeret case studies af virksomheder, der allerede har taget teknologien til sig. Det kunne være interessant bl.a. at få indsigt i processen der ledte til valg af biometri, eller hvilke påvirkninger, glæder og problemer teknologien har medført, samt hvad har det kostet dem? Et tredje område er fremtidsudsigterne for biometri for enten bestemte samfundsgrupper eller brancher. De nuværende trend reports giver kun et overordnet billede og det er vanskeligt at skære alle over en kamp.

2.2. Undersøgellesdesign

På baggrund af litteraturstudiet blev et eksplorativ/beskrivende undersøgelsesdesign valgt. Det skyldtes, efter min opfattelse, dels at biometri er et fænomen, der er mindre kendt for den danske befolkning (beskrivende), dels at fokusområdet 'værdi' ikke er et særligt berørt emne (eksplorativ). En holistisk indgangsvinkel – bestående af et teknologisk, økonomisk, og socialt perspektiv – blev derfor anlagt for at skabe betingelserne for en bred beskrivelse af relevante aspekter på biometri mht. at konceptualisere teoretiske og praktiske forestillinger som fundament for nærmere undersøgelse fremover [Andersen, 2005].

Den brede indgangsvinkel bygger på samspil mellem mennesker, teknologi, økonomi og organisation, inspireret af modeller som Mennesket-aktivitets-analyse [Checkland & Scholes,

1990], Socio-teknisk-analyse [Avison & Wood-Harper, 1990] og Leavitts diamant [Leavitt, 1964]. At kunne bygge bro, skabe og forstå innovationer i sammenhæng med den omgivende kontekst, samt at kunne håndtere dynamikkerne involveret, er ikke blot spændende og interessant men relevant i enhver virksomhed.

Tabel 4: Det holistiske undersøgelsesdesign

	Perspektiver		
	Teknologisk	Økonomisk	Socialt
Formål	At afdække teknologien	At afdække teknologien i organisationer	At afdække mekanismer/udfordringer i accept af teknologien
Nøgleord	Formål og anvendelse, karakteristika, baggrundsforståelse m.v.	Teknologisk værdi, virksomhedens værdisystem, forandring m.v.	Adoption, beslutningskriterier, opfattelser og meninger m.v.
Syn	”Produkt”	”Organisatorisk”	”Individuelt”
Udbytte	Generel forståelse for teknologien	Indsigt i hvordan teknologien kan påvirke organisatoriske elementer	Indsigt i hvor teknologien er i dag og hvilke udfordringer, der ligger forud

Valg af et **teknologisk perspektiv** var til for at afdække, hvad der lå af værdi i biometri ved at anskueliggøre de elementer der karakteriserer den og skabe forståelsesrammen omkring den. Valg af det **økonomiske perspektiv** skyldtes interesse for at afdække hvordan biometrisk værdi blev overført i organisatorisk kontekst ved at analysere teknologiens værdipåvirkning på strategi, aktører og forretningsprocesser. Endeligt valgtes et **socialt perspektiv** for at afdække betingelserne for biometrisk udbytte ved at klarlægge mekanismerne i forbindelse med at acceptere ny teknologi og udfordringerne der ligger forud teknologien. Næste afsnit vedrører identificering af det videnskabsteoretiske standpunkt, der har betydning for afhandlings videnproduktion.

2.3. Det videnskabsteoretiske standpunkt

Det videnskabsteoretiske standpunkt er karakteriseret ud fra paradigmer der udtrykker sæt af arbejdsmetoder og antagelser, som på et givet tidspunkt er anerkendt som grundlæggende indenfor et videnskabeligt område. Burrell og Morgan identificerer i bogen 'Sociological Paradigms and Organizational Analysis' fire paradigmer (1979), se figur 1. Hvert har sit syn på samfundet hvis videnskabsteoretiske antagelser gør sig gældende indenfor socialvidenskaben.

Figur 1: Burrell og Morgans fire paradigmer

		Radikal forandringssociologi			
Subjektiv		Radikal humanist	Radikal strukturalist	Objektiv	
		Fortolkende	Funktionalist		
		Reguleringsociologi			

Kilde: [B&M, 1979]

Paradigmerne er spændt over to akser: en vertikal og en horisontal. Den vertikale akse vedrører forholdet mellem det nuværende samfund og omhandler enten regulering af status quo eller et radikalt brud på den gældende samfundsorden. Sidstnævnte blev i denne sammenhæng ikke vurderet til at være aktuel, hvorfor der følgelig er afgrænset fra det radikale humanistiske og det radikale strukturalistiske paradigme. Den horisontale akse vedrører verdensopfattelse, som opdeles i en subjektiv pol, der tager udgangspunkt i det enkelte individs indlevelse, og en objektiv pol, der kan sammenlignes med en systematisk protokol. De berører begge filosofiske antagelser såsom ontologi¹⁰, epistemologi¹¹ og menneskets natur¹².

Den objektive verdensopfattelse baseres på at fakta udgør sandheden og er meget løsningsorienteret. Det skyldes bl.a., en antagelse om at man kan tilrettelægge og forudsige handlinger ned til mindste detalje, da problemerne og målene er tydeligt definerbare. I modsætning hertil er den subjektive verdensopfattelse mere problemorienteret, idet der ikke er konsensus om problemerne og målene. Groft karikeret søger det funktionalistiske paradigme hen imod at forklare verdenen, hvor det fortolkende paradigme søger forståelse af verdenen.

Det teknologiske og økonomiske perspektiv er vurderet til at befinde sig i det funktionalistiske paradigme. Teorier og modeller indenfor disse områder peger nemlig i retning af en objektiv verdensopfattelse, der foreskrives af analyser baseret på akkumuleret data. De stammer hovedsageligt fra officielle kilder, der er fortolket og bearbejdet af eksperter fra konsulenthus, brancheorganisationer, industri eksperter etc. Ydermere er generel organisationsteori skrevet ud fra det funktionalistiske paradigme [B&M, 1979]. I behandlingen af biometri lægges der derfor

¹⁰ Definition: Læren om tilværelsens inderste væsen og tingenes eksistens og egenskaber

¹¹ Definition: Studiet af videnskaben, bl.a. af den videnskabelige erkendelses udvikling

¹² Definition: Vedrører om mennesket generelt set kan pålægges voluntarisme eller determinisme

vægt på at beskrive, forklare og forudsige sammenhængene der er relateret til teknologien. Det sociale perspektiv derimod befinder sig i det fortolkende paradigme. Perspektivet dreves af subjektive opfattelser på biometri hvor grundlaget for forståelse dannes ud fra meninger og hensigter. Det skyldes at interaktionen mellem mennesker og teknologi bør betragtes ud fra flere synsvinkler, da virkeligheden ikke altid kan afspejles ud fra en ideal samfundsopfattelse. Teknologi bliver herved til et socialt artefakt, hvor den enkeltes anvendelse af teknologien er altafgørende. Vægt på forståelse er derfor essentielt for behandlingen af biometri i dette perspektiv. Efterfølgende redegøres for de teoretiske og praktiske overvejelser i forbindelse med valg af teorier og modeller samt indsamling af data.

2.4. Det teoretiske udgangspunkt

Afsnittet består af tre delafsnit som repræsenterer de valgte perspektiver: teknologisk, økonomisk, og social.

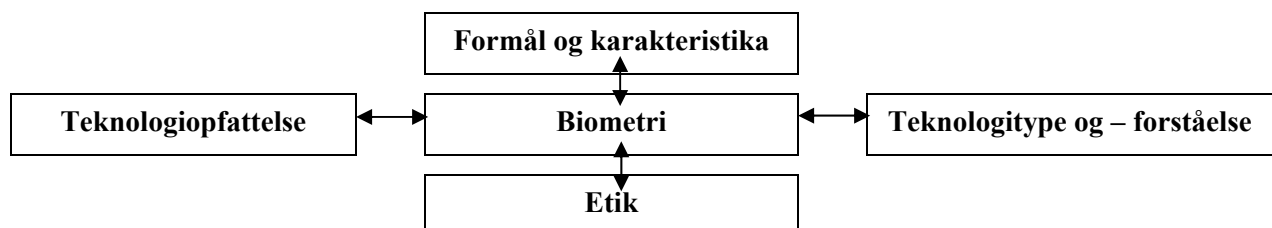
2.4.1. Fundament for det teknologiske perspektiv

I dette afsnit redegøres for de teoretiske overvejelser og valg samt dataindsamling for det teknologiske perspektiv.

2.4.1.1. Overvejelser og valg af teori

Det teoretiske udgangspunkt blev baseret på kapitler fra bogen 'teknologikritik' af Siggaard & Skovmose (1986). Deres fremstilling af begrebet teknologi gjorde det muligt at klassificere og afklare, hvilke muligheder og karakteristika der kendetegner den valgte teknologi. Hvilke teknologiopfattelser der medfører til anvendelse? Hvordan den kategoriseres i teknologi arketyper? Hvilken forståelsesramme der tilhører? Samt hvilke etiske problemstillinger en teknologi kan skabe? Siggaard & Skovmoses begrebsliggørelse og diskussion af teknologiske problemstillinger repræsenterer både positive og negative elementer ved en teknologi, der muliggør en objektiv positiv/kritisk indgangsvinkel.

Figur 2: Relevante områder der omgiver en teknologi



Kilde: Inspireret af [S&S, 1986]

I de fire områder der omkredser en teknologi, figur 2, blev overvejet, at antage en bestemt position til biometri til trods for den holistiske indgangsvinkel. Her skelnes i **teknologiopfattelse** mellem to teknologiske synspunkter: et optimistisk og et pessimistisk. Det optimistiske synspunkt er troen på at teknologi er et gode for mennesket, som gør menneskelivet lettere. Ernst Kapp fremfører i 'Grundlinien einer Philosophie der Technik' (1877) at teknologier skal opfattes som forlængelser af vore organer, hvorpå mennesket opnår mulighed for at udvikle sig intellektuelt, moralsk og kulturelt [S&S, 1986]. Arnold Gehlen i 'Die Seele im technischen Zeitalter' (1957) tilføjer ved at karakterisere os for at være biologiske menneskevæsener der er dårligt udstyret, hvorfor teknologi må forstås som kompensation for denne mangelfuldhed [S&S, 1986].

I modsætning hertil, er det pessimistiske synspunkt som anser teknologi for at gøre ondt. Den er skadelig og medbringer forurening, misbrug, ulykker og katastrofer fordi mennesket ikke er i stand til at styre den. Pessimister er tilhængere af forsigtighedsprincippet der siger: *'hvis der er en betydelig risiko ved en ny, uprøvet teknologi, skal man undlade at bruge denne teknologi – for en sikkerhedsskyld'* [S&S, 1986]. Herbert Marcuse fremhæver i 'Det én-dimensionale menneske' (1964) ligesom Jacques Ellul i 'The Technology Society' (1973), at teknologi involverer en samfundsmæssig totalfunktion. Den former civilisationen og ikke kun livsformer men også bevidstheden, og invaderer os med sit automatiserede samfund [S&S, 1986]. Begge pointerer en tendens til at mennesket underkaster sig en menneskefjendsk livsform, der lader teknologi spille så stor en rolle i vor dagligdag, at vi nærmest er afhængige. Det gør bl.a. at vi ikke kan overskue situationen og fremmedgør os fra at være os selv – det at være menneske¹³.

Et valg i den ene eller anden retning ville naturligvis have præget billedet af biometri ved kun at afspejle en bestemt side af teknologien. Det er klart, at jeg med valg af fokus på værdiaspekterne, implicit hentyder til at der ligger noget positivt i teknologien ellers ville det ikke være rationelt og interessant at udforske teknologien. Jeg mener dog, at det også er positivt at fremlægge de negative sider af teknologi end blot at fokusere på de positive sider. Uanset indstilling, vil en teknologiforståelse være begrænset og fejltagtig, hvis man ikke er bekendt med de mulige

¹³ I ekstrem form betegnes pessimisme som maskinstormere, der er en betegnelse, der dækker over en person der ureflekteret og på en overfladisk måde reagerer mod teknologisk udvikling. Begrebet opstod i begyndelsen af 1800 tallet i England, hvor arbejderne den gang så opfindelsen af maskinevæv som en direkte trussel imod deres levevej. De gjorde oprør ved at destruerer maskinerne.

mangler som er tilknyttet. At abstrahere fra manglerne er blot at skubbe problemerne indtil de når punktet hvor man er tvunget til at handle, og da er det for sent.

I **formål og anvendelse** anvendes begreberne dispositionalitet og intentionalitet til at afdække en teknologis reelle og faktiske anvendelse. Ved dispositionalitet forstås de synlige og usynlige egenskaber som den kendetegnes og anvendelsesmulighederne [S&S, 1986]. Intentionalitet er omvendt tilknyttet emner som bevidsthedshandlinger, betydning, reference og mening [S&S, 1986]. Hvis biometri havde været en simpel teknologi ville dispositionalitet have været tilstrækkelig under den antagelse, at værdi lå alene i teknologien. Nu involverer biometri også mennesker og derfor bliver intentionalitet også relevant, idet den subjektive opfattelse af værdi også spiller ind. Begge begreber blev derfor medtaget.

For de to sidste områder var der ikke umiddelbart overvejelser involveret. De er mere ment som retningslinier til at klassificere biometri med. Om **teknologitype og – forståelse** defineres fire idealtyper på teknologi: redskaber, energi teknologier, sociale teknologier og informationsteknologi. Der er dog ikke tale om en klassifikation idet en teknologi oftest har flere tilhørsforhold [S&S, 1986]. Bag hver idealtipe ligger en forståelsesramme der er nødvendig at sætte sig ind i. De fire idealtyper er yderligere beskrevet på side 114. Om **etik** der er læren om de teoretiske og filosofiske overvejelser om den rette optræden, vedrører hvilke hensyn vi bør tage, før en teknologi tages i brug. Kirkegaard (2005) fremlægger tre etik typer der enten er rationelt, økonomisk eller socialt drevet, se side 115 for mere. For at bibeholde den holistiske indgangsvinkel drives etikken af de synspunkter der kommer til udtryk i artiklerne.

2.4.1.2. Dataindsamling

Dataindsamlingen blev baseret på kvantitative data. Dvs. officielle kilder i form af publicerede artikler, nyheder og statistik fra forskellige databaser via CBS' E-journal Service indsamlet i perioden maj-september 2006.

Tabel 5 viser de anvendte databaser, deres fagområde og de opnåede søgeresultater på specifikke nøgleord. Det er dog ikke et retvisende billede af litteratur om biometri til trods for de mange hits. Dertil var den overvejende del af søgeresultaterne irrelevante, der kun blev opfanget fordi artiklerne indeholdte søgekriteriene men havde specifikt at gøre med biometri.

Tabel 5: Resultat af databasesøgninger

Database	Fagområde	Hits på specifikke nøgleord ¹⁴		
		Biometric / biometrics / biometry	value	Identification
ACM Digital Library	Informationsteknologi	755 / 755 / 36	93045 ¹⁵	29 006 / 29 006 / 28 749
Business Source Complete	Business og computervidenskab	2822 / 1403 / 1641	1 ¹⁶	734 / 10 / 0
ProQuest (ABI)	Brancheøkonomi	2650 / 2809 / 35	0	382 / 19 / 0
Sciencedirect	Erhvervsøkonomi, samfundsvidenskab og computervidenskab	1273 / 1273 / 305	101 ¹⁷	111
Web of Science (SSCI)	Samfundsvidenskab	2349 / 1351 / 1646	0 ¹⁸	60 / 5 / 0

På nær ProQuest (ABI) havde samtlige databaser den nyttige funktion, der gjorde det muligt at foretage en ny søgning på baggrund af søgeresultatet. Det gjorde det lettere at indsnævre datamængden.

Det ville have taget flere måneder at gennemgå den enorme artikelmængde. Derfor blev de seneste artikler og deres kildeliste undersøgt for at opnå samme baggrundsforståelse. De oftest refererede artikler er bl.a.:

- Biometric Identification – Jain, Anil., Hong, Lin., Pankanti, Sharath. (2000)
- Introduction to biometrics – Jain, Anil., Bolle, Ruud., Pankanti, Sharath. (2000)
- Biometrics: truths and fictions – Schneider, Bruce. (1998)
- The ‘123’ of biometric technology – Yun, Yau Wei. (2002)
- Best practices in testing and reporting performance of biometric devices – Mansfield, A.J., Wayman, J.L. (2002)
- Biometrics – Woodward, John D. et Al (1997)

2.4.2. Fundament for det økonomiske perspektiv

I dette afsnit redegøres for de teoretiske overvejelser og – valg samt dataindsamling for det økonomiske perspektiv. I forhold til forrige perspektiv er der lagt større vægt på valg frem for

¹⁴ Disse søgningshits blev foretaget d. 5 september 2006

¹⁵ Resultatet det samme uanset om søgning sker efter biometrics value eller biometrics + value

¹⁶ Ikke relevant for denne afhandling

¹⁷ Baseret på den forrige søgning

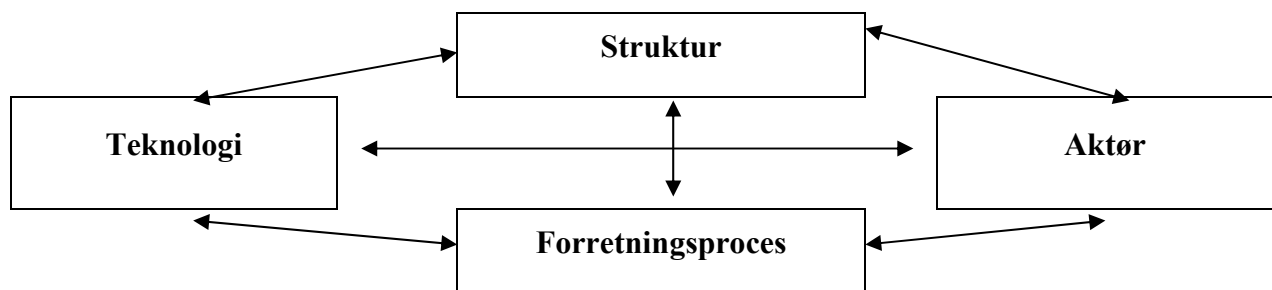
¹⁸ Baseret på fuldtekst søgning

fravalg. Det skal ses i lyset af at der skulle skabes de bedste forudsætninger mht. at beskrive og analysere teknologiens anvendelse og påvirkninger.

2.4.2.1. Overvejelser og valg af teori

Det teoretiske udgangspunkt udgjorde af Leavitts diamant, der siger at forandring i organisationer vedrører fire komponenter: struktur, aktør, forretningsproces og teknologi [Leavitt, 1964]. Hvis en komponent ændres, vil det ligeledes påvirke de andre tre, hvorfor det er vigtigt at forstå, at forandring er forankret i hele organisationen og ikke kun de implicerede forretningsenheder.

Figur 3: Leavitts diamant



Kilde: [Leavitt, 1964]

Modellen lægger op til fire organisatoriske forandringstyper:

- Strukturelle forandringer¹⁹
- Teknologiske forandringer²⁰
- Aktør forandringer²¹
- Forretningsproces forandringer²²

Mit fokusområde er de teknologiske forandringer, der er kendetegnet ved indførelse af ny teknologi. De relevante relationer er i denne sammenhæng: teknologi-struktur, teknologi-aktør og teknologi-forretningsproces. De indbyrdes relationer imellem der ikke involverer teknologi, blev fravalgt idet interessen var rettet imod teknologiens betydning og påvirkning. Leavitts diamant blev suppleret af Michael Porters 'three generiske virksomhedsstrategier' til at behandle komponenten **struktur** mht. en strategisk vinkel på teknologien. Stakeholder view ved Post,

¹⁹ Ændringer i organisationsform, kommunikationsveje, strategi etc.

²⁰ Ændringer ved nyt udstyr/maskiner f.eks. teknologi, teknikker, systemer, maskiner, programmer etc.

²¹ Ændringer ved ny viden i form af nye medarbejdere, flere medarbejdere, uddannelse til de eksisterende etc.

²² Ændringer i arbejdsopgaver, ansvarsområde etc.

Preston & Sach (2002) blev anvendt i **aktør** komponenten, idet den involverer en social-økonomisk vinkel. Stakeholder view blev valgt frem for shareholder view eftersom biometri ikke blot gavner de aktører der direkte interagerer med teknologi, men også de aktører der befinder sig i organisationens omgivelser. Komponentens **forretningsproces** omfatter et processyn hvorfor use case diagrammering fra Objekt orienteret analyse og design (2000) blev valgt. Denne type af diagrammering er velegnet til at give mulighed for at danne et overblik over de interaktionsmønstre der foregår mellem systemer og aktører. Dertil blev inddraget litteratur der vedrører samspil mellem teknologi, værdi og organisationer herunder Hitt & Brynjolfsson (1996), Earl (1986), DiVanna (2003), og Weill & Broadbent (1998), der specifikt beskæftiger sig med værdiforventningerne til ny teknologi og dennes rolle i organisatorisk sammenhæng. Og Afuah & Tucci (2001) og Stabell & Fjeldstad (1998) der behandler virksomhedernes værdisystem(er).

2.4.2.2. Dataindsamling

Case study metoden blev brugt til at undersøge biometris påvirkning på en organisations strategi, aktører og forretningsprocesser. Det skyldes at det er en meget anvendt metode til at studere samtidige fænomener (samspillet mellem teknologi og mennesker) i en virkelighedskontekst, hvor grænserne ikke er klart defineret [Andersen, 2005] [Yin, 2002]. Den udvalgte case-virksomhed blev Fakta A/S, der maj 2005 gennemførte Skandinaviens største biometriske projekt. Dataindsamlingen bestod udelukkende af sekundære data, der omfattede pressemeddelelser fra Faktas egen hjemmeside, nyheder og artikler fra danske nyhedsmedier, samt observationer i adskillige Fakta butikker. Derudover blev materiale indhentet fra Vitani A/S, der har bistået Fakta med analyse, rådgivning og levering af de biometriske løsninger.

2.4.3. Fundament for det sociale perspektiv

I dette afsnit redegøres for de teoretiske overvejelser og valg samt dataindsamling for det sociale perspektiv.

2.4.3.1. Overvejelser og valg af teori

Der blev overvejet to slags modeller:

- Davis Technology Acceptance Model (1989)
- Rogers Adoption Model (1995)

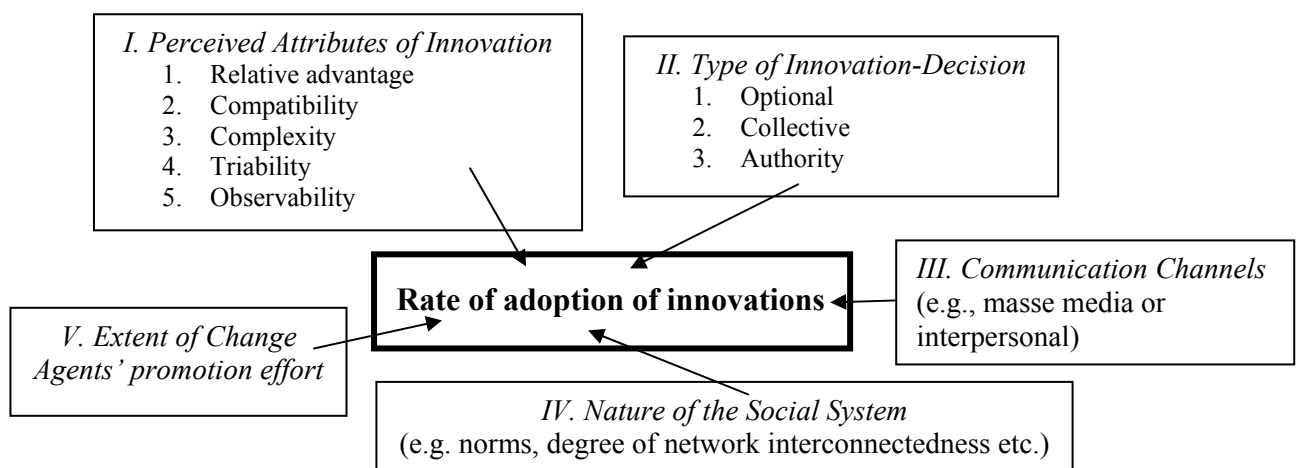
Ifølge Davis Technology Acceptance Model, der egentlig er orienteret imod informationssystemer og softwarebrug, kan brugernes accept og brug af f.eks. teknologi begrundes ud fra to kriterier:

- *Den opfattede brugbarhed* Defineret som *'the degree to which a person believes that using a particular system would enhance his or her job performance'* altså graden af hvorvidt en person tror at brugen af det pågældende system, vil øge hans eller hendes arbejdsperformance.
- *Den opfattede brugervenlighed* Defineret som *'the degree to which a person believes that using a particular system would be free from effort'* altså graden for hvorvidt en person tror at brugen af det pågældende system, vil være frit for besvær.

Valideringen af modellen foretaget af bl.a. Davies (1989), Mathieson (1991), Taylor & Todd (1995b) og Plouffe et. Al (2001) påviste, at udfald kunne forudsiges med 47-70 % sikkerhed [Venkatesh et.al, 2003].

I Rogers Adoption Model på innovationer forklares individuelle accept af innovationer ud fra fem uafhængige kategorier med dertilhørende underkategorier, der har indflydelse på en innovations adoptionsrate dvs. den relative hastighed hvormed medlemmer af det sociale system adopterer en innovation.

Figur 4: Rogers Adoption Model



Kilde: Gengivet efter [Rogers, 1995]

Gruppe I repræsenterer en innovations egenskaber hvor attributterne undersøger 1) om der er nogen fordele ved at benytte innovationen sammenholdt med det den erstatter, 2) om den er

kompatibelt med eksisterende værdier og praksis, 3) om den er kompleks, 4) om der er mulighed for at afprøve den, og 5) om innovation tilbyder synlige resultater. **Gruppe II** vedrører beslutningsprocessen og overvejelserne bag f.eks. har innovationen været påtvungen eller frivillig? **Gruppe III** drejer sig om den individuelle sociale forhold og indstilling til innovationer. **Gruppe IV** involverer omgivelsernes reaktioner. **Gruppe V** omfatter de måder innovationen er blevet kommunikeret og markedsført på. Ifølge Rogers forklares mellem 49-87 % af alle innovationer på baggrund af de opfattede attributter af innovationen (*perceived attributes of innovation*), da den repræsenterer vores førstegangsindtryk.

Sammenlignes de to modeller fokuserer Davis Technology Acceptance Model hovedsageligt på produktets fremtoning på den enkelte, mens Rogers Adoption Model tilmed inddrager de sociale relationer og mekanismerne der bl.a. leder til en innovations opmærksomhed. Davis betragter således værdien i et objekt for afgørende for individets valg, mens Rogers anser det for at være et netværk af forskellige faktorer. I Davis tilfælde vil det være objektet/produktet der er noget galt med hvis accept ikke kan nås, mens det for Rogers skyldes en kombination af flere faktorer f.eks. beslutningsprocessen, markedsføringen, eller det sociale netværk og påvirkninger etc. Da Rogers Adoption Model også har inkorporeret værdiopfattelserne i produktet (kategori I) blev den vurderet mere egnet end Davis Technology Acceptance Model.

2.4.3.2. Dataindsamling

Dataindsamlingen bestod af interviews og samtaler med branchespecifikke personer og en spørgeskemaundersøgelse blandt Danmarks 100 største virksomheder, se side 104 for interviewguides, interviewreferater og spørgeskemaet. Interviews var semi-strukturerede og bestod af spørgsmål, der dækker bredt fra viden om og forventninger til biometri. I alt blev to interviews og to samtaler gennemført:

- Personligt interview med direktøren for Danish Biometrics Research Project Consortium, en interesseorganisation der forsøger at fremme biometri i Danmark.
- Kort telefoninterview med salgschefen for Vitani A/S der leverer biometriske løsninger.
- Kort telefonsamtale med Datatilsynet om regler og lovgivning omkring biometri.
- Kort telefonsamtale med ophavsmanden bag biometri i Fakta A/S.

Spørgeskemaundersøgelsen blev udarbejdet ved brug af phpsurveyor²³, der er et gratis online survey værktøj. Undersøgelsen havde til formål at undersøge danske virksomheders holdning og mening om biometri, og hvordan deres stillingtagen til specifikke emner. Opbygningen bestod overvejende af lukkede valgmuligheder, men gav også respondenterne mulighed for at komme med kommentarer. Undersøgelsen strakte sig fra 7. februar til 1. marts 2007. Den potentielle respondentbase var til at begynde med Danmarks 100 største virksomheder fra Berlingske Nyhedsmagasins opgørelse fra 2005 [BNY]. Deres e-mails blev fundet via enten virksomhedernes hjemmeside eller ved telefonisk kontakt. Dette tal blev reduceret til 74 hvoraf 31 besvarelser blev modtaget. Af disse var 23 besvarelser brugbare mens otte besvarelser måtte kasseres pga. ufuldstændige svar eller fordi de ikke ønskede at deltage. Samlet gav det en svarprocent på ca. 42 % med en anvendelsesgrad på 31 %. Respondenterne var bredt brancherepræsenteret men domineret fra energi og miljø og forbrugsprodukter.

2.5. Metodemodel

Tabel 6 giver det fulde overblik og illustrerer den anvendte arbejdsmetode, valg af teori og dataindsamling.

Tabel 6: Arbejdsmetode for afhandlingen

Område	Formål	Teori/emner	Paradigme	Dataindsamling
Teknologisk	At klassificere biometri op imod teknologiske temaer	Siggaard & Skovmose	Funktionalistisk	<ul style="list-style-type: none"> - Elektroniske nyheds- og artikel databaser - Interviews og samtaler med relevante personer
Økonomisk	At kvalificere og behandle biometri og værdi i organisatorisk kontekst	Leavitts diamant suppleret med div. relevant teori og modeller	Funktionalistisk	<ul style="list-style-type: none"> - Case study af Fakta A/S - Nyheder, artikler m.m. - Observationer
Socialt	At kvantificere biometriens teoretiske grundlag med praksis blandt danske virksomheder	Rogers adoptions model	Fortolkende	<ul style="list-style-type: none"> - Interview og e-mail korrespondance med relevante personer - Spørgeskemaundersøgelser på DK 100 største virksomheder

²³ www.phpsurveyor.org

3. Teknologi, værdi og organisation

Dette kapitel afspejler afhandlingens genstandsfelt og gør rede for samspillet mellem teknologi, værdi og organisationer. Kapitlet er inddelt i tre afsnit, der omfatter:

- **Teknologisk værdi** (afsnit 3.1, s.27)
- **Organisatorisk værdi** (afsnit 3.2, s.30)
- **Beslutningsprocessen** (afsnit 3.3, s.35)

Formålet er en forforståelse til de centrale elementer, der involverer de tre anlagte perspektiver.

3.1. Teknologisk værdi

Dette afsnit behandler begreberne teknologi og værdi og deres relevans i samspil med hinanden.

3.1.1. Om teknologi

Teknologi og teknik bruges ofte i flæng som synonyme for hinanden. Helt præcist dækker teknik over en metode, fremgangsmåde, indsigt eller færdighed²⁴, hvorimod teknologi er en bredere betegnelse for læren om teknikkens anvendelse²⁵ [Meyhoff & Mouritsen, 2005]. Teknologi vil ofte være manifesteret i færdige produkter, processer og systemer og dermed ikke altid synlig, deraf termen black box, som uddybes senere [Dodgson, 2000]. Der findes ikke en entydig definition på teknologi [Arghiri, 1982]. Men den generelle opfattelse er, at teknologi er kendetegnet ved sit implicitte krav om at være til praktisk nytte, til gavn for mennesket og med effektivitet for øje [Arghiri, 1982] [Kirkegaard, 2005].

Ifølge J. K. Galbraith (1967) skal teknologi anses som *anvendelsen af videnskabelig viden og tekniske hjælpemidler og metoder til praktiske formål*²⁶. Baranson (1969), derimod, omtaler teknologi som en specifik arbejdsproces hvori fire bestanddele indgår: 1) *Viden*, sammenføjnngen af kunnen, indsigt og intuition, 2) *Teknik*, sammenføjnngen af arbejdsmidler, arbejdsgegenstande og arbejdskraft, 3) *Organisation*, er ledelse og koordination af arbejdsdelingen, og 4) *Produkt*, er selve resultatet²⁷. Reuber (1973) har en mere simpel definition på teknologi;

²⁴ Kan betragtes som et udvalg af processer

²⁵ Kan betragtes som et udvalg af viden

²⁶ Dansk overføring af: 'the systematic application of science or other organized knowledge to practical tasks

²⁷ Dansk overføring af: 'the act of concerning the product, the techniques of production and the management systems set up, so as to organize and carry out the production plans.

viden om industrielle kunstarter. Ud fra vores betragtning er Gilbraiths definition mest rammende, idet biometri fører anatomi fra den medicinske verden (videnskab) sammen med computere fra den informationsteknologiske verden (teknisk hjælpemiddel).

Teknologi handler også om valg, holdninger og muligheder. De fleste mennesker anser gerne teknologi for at være en black box, der er et udtryk brugt til at beskrive et komplekst (elektronisk) produkt. Den er karakteriseret ved de funktionelle eller operative egenskaber ”pakket” ind som en singular enhed, hvor de indre dele er gemt for brugeren [Latour, 1987]. Interessen ligger ikke på de bagvedliggende mekanismer, principper, opbygning eller koncepter, der får bilen til at køre, telefonen til at ringe eller computeren til at udføre beregningsopgaverne. Det gør derimod hvordan bilen, telefonen eller computeren fungerer mht. at anvende dem. Fra et brugersynspunkt er denne distinktion ikke betydningsfuld men som beslutningstager må black box’en ”åbnes” og ”skilles ad” af personer der har forstand på den. Manglende forståelse, omtanke og refleksion i henhold til teknologiens formål, anvendelse, muligheder og mangler, vil blot gøre det vanskeligere at opnå et godt udbytte. Det er her værdi eller opfattelse af værdi bliver væsentlig.

3.1.2. Om værdi

I psykologiens verden anvendes værdi som reference til at beskrive de måder hvorpå vi udvikler, vurderer og tror på bestemte værdier samt agerer eller fejler derpå. Værdi i den datalogiske verden kan omvendt referere til et nummer, en litterær streng, en variabel eller en række. Den verden, vi vil betragte værdi ud fra, er den økonomiske verden. Her opfattes værdi som noget nyttigt, der skabes når fordele opnået ved en given handling overstiger omkostningerne eller at en handling medvirker til at omkostninger ikke overstiger fordelene. I sin enkelhed betegnes værdi som det forhold mellem behovstilfredsstillelse og ressourcebrug. Dvs. hvad der forventes at kræve og hvad der egentlig blev forbrugt. Værdi kan udtrykkes i tre former [Timur, 1955]:

Tabel 7: De tre former for værdi

<i>Naturalistisk</i>	Værdi er en ”indbygget del” af et objekt og upåvirket af hvad andre mener om den.
<i>Objektivt</i>	Værdi kommer til udtryk ved at et objekt opfylder eller tilfredsstiller et bestemt behov.
<i>Subjektivt</i>	Værdi tillægges den individuelle vurdering af objektet og ikke objektet selv, der indeholder de muliggørende egenskaber.

Kilde: [Timur, 1955]

I den **naturalistiske** og **objektive form** er der lagt vægt på at det er objektet i sig selv, der bærer og repræsenterer værdi, og derfra determinerer vor handling og beslutning. Vi tvivler således ikke på, at et redskab som en blyant er velegnet til afbilde tegn, billeder og ord, at en ske er bedst til at indtage suppen med, eller at brugen af låse og nøgler er med til at afsikre værdifulde genstande for andre end dem vi betror. I modsætning er det i den **subjektive form** den individuelle betragtning af objektet der fører til handling og beslutning for dets anvendelse. Her kan nytteoplevelsen for den enkelte betyder mere end den reelle nytte objektet kan tilbyde. Opfattelsen kan samtidig være påvirket af personlige, sikkerhedsmæssige, juridiske og økonomiske årsager etc. end de produktmæssige kvaliteter. I tilfældet med biometri er det ikke altid gavnligt at diskutere om løsningen skal være fingeraftryk eller iris, men hvilket behov der skal dækkes. Ligeledes er det relevant at belyse hvad der ligger til grund for valg som fravalg. Det er dog ikke muligt at tillægge en bestemt værdiretning på biometri, da den repræsenterer et dynamisk samspil.

Værdi kan til tider hverken identificeres, sættes ord på eller opgøres i simple termer [DiVanna, 2003]. Noget så ukonkret som fornemmelsen af, at 'det var det værd' (relativ vægtning) kan veje ligeså tungt som den jakke der blev sat ned i pris (absolut vægtning). Dens betydning for mit, dit og andres vedkommende er dog ikke til at overse, for værdi – eller opfattelsen deraf – påvirker enhver beslutning og handling der foretages. Den afgør f.eks. om du fortrækker et produkt frem for et andet produkt, om du tager et system i brug eller ej, om du henvender dig til en bestemt person når du har behov for ekspertise, eller udfører en handling andre ikke anser for at være gavnligt. Værdi kan være vanskeligt at have med at gøre fordi den ikke altid kvantificeres. Men erfaringer viser, at desto mere du forstår ved dens værdi der skabes ved f.eks. anvendelse af en given teknologi, jo bedre beslutninger kan foretages til at opnå ens mål [Osten, 2001].

3.1.3. Teknologi og værdi

Værdi forbundet med ny teknologi bidrager ifølge Hitt & Brynjolfsson (1996) forventninger om et (og gerne flere) af nedenstående mål:

- Forbedret produktivitet
- Øget forretningsværdi
- Merværdi for kunderne

Forbedret produktivitet er det marginale udbytte, der opnås ved at ny teknologi påvirker produktionen på sådan en måde at slutproduktet ”overgår” råvaren. Det kan f.eks. dreje sig om at mindske ressourcesplid eller minimere tidsforbruget i bearbejdningsprocessen, så der kan produceres mere for mindre. At der investeres i maskiner og systemer, der simplificerer medarbejdernes arbejdsrutiner, og bevirker til glattere og mere produktive medarbejdere. Teknologiens mål indenfor denne forventning er, således at støtte og forbedre produktionsapparatet.

Øget forretningsværdi opnås ved at virksomheden er i stand til at bruge ny teknologi til at give den konkurrencemæssige fordele og øge rentabiliteten. Det kan f.eks. være at udbyde services som konkurrenterne har svært ved at efterligne eller muligheden for at trække på reserver der muliggør opkøb eller opsplitning af virksomheden. Værdi og teknologi er derfor tæt tilknyttet til de strategiske og økonomiske processer i virksomheden.

Merværdi for kunderne afledes af forbedret produktivitet og øget virksomhedsværdi, der gør det muligt for virksomheden at differentiere sig i forhold til konkurrenterne. Ny teknologi kan bidrage til at antage en yderst favorabel position på markedet. I praksis synes der at være overensstemmelse mellem ny teknologi og forbedret produktivitet og merværdi for kunder. Men der foreligger ingen klar empirisk sammenhæng mellem ny teknologi og indflydelse på virksomhedens økonomiske grundlag i form af højere udbytte eller aktieværdi.

3.2. Organisatorisk værdi

Teknologi i organisationer handler ikke blot om at drage nytte af fordelene ved teknologien, men også at de spredes og forankres til enhver organisatorisk enhed [Divanna, 2003]. I mange tilfælde er det ikke pga. produkt tekniske mangler at en teknologi ikke opnår succes snarere at organisationen ikke har været i stand til at transformere den teknologiske værdi til virksomhedens foretagende [Leavitt, 1964]. Derfor er det vigtigt at forstå og indse, den værdi teknologi kan tilføje virksomheden og hvordan den balancerer og styrker virksomhedens kerneprocesser [DiVanna, 2003].

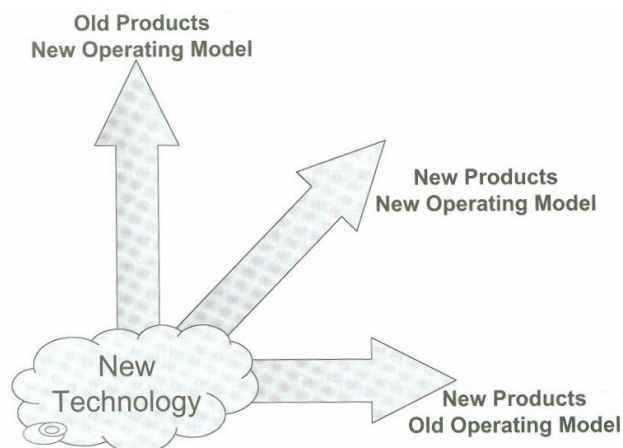
For at anskue disse relationer er det nødvendigt at klarlægge virksomheds værdisystem. Det involverer som tidligere nævnt indsigt i hvordan ny teknologi påvirker strategi,

forretningsprocesser og omgivelserne. Indledningsvis præsenteres teknologiens rolle og fokus i organisationer.

3.2.1. Teknologis rolle og fokus

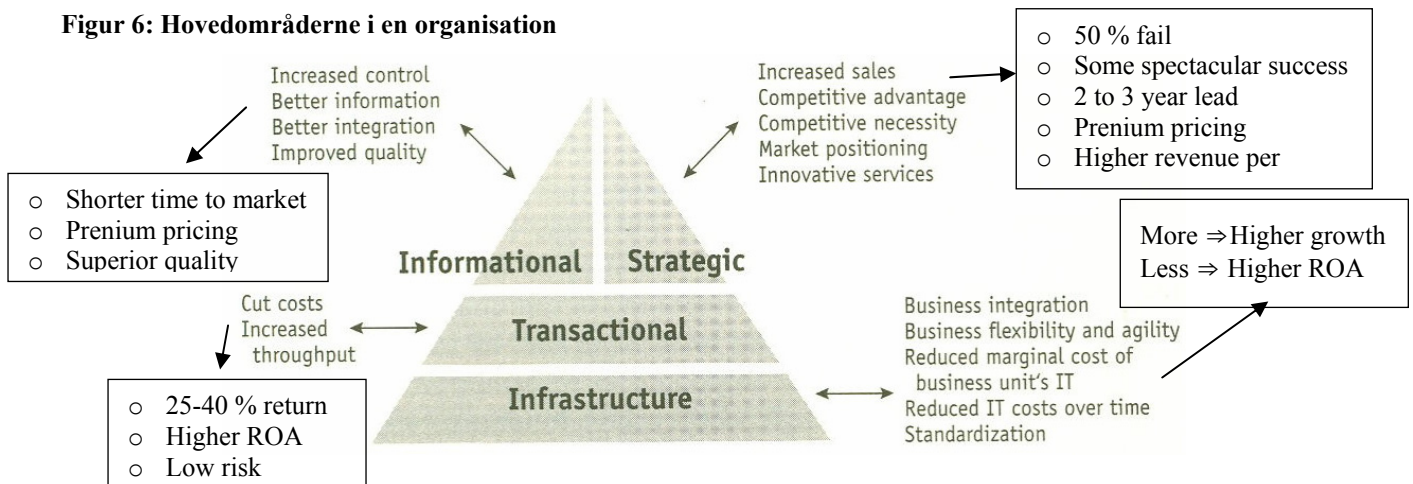
Teknologiens rolle er enten at skabe en forbedring eller indlede til forandringer. Det kan lede til et af tre nedenstående scenarier, se figur 5. En virksomhed der vælger at benytte ny teknologi til at introducere et nyt produkt/service baseret på enten den eksisterende operationsmodel, eller ved at gennemføre en modificeret operationsmodel, vil gennemføre en såkaldt business transformation. Det kan eksempelvis være en virksomhed der investerer i robotter i produktionen for at frigøre ressourcer, eller investering i ny viden, der yder hurtigere og bedre ydelser – altså tilføjelser til det eksisterende. Hvis en virksomhed derimod, vælger at introducere et nyt produkt ved at se bort fra eksisterende operationsmodel og indføre en helt ny operationsmodel, er der tale om re-engineering. Det kan f.eks. være at fremstille tøj vha. nano-teknologi der gør tøj resistent overfor pletter, snavs eller regn, eller at receptionister og medarbejdere ved informationsstandere erstattes af intelligente robotter – her erstattes det gamle med noget helt nyt [DiVanna, 2003].

Figur 5: Mulige scenarier med ny teknologi



Kilde: [DiVanna, 2003]

Ifølge Weill & Broadbent (1998) opnås ovenstående ved, at fokusere på fire hovedområder i virksomheden, se figur 6. Det er nemlig typisk indenfor disse, at teknologier er målrettet. I praksis vil en teknologi oftest koncentrere sig om et område og de færreste teknologier i stand til at afdække samtlige fire områder.

Figur 6: Hovedområderne i en organisation

Kilde: Gengivet efter [Weill & Broadbent, 1998]

Det **Infrastrukturelle** område udgør fundamentet i en virksomhed. Det er her, at interne som eksterne services styres og leveres. Infrastrukturen udgør f.eks. netværk, telekommunikation, databaseadgang, webservices, sikkerhed, strøm etc. Det er nødvendige elementer der symboliserer ryggraden i virksomheden. De skal hele tiden holdes i gang, være pålidelige og sikre så medarbejderne kan udføre deres daglige arbejde og kunderne betjenes.

Det **Transaktionelle** område vedrører systemer til behandling og automatisering af virksomhedens daglige transaktioner eksempelvis til indkøb, betaling og lagerhåndtering. Disse systemer er i særdeleshed afhængige af en pålidelig og sikker infrastruktur for at kunne leve op til forventningerne om besparelser på tid og penge.

Det **Informationelle** område omhandler de systemer, der behandler flow af data og information til at håndtere og styre virksomheden. Det er især systemer som støtter management kontrol, beslutningstagning, planlægning, kommunikation, regnskab etc.

Det **Strategiske** område adskiller sig i forhold til de tre førnævnte ved at inkorporerer en længere tidshorisont. Området har til formål, at skabe virksomheden konkurrencemæssige fordele eller en favorabel position på markedet ved enten at øge markedsandel eller omsætning. Hvis f.eks. en succesfuld teknologi bliver kopieret af alle i branchen, vil det ikke længere antage en strategisk rolle men nærmere en transaktionel rolle [DiVanna, 2003]. Det skyldes at alle er nødt til at have denne teknologi (konkurrenceparameter) for at kunne agere på markedet. I realiteten kan en teknologi ikke længere betragtes som en konkurrenceparameter, fordi de er tilgængelige for

enhver virksomhed. Det er således ikke en teknologi der genererer markedsdifferentieringen, men virksomhedens anvendelse af den [DiVanna, 2003]. Kravet for at både det informationelle og det strategiske område kan realiseres og blive rentabelt, er, at forrige underområder er veletablerede.

3.2.2. Virksomhedens værdisystem

Virksomhedens værdisystem er de elementer der udtrykker den reelle og ønskværdige situation som den vil befinde sig i. Med Leavitts diamant som referenceramme, omfatter det fokus på virksomhedens strategi, aktører og forretningsprocesser. Her følger en kort gennemgang af de esentielle elementer.

3.2.2.1. Strategi

Strategi definerer hvordan en virksomhed vil agere på markedet i henhold til medarbejderne, kunderne, leverandører og samarbejdspartnere etc. I henhold til Porters 'three generic strategies' kan en virksomhed enten være førende på markedet:

- a) Ved at holde omkostningerne nede og stadig levere et kvalitetsprodukt/service på højde med konkurrenterne og måske til lavere pris,
- b) Ved at tilbyde et unikt og efterspurgt produkt/service ingen konkurrenter er i stand til at efterligne, eller
- c) Ved at fokusere på et bestemt segment og i dette opnå a) eller b).

Kombineret med Porters five forces, der er en mikroanalyse af markedet, kan virksomheden styrke som forhindrer konkurrenterne i at true deres favorable position, se bilag 116.

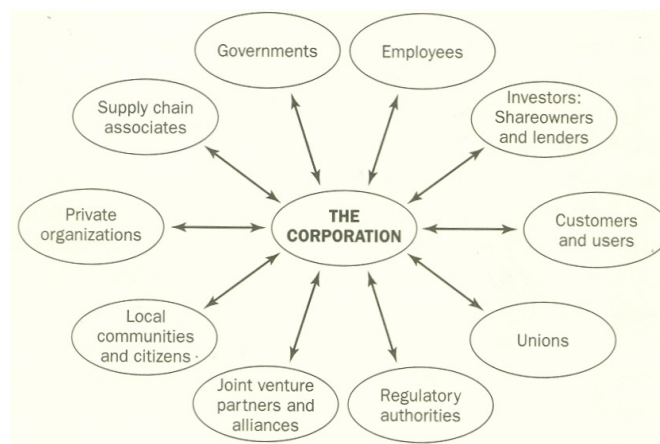
Cost leadership strategien satser på teknologier og systemer der kan automatisere transaktionerne og herved reducerer omkostningerne. **Focus strategien** har omvendt sin opmærksomhed på omfattende oplysninger om kunderne og deres behov frem for forretningstransaktionerne. Brug af teknologi og systemer skal derfor bruges til data analyse. I **differentiation strategien** handler det om at indføre systemer, der kan skabe synergi mellem forretningsenhederne som udviklingsteamet, marketing og IT [Weil & Broadbent, 1998]. En virksomhed der anvender en cost leadership strategi vil derfor være mere tilbøjelig til at fokusere på omkostningsbaseret teknologier. Robotteknologi eksempelvis kan optimere

produktionsprocesserne ved at erstatte menneskelige ressourcer. Det giver mere effektivitet, præcision og udholdenhed som er særligt anvendeligt med monotomt arbejde [DiVanna, 2003].

3.2.2.2. Omgivelser

I relation til hvem strategien tilsigter, er det ifølge Stakeholder view relevant at inkludere alle individer og konstitutioner, der bidrager enten frivilligt eller ufrivilligt til virksomhedens velvære og aktiviteter og som repræsenterer nyttemodtagere eller/og risikobærer' [Post, Preston & Sach, 2002].

Figur 7: Organisationens stakeholdere



Kilde: [Post, Preston & Sach, 2002]

Stakeholder view hjælper med at undersøge og afklare de forskellige aktørers relation til processen. Deres behov, krav og vidensniveau udstyrer virksomheden med nødvendig viden til at kunne prioritere ressourcerne overfor interessenterne. Det kan f.eks. bidrage til overblik over vigtige ressourcepersoner, der med fordel kan involveres i projektet eller synliggøre potentielle modspillere og medspillere som eventuelle barrierer og potentialer. Ny teknologi vil påvirke et eller flere aktører, hvorfor hensigtsmæssig håndtering er afgørende. Interessekonflikter eksempelvis kan afgøre om teknologi opnår succes eller fejler.

3.2.2.3. Forretningsprocesser

Strategi realiseres ved at skabe de rette forhold for at en virksomhed kan levere sit produkt eller service ud til dets interesserede. Hvordan ny teknologi bidrager til at øge værdi i eksisterende forretningsprocesser afhænger af, hvordan virksomheden selv skaber værdi. Porter (1985), Afuah & Tucci (2001) og Stabell & Fjeldstad (1998) har via empiriske studier identificeret tre dominerende værdikonfigurationer. De betegnes: The Value Chain, The Value Shop og The

Value Network. Et overblik over de forskellige værdikonfigurationernes karakteristika er vist foruden, hvor de mere detaljerede beskrivelser kan findes i bilagene på side 117.

Tabel 8: Oversigt over de tre fundamentale værdikonfigurationer og deres karakteristika

	The Value Chain	The Value Shop	The Value Network
Value creation logic	Transformation of inputs into products	(Re)solving customer problems	Linking customers
Primary technology	Long-linked	Intensive	Mediating
Primary activities	<ul style="list-style-type: none"> • Inbound logistic • Operations • Outbound logistics • Marketing • Service 	<ul style="list-style-type: none"> • Problem-finding and acquisition • Problem-solving • Choice • Execution • Control/Evaluation 	<ul style="list-style-type: none"> • Network promotion and contact management • Service provisioning • Infrastructure operation
Main interactivity relationship logic	Sequential	Cyclical, spiralling	Simultaneous, parallel
Primary activity interdependence	<ul style="list-style-type: none"> • Pooled • Sequential 	<ul style="list-style-type: none"> • Pooled • Sequential • Reciprocal 	<ul style="list-style-type: none"> • Pooled • Reciprocal
Key cost drivers	<ul style="list-style-type: none"> • Scale • Capacity utilization 		<ul style="list-style-type: none"> • Scale • Capacity utilization
Key value drivers		<ul style="list-style-type: none"> • Reputation 	<ul style="list-style-type: none"> • Scale • Capacity utilization
Business value system structure	Interlinked chains	Referred shops	Layered and interconnected networks

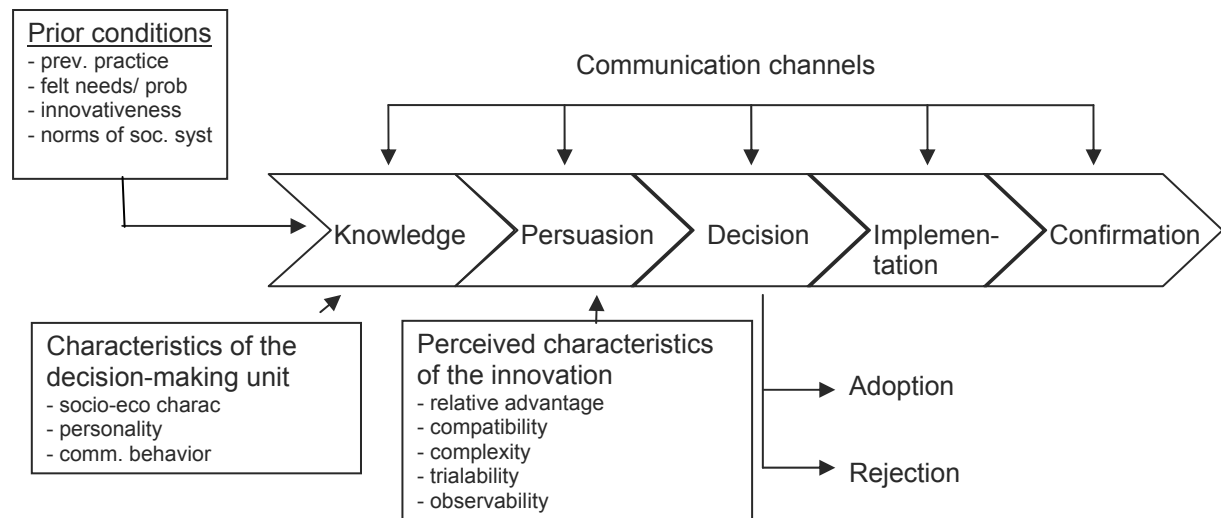
Kilde: [Stabell & Fjeldstad, 1998]

For at afrunde samspillet mellem teknologi, værdi og organisation, præsenteres beslutningsprocessen der involverer og påvirker enhver teknologianskaffelse.

3.3. Beslutningsprocessen

Den overordnede beslutningsproces for at vurdere en given innovation (bredere udtryk for teknologi men understreges af noget nyt) omfatter fem faser som illustreret i figur 8. Processen karakteriserer at et individ gennem passering af vidensstadiet på en innovation, former en attitude/holdning til innovationen. Derfra drager individet en beslutning til enten at adoptere eller afvise, hvilket kan lede til en implementation hvor innovation realiseres, og endeligt bekræftes forventningerne ved at resultaterne opnås [Rogers, 1995]²⁸.

²⁸ Oversættelse af: "The innovation-decision process is the process through which an individual (or other decision-making unit) passes from first knowledge of an innovation, to forming an attitude toward the innovation, to a decision to adopt or reject, to implementation of the new idea, and to confirmation of this decision.

Figur 8: The Innovation Process

Kilde: Gengivet efter [Rogers, 1995]

Den første fase er **Vidensstadiet** der forekommer når et individ (eller flere) lærer om en innovations eksistens og indhenter viden til hvordan den fungerer. Hvad er det for en innovation? Hvordan fungerer den? Og hvorfor fungerer den som den gør? Rogers (1995) skelner her imellem tre typer for vidensformer:

- Awareness, information om at en innovation eksisterer
- How-to, består af den nødvendige information til at kunne anvende innovationen
- Principles, består af den specielle information til at kunne håndtere mekanismerne underliggende for hvordan innovationen fungerer.

Vidensbehovet afgør **Overtalesesstadiet** hvor individet skaber en favorabel eller ikke-favorable attitude til innovationen. Det vedrører f.eks. de konsekvenser der er forbundet med innovationen, og hvilken betydning det medfører for den enkelte. Det er her, at en innovations fordele og ulemper sammenlignes med behov og forventninger til, hvordan innovationen kan bidrage positiv. Dernæst kommer **Beslutningsstadiet** hvor individet iværksætter aktiviteter der enten leder til et valg, hvor innovationen adopteres eller et valg hvor innovationen afvises. Adopteres innovationen følger **Implementationsstadiet**, hvor innovationen realiseres. Endeligt følger **Bekræftelsesstadiet** der forekommer når et individ søger ny information omkring innovationen i tilfælde af tvivl eller nyopdagede problemer, for at aflive dem. Var det et godt valg at investere i innovationen, og skal jeg fortsat anvende den eller se på andre alternativer? Med indblik i

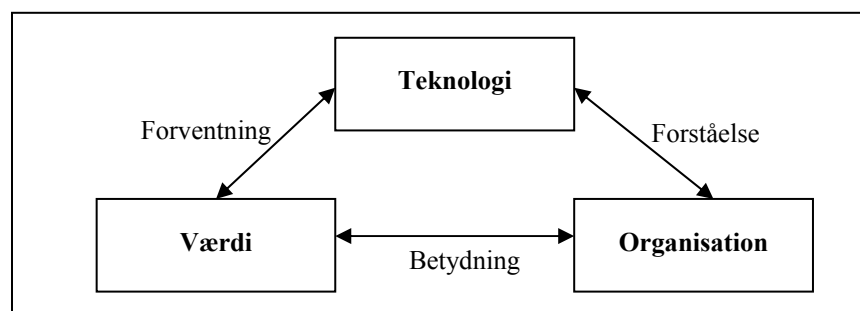
beslutningsprocessen kan vi identificere hvorhenne i forløbet at en innovation sejrer, fejler eller har sine udfordringer.

3.4. Opsamling

Afhandlingens genstandsfelt afspejler temaer som teknologi, værdi og organisationer. Et interessant samspil der giver klarhed og forståelse for den dynamik, der eksisterer og påvirker de involverede elementer.

Teknologi er her en begrebsramme der dækker over anvendelse af videnskabelig viden og tekniske hjælpemidler og metoder til praktiske formål, hvor der er tilknyttet en implicit forventning om noget gavnligt og effektivt i anvendelsen. Det er dog først når værdi relateres at teknologi opnår mening. Værdi udtrykker nemlig den eller de særlige egenskaber, der gør den attraktiv. Den kan til dels være absolut, dels relativ men så længe en opfattelse af noget værdifuldt er til stede, er det nok til at skabe en favorabel situation. En forudsætning for at realisere teknologi og værdi er at de placeres i en meningsfuld kontekst. Udvalgt i denne sammenhæng er det organisatoriske miljø, der består af elementerne strategi, aktører og forretningsprocesser.

Forholdet mellem teknologi, værdi og organisation vil i relation til biometri skabe grundlaget for en dybere indsigt i teknologien og dens anvendelse samt påvirkning.



De mellemliggende relationer der forbinder de tre temaer opridser afhængighederne for samspillet. I forholdet mellem teknologi og værdi er der tilknyttet forventninger, som skal undersøges og holdes op imod behov. Ellers giver det ikke nogen mening at diskutere eller overveje en teknologi som biometri. Hvilke egenskaber der gør biometri til noget særligt og hvad den betyder, er relevant og interessant da biometri stadig er ukendt for de fleste. Imellem

teknologi og organisation skal relateres en forståelsesramme der går ud på at undersøge, hvordan begge skal tilpasses hinanden. En anerkendt teknologi kan nemlig ikke altid forankres i en organisation. Der skal tages hensyn til de strategiske og operationelle elementer, der angiver den kontekst biometri eksempelvis placeres i. En forståelse for de påvirkninger der opstår eller skabes samt korrekt håndtering, vil kunne minimere potentielle barrierer. I værdi og organisations forholdet ligger en nødvendig indsigt i, hvilken merbetydning en organisation opnår ved værdibringelse af teknologi. Værdi i organisationer drejer sig ikke kun om at forstå, men også om at videreformidle budskab og resultater til omgivelserne.

Næste kapitel er en indføring i den biometriske verden.

4. Indenfor den biometriske verden

Dette kapitel repræsenterer en introduktion til biometri, og anskueliggør den forståelsesramme der ligger bag teknologien. Gennemgangen omfatter:

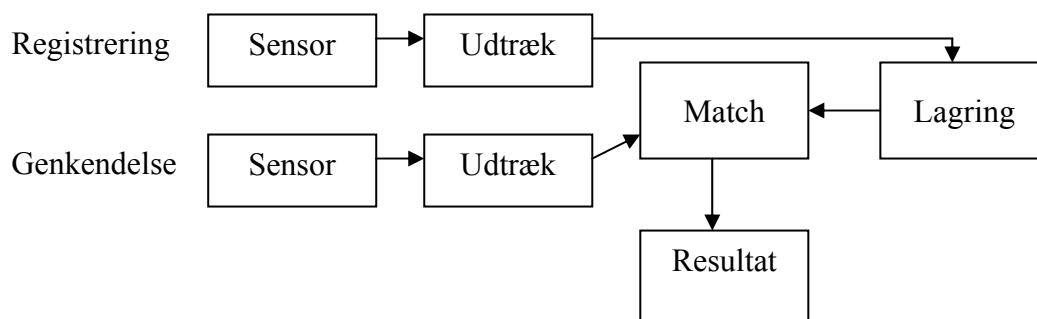
- **Princip og centrale begreber:** Essentielt indhold for biometri (*afsnit 4.1, s.39*).
- **Karakteristiske egenskaber:** Faktorer der gør biometri til noget særligt (*afsnit 4.2, s.41*).
- **Formål og anvendelse:** De formodet gavnlige områder (*afsnit 4.3, s.47*).
- **Opfattelser:** De bagvedliggende holdninger til biometri (*afsnit 4.4, s.50*).
- **Etik:** De mulige problemstillinger i forbindelse med anvendelsen (*afsnit 4.5, s.55*).

En forudsætning for at en teknologi hverken misforstås eller løber løbsk, er, at vi tilegner viden om den. Hvad går den ud på? Hvad gør den ved os og vores omgivelser? Og hvad kan vi gøre for at influere på dens udvikling? [Kirkegaard, 2005]

4.1. Princip og centrale begreber

Biometri dækker over sammensætning af videnskab og teknologi. Videnskab i form af anatomi fra den medicinske verden og teknologi i form af informationsteknologi fra den datalogiske verden. Den refererer til automatisk biologisk autentifikation, dvs. etablering af identitet ved måling af et individs fysiologiske træk (f.eks. hånd, øre, ansigt, fingeraftryk og iris) eller adfærdsmæssige træk (f.eks. stemme, signatur, gangart og duft) [Jain, Bolle, Pankanti, 1999] [Yun, 2003]. Princippet består af en registreringsfase og en genkendelsesfase som illustreret.

Figur 9: Flowdiagram over processerne i en generisk biometrisk løsning



Kilde: Simplificeret efter [Jain, Hong, Pankanti, 2000]

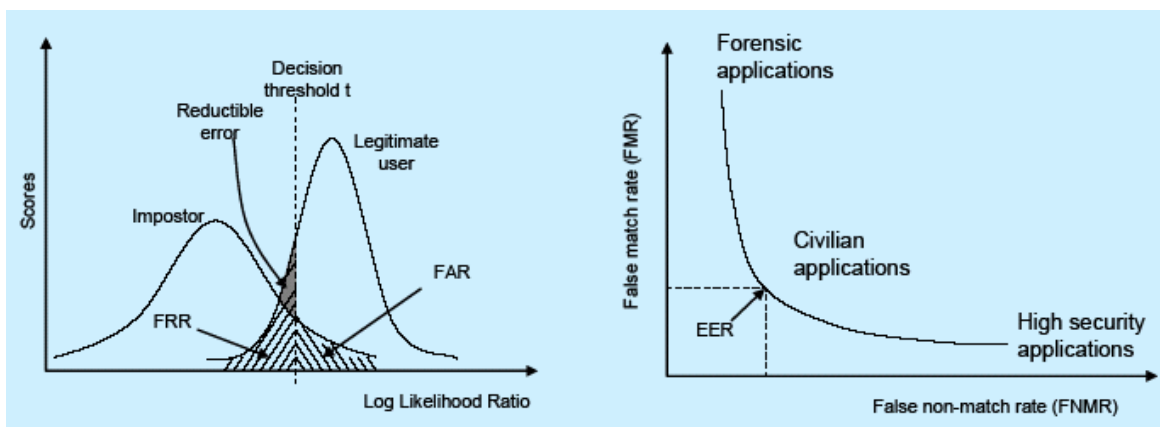
I **registreringsfasen** foretages et udtræk, dvs. scanning af et fingeraftryk eller en stemme/tale optagelse. En numerisk algoritme digitaliserer dernæst udtrækket, hvorpå lagres i enten en

central enhed e. g. database eller en decentral enhed e. g. smart-card. Lagringen er ikke en eksakt kopi af den originale scanning men en såkaldt irreversibel digitaliseret template. Det betyder, at skulle den være blevet afluret eller tabt, er der ingen mulighed for at genskabe de originale scannede data. Derudover er komplekse krypteringsalgoritmer med til at højne databeskyttelsen. I **genkendelsesfasen** foretages en match op imod det lagrede data.

Matchen der forbinder registreringsfasen og genkendelsesfasen er tilnærmelsesvis og ikke 100 % til trods for at unikhed er en karakteristisk egenskab ved teknologien, se side 41. Det må ikke forveksles med at biometri er usikkert men sensitiv hvor visse faktorer kan forårsage, at to scanninger foretaget lige efter hinanden på samme person giver forskelligt resultat. Det kan være fedtpletter eller anden form for snavs ved sensorområdet der ændrer på udtrækningen. Dertil er match baseret på statistiske beregninger, og usikkerheder pga. oprundering, nedrundering, antal decimaler etc. er derfor uundgåelige.

Konsekvenser heraf er, at der kan opstå situationer, hvor en biometrisk løsning accepterer en ikke-valid person (på dansk en såkaldt *falsk accept rate*, FAR), eller at en valid person afvises (såkaldt *falsk rejktion rate*, FRR)²⁹. Forholdet mellem FAR og FRR er udtryk for en biometrisk løsnings nøjagtighed, der måles under tests og afbildes i en Receiver Operating Characteristics Curve (ROC).

Figur 10: Receiver Operating Characteristics Curve (ROC)



Kilde: [EC–DG JRG, 2005]

²⁹ Falsk accept rate og falsk rejktion rate nævnes af andre også som hhv. falsk negativ rate (FNR) og falsk positiv rate (FPR), og falsk match rate (FMR), falsk nonmatch rate(FNMR) og type I error og type II error.

Jo lavere FAR, desto mindre tolerant et system, mens en lavere FRR angiver desto større tolerance. Balancen eller punktet hvor antallet af FAR=FRR kaldes for *equal error rate* (ERR), og er kravet for biometriske løsninger anvendt i civile applikationer. Som en slags kvalitetskontrol optræder også *failure to capture* (FTC), som betegner den andel af verdens population, hvis anvendelse besværliggøres af vanskeligheder mht. at opfange biometrisk materiale. Og *Failure to enroll* (FTE) der betegner den andel af verdens population hvor løsningen direkte er uanvendeligt [Prabhajar, Pankanti, Jain, 2003]. De to mest omtalte faktorer er FAR og FRR, som de fleste kigger på når biometriske løsninger sammenlignes [Yun, 2003].

Tabel 9: Essentielle biometriske begreber

Forkortelse	Beskrivelse	Måleenhed
FAR	False accept rate: det antal af illegitime brugere der accepteres.	Ud af 100
FRR	False reject rate: det antal legitime brugere der afvises.	Ud af 1000
FTC	Failure to capture: de risikobrugere der vil have vanskeligheder.	-
FTE	Failure to enroll: de brugere der direkte er afskåret fra brug.	-

Opmærksomhed på netop forholdet mellem FAR og FRR, og hvordan de forholder sig til hinanden er vigtigt. Ellers kan man risikere at investere i en løsning, der ikke opfylder ens behov. Der eksisterer f.eks. signatursystemer der er programmeret til at genkende fornavn og efternavn mens andre også inkluderer mellemnavn. En sådan forskel kan føre til falske rejktioner af legitime personer. Personer der inkluderer eller undlader sit mellemnavn, opfatter vi generelt som den samme, men det gør løsningerne ikke. De, der er forprogrammeret til at genkende fornavn og efternavn, vil afvise legitime brugere, der anvender deres mellemnavn – simpelthen af den grund, at mellemnavn ikke indgår som en del af deres instruktionskode.

4.2. Karakteristiske egenskaber

Et fysiologisk eller adfærdsmæssigt træk fra kroppen skal opfylde fire betingelser for at det kan kvalificeres til biometrisk anvendelse [Jain, Hong, Pankanti, 2000]:

1. *Universality* – Det skal være noget som alle besidder,
2. *Uniqueness* – Noget som kun er karakteriseret ved et individ dvs. ikke to person må besidde den samme egenskab³⁰,
3. *Permanence* – Noget som er vedvarende altså uforanderlig over tid, og
4. *Collectability* – Noget som kan måles igen og igen.

³⁰ Undtagelsesvis individer med identisk DNA såsom enægget tvillinger, trillinger, firlinger osv. men selv i disse tilfælde forekommer unikhed

I praksis stiller det også krav til:

- a. *Performance* – Korrektheden på det, der måles,
- b. *Acceptability* – Accept fra brugerne, og
- c. *Circumvention* – Der skal være sikkerhed for at den ikke kan omgås.

Selvom kroppen er en enestående materie med mange egenskaber – ligefrem et kunstværk uden lige med unikke mønstre, der er ideelt for biometri, så er det ikke alle dele af kroppen der egner sig til biometrisk anvendelse. Tabel 10 viser de almindeligste typer af biometriske løsninger, og hvordan de er vurderet i forhold til de fire betingelser og tre krav i praksis. Jo højere værdi er udtryk for at den bestemte løsning desto bedre opfylder det pågældende kriterium.

Tabel 10: Vurdering af fysiologiske og adfærdsmæssige træk i biometrisk øjemed

	Løsning	Univer-Sality	Unique-ness	Perma-Nence	Collect-ability	Perfor-mance	Accept-ability	Circum-vention
Fysiologiske træk	Ansigt	Høj	Lav	Medium	Høj	Lav	Høj	Lav
	Ansigts termogram	Høj	Høj	Lav	Høj	Medium	Høj	Høj
	Fingeraftryk	Medium	Høj	Høj	Medium	Høj	Medium	Høj
	Håndgeometri	Medium	Medium	Medium	Høj	Medium	Medium	Medium
	Iris	Høj	Høj	Høj	Medium	Høj	Lav	Høj
	Retina	Høj	Høj	Medium	Lav	Høj	Lav	Høj
	Øre	Medium	Medium	Høj	Medium	Medium	Høj	Medium
Adfærdsmæs-sige træk	Duft	Høj	Høj	Høj	Lav	Lav	Medium	Lav
	DNA*	Høj	Høj	Høj	Lav	Høj	Lav	Lav
	Gangart	Medium	Lav	Lav	Høj	Lav	Høj	Medium
	Signatur	Lav	Lav	Lav	Høj	Lav	Høj	Lav
	Stemme	Medium	Lav	Lav	Medium	Lav	Høj	Lav
	Tasteslag	Lav	Lav	Lav	Medium	Lav	Medium	Medium

Kilde: [Jain, Bolle and Pankanti, 1999]

Jvf. tabellen scorer de fysiologiske træk relativt høje værdier og fremstår derfor bedre egnet til biometrisk anvendelse end de adfærdsmæssige træk. I høj grad skyldes dette, at adfærd kan efterlignes, hvorfor de dermed er mere modtagelig overfor eksempelvis svindel. Dette er ikke ment som at fysiologiske træk ikke kan efterlignes, men chancen for at efterligne et ansigt og en signatur, er noget nemmere med sidstnævnte. Der skal 'kun' tages højde for pentryk, -bevægelse og -hastighed hvorimod et ansigt skal modelleres rynker, hårvækst, hudfarve, næse, øjne, ar, mund, hage, kinder osv. En gennemgang af de fire almindeligste biometriske løsninger på markedet i dag er yderligere beskrevet.

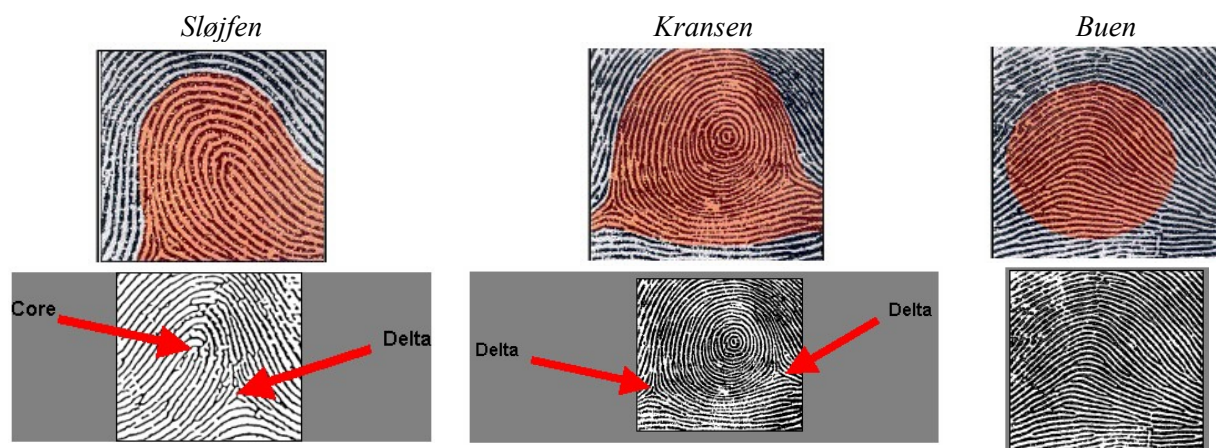
* Der diskuteres stadig om DNA kan klassificeres og anvendes til biometrisk anvendelse i organisatorisk sammenhæng fordi Dna ikke er direkte observerbart. På trods af dets unikke egenskaber er bearbejdningsstid længere i forhold til andre løsninger hvilket influerer på performance og en ulempe for de nuværende behov

4.2.1. Fingeraftryk

Til dags mest kendte og accepteret biometriske løsning der stammer tilbage fra Babylonien, 6000 år f. Kr. [NCSC, 2002] [Jain, Bolle, Pankanti, 1999]. Fik dog først sit gennembrud i starten af 1900, da myndighederne begyndte at anvende fingeraftryk som identifikation til klassificering af forbrydere. Siden hen er fingeraftryk blevet en naturlig del i enhver kriminel efterforskning. Teknikken består af simple redskaber som blæk og papir, hvor fingrenes flade ydrespidser dyppes i blæk og aftrykkes på papir. I dag er teknikken overført til at man lægger sin finger på en biometrisk sensor som efterfølgende tager et udtræk/billede, digitaliserer det, for så at sammenligne det med et tidligere (digitaliseret) aftryk [NCSC, fingerprint, 2002].

Det unikke ved fingeraftryk er de små detaljer, *minutiae*, der danner rillerne på fingerspidserne hvoraf der findes tre slags mønstre. **Sløjfen** er kendetegnet ved, at rillerne indtræder fra en af siderne, bøjer sig og passere ud – gerne i den samme retning som de trængte ind på. **Kransen** er kendetegnet ved, at rillerne danner cirkulære former. **Buen** er kendetegnet ved, at rillerne indtræder fra en side, foretager en stigning mod center og vandrer ud i almindelighed på den modsatte side [Yun, 2002].

Figur 11: Elementer ved fingeraftryk



Kilde: [NCSC, 2002]

Det er mønstrenes karakteristiske fokale punkter der er essentielle for identifikationen. **Sløjfe mønstret** har to kaldt kernen/centret og delta, som er det område af mønstret hvor der findes en triangulation eller deling af riller. I **kranse mønstret** er det to eller flere deltas som udgør de fokale punkter. **Bue mønstret** adskiller sig fra de to andre ved hverken at have en kerne eller delta [FBI, 2006]. De bedste fingeraftryks løsninger vurderes af UK testlaboratoriums til at have

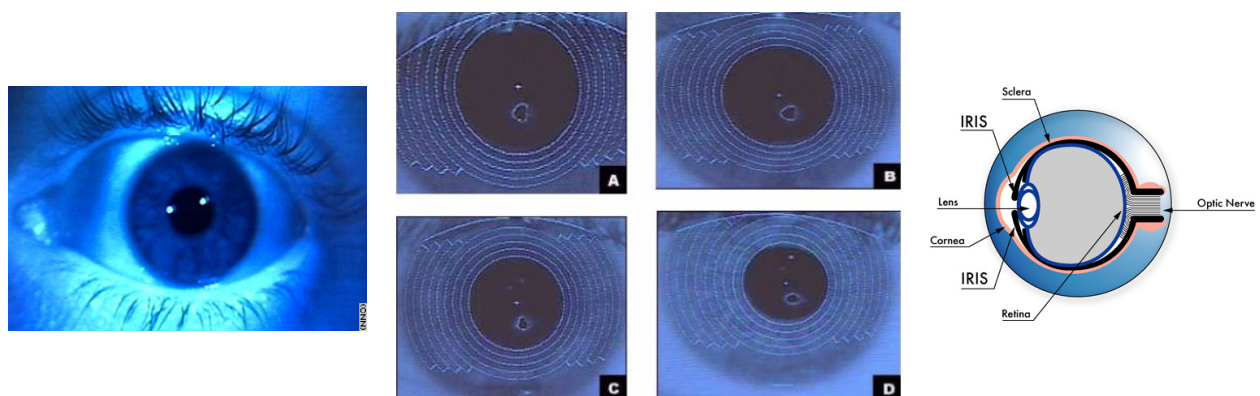
en FRR på 6 ud af 100 og en FAR på 1 ud af 1.000 (2001). Nyere tests fra USA viser, at tallene er forbedret til 6 ud af 1.000 for FRR og 1 ud af 1.000 for FAR (2003) [EC–DG JRG, 2005].

Ulemperne ved fingeraftryk er deres påvirkning af snavs, fugt, slid og hudrelaterede sygdomme (hård hud og eksem), der kan være med til at besværliggøre læsning. Tidligere succesfulde forsøg på at omgå fingeraftryksløsninger vha. gummi, silikone, plast m.m., besværliggøres i dag af termografiske sensorer som måler varmeudledningen. De sikrer, at der er tale om en levende person, der måles på og eksempelvis ikke en afskåret finger. Prisen for fingeraftryksudstyr for simple sensorer koster \$20-\$25 per enhed, mens avancerede stationære/mobile enheder løber op omkring \$75-\$250. For integrerede og ikke fingeraftryks tilslutningsenheder er omkostningen i omegn af \$500-\$1000 per enhed [Smith, 2006].

4.2.2. Iris

Iris-scanning er den mest præcise biometriske løsning til dagsdato, og siges endda, at være i stand til at kunne identificere personer med identiske DNA herunder enæggede tvillinger [Jain, Hong, Pankanti, 2000]. Tests viser at FRR er 2 ud af 100 og FAR er 1 ud af 10.000 [EC–DG JRG, 2005]. En iris-scanning kan sammenlignes med at tage et billede af et øje med et digitalt kamera, der udsender et infrarødt lys så briller og kontaktlinser ikke interfererer med ”fotograferingen”. I nogle iris-løsninger udsendes også varierende lys for at få pupillen til at udvide og trække sig sammen. Det er en sikring imod falske scanninger eksempelvis ”et dødt øje” eller et fotobillede [NSCS, iris, 2002] [Yun, 2002].

Figur 12: Elementer ved iris



Kilde: [CNN], [Thai] & [Science]

Iris-scanning forveksles ofte med Retina-scanninger. Iris som også kaldes for regnbuehinden, er kendetegnet ved den farvede ring omkring pupillen i et øje. Denne ring består af hundredvis af

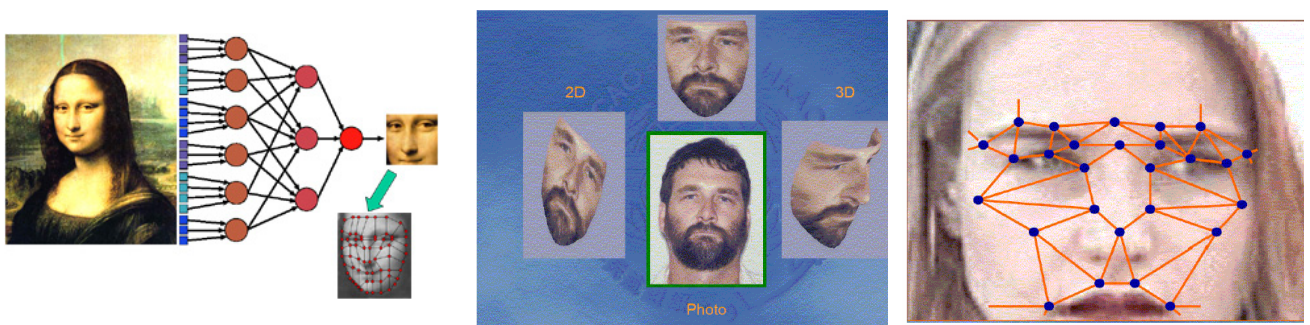
punkter som danner unikke ringe, furer og pletter [NSCS, iris, 2002], der danner grundlaget for scanning. Retina derimod, er den sensoriske membran bag øjeæblet der transmitter visuelle stimuli til hjernen. Her benyttes lagene af blodkar bag øjet til scanning [NSCS, retina, 2002].

Det vurderes, at chancen for to identiske iriser er 1 ud af 10^{78} og set i forhold til andre biometriske løsninger, er det en yderst fordelagtig egenskab. Det anslås, at 1:50.000 af verdensbefolkning lider af aniridia³¹ der er en medfødt øjensygdom, hvor en stor del af iris mangler. Iris-scanning har foruden sin unikhed også den fordel, at den ikke påvirkes af rifter, skrammer og snavs som ved fingeraftryk. Ulemperne er dels frygten for evt. komplikationer i form af øjenskader som følge af laserbehandling og dels at aflæsninger skal ske indenfor en bestemt afstand for at sikre optimal læsning [EC–DG JRG, 2005]. Studier antyder umiddelbart ikke nogen skader forbundet, men skepsis er iblandt flere af os. Billige iris løsninger koster i dag ca. \$200, mens fysiske adgangsenheder ligger i omegn af \$3000 [Smith, 2006].

4.2.3. Ansigt

Ansigtsgenkendelse bliver betragtet som den mindst påtrængende biometriske løsning [EC–DG JRG, 2005]. Den kræver ikke, at vi lægger øje eller finger til en laser/læser. Faktisk kan ansigtsgenkendelse foregå helt uden vores viden, men det lader ikke til at bekymre os. Vi benytter nemlig dagligt ansigtet til at genkende personer vi kender og til at hilse på nye mennesker.

Figur 13: Elementer ved ansigtsgenkendelse



Kilde: [DBRPC]

Ansigtsgenkendelse baseres ud fra 2D og 3D billeder af ansigtets geometriske strukturer. Dvs. positionerne mellem øjne, øjenlåg, øjenbryn, næsetip, læber og knogletræk (næsen og

³¹ <http://www.ijppediatricsindia.org/article.asp?issn=0019-5456;year=2003;volume=70;issue=10;spage=837;epage=8;aulast=Nada;type=0>

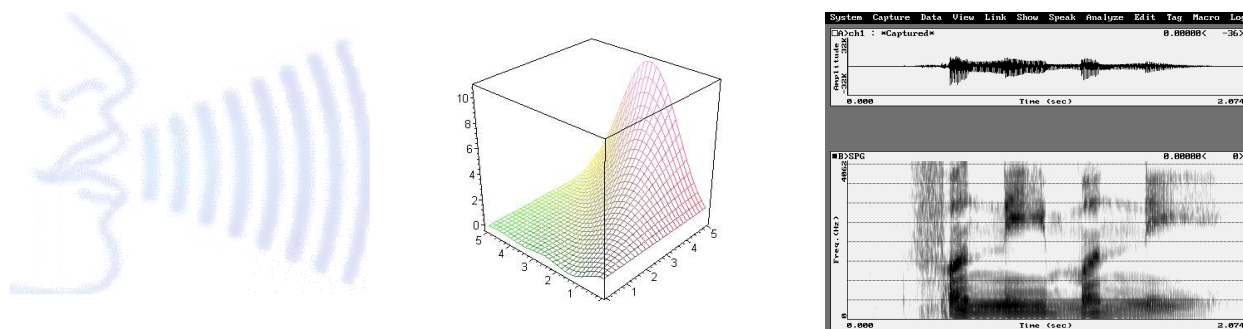
kæbestrukturen), hvor de danner forskellige vinklede områder som udgør de unikke ansigtstræk [NSCS, face, 2002] [Yun, 2002].

Nyere ansigtsgenkendelsesløsninger er, ligesom de avancerede fingeraftryksløsninger, udstyret med termografiske sensorer der måler varmeområder for at sikre at der er tale om levende objekter. Tests viser at de bedste ansigtsgenkendelsesløsninger har en FRR på 10 ud af 100 og en FAR på 1 ud af 1000 [Biogroup]. Anskaffelse af ansigtsgenkendelsesløsninger er licensbaseret og forhandles med licensindehaveren. I større projekter kan prisen sagtens overstige \$1 mio. kroner [Smith, 2006].

4.2.4. Stemme

Stemme- eller talegenkendelse adskiller sig fra de tre tidligere løsninger ved at være baseret på et adfærdsmæssigt træk frem for et fysiologisk træk. Den er måske ikke den mest populære, mest præcise eller mindst påtrængende form for biometri men den er særdeles anvendelig over længere distancer [Yun, 2002] [Hoekstra, 2001] [ASRU].

Figur 14: Elementer ved stemme/tale genkendelse



Kilde: [Hoekstra, 2001] og [ASRU]

Genkendelse foregår enten på isolerede ord, sammensatte ord, uafbrudt tale eller spontan tale. De to sidstnævnte er de mest komplekse at realisere. Princippet foregår ved at opfange fonetiske lyde via et avanceret mikrofonsystem, der optager svingningsbølgerne (betegnet amplitude), tone og stemmeleje (pitch udtrykkes ved frekvens) og pauser [Hoekstra, 2001]. Optagelserne konverteres til lyd/farve spektre, der herefter kan anvendes til at sammenligne.

Desværre for stemmegenkendelse kan flere faktorer påvirke udfaldet af resultatet. Ved distance hvor lyd skal igennem flere led, kan der forventes tab af lyd kvaliteten. Endvidere ændres stemmen også over tid og kan forvrænges af sygdomme, luftfugtighed, røg osv.

Stemmeegenkendelse i PC applikationer kan fås for under \$50, mens professionelle løsninger varierer mellem \$10.000 til over flere \$100.000 kroner [Smith, 2006].

4.3. Formål og anvendelse

Formålet med biometri er, som følge af kroppens fordelagtige egenskaber, forventninger om øget sikkerhed, bekvemlighed og performance e.g. hurtigere autentifikationsproces [Shen, 2003]. De udspringer i tre gennemgående temaer: sikkerhed, administration og service.

Ved **Sikkerhed** er biometri tiltænkt at erstatte eksisterende adgangskontrol- og overvågningssystemer. Et velkendt problem på arbejdspladser er eksempelvis at kollegaer låner hinandens kort, nøgler og koder (passwords og PINs). Dette betyder at virksomheden ikke kan kontrollere at det netop er de rette personer, der sikrer sig adgang. Problemet skyldes eftersigende at brugerne simpelthen har for mange koder at huske på. En amerikansk analyse foretaget af RSA Security (2005) viser at 28 % af de adspurgte computerbrugere husker på over 13 slags egne koder, og 30 % har mellem seks og 13 [Comon, 2005]. Det er derfor ikke ualmindeligt at koder genbruges, modificeres til noget letgenkendeligt eller nedskrives på gule Post-Its, som klistres på skrivebord/skærm/skuffe og dermed bliver tilgængelig for alles nærvær. Det udgør en alvorlig trussel for (data) sikkerheden i virksomheden. I værste konsekvens betyder det, at en almindelig rengøringsmedarbejder med koderne vil, kunne opnå adgang til virksomhedens interne systemer og foretage katastrofale ændringer såfremt der måtte ligge onde hensigter bag. Dertil kommer at kroppens egenskaber er vanskelige at kopier eller forfalske, hvorfor det er svært at omgå sikkerheden.

Ved **Administration** er biometri tiltænkt at kunne lette forskellige administrative og support arbejdsopgaver i form af økonomiske besparelser og minimere tidsforbrug. I forlængelse af det første tema vurderer Gartner Group, at 20-50 % af henvendelser til helpdesk vedrører genetablering af passwords mens Unisys vurderer at tallet nærmere er på 80 % [Prabhakar, Pankanti and Jain, 2003] [Unisys, 2006]. Tidsforbruget for at udstede et nyt password tager muligvis maksimalt fem minutter, men ifølge Forrester Research estimeres den gennemsnitlige arbejdsløn at være \$38 for at udføre opgaven [Prabhakar, Pankanti and Jain, 2003]. I det hele taget vedrører administration enhver forretningsproces, der kan lattes ved brug af biometri.

Ved **Service** er biometri tiltænkt at kunne tilbyde ydelser som til dels afspejler de to øvrige temaer. Service omfatter såvel performance som bekvemmelighed, der kommer til udtryk ved at vi ikke længere skal huske på nøgler, kort og password etc. Men også decideret services i form af forskellige interaktionsformer. En rapport fra Europa Kommissionens Joint Research Centre (2005) beskriver i den forbindelse fire kontekster/scenarier mht. anvendelse af biometri, der forventes realistiske om ca. 8-10 år³²:

- *Scenario 1* udgangspunkt i almindelige hverdagssituationer hvor fingeraftryk anvendes til at tænde op for komfurer, til at installere og spille computer spil. Dagbøger der kun kan læses af ejerens iris og anvendelse af ansigtsgenkendelse til afhentning af børn i daginstitutionerne.
- *Scenario 2* udgangspunkt i forretninger og organisationer, hvor adgang til bygningerne styres af håndflade læsninger eller lign. Hvor varekøb og finansielle transaktioner styres af bl.a. fingeraftryk, ansigt og iris. Og hvor man i butikker anvender ansigts- og stemmegenkendelse til at servicere og identificere (stam)kunderne.
- *Scenario 3* involverer sygehusvæsnet hvor medicinskabe åbnes ved iris, fingeraftryk til at indhente patientjournaler og dna, for at undgå at nyfødte forbyttes.
- *Scenario 4* involverer grænsekontrol hvor dna, fingeraftryk, iris og ansigt anvendes til at verificere ens identitet.

For øjeblikket er stor opmærksomhed på scenario 2 og 4, mens scenario 3 er ved at tage form i Danmark [DBRPC, 2006]. Rapporten forsøger dels at udvide omfanget af mulighederne med biometri ved at stimulere interesse, identificere og diskutere fremtidige behov der involverer biometri. Og dels at rejse kritiske spørgsmål der måske på nuværende tidspunkt overses. Budskabet er, at det er op til den enkelte at beslutte sig for, hvordan balancen mellem de målrettede intentioner sættes. Forventninger om øget sikkerhed, bedre bekvemlighed og hurtigere performance er blot ment, som retningslinier for, hvad biometri kan tilbyde. Det er sådan ikke teknologien der sætter begrænsningerne, men den enkelte der må skabe og videreudvikle teknologiens potentiale.

De tre temaer indkredser sig til tre anvendelsesområder, som afbildet i tabel 11.

³² Nogle af eksemplerne er i dag funktionelle men allerede er flere biometriske initiativer iværksat

Tabel 11: Anvendelsesområder for biometri

Anvendelsesområde	Beskrivelse
Identifikation	Biometrisk prøve sammenlignet med lagret biometrisk data.
Verifikation	Biometrisk prøve sammenlignet med tidligere identisk biometrisk prøve.
Screening	Biometrisk prøve sammenlignet op imod biometrisk data karakteristika.

Ved **identifikation** er formålet at fastslå identiteten på en person. Spørgsmålet, der stilles, er: *hvem er denne person?* Er vedkommende eksempelvis ansat her eller en gæst? En kunde eller en samarbejdspartner? En bekendt eller en fremmed? Identifikationer betegnes som en-til-mange relationer, da der her er tale om et vidt spørgsmål som kan besvares af mange. Det er først ved **verifikation**, hvor målet er at fastslå korrektheden på personens identitet, at vi konkretiserer vores spørgsmål til: *er denne person, den, vedkommende udgiver sig for?* Her er der tale om en-til-en relation, idet vi søger efter noget bestemt. For at kunne svare på spørgsmålet må personen nødvendigvis opfylde et eller flere af nedenstående betingelser:

1. Noget som vedkommende kender
2. Noget som vedkommende har
3. Noget som vedkommende er

Noget som vedkommende kender er eksempelvis 1) navnet på medarbejderen, som personen har en aftale med. 2) login til computeren. 3) indgangen forbeholdt medarbejderne osv. Personen forudsættes altså at have kendskab til noget helt bestemt og som nok kun få personer kender til. Det kan også være, at vi kan fastslå personens identitet ved at se om personen besidder noget bestemt, altså *noget vedkommende har*. Det er eksempelvis et billede id-kort, magnetkort til at passere receptionen og ind til kontorområdet, eller nøgler til skabe.

I praksis kombineres *noget som vedkommende kender* og *noget som vedkommende har* for at vanskeliggøre bedragerens muligheder. Problemet er dog, at man ikke med sikkerhed kan afgøre om det virkelig er kortejeren, der har sikret sig adgang eller om en anden har lånt/kopieret kortejeren? Det, at verifikation nu kræver *noget som vedkommende er*, betyder, at adgang kan personificeres og det begrænser mulighederne for at omgå systemet. Der kan nu sættes ansvar og konsekvens bag personen. Ved **screening** forsøger vi at fastslå om en eller flere karakteristika er

til stede. Eksempelvis ved at personen står på VIP-gæstelisten eller om personen er eftersøgt for tyveri? Der kan både være tale om en en-til-mange eller en mange-til-mange relation.

4.4. Opfattelser

Typisk med ny teknologi blændes vi af dens positive sider og glemmer de negative sider. Det er først når skaderne er sket, at vi indser hvilken påpasselighed, vi skulle have haft så det kunne have været undgået. Det forudindtagne syn påvirker således på success eller fiasko.

4.4.1. Optimistisk eller pessimistisk teknologi?

Som en optimistisk teknologi fremhæver De Angeli & Johnson (2003) det mangelfulde menneske, der behøver hjælp til at huske på koder. Biometriens forcer til at kunne afløse adgangsartefakter herunder passwordsystemer har længe været ventet. De konkluderer, på baggrund af brugerundersøgelser, at har mennesker mulighed for at omgå f.eks. sikkerhed, så vil de (for det meste) opsøge dette. Afvejning mellem brugervenlighed, hukommelse og sikkerhed falder klart ud til hukommelsens (og brugervenligheds) fordel, hvis konsekvens, er svækkelse af sikkerhedsmekanismerne. Med indførelse af biometri kan virksomheder undgå, at medarbejderne tager ”smutveje” for at udføre deres arbejde.

Dette understøttes af Besnard & Arief (2003) der har påvist, at brugere generelt accepterer tab og risici hvis det fører til større effektivitet eller brugervenlighed dvs. at arbejdet bliver gjort mindre besværligt. De kategoriserer i den forbindelse:

- Password som et hukommelsesproblem,
- Opdateringer er risikorelateret;
- E-mail vedhæftede filer er et troværdighedsproblem, og
- Fildeling er et praktisk anliggende.

De fandt frem til at holdningen blandt de adspurgte brugere var, at data kan genskabes og services genoprettes! Det betød ikke noget, at sikkerheden blev kompromitteret da det i sidste ende gavnede dem selv. Besnard & Arief vurderer, at hvis sikkerhed ikke skal svækkes, bør brugerne trænes i sikkerhedssituationer, og sikkerhedsprocedurer bør efterligne menneskelig adfærd. Det er for naivt at tro, at mennesker kan handle rationelt ligesom de logisk tænkende sikkerhedsløsninger.

Crompton (2002) nævner ligeledes menneskers uforsvarlige måde at håndtere passwords på som motivation for at indføre biometri. Men fremhæver også teknologiens potentiale til at assistere de personer, der ikke er i stand til via konventionelle metoder, at benytte forskellige systemer eller services pga. blindhed, svagsynethed, hukommelsesvanskeligheder eller pga. handicap. I hans øjne må og skal biometri ses i et bredere perspektiv, for sikkerhed er ikke det eneste emne biometri kan markedsføres på. Et synspunkt der også deles af Europa Kommissionens Joint Research Centre (2005), se side 47.

Chandler & Calderon (2005) fremhæver terrorisme og intern cyber-kriminalitet som områder, hvor biometri kunne gøre gavn. InterGov vurderer, baseret på reporterede sikkerhedsindbrud, at ca. 80 % af alt cyber-kriminalitet begås indefra. Her kan biometri som (lovens) forstørrede øje uden at være til gene og synlig, overvåge særlige områder og varetager særlige arbejdsopgaver. Terroristbilledet der ofte henviser til 11. september 2001 USA, og strømafbrydelsen i 2003³³ USA/Canada, anvendes også af Chandler & Johnson (2004), McGinty (2005), Schultz & Johnson (2002) og Calderon (2005). Det, der skete på den dag, er stadig i manges erindringer – ingen glemmer hvad der skete og ingen ønsker at (gen)leve lignende tragiske scener. Ifølge undersøgelser fra Unisys (2006) er flere af os villige til at afgive sensitive personlige oplysninger og dermed andel i privatlivet i bytte for større tryghed/sikkerhed.

Tabel 12: Biometri: optimistisk eller pessimistisk teknologi?

	Optimistisk	Pessimistisk
Fokus	Tryghed og sikkerhed	Overvågning og misbrug
Signalering	Begejstring	Bekymring
Syn	Det 'mangelfulde' menneske og det utrygge samfund	Det 'frie' menneske
Argumenter	Sløsethed, Kriminalitet, Terror	Function creep, Manglende standarder, Big brother
Målsætning	Mere udbredelse	Mere diskussion

Tilhængere af biometri som en pessimistisk teknologi, mener dette er en foruroligende tanke – privatlivet er nemlig noget helt personligt og unikt. Deres udgangspunkt er den frie verden, hvor vi kan gøre, hvad vi vil, bevæge os rundt som anonyme individer hvis dette ønskes uden at der er

³³ Strømafbrydelsen skyldes ikke terrorist handling men havde lignede karakteristika derfra

nogen til at kigge os over skulderen. Brugen af biometri vil efter deres opfattelse reducere denne frihed og anonymitet.

For Williams (2005) skyldes denne bekymring at biometri stadig er umoden. For det første mangler de tekniske standarder, så man i dag ikke kan bruge biometrisk udstyr fra flere leverandører. For det andet mangler integrationen med forretningsprocesser og software programmer, som begrænser alternative anvendelsesmuligheder. For det tredje er der omkostningerne, som for de fleste overstiger de egentlige fordele ved at investerer i biometri. Og for det fjerde lurer ”Big Brother” i baggrunden, bliver yderligere uddybet på side 55. I det hele taget er det ironisk at tænke på at biometri har til formål, at øge sikkerhed, men faktisk er det bl.a. af sikkerhedsmæssige årsager at biometri ikke helt har slået igennem! De usikkerheder der er ved teknologien, kan få fatale følger hvis det viser sig at, de alligevel ikke stemmer (forsigtighedsprincippet).

Woodward, Webb, Newton et. Al (2001) inddeler privatlivets bekymringer ind i tre grupper.

Det informationsmæssige privatliv fokuser på misbrug af indsamlede data, der rejser bekymring for ’function creep’. Dvs. at biometri anvendes til formål den ikke er beregnet til, og foregår enten med eller uden vores viden og accept. Det siges, at ud fra biometriske data kan udtrækkes information om helbredsmæssig tilstand eller hvor en person har været, idet teknologien tilbyder sporingsmuligheder.

Det fysiske privatliv drejer sig om de helbredsmæssige forhold, og relaterer sig til stigmatisering dvs. direkte skade og hygiejne. Stigmatisering foregår især under obligatoriske procedurer, som eksempelvis i sikkerhedsbranchen og dele af politiet og militæret hvor brugere er nødt til at ”afgive” en del af dem selv (fingeraftryk, blodprøve) for at blive indlemmet. Biometri er som så harmløs men der er en udbredt opfattelse af bekymring for ”hvis-nu brugen” fører til direkte skade. For visse erhvervsgrupper som piloter, er iris og retina scanning ikke at foretrække, da synet er essentielt for deres beskæftigelse. Da biometri også benyttes af flere og de har nærkontakt med andre, skal der være gode hygiejne forhold for at mindske eventuelle smittefare og fejlagtige accepter eller afvisninger.

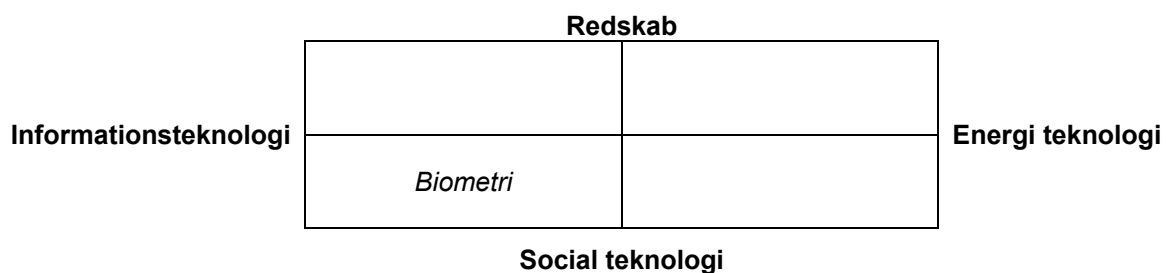
Det religiøse privatliv omfatter overbevisning og symbolik. I visse kristne grupper opfattes biometri som 'mark of the beast', kendetegnet som satans mærke, der stempler folk i helvede og varsler om en nært forestående dommedag.

Pessimisterne er dog ikke direkte afvisende overfor brugen af biometri. Deres pointe er blot at få alle mulige aspekter på biometri analyseret og diskuteret for at undgå overraskelser. En meget rammende beskrivelse er fra Karl Marx, der sagde at: *'videnskab og teknologi anskues som goder og fremskridt i sig selv, medens det er de samfundsmæssige organiseringer og produktion og ejendomsforhold, der alene er årsag til at de næsten uendeligt gode muligheder som teknologien rummer, misbruges på det skammeligste i de kapitalistiske lande'* [S&S, 1986].

4.4.2. Teknolog typologisering?

I Siggaard & Skovmoses (1986) fire idealtyper på teknologi befinder biometri sig i kvadranten der afgrænses af social teknologi og informationsteknologi. At karakterisere biometri som en redskabsteknologi er for snævert, idet den forudsætter en vis teknologisk kompetence. At karakterisere biometri som en energiteknologi er tilmed også malplaceret, idet den hverken erstatter muskelkraft eller muliggør nye redskaber. De fleste tænker på biometri som relateret til informationsteknologi der vedrører adgangskontrol på computere, men den sociale side må ikke undervurderes.

Figur 15: Placering af biometri i S&S teknologityper



Biometriens tilhørsforhold som **social teknologi** og **informationsteknologi** tematiserer forholdet mellem menneske og maskine. Dette bygger på to verdener: 1) en teknisk-rationel orden, der anerkender årsagsvirkningsforhold og objektiv forståelse, og 2) en humanistisk orden, der anerkender mening og indlevelse og subjektiv forståelse. Det er et komplekst forhold, fordi teknologi i alle henseender opfører sig logisk, hvor mennesket kun handler sådan i visse situationer. Samtidig er det et forhold der stiller krav til mennesket og de mennesker, der står bag

teknologien om at balancere mål og behov. Forståelse for samspillet disse imellem, er ikke blot vigtig men også nødvendig for at opnå resultater. Hvis ikke mennesket er i stand til at se det rationelle i at benytte teknologien eller at teknologien ikke er i stand til at tolke irrationelle signaler, vil det være umuligt at føre disse to verdner sammen.

Som en **social teknologi** påvirker og ændrer biometri vores liv og adfærd [S&S, 1986]. Alene symbolikken i biometri om satans tilstedeværelse har fået flere til at protestere imod biometriens større rolle i vort samfund [Woodward, Webb, Newton et. Al, 2001]. Forventningerne om større sikkerhed, bedre bekvemlighed og hurtigere performance, kan på den ene side give tryghed som lettelse hos den enkelte, da biometri styrker og forenkler den daglige håndtering af adgangsartefakter. På den anden side kan det bidrage til at den enkelte slækker på netop sikkerheden pga. disse fordele ved teknologien. En slags bommerang-effekt hvor man forventer en større sikkerhed, men i virkeligheden opnår det modsatte. At have et stærkt sikkerhedssystem betyder ikke nødvendigvis, at brugerne er mere sikkerhedsorienteret eller tager større ansvar for at opretholde et højere sikkerhedsniveau, snarere tværtimod. Besnard & Arief (2003), der har undersøgt forholdet mellem brugere og sikkerhed, fandt et tradeoff mellem fordele og ulemper, der ikke tager hensyn til systemet. I mange tilfælde er det ikke i brugernes interesse at opfylde "systemets behov", men deres egne behov der er i fokus. De slækker mere end gerne på sikkerhed, hvis det i sidste ende gavner dem selv, giver dem større frihed, gør dem mere effektive eller nemmere for dem selv.

Biometri påvirker visse arbejdsopgaver såsom kontrol, overvågning og kundeservice hvor den åbner for automatiserede processer der minimerer den menneskelige interaktion. Det kan i visse brancher vise sig at være økonomisk rentabelt. Derudover påvirkes forhold som magt, indflydelse og økonomi. Et godt eksempel er her USA' anvendelse af og satsning på biometri efter 11. september 2001, der har ført til krav om, at alle pas skal indeholde biometriske data for at tillade indrejse til USA [Unisys, 2006]. Af den årsag opfatter mange USA som biometrisk foregangsland, selvom Holland var pionererne. Set med økonomiske øjne er dette meget synligt hvor Unisys anslår at, i 2006 genereres ca. 53 % af den samlede omsætning på biometriske løsninger i USA til sammenligning med 25 % i Europa. En prognose fra 2004 viste en estimeret samlet markedsværdi for biometriske løsninger i 2001 på 96,4 mio. US dollars. I 2009 vil den være steget til 3548 mio. US dollars [Unisys, 2006].

Som en **informationsteknologi** involverer den brug af informationer og computere til at sørge for indsamling, lagring, behandling, overførelse og præsentation af information [S&S, 1986]. Det giver mulighed for at kommunikere hurtigt og effektivt og på en relativ sikker måde, der muliggør tværnationalt samarbejde. Flexibilitet og uanet anvendelsesmuligheder åbnes som følge af den digitale verden, som teknologien bygger på. Det kan desværre også føre til nye kontrol- og dominansformer for biometrisk data anvendt i forbindelse med autentifikation. Det kan nemlig (mis)bruges til at analysere og udarbejde detaljeret profiler over en persons adfærd og handlinger. Det er således vores eget ansvar at sørge for at dette ikke sker, og det understreger blot hvor vigtigt den social-teknologiske side spiller. Det er her etik kommer ind.

4.5. Etik og dansk lovgivning

Teknologi er per definition rationel, men der er intet der taler for at pligtetikken kan bruges til at retfærdiggøre biometrisk anvendelse. Nytteetikken derimod lader til at drive den nuværende biometriske kurs, hvor fordelene overstiger evt. ulemper specielt i forbindelse med grænsekontrol hvor beskyttelse af nationsborgere er i fokus. Samtale etik forekommer men er en langsommelig proces. I det hele taget handler den etiske stillingstagen ikke om, at retfærdiggøre biometri ud fra pligt-, nytte- eller samtale etik, men at diskutere de egentlig bekymringer om frihed og overvågning, og dermed hvilket etisk ansvar biometriske anskaffer, har. De etiske problemer stillinger er:

- Frihedsskabende vs. Frihedsberøvelse?
- Sikkerhed vs. Overvågning?
- Privatlivsforstærkende vs. Privatlivssvækkende?

Hvorvidt biometri er frihedsberøvende eller frihedsskabende, er vigtigt at fastslå, da det afgør dens anvendelse. Som en frihedsberøvende teknologi hentydes til et Big Brother samfund³⁴, der tager udgangspunkt i et totalitaristisk samfund, hvor registrering og overvågning er en almindelig del af hverdagen. Uanset hvor vi end måtte befinde os, betragter skjulte øjne enhver bevægelse og handling vi foretager os. De vil vide hvem du er, hvor du har været, hvad du har lavet, hvem du omgås med, hvilke forbrugsvarer du køber osv. Et sådan samfund forsøger i alle henseender

³⁴ Udtryk fra George Orwell's klassiske novelle 1984 hvor et samfund lever i konstant terror og overvåges af én stat anført af Big Brother.

at kontrollere mennesket til at udøve korrekt adfærd, og den hastige teknologiske udvikling har i den grad givet kontrol uanede muligheder. 'De' er ikke nødvendigvis regeringer. Det kunne sagtens være din nabo, supermarkedet eller andre typer af organisationer.

Crompton (2002) anvender udtryk som *privacy enhancing technology* (PET) og *privacy intrusive technology* (PIT) om dette forhold. Som PET er det positivt, at teknologien forhindrer data og information i at blive stjålet og uberettiget røbet. Den giver bedre beskyttelse til følsomme og personlige informationer, som andre ikke skal have adgang til. Men som PIT er teknologien desværre med til at påvirke privatlivet og mindske den frie verden, da den bygger på forskellige overvågningsmekanismer. Det skaber bl.a. et miljø hvor eksempelvis organisationer har enorm magt over dens medarbejdere. Crompton ser hellere end gerne biometri som en PET, men vurderer at det i høj grad afhænger af design, procedurer og lovgivning. Et synspunkt der også deles af Most (2004) der fremhæver, at det i sidste ende er brugen af den der afgør om den bliver til en velset eller frygtet teknologi.

Onley (2005) beskriver hvordan ny teknologi bidrager til Big Brother kapacitet. Vi lever, ifølge ham, i et omkostningsorienteret samfund hvor penge, besparelser og effektivitet, er mål vi alle bestræber på at opnå. *'Vi ved, vi bliver overvåget. Vi forstår det. Vi ved det drejer sig om penge!'* (alt andet vil jo være irrationelt!). I kampen mod terror, uautoriseret adgang og splidressourcer på arbejdspladser, giver ny teknologi muligheder for at kontrollere disse situationer. Eksempelvis Global Positioning System (GPS) der er et real-time radio navigationssystem, kan lokalisere personer, transportkøretøjer og skibe på hvilket som helst tidspunkt og endda uden den enkeltes viden. Et såkaldt WiFi Watchdog system kan lokalisere brugere af trådløse enheder i foruddefinerede geografiske områder, der også gør det muligt at kontrollere delte ressourcer. Vi kan vha. biometri personificere identitet, adgang og registrering. Derfor skal overvågning ikke nødvendigvis opfattes som noget negativt.

I de etiske overvejelser ligger også det praktiske valg om de biometriske data skal lagres centralt eller decentralt? Fordelene ved central lagring er, at data er samlet et sted hvilket betyder let vedligeholdelse og minimering af fejl i systemet. Ulemperne er derimod at systemressourcerne i forbindelse med match-processerne og søgning øges i takt med datamængden og registrerede brugere. Fra et brugersynspunkt opfattes det negativt, at der eksisterer en mulighed for at

krydsreferere data. Dvs. at centrale datalagre kan forbindes hvorfra det vil være muligt at udarbejde detaljerede dataprofiler.

Til gengæld tilbyder decentral lagring hurtigere behandlingstid da det ikke er nødvendigt at foretage søgning iblandt data sæt. Det vil også altid være i kort ejerens besiddelse og ingen andre end vedkommende kan tilgå dataene. Der er dog en risiko for, at den decentrale enhed tabes, stjæles eller ødelægges, og selvom tabte kort ikke kan genskabes, er det alligevel ubetryggende at vide at ens biometriske data findes derude.

Til frihedsemnet varetages biometriske data af Datatilsynet³⁵, der er omfattet under danske persondatalov. Den digitaliserede udtrækning betragtes som almindelig ikke-følsomme oplysninger hvor i persondataloven § 6 gælder. I overensstemmelse med god databehandlingskik herunder indsamling, registrering, systematisering, opbevaring, brug, videregivelse, samkøring og sletning, betyder det i overordnet punkter at [Persondataloven]:

- 1) formålet med hvad de indsamlede oplysninger skal bruges til, er klart formuleret og sagligt og legitimt
- 2) den registrerede skal have givet udtrykkeligt samtykke hertil,
- 3) de indsamlede oplysninger må ikke omfatte mere end nødvendigt, formålet taget i betragtning dvs. senere brug end det oprindelige formål er i strid med loven, og at de
- 4) indsamlede oplysninger skal slettes eller anonymiseres, når de ikke længere er i brug.

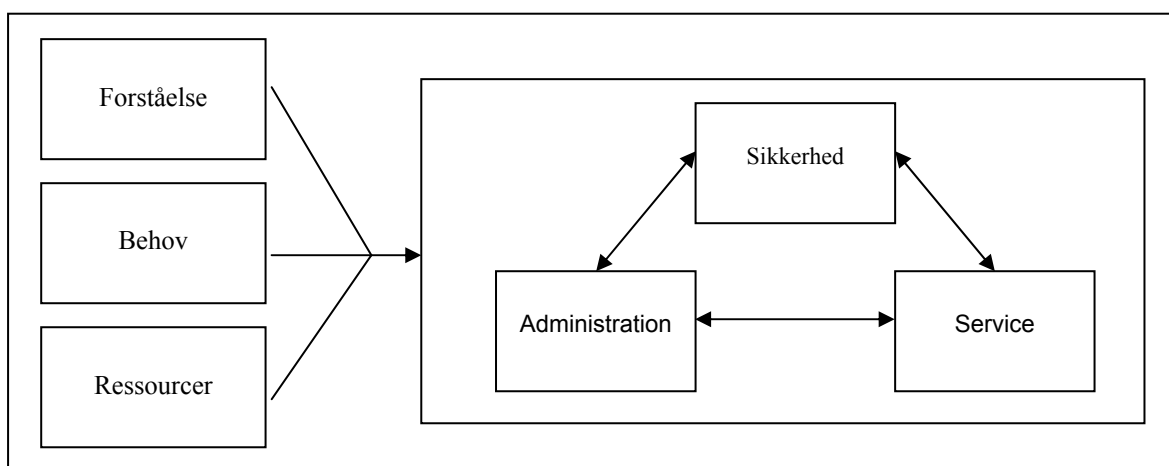
Biometrisk anvendelse eller rettere sagt indsamling af biometriske data må altså kun finde sted såfremt det er relevant, og ikke omfatter mere end hvad der kræves for at opfylde formålet. Indsamling af data til eksempelvis senere brug eller opfyldelse af et fremtidigt behov, er ikke valide argumenter og er direkte i strid med persondataloven. Punkt fire spiller en vigtig rolle for lagring på decentrale enheder, for i disse situationer skal det være muligt at bibeholde anonymiteten eller anvende pseudonym som en ekstra sikkerhedsforanstaltning.

³⁵ Denne lov er gældende for enhver behandling af personoplysninger foretaget af offentlige myndigheder, organisationer, foreninger og lignende

4.6. Opsamling

Biometri er en spændende teknologi der tematiserer den klassiske forestilling om sammensmeltning af mennesket og maskinen. Dens kvalitet ligger i benyttelse af kroppens universelle, unikke og vedvarende og målbare egenskaber i samspillet med avanceret teknik som computere og sensorer. Ved at anvende og måle fysiologiske og/eller adfærdsmæssige træk til brug som adgangsartefakter, kan forventes højere sikkerhed, mindre administration og forbedret services, der komplementerer for ulemperne ved traditionel autentifikation med passwords, id-kort, nøgler m.v., der let glemmes, beskadiges eller bortkommes.

Biometri opfattes derfor både som en optimistisk og som en pessimistisk teknologi. På den ene side kan biometri supplere det mangelfulde menneske og gøre verden til et tryggere og sikre sted. På den anden side kan biometri indskrænke menneskets bevægelighed og frihed som følge af øget registrering og overvågning. Tilknyttet biometri er en dualsided forståelse, der afspejler en social og en informationsteknologisk side ved teknologien. I den sociale side er tillagt en opmærksomhed, der påvirker vor adfærd og arbejdsopgaver. Det er en forståelsesramme der indebærer, at biometriens dynamiske relationer skal overvejes omhyggeligt specielt mht. etiske problematikker som frihed og privatliv. På den informationsteknologiske side er biometri tillagt attributter som effektivitet, fleksibilitet og automatisering. Det er en forståelsesramme der omfatter informationsbrug med fokus rettet mod kontrol og dominansformer og misbrug.



Ovenstående illustration angiver betingelserne for at skabe værdi med biometri. De er på en måde generiske for enhver investering. Med biometri kommer dog værdi ikke fra de biometriske løsninger alene, men i dens anvendelse og kontekst de indsættes.

Forståelse er den nødvendige baggrundsviden for at forstå og relatere biometri. Dvs. både den videnskabelige teoretiske og praktiske indsigt, der gør en i stand til at forholde sig til teknologien. Det er f.eks. viden omkring hvad biometri indeholder og tilbyder. De forskellige biometriske løsnings karakteristika og betydningen af fagspecifikke termer som falsk accept rate og falsk rejektions rate etc.

Behov skal drive den biometriske interesse. Nysgerrighed kan sagtens være en drivkraft men et bestemt behov, som f.eks. at øge sikkerhed, gøre arbejdsmiljøet mere bekvemmelig, minimere administration eller noget helt fjerde, vil sikre, at biometri ikke bliver en for omkostelig affære. Behov er et udtryk for, at den (teknologiske) forståelse er sat i relation til ens virkelighed, og derfor bliver biometri til en afklaret investering frem for et eksperiment.

Ressourcer er udtryk for det råderum der skal til, for at realisere biometri med. Dels i økonomien i forbindelse med anskaffelsen og dels iværksættelse af initiativer, der medvirker til en mindre besværlig implementering. Der afhænger af organisationens størrelse, hvor mange medarbejdere, der er involveret, samt valg af en bestemt biometrisk løsning/arkitektur. Biometri er som tidligere nævnt ikke et færdigt og statisk produkt, men en længere varig investering der kræver justeringer hen af vejen.

5. Biometri i Fakta A/S

Dette kapitel belyser et eksempel på biometriske anvendelse med Fakta A/S (herefter blot Fakta) som case virksomhed. Kapitlet er inddelt i to dele:

- En **case beskrivelse**, der danner et før-billede som situationen så ud før indførelse af biometri (afsnit 5.1, s.60).
- En **case analyse**, der danner et efter-billedet, der har fokus på biometriens værdipåvirkninger på strategi, aktører og forretningsprocesser (afsnit 5.2, s.67).

5.1 Case beskrivelse

Dette afsnit danner et billede af situationen før biometri blev indført i Fakta med fokus på den daglige drift i butikkerne. Beskrivelsen omfatter:

- **Strategi og marked**, *afsnit 5.1.1*, s.60
- **Medarbejdergrupper**, *afsnit 5.1.2*, s.62
- **Brug af teknologi**, *afsnit 5.1.3*, s.63
- **Forretningsprocesser**, *afsnit 5.1.4*, s.65

5.1.1. Om Fakta og strategi

Fakta er et datterselskab til Coop Danmark A/S, Danmarks største detailhandelsvirksomhed som driver kæderne Kvickly xtra, Kvickly, Super-Brugsen, Dagli'Brugsen og LokalBrugsen samt Irma (også datterselskab). I 2006 beskæftigede Fakta 4.100 medarbejdere³⁶ og havde i alt 336 butikker, hvilket endnu engang gjorde dem til Danmarks hurtigst voksende discountkæde³⁷. Med et vareudvalg på fast 1.350, har Fakta i gennemsnit over 1,6 millioner kundebesøg om ugen.

Faktas vision er tredelt:

- At være en mærkevare,
- Det foretrukne sted at arbejde indenfor dagligvaresektoren, og
- Den foretrukne butik at handle dagligvarer i.

³⁶ Lidt under halvdelen er fuldtidsbeskæftiget

³⁷ Forskellen mellem en discountbutik og et supermarked er at en discountbutik har mellem 1.200 og 1.500 varenumre, mens et almindeligt supermarked typisk har 18.000 til 20.000 varenumre i sit sortiment [<http://www.dr.dk/Nyheder/Temaer/Penge+temaer/2005/140656.htm>]

Altså et kendt sted hvor det er nemt, hurtigt og billigt at købe ind. Deres slogan er, at 'det kun tager 5 minutter at handle i Fakta men de vil så gerne have at kunderne bliver lidt længere'. Faktas gode renommé skyldes først og fremmest, der købes stort og stabilt ind af det faste vareudvalg med en stigende andel af deres egne kvalitetsmærker. De udgør i dag 20-40 % af det nuværende varesortiment, men skal i fremtiden helst gerne nå op omkring 50 %. Varerne matcher kvalitetsmæssigt de fleste klassiske mærkevarer, dog altid til en lavere pris.

Dertil kommer den værdibaserede ledelsesform, der har taget syv år at gennemføre, og som har formået Fakta, at fastholde de dygtige og ambitiøse medarbejdere, samt tiltrække et enormt rekrutteringspotentiale. Værdigrundlaget der består af fem elementer og differentierer dem fra andre discountkæder, har været essentielt i henhold til at markedsføre Faktas brand. Det er ikke alene vigtigt at medarbejderne praktiserer værdierne overfor kunder og samarbejdspartner, men også at de potentielle arbejdssøgere kan fornemme at Fakta er en særlig arbejdsplads.

Tabel 13: Faktas værdier

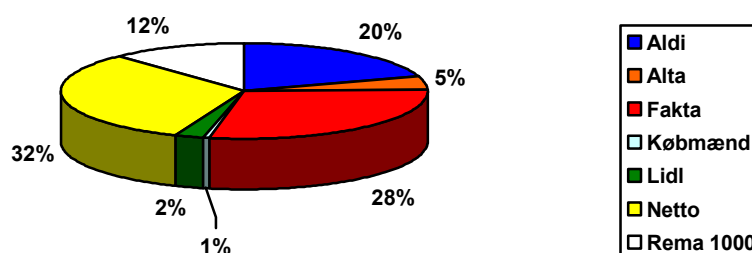
Ansvar	Tillid	Konsekvens	Humor	Stolthed
<i>Ansvar er både noget man giver og tager</i>	<i>Tillid er noget vi gør os fortjent til</i>	<i>Konsekvens er det logiske resultat af noget andet</i>	<i>Det handler ikke om det brede grin, men om den gode omgangstone</i>	<i>Vi er stolte fordi vi gør det godt</i>

Kilde: [Fakta]

I 2006 var omsætningen på 8,1 mia. DKK hvilket svarede til en stigning på 0,4 mia. DKK til sammenligning med året før. Resultatet var tilfredsstillende taget i betragtning af de senere års skærpet konkurrence imellem discountkæderne i Danmark³⁸ hvor bl.a. Netto som den største konkurrent også har været i stand til at fastholde sin ekspansive vækst. Discountmarkedet har ellers været præget af tyske discountkæder, der har forsøgt at indtage det danske marked med lavere priser i forhold til de danske discountkæder – seneste Lidl. Fordeling af konkurrenceandelene på det danske discountmarkedet for 2006 er afbildet i figur 16:

³⁸ I 1993 havde Danmark ca. 600 discountbutikker. I 2005 var tallet steget til ca. 1100 og tendensen er fortsat stigende

Figur 16: Discountkædernes andel i Danmark



Kilde: [DR, 2006]

Målsætningen for 2008 er, at nå en omsætning på 10 mia. kroner og 400 butikker. Det er i den forbindelse ledelsens holdning, at hvis forudsætningerne for at etablere en rentabel butik i et område er dér, så bliver den åbnet. Derfor er ekspansion et af de områder Fakta satser hårdt på, når det gælder om at realisere de opstillede mål. Et andet område er ny teknologi, der skal bidrage til at give kædens butikker et smart og moderne image, samt optimere Fakta til de aktuelle kundeudfordringer.

5.1.2. Om Faktas forskellige medarbejdergrupper

Medarbejdergrupperne består af servicemedarbejdere, butiksmedarbejdere, souschefer, butikschef aspiranter og butikschefer, der alle sørger for den daglige drift.

Servicemedarbejdere er mellem 16-18 år og hjælper med at holde orden i butikken og på lageret. Dette indebærer eksempelvis modtagelse og sortering af flasker, vareopfyldning, rengøring og servicering kunder og betjening af kassen.

Butiksmedarbejdere er 18+ og har nogenlunde de samme arbejdsopgaver som servicemedarbejderne. Dvs. servicering af kunderne, kassebetjening og vareopfyldning på hylderne. I modsætning til servicemedarbejdere der oftest kun arbejder efter skoletid, i ferier og weekender, er hverdage også arbejdsdage for butiksmedarbejdere.

Souschefen er butikschefens højrehånd. Denne træder til, når det er nødvendigt og agerer i det store hele som kundernes og medarbejdernes talerør. Sammen med butikschefen har de ansvaret

for den daglige butiksledelse men ofte sørger souschefen primært for, at være butikkens ansigt ud ad til mens butikschefen tager sig af de administrative opgaver.

En **butikschefs aspirant** er en person der forfølger en drøm om en dag at have sin egen butik. Aspiranten gennemfører et fem måneders uddannelsesforløb, der kombinerer teori og praksis så aspiranten bliver godt rustet til udfordringen. En personlig coach i form af en butikschef og tilknytning til en butik sikrer, at aspiranten bliver bekendt og får mulighed for at komme omkring alle de funktioner/opgaver, der følger med ansvaret omkring det at have sin egen butik.

Butikschefen har det overordnede ansvar for både salg, ledelse og personale. Administrative opgaver såsom planlægning og budgettering, er opgaver butikschefen tager sig af, men disse kan fordeles og aftales med souschefen.

5.1.3. Om Fakta og teknologi

I maj 2006 begyndte Fakta Skandinaviens største biometriske projekt. Det indeholdte tre dele og kostede et uopgivet millionbeløb[Fakta] [Vitani]:

- **Indførelse af fingeraftrykslæser som en integreret del i kasseterminalerne.**

Som erstatning for brug af magnetkort og nøgler. Løsningen baseres på internet protokol der vil sige at samtlige butikker kobles op til en hovedcentral, der er personaledatabasen. Her er digitale fremstillinger af medarbejdernes fingeraftryk lagret og disse holdes op imod læsningerne foretaget i butikkerne. Kun særlige medarbejdere i hovedafdelingen har adgang til personaledatabasen, hvorfor det er vanskeligt at kompromittere dataintegriteten. Derudover har særlige medarbejdere i butikkerne yderligere en kode tilknyttet deres fingeraftryk der giver dem særlige rettigheder, som f.eks. at åbne pengeskabet eller foretage ændringer som følge af fejlagtige kasseindtastninger. I alt er 1500 kasseterminaler fordelt på 300-400 lokationer, blevet udstyret med fingeraftryksudstyr.

- **Indførelse af fingeraftrykslæser og en forbedret tidslås på pengeskabe.**

Kun særligt udvalgte medarbejdere i butikkerne kan åbne pengeskabet ved, at de har fået deres fingeraftryk indscannet i butikkens computer, der er tilsluttet den centrale personaledatabase. Den nye inkorporerede tidsforsinkelse medfører dog at pengeskabet først kan åbnes efter ganske

lang ventetid. Fingeraftryksløsningen i både kasseterminaler og pengeskabe er så smart, at den er i stand til at måle, at der er rette temperatur til stede ved fingeraftryksafgivelsen. Dette gør det svært at omgå og snyde systemet. Omfanget af denne implementering har involveret 300-400 pengeskabe.

- **Gamle kasseterminaler erstattes af nye avancerede kasseterminaler.**

De nye avancerede kasseterminaler består af en seddel- og møntenhed, der modtager, ægthedsvurderer og udleverer kontanter. I det nye kassesystem foregår kontant betaling enten ved at kunden fodre ”skålen” med mønter eller giver kassemedarbejderen pengesedler, som så fodrer systemet. Derpå sammenlignes betaling og beløb på bon, og automatisk gives de rigtige byttepenge tilbage. På sigt er det meningen at, al betaling skal foregå mellem kunde og kasseterminalsystem, så kassemedarbejderens opgave er begrænset til at scanne varerne. Når kontanterne først er i kassesystemet, har hverken personale, kunder eller røvere adgang til dem. Kontanterne er sikret i et lukket kredsløb som kun kan tømmes af de sikkerhedsfirmaer der transporterer pengene. For ikke at de synlige kasseterminaler skal indeholde for mange kontanter ”tømmes” de jævnlige, så der kun er minimal kontantbeholdning. Det minimerer evt. økonomiske tab hvis kasseterminalerne brydes.

For at sætte det biometriske projekt i relief til betydning af teknologi generelt i Fakta, nævnes yderligere to store projekter som blev gennemført for et par år siden. Disse udtrykker Faktas holdning til ny teknologi og hvordan de er med til trimme organisationen til teknologiske udfordringer.

- **Lancering af E-learningssystem**

September 2003 lanceredes E-learningssystemet ’Fakta Pitstop’ til medarbejderne, som erstatning for det tidligere Cd-rom uddannelsesprogram. Den nye elektroniske skolebænk sikrer, at samtlige medarbejdere bliver fortrolige med kulturen i Fakta og arbejdsmetoderne, såsom betjening af kassefunktioner (simulation) og elementerne i kundebetjening. Systemet gav også mulighed for at udbyde et større udbud af kurser, der giver medarbejderne målrettet og individuel uddannelse i forhold til arbejdsopgaver og supplement til fysiske kurser.

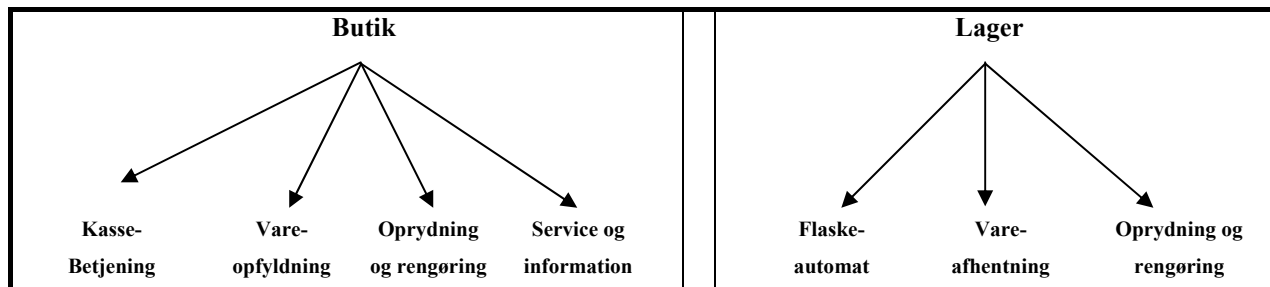
- **Intranet udbygning**

August 2003 udbyggedes Intranettet hvis vigtigste funktion er, at fungere som et medie for videndeling. Med udbygningen fik butikskheferne mulighed for at disponere og skabe overblik over salg, indkøb, logistik og diverse omkostninger. Samtidig fik de mulighed for at benchmarkere deres butik mod andre tilsvarende butikker. De kunne herved se, hvor der skal og kan ske forbedringer og hvilke butikker der er bedre end de andre. Nøgletal såsom indekstal og hitlister samt varestrømme, antal kundebesøg, omsætning, svind og destruktion, øget gennemsigtighed og mindsket fejl disponering og svind³⁹.

5.1.4. Om Faktas forretningsprocesser

De daglige arbejdsopgaver kan kategoriseres i to hovedområder: dem i butikken og dem på lageret, som afbildet forneden. De er overordnet skitseret uden yderligere detaljerede beskrivelser med undtagelse af kassebetjeningen, idet den er relevant for den senere analyse. Af sikkerhedsmæssige årsager har procedureforløbet for pengeskabet ikke været muligt at klarlægge, selvom denne også er en del af analysen. Bemærk at specifikke arbejdsopgaver for souschef og butikschef der har det overordnede ansvar for butikken også er undladt, eftersom vi fokuserer på den daglige drift i butikken.

Figur 17: De overordnede arbejdsopgaver i Fakta



Arbejdsprocesserne er enkle men essentielle for, at Fakta kan levere deres kunder en vedvarende og tilfredsstillende indkøbsoplevelse. Denne bygger på 1) en hurtig betjening, 2) altid hjælp at hente, 3) at det er nemt at finde rundt, 4) at der ikke er mangel på varer, samt 5) at butikken er pæn og nydelig. I alle henseender er kassebetjening den vigtigste arbejdsopgave. De fleste kunder hader nemlig at skulle vente lang tid på at betale for sine varer, og betjeningstiden kommer herved til udtryk som butikkens serviceniveau.

³⁹ Handler om varer, der beskadiges under håndtering, men der kan også være tale om tyveri fra kunder eller medarbejdere.

Selve procesforløbet er afhængig af tre parter, som vist foroven. 1) De processer der forventes af kunden, 2) de processer der håndteres af systemet dvs. kasseterminalen, og 3) de processer kassemedarbejderen har ansvaret for.

Tabel 14: Procesforløbet for kassebetjeningen

Kundens part	Systemets part	Medarbejderens part
1. Varer lægges på transportbånd	1. Identificer brugeren af kortet	1. Medarbejder aktiverer kassen
2. Betaling foretages	2. Identificer vare og enhedspris	2. Varer scannes
3. Varer afhentes transportbånd	3. Samlet betaling udregnes	3. Betaling modtages
4. Bon og evt. returbeløb modtages	4. Betaling registreres	4. Returbeløb opgøres
	5. Difference udregnes	5. Bon og returbeløb udleveres
	6. Bon udskrives	

Det er på nuværende tidspunktet ikke nødvendigt at gå i detaljer med kundens part i kassebetjeningsforløbet, hvorfor denne er undladt. Vi skal derimod koncentrere os nærmere om systemet og medarbejdernes part, da biometri påvirker disse direkte.

I **systemets part** sidder der i kasseterminalerne et indkodet elektronisk system der indeholder de fleste varekoder og vareenhedspriser. Systemet har til ansvar at sørge for at identificere den scannede vare, foretage regneopgaven for antallet af varer og tilhørende pris, som udregning af det endelige beløb. Forud for dette, skal systemet også sikre at den person der sidder og betjener kasseterminalen er autoriseret. I dag benyttes magnetkort som identifikation på at personen er tilknyttet Fakta og dermed godkendt til at betjene kassen. Den butiksansvarlige har yderligere en kode tilknyttet sit kort, der giver mulighed for at kunne foretage ændringer i kassebetjeningen f.eks. som følge af fejlagtige varescanninger eller sletning af forkerte indtastninger.

I **medarbejderens part** er ansvaret, at scanne samtlige varer ind fra samlebandet og sikre, at den korrekte betaling modtages samt udleverer bon og evt. returbeløb. I tilfælde af kassedifferencer skyldes dette alene medarbejderen, der står for at opgøre kontanter fra og til kunden. Fejl hos systemet og/eller medarbejderen vil give direkte udslag i butikkens omsætning. Derfor er det essentielt at disse processer samarbejder og fungerer optimalt og fejlfrit.

5.2. Case analyse

Det efterfølgende afsnit repræsenterer et efter-billedet med biometri implementeret. Fokus er værdi-relationerne biometri har til Faktas strategi, aktører og forretningsprocesser.

- **Teknologi**→**Strategi**, afsnit 5.2.4 s.71.
- **Teknologi**→**Aktører**, afsnit 5.2.5, s.72.
- **Teknologi**→**Forretningsprocesser**, afsnit 5.2.6, s.74.

Indledningsvis afklares rationale bag projektet, teknologiens rolle og påvirkning samt forventningerne.

5.2.1. Rationalet bag

Foruden den skærpede konkurrence døjer danske discountbutikker med to andre daglige udfordringer: svind og røveri. Noget som ny teknologi – herunder biometri – kan være med til at løse.

5.2.1.1. Om svind

Dansk Handel & Service vurderer at svind koster de danske butikker 5 mia. kroner årligt [Norrebro]. Undersøgelser foretaget af bl.a. Centre For Retail Research viser, at svind i ca. 50 % af tilfældene skyldes kundetyveri, mens egne fejl/spild såsom forkert prismærkning, varebeskadigelser, varekassering, fejlagtige vare-scanninger eller forkerte tilbagebetalinger udgør ca. 15 %. Personaletyveri udgør ca. 32,5 %, mens de resterende procenter er relateret til tyveri på leverandør led [Expedit].

Svind er økonomisk betonet og udtryk for tabt omsætning. En butiks/kædes årlige tab af omsætning på flere tusinder eller millioner af kroner kan derved lægge en dæmper på udvidelsesplanerne, og med den skærpede konkurrence på det danske discountmarkedet, gør det vilkårene for at overleve endnu sværere. Svind og destruktions koster fortsat Fakta et to cifret millionbeløb om året [Fakta, tab].

5.2.1.2. Om røveri

Den gennemsnitlige chance for røveri i danske dagligvarebutikker og tankstationer er næsten tre gange større end i pengeinstitutter. I 2004 påpegedes det, at dagligvarebutikkerne årligt oplever op mod 800 røverier eller i gennemsnit over to om dagen [Riva]. Det værste er ikke det

økonomiske tab, men de sociale eftervirkninger dvs. fysiske og psykiske traumer der rammer medarbejdere og kunder. Et røveri i Fakta gav f.eks. kun et udbytte på 26 kr.! At røverne kun fik så lidt penge med sig, signalerer at dagligvarebutikkerne i dag er bedre udrustede imod den slags situationer. Tabet af 26 kr. i forhold til den ubehagelige oplevelse medarbejderne og kunder har været igennem, kan dog ikke opgøres. Oplevelsen vil altid være i deres bevidsthed og måske påvirke dem resten af livet. Tab af kunder er selvfølgelig beklageligt, men tab af medarbejdere er endnu mere kritisk. Konsekvenserne ved en mindre arbejdsstyrke, sygedage og i værste fald arbejdsskader, kan blive en særdeles omkostelig affære for enhver butikskæde. Dertil skader det kædens image, at deres butikker udses som ”lette ofre”. Det er hverken betryggende for kunder, de nuværende eller potentielle medarbejdere.

5.2.2. Teknologiens rolle og påvirkning

At satse på teknologi der er ny og spændende og hvor resultaterne ligesom konsekvenserne kan være svære at overskue, er ikke noget Fakta ligefrem frygter. Der er en vilje til at tage chancer og evne til at se udover teknologien, hvilket betyder at Fakta kan være teknologiske skridt foran sine konkurrenter. Således er brugen af ny teknologi med til, at Fakta kan leve op til nutidens behov og krav samt styrke og profilere Fakta, som en innovativ og moderne discountkæde.

Med investering i biometri har Fakta valgt at styrke virksomhedens infrastrukturelle og transaktionelle områder, der symbolsk kan sammenlignes med en optimering af teknik (hardware) og proces (software). De tidligere projekter som e-learningssystemet 'Fakta Pitstop' og udbygning af Intranettet signalerer, at infrastrukturen før har været tung og ikke har kunnet leve op til behovet og ønsket om gennemsigtighed og effektivitet.

Der er gennemført en business transformation hvorpå den nuværende operationsmodel er blevet modificeret til bedre, at kunne håndtere svindel og røveri, og skabe større overblik. Svind er internt relateret dvs. egne fejl/splid som kassedifferencer ved fejlagtige returbetalinger og lign. Med indførelsen af biometri, nye kasseterminaler og forbedrede pengeskabe, er infrastrukturen blevet styrket med fleksibilitet og strømlinet til at varetage opgaver, der tidligere har været ressourcekrævende eller mangelfulde. Der er blevet fokuseret på sikkerhed og administration, der giver udslag i større præcision i forhold til at kunne identificere kassemedarbejdere, og besparelser, i form af lettelse af de administrative byrder samt effektivitet. På det transaktionelle plan er der sket en automatisering af kassebetjeningen ved f.eks. at medarbejderne ikke længere

skal sørge for den manuelle kontante opgørelse og udlevering af returbeløb til kunden. Den menneskelige interaktion med kontanter er minimeret til kun at omfatte modtagelse og levering, men ikke opgørelse. Derudover er visse administrationsprocesser blevet optimerede. Dette giver mindre ressourcesplid i form af tid og unødvendige omkostninger relateret til tidligere magnetkorts administration og betjening.

5.2.3. Forventningerne

Det er Faktas forventning at biometri (og de nye kasseterminaler) skal være med at opfylde følgende tre mål:

- **Øget tryghed**

Penge er i sidste ende bare penge, men når medarbejderne eller kunderne kommer i farezonen, er situationen en anden. Det er forfærdeligt hvis nogen af medarbejderne eller kunderne skal døje med langvarige psykiske skader på grund af røveri af et mindre pengebeløb. Tryghed symboliserer derfor den menneskelige sikkerhed, der skal sikre at alle kædens godt 4.100 medarbejdere skal føle sig trygge, når de er på arbejde, og at kunderne har samme tryghed når de handler ind. For medarbejderne er tryghed f.eks. ro, komfort og velvære til at kunne udføre arbejdsopgaver uden stress og besvær samt at undgå fejl og evt. trusler og chikane. For kunderne er tryghed det, at kunne foretage indkøb uden at blive skræmt eller berøvet. Jeg udleder på den baggrund:

Biometri skal være med til lette medarbejdernes dagligdag og forbedre arbejdsvilkårene ved bl.a. at sikre, at de ikke længere skal huske på eller anvende magnetkort og nøgler, og at de kan føle sig sikre på jobbet.

- **Øget sikkerhed**

Sikkerhed er den tekniske tryghed, og består af to elementer: en økonomisk og en social sikkerhed. **Den økonomiske sikkerhed** i form af biometri integreret i de nye kasseterminaler og pengeskabe, betyder at kassebeholdningen ikke så let som tidligere kan udleveres. Dertil er kontanterne sikret i et lukket kredsløb Det vil minimere incitamentet til røveri, da den nu forlængede tids forsinkelse gør det svært, at planlægge en evt. flugt fra politiet. Herved er risiko flyttet fra medarbejderen til systemet, der håndterer kassen, da de ikke længere skal stå og håndtere kontanterne. **Den sociale sikkerhed** betyder, at hjælpsomme kollegaer ikke længere

kan udlåne kort og nøgler til glemsomme kollegaer eller, at medarbejdere mister eller beskadiger dem så nye skal bestilles. Herved undgås mistænkeliggørelse af uskyldige medarbejdere og misbrug som følge af personifikation. Herfra følgende udledning:

Biometri skal være med til at røverisikre og tyverisikre butikker, og sikre at kun de rette personer får adgang til at betjene kassen og åbne pengeskabet, samt at evt. tvister nemmere kan efterfølges.

- **Forbedre administration**

I første omgang vedrører det administrering af magnetkort, hvor udstedelse af adgangspas frigør ressourcer og ventetid, som følge af en elektronisk automatiseret proces. En proces der tidligere tog tre dage at gennemføre, tager nu kun under et minut. Dertil kommer login der nu tager under fem sekunder. I særligt travle perioder hvor den butiksansvarlige skal foretage ændringer i kassesystemet, er brugen af 'fingeren' hurtigere end magnetkort og kode. Det gavner også situationer hvor medarbejdere overflyttes til andre butikker eller fratræder stillinger. Det centrale samlingspunkt betyder, at Fakta slipper for at genoprette adgang eller bruge tid på at genindsamle og reaktivere magnetkort. Min udledning:

Biometri skal være med til at optimere processer i virksomheden og dermed frigøre ressourcer til andre gavnlige formål.

De tre forventninger er meget fokuserede på virksomhedens operationalitet, hvilket henleder til at valget på biometri, er, at forbedre produktiviteten. Ved at indføre biometri lettes håndtering af forskellige operationelle arbejdsopgaver. Samtidig virker det forbyggende mod røveri og svind. Produktivitet betyder i midlertidig ikke at medarbejderne kommer til at arbejde mere effektivt dvs. hurtigere men snarere at de undgår at begå fejl. Der foreligger intet grundlag til, at tro, at Faktas hensigt med biometri, er at skabe merværdi for kunderne. Selvom denne er delvis fokuserer den dog primært på medarbejderne. Biometri skal heller ikke øge Faktas forretningsværdi, da teknologien jo er tilgængelig for enhver anden. Dertil er synlige strategiske overvejelser ikke blevet identificeret. Fakta kan dog som den første discountkæde i Skandinavien være med til at sætte dagsordenen for sikkerheden, ikke alene i discountbranchen men også supermarkeder og hele detailbranchen. Det kan give Fakta en vis konkurrencemæssig fordel i form af specifik viden og erfaringer med denne avancerede teknologi.

5.2.4. Biometri og strategi

Hos Fakta er fokusstrategien dominerende. Deres ”niche” er målrettet: et varesortiment på 1.350 dagligvarer der dækker danske husstandes almene behov. Fakta ønsker hverken at sælge en vare fordi den er kendt eller udbyde et bredere varesortiment, men blot være ”din nærværende discountbutik” der har dine efterspurgte dagligvarer. Fokusstrategien er både præget af en omkostningsorienteret som produktorienteret retning, hvor teorien vil mene, at en virksomhed vil dominere indenfor en bestemt retning. Dette er dog ikke ualmindeligt for Fakta eller for de andre discountkæder, som konkurrerer på parametre som pris, kvalitet og service. Det omkostningsorienterede fokus er nemlig med til at holde Fakta op på mærkerne, ved at sørge for at organisationen hele tiden optimeres (intern påvirkning) mens det produktorienterede fokus sørger for at holde dem opdaterede om trends og behov (ekstern påvirkning). Det kunne f.eks. dreje sig om at motivere dygtige medarbejdere til at tage en højere stilling i organisationen frem for at rekruttere udefra Eller investering i ny teknologi som f.eks. forskellige slags kundeselvbetjeningssystemer.

I Faktas vision udtrykker det, **at være en mærkevare**, at Fakta skal være kendt for sin måde at tilbyde discount på, der i dag sker gennem ekspansion i form af nye butikker. Det, **at være det foretrukne sted at arbejde indenfor dagligvaresektoren**, stiller krav til Fakta om at udstråle arbejdsglæde, -inspiration og -vilkår som de andre discountkæder ikke kan tilbyde. Og endelig det, **at være den fortrukne butik hvor der handles dagligvarer i**, stiller krav til et varesortiment med lave priser og høj kvalitet. Kunderne skal med andre ord opfatte Fakta som et nemt, hurtigt og billigt sted at handle dagligvarer. På baggrund af disse ”krav” er vurderet sammenhænge mellem visionens elementer og forventningerne til biometri forneden.

Tabel 15: Biometri og Faktas strategi

Visions målsætning	Fokus	Tryghed	Sikkerhed	Administration
At være en mærkevare	Synlighed, nemt, hurtigt og billigt			(+)
Foretrukne sted at handle	Varesortiment, pris, kvalitet, rent			(+)
Foretrukne sted at arbejde	Glæde, arbejdsmiljø, værdier	+	+	(+)

+ direkte påvirkning (+) indirekte påvirkning

De eneste direkte synlige sammenhænge mellem de tre forventninger til biometri og Faktas tre visions mål, findes på 'tryghed' og 'sikkerhed' og 'det foretrukne sted at arbejde' med førstnævnte som den væsentligste.

Biometri forbedrer arbejdsmiljøet og tilbyder medarbejderne trygge rammer, så de kan udføre deres arbejde sikkert, ubesværet og fejlfrit. Det giver bl.a. udslag ved bekvemlighed, hvor medarbejderne ikke skal huske på kort, koder og nøgler men blot bruge dem selv til at identificere sig på jobbet. Der er også mindre pres på kassemedarbejdere og butiksansvarlige i travle perioder, hvor hurtig afhjælpning er kritisk for dels at undgå stress, og dels for at undgå lange køer og utålmodige kunder. Hvis f.eks. en vare eller beløbsindtastning er gået galt, skal den butiksansvarlige tilkaldes for at løse problemet. Den tid, der går fra kaldet, til personen er ved kassen, og den tid det tager for dem i fællesskab at løse problemet, kan tage flere sekunder og endda minutter. Jo mere denne tid reduceres, desto mindre behøver kunden at vente og det betyder i sidste ende rigtig meget. Den forbedrede sikkerhed i form af personifikation er med til, at minimere incitament til at begå røveri og svind, fordi der nu ikke længere kan sås tvivl om identitet.

For de to andre visions mål er sammenhængene mere indirekte, hvilket er angivet af parentes markeringerne. Det er nemlig ikke biometriens primære mål, at understøtte disse selvom de påvirkes i nogen grad af teknologien. Eksempelvis ved at Fakta bliver mere effektiv. Herved kan flere ressourcer frigøres og anvendes til andre formål. Det er f.eks. ikke usandsynligt at frigørelse af administrative ressourcer overføres til andre indsatsområder, som i dette tilfælde kan være ekspansionsplanerne eller ønsket om et større udbud af egne handelsvarer. Fakta har selv sat som mål, at egne handelsvarer skal udgøre 50 % af det nuværende varesortiment. Flere ressourcer kan sætte pres på leverandørernes forhandlingskraft og give Fakta større muligheder for egen vareproduktion.

5.2.5. Biometri og aktører

Medarbejderne har ofte været nævnt da teknologien primært er rettet mod dem, men den påvirker også andre parter. De vigtigste aktører med relationer til Fakta, er vist nedenfor og sat op imod forventningerne til biometri, tabel 16. Aktørerne er blevet analyserede i forhold til direkte påvirkninger og/eller afledte påvirkninger af teknologien med sidstnævnte markeret med ().

Analysen berører kort magt, men ellers er fokus på de fordele/nytte aktørgrupperne drager af teknologien.

Tabel 16: Biometri og Faktas aktører

Aktører	Fokus	Tryghed	Sikkerhed	Administration
Medarbejdere	Gode vilkår, arbejdsmiljø	+	+	(+)
Ledelse / Coop	Omsætning, vækst	(+)	(+)	+
Kunder	Pris, kvalitet, service, sortiment, beliggenhed, parkeringsforhold	(+)		(+)
Leverandør og samarbejdspartnere	Eksponering			

+ direkte påvirkning (+) indirekte påvirkning

Den aktørgruppe som påvirkes mest er »**medarbejderne**«, som er i direkte interaktion med teknologien. Denne "dominans" betyder at gruppens modstand alene, kan bevirke til om biometri bliver en succes eller en fiasko. Faktas middel til at forhindre dette, har været kommunikation og uddannelse så medarbejderne fik mulighed for at forstå hensigterne med teknologien og dens funktion. Biometri betyder for dem, at de bl.a. ikke længere skal huske eller bærer rundt på magnetkort eller nøgler og koder for at betjene kassen m.v. Det kommer til at gå hurtigere med at logge sig på kassen, der under travle perioder er tidsbesparende. Samtidig er det også en signalværdi ud til omgivelserne, om, at smart og avanceret teknologi er indført i Faktas butikker hvilket gerne skulle minimere antallet af røveri- og svindtilfælde.

Administrationsmæssigt bliver det nemmere og hurtigere at vedligeholde adgangskontrol til betjening af kassen og pengeskab. Derudover giver det udslag i form af besparelser, hvor Fakta kan afsætte større beløb, forbedre medarbejdernes personlige videreudvikling, sociale arrangementer eller øge egen vareproduktionen.

»**Faktas ledelse og moderselskabet Coop**« er den aktørgruppe, der opnår størst udbytte af forventningen om 'lavere administration'. Gruppen er ikke i direkte interaktion med teknologien som forrige gruppe men administrerer Faktas pengestrømme. Mere effektiv administration betyder lavere udgifter og en pænere bundlinie ved et større overskud, hvis indtjening bibeholder sit niveau eller stiger som forventet. Det signalerer at værdien af en konkurrencedygtig og rentabel discountkæde. Ud fra en helhedsbetragtning giver de tre forventninger til biometri, en

forbedret beskyttelse af organisationens økonomiske aktiver. Der er tryghed for medarbejderne og kunder og sikkerhed for kontanterne og forebyggelse imod røveri og svind, der alle er med til at styrke organisationen.

»**Kunderne**« er ikke direkte påvirket af teknologien, da biometri i kasseterminaler og pengeskabe ikke vedrører dem. Dog har indførelse af biometri den signalværdi, at Faktas butikker ikke længere er ligeså modtagelige for røveri. Det alene skaber tryghed blandt kunderne, der handler i Fakta Quick butikker, der holder åbent til kl. 22.00. Dertil har minimering af administration den effekt at den giver Fakta har mulighed for, at satse på anden service, selvbetjeningsudstyr eller produkter, som kan øge kundernes indkøbsoplevelse.

Den sidste aktørgruppe »**Leverandør og samarbejdspartnere**« ligger lidt uden for de andre grupper, da ikke påvirkes på nogen områder af biometrien. Alligevel er aktørgruppen medtaget, for det er ikke usandsynligt at næste biometriske projekt kan komme til at foregå på dette mellemlid som f.eks. i forbindelse med varelevering.

5.2.6. Biometri og forretningsprocesser

Overordnet bygger Faktas værdimodel på værdikæderelationer mellem leverandører og kunder. På den ene side skal Fakta tiltrække og opbygge samarbejde med leverandører, der kan leverer attraktive kvalitetsvarer til rimelige priser. På den anden side skal Fakta ikke blot afsætte disse varer til kunderne, men også levere en god indkøbsoplevelse. Imellem disse to relations led ligger også Fakta selv, hvilket skal forstås som 'Fakta-medarbejder forholdet'.

At skabe værdi for leverandørerne og kunderne kan ikke gøres foruden, at værdi skabes og der bliver værnet om medarbejderne. 'Leverandør-Fakta leddet' har i midlertidig ikke været en del af vores fokusområde, så der bliver udelukkende koncentreret om medarbejder-Fakta-kunde forholdet.

Den vigtigste relation '**medarbejder-Fakta-kunde**', som biometri kommer til at influere på, er som nævnt kassebetjeningen. Tabel 17 viser en før-og-efter sammenligning af involverede aktiviteter. Der er ingen væsentlige ændringer men ud fra medarbejderens synspunkt flyttes en række arbejdsopgaver til systemet, der gør den menneskelige interaktion mindre.

Tabel 17: Biometri og Faktas forretningsprocesser

Før-biometri		Efter-biometri	
Systemets part	Medarbejderens part	Systemets part	Medarbejderens part
1. Identificere brugeren af kortet	1. Medarbejder aktiverer kassen	1. Identificere brugeren	1. Medarbejder aktiverer kassen
2. Varepris identificeres	2. Varer scannes	2. Identificere brugeren af kortet	2. Varer scannes
3. Samlet betaling udregnes	3. Betaling modtages	3. Varepris identificeres	3. Betaling modtages (nu kun sedler)
4. Betaling registreres	4. Returbeløb opgøres	4. Samlet betaling udregnes	4. Returbeløb opgøres
5. Difference udregnes	5. Bon og returbeløb udleveres	5. Betaling registreres	5. Bon og returbeløb udleveres
6. Bon udskrives		6. Difference udregnes	
		7. Difference udbetales	
		8. Bon udskrives	

Almindelig skrift= Aktivitet uændret

Fed skrift = Aktivitet tilføjet~~**Fed skrift**~~ = Aktivitet fjernet

Man kan undre sig over, om det ikke blot er et spørgsmål om tid før medarbejderen helt ”fjernes” fra kassebetjeningen, så de derved kommer til at bruge (mere) tid på andre arbejdsopgaver. Det er sandsynligvis ikke pga. manglende tiltro til medarbejderne, at håndteringen af de økonomiske transaktioner er fjernet fra dem, men snarere for at beskytte dem imod røverier og bevidste som ubevidste økonomiske svindelhandlinger. Med flytningen har systemet overtaget en større part og givet gennemsigtighed og præcision i forhold til tidligere. Når medarbejderen f.eks. logger sig på kasseterminalen, er det nu ikke længere ejeren af magnetkortet der identificeres men den egentlige bruger hvilket minimerer misbrug. Yderligere mht. udlevering af returbeløb, er det heller ikke længere medarbejderne der står for optælling men systemet, der vil fjerne for lidt eller for meget tilbagebetalinger og dermed kassedifferencer. Betydning af førnævnte, er en hurtigere performance og mere præcis sikkerhed. Kombinationen af at kassemedarbejderne udelukkende skal fodre systemet med sedler og scanne varerne, med brugen af fingeraftryk som adgang, burde sikre en hurtigere betjening for kunderne.

For at sætte kassebetjeningen i relief til forventningerne til teknologien, er det nødvendigt at se i henhold til de performance/kvalitets mål der er tilknyttet denne forretningsproces. Det giver nemlig ingen mening at udføre dette på de enkelte aktiviteter, da kassebetjeningen skal betragtes som en helhed. Her er performance målene et mere hensigtsmæssigt sammenligningsgrundlag.

Tabel 18: Kassebetjeningsforløbet og biometri

Performance mål	Tryghed	Sikkerhed	Administration
Betjeningstid	+		+
Fejlrisiko		+	
Sikkerhed		+	

+ direkte påvirkning (+) indirekte påvirkning

Biometri er med til at øge effektiviteten ved kassebetjening, der forudsætter en hurtig, fejlfri og sikker proces. En hurtigere betjeningstid kan tilbageføres til forventning om tryghed og administration. Tryghed skal her opfattes som bekvemlighed hvor medarbejderne hurtigere kan logge sig på kasseapparatet for enten at åbne eller foretage ændringer. Eftersigende tager det mindre end fem sekunder. Dertil skal de ikke længere huske på koder eller magnetkort, så de skal blot koncentreres om at betjene kassen og kunderne frem for at bekymre sig om sikkerhedsmæssige procedurer. Forventninger om forbedret administration kommer til udtryk ved at det nu tager under et minut at oprette nye medarbejdere mod tidligere tre dage. Det giver mulighed for at sætte dem hurtigt i gang så kan opleve det daglige tempo. Mindre fejl og større sikkerhed omkring det, at sidde ved kassen kommer ikke kun, som følge af biometri men også af de nye og avancerede kasseterminaler, og tidsløse på pengeskabene.

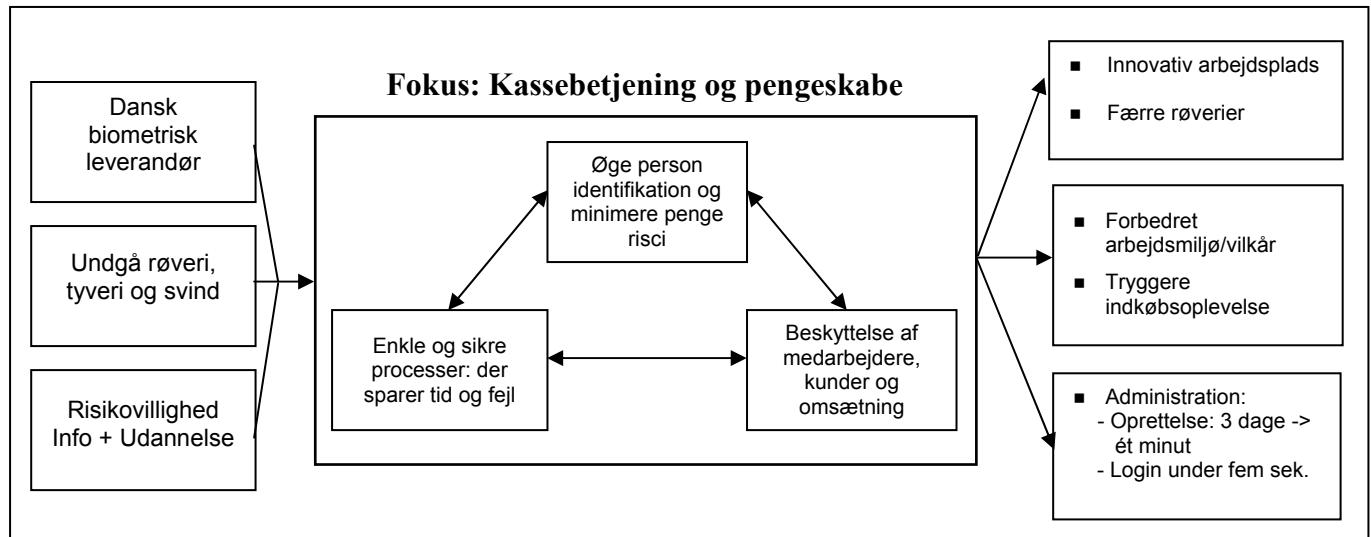
Biometri alene betyder en forbedret identifikation af kassebrugeren hvor Fakta nu kan være helt sikker på, at personen er autoriseret og en del af Fakta. Det vil fjerne evt. incitament til personalesvind og minimere antallet af kassedifferencer og misbrug. Meldingen fra medarbejderne er klar og enslydende: 'Det er blevet meget lettere og tryggere at være medarbejder i Fakta!' [Vitani, 2006].

5.3. Opsamling

Hos Fakta har brugen af biometri i form af en fingeraftryksløsning medvirket til, at simplificere adgangsprocedurer ved at erstatte magnetkort, koder og nøgler i forbindelse med kassebetjening og adgang til pengeskab. Forventningerne til biometri har været tredelt:

- At øge tryghed for både medarbejdere og kunder.
- At øge sikkerhed ved identifikation og verifikation af legitime brugere.
- At forbedre administration ved procesoptimering.

Nedenstående giver ét overblik over biometriens værdi i organisationer. I hovedtræk illustreres hvordan Fakta valgte at håndtere biometri mht. overvejelse, opnåelse og forankring. Rubrikken til venstre repræsenterer de værdielementer, der muliggjorde brugen af biometri. Den midterste rubrik er forventninger til biometri og hvordan de er ”omsat”. Rubrikken til højre repræsenterer de resultater, der er opnået.



I forbindelse med biometriens påvirkning af Faktas strategi, aktører og forretningsprocesser, er der ikke fundet direkte værdisammenhænge for alle tre organisatoriske elementer. Faktas medarbejdere er identificeret som den aktørgruppe, der opnår størst fordel af biometri sociale sider: bekvemlighed og tryghed. Da de er i daglig interaktion med teknologien kan deres udbytte kan betegnes for at værende anvendelsesværdien af teknologien. Faktas ledelse og moderselskabet Coop omvendt drager størst fordel af biometriens informationsteknologiske side: effektivitet, sikkerhed og produktivitet. Det er teknologiens økonomiske kræfter, som er deres værdiudbytte. Mht. Faktas forretningsprocesser er det primært kassebetjeningen der påvirkes. Og på en måde er det de informationsteknologiske kræfter, der her er værdiudbyttet set ud fra et procesorienteret synspunkt. For strategi kommer påvirkning på visionselementet ’det fortrukne sted at arbejde’. Dog er det ikke værdien af biometriens egenskaber der her kommer til udtryk, men signalværdien af dem.

6. Biometri iblandt danske virksomheder

Dette kapitel indeholder:

- 1) Vurdering af danske virksomheders kendskab og holdning til biometri (*afsnit 6.1, s.78*)
- 2) Vurdering af teknologiens fremtidsudsigter indenfor denne gruppe (*afsnit 6.3, s.83*)

6.1. Biometrisk øjebliksbillede anno 2007 i Danmark

Gennemgangen af det biometriske øjebliksbillede iblandt danske virksomheder omfatter følgende:

- **De opfattede attributter af innovation** (afsnit 6.1.1, s.78)
 - Hvordan forholdes der til biometriens egenskaber?
- **Type af innovationsbeslutning** (afsnit 6.1.2, s.81)
 - Har bestemte faktorer påvirket beslutningsprocessen?
- **Kommunikationskanaler** (afsnit 6.1.3, s.81)
 - Hvordan vurderes kilder til information om biometri?
- **Naturen af det sociale system** (afsnit 6.1.4, s.81)
 - Har dansk erhvervsliv haft nogen indflydelse?
- **Omfang af forandringsagenternes reklameindsats** (afsnit 6.1.5, s.82)
 - Hvordan har markedsføringen af biometri været?

Øjebliksbilledet er baseret på respondenternes svar fra spørgeskemaundersøgelsen suppleret med artikler, nyheder og anden materiale fra danske medier. Selve spørgeskemaundersøgelsen og grafiske diagrammer over resultaterne, side 104.

6.1.1. De opfattede attributter af innovationen

Denne kategori omhandler biometriens egenskaber, der bliver opfattet af medlemmerne af det sociale system, dvs. de danske virksomheder. Om de fem underkategorier forholder resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen sig således:

▪ Om den relative fordel

Respondenterne vurderer, at de største fordele med biometri er, at teknologien kan lette medarbejdernes dagligdag i form af brugervenlighed og tryghed (28 %), lette administrative byrder (18 %) og øge sikkerheden (18 %). Fordelene er her tæt relateret til biometriens anvendelsesområder dvs. adgangskontrol, identifikation og overvågning. Her er teknologien udset til at erstatte de nuværende adgangsartefakter f.eks. Personal Identification Numbers (PINs)⁴⁰, passwords⁴¹, nøgler⁴², kort⁴³ etc. Dette skyldes især medarbejdernes uforsvarlige håndtering af adgangsartefakter, der både koster tid og penge og underminerer (data)sikkerheden. Et konkret problem er, at det ikke er muligt at vurdere om det virkelig er ejeren af adgangsartefaktet, der har sikret sig adgang eller om det er en anden der har misbrugt det! Her skaber biometri klarhed ved at personificere adgangen. Udgangspunktet i noget organisk, unikt, altid tilgængeligt, vanskeligt at forfalske, og som ikke kan udlånes, gør mulighederne for at omgå systemer væsentligt mindre.

Dertil følger lettelse af administrative byrder i forbindelse med administration af adgangsartefakter. Her kan f.eks. udstedelse af adgang via fingeraftryk være fri for transaktionsomkostninger, idet adgang styres elektronisk i modsætning til omkostningerne forbundet med fysiske kort og nøgler, der også tager tid at bestille. Den øgede sikkerhed ligger i de egenskaber som karakteriserer de forskellige biometriske løsninger, favoriseret af egenskaben: unikhed.

▪ Om kompatibilitet

Der er stor åbenhed blandt respondenterne til biometri. Den overvejende del på 65 % finder teknologien interessant, 9 % er skeptiske mens 4 % finder teknologien foruroligende. 22 % har ikke taget stilling dvs. svaret 'ved ikke'.

Respondenterne blev som så ikke direkte adspurgt om deres kultur og normer til biometri. Det formodes dog, at eftersom biometri kan paralleliseres til hverdagssituationer, hvor vi hilser på hinanden ansigt til ansigt (ansigtsgenkendelse og øjengenkendelse), nævner vores navn (stemmegenkendelse) eller giver håndtryk (fingeraftryk og hånd geometri), at så vil biometri

⁴⁰ Eksempelvis til dankort, magnetkort, bygninger, døgnboks etc.

⁴¹ Eksempelvis til computeren, e-boks, e-mail, edb-systemer etc.

⁴² Eksempelvis til bilen, kontoret, hjemmet, depoter etc.

⁴³ Eksempelvis omfattende betalingskort, magnetkort, identifikationskort, pas, kørekort, sygesikringskort etc.

ikke skabe yderligere konflikter. Biometri bidrager således ikke til anderledes autentifikationsprocesser, men erstatter blot adgangsartefaktet der samtidig kompletterer for manglerne ved de traditionelle metoder.

- **Om kompleksitet**

Respondenternes forhåndsviden omkring biometri er stor og indikeres af en svarprocent på 74 %. Besvarelsene i de senere spørgsmål viser dog, at specifik viden om biometri er mangelfuld. I spørgsmål hvor respondenterne bliver bedt om at tage stilling til bestemte områder på biometri, svarede overvejende 'ved ikke'. Den gennemsnitlige svarprocent for denne kategori udgjorde 43 %, og i et spørgsmål kom svarprocenten på 'ved ikke' helt op på 70 %!

- **Om mulighed for afprøvning**

43 % af respondenterne havde, forinden spørgeskemaundersøgelsen, stiftet bekendtskab med biometri. De var alle arbejdsrelaterede på nær én respondent, der har stiftet bekendtskab med biometri i privatøjemed. Den mest populære biometriske løsning var fingeraftryksudstyr afprøvet på computere og bærbare med overvejende positive og gode oplevelser. Enkelte havde dog dårlige oplevelser men uden at uddybe det nærmere.

I Danmark er der generelt relative få muligheder for at afprøve biometri. Det er dog muligt visse steder, at afprøve teknologien uden selv at skulle investere i biometrisk udstyr. De nyere bærbare computere er eksempelvis udstyret med en biometrisk sensor, som gør det muligt at logge på via sit fingeraftryk. Dertil kan man erhverve biometrisk udstyr, som kan tilsluttes computeren eller andre elektroniske enheder.

I kommerciel sammenhæng nævnes rederiet – Bornholmertrafikken – der tilbyder transportydelser til og fra Bornholm. Siden 2003 har de tilbudt kunderne servicen 'Bornholmerkortet', hvor pendling betales ved brug af fingeraftryk. Via et smart-card, der indeholder en kopi af deres fingeraftryk, kan kunderne i stedet for mønter, sedler og dankort/kreditkort, placere en finger på en scanner. Såfremt indholdet på kortet matcher med den foretagne scanning trækkes transportudgiften automatisk på dankortet/kreditkortet. For de daglige pendlere betyder dette, en hurtigere indregistrering og intet behov for at have kontanter/kort parat. Det gør rejsen mere bekvemmelig.

For SAS er planen i løbet af 2007 indførelse af fingeraftryk som gatecheck i de danske lufthavne, som led i EU-parlamentets beslutning om at samtlige EU borgere skal besidde et biometrisk pas. Det betyder at biometri vil komme til at være en naturlig del af sikkerhedschecket i danske lufthavne, hvor rejsende får lov til at stifte bekendtskab med teknologien.

- **Om observerbarhed**

Spørgeskemaundersøgelsen fik ikke afdækket dette område mht. respondenternes opfattelser til omkring brugen af biometri dvs. hvorvidt indførelsen har givet synlige resultater. Dette skyldes simpelthen det begrænsede antal af respondenter som reelt har anskaffet biometri. I henhold til om forventningerne om biometri blev opfyldt, svarede respondenterne 'i høj grad'.

6.1.2. Type af innovationsbeslutning

Anskaffelse af biometri skete udelukkende på frivillig basis. Dvs. uafhængig af, hvad andre medlemmer af det sociale system måtte mene. Med undtagelse der var tale om institutioner hvor biometri er indført som følge af EU-krav eksempelvis i lufthavne.

6.1.3. Kommunikationskanaler

Ifølge respondenterne har de dominerede kilder til information om biometri, været aviser (25 %) og tv (21 %) efterfulgt af Internettet (13 %), udenlandske nyhedsmedier og artikler (13 %) og radio (10 %). Det tyder på, at selve markedsføringen af biometri, er foregået via massemedie kanaler, og med stor effekt til følge. Således havde over 74 % af respondenterne kendskab til biometri før de læste introduktionen i spørgeskemaundersøgelsen.

6.1.4. Naturen af det sociale system

Det sociale system er defineret som et sæt af interrelaterede enheder, der er fælles i problemløsningen om at nå et mål. Kulturen, normer og måden hvorpå kommunikationen i det sociale system er struktureret, har indvirkning på en innovations adoptionsrate som enten en positiv indflydelse eller som en barriere [Rogers, 1995].

Tabel 19: Biometri i Danmark

Virksomhed	Sted	Branche	Indført år	Biometrisk løsning	Estimeret brugere
SAS ⁴⁴	Kbh. lufthavn	Rejse (fly)	2007	Fingeraftryk	-
SAS ⁴⁵	Ålborg Lufthavn	Rejse (fly)	2007	Fingeraftryk	-
Ringkøbing bibliotek ⁴⁶	Ringkøbing	Offentlig Service	2007	Fingeraftryk	500
Fakta A/S ⁴⁷	Vejle	Detail (dagligvare)	2006	Fingeraftryk	< 4.100
Telia ⁴⁸	Horsens	Tele kommunikation	2006	Iris	10
Hks.dk ⁴⁹	Ålborg	Skoproducent	2006	Fingeraftryk	12
Bornholmertrafikken ⁵⁰	Køge	Rejse (skib)	2003	Fingeraftryk	9.500

Dette er i denne forbindelse karakteriseret ved Dansk Erhvervsliv. Der er således intet der indikerer at såfremt en virksomhed skulle have lyst til at anskaffe biometri, at nogle skulle hindre dette. Dertil er dansk erhvervsliv meget opsat på at fremme biometri i Danmark. Bl.a. har de indledt samarbejde med interesseorganisationer som Danish Biometrics Research Project Forum, Dansk Standard og ITEK der er en del af Dansk Industri, for at se på de fremtidige muligheder. Demografisk er det bemærkelsesværdigt, at de fleste biometriske projekter har fundet sted i Jylland, se tabel 19. Det vurderes også at over 200 danske virksomheder i dag har biometri installeret [Vitani].

6.1.5. Omfang af forandringsagenters reklameindsats

Det er min opfattelse at leverandører af biometriske løsninger har anvendt en 'pull strategi' dvs. hvor de forventer at danske virksomheder der er interesserede i biometri, selv finder frem til leverandørerne og tager kontakt. Deres synlighed er således udelukkende målrettet branche teknologimedier. Det være computerworld.dk, comon.dk, bitconomy.dk og itek.di.dk, der suppleres af messer og events samt periodiske nyhedsindslag og artikler eller når leverandører modtager prestigefulde udmærkelser.

6.2. Vurdering

På baggrund af de indsamlede data, lader det til at biometri er blevet godt modtaget af de danske virksomheder. Der er mange positive elementer på den biometriske forståelse blandt de adspurgte danske virksomheder. Generelt hersker en positiv indstilling overfor teknologien.

⁴⁴ <http://www.dr.dk/Regioner/Kbh/Nyheder/Andet/2006/11/09/070829.htm>

⁴⁵ <http://www.aalborg.dk/Dansk/Business/?ctrl=424&data=113%2C2300667%2C531&count=1>

⁴⁶ <http://www.computerworld.dk/art/38816?cid=2&q=Biometri&a=cid&i=2&o=0&pos=1>

⁴⁷ <http://www.fakta-presse.dk/02pressemessages250.htm>

⁴⁸ <http://www.computerworld.dk/art/32755?cid=2&q=Biometri&a=cid&i=2&o=17&pos=18>

⁴⁹ <http://www.computerworld.dk/art/32675?a=related&i=32736>

⁵⁰ <http://comon.dk/index.php/news/show/id=31150>

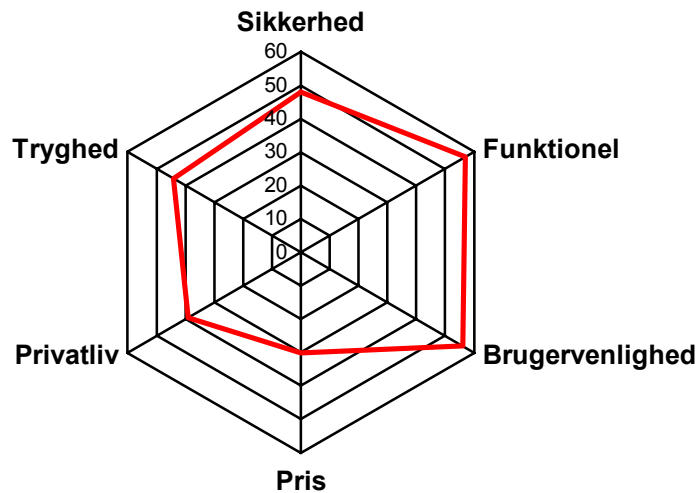
Alene kendskabet til dens anvendelsesmuligheder gør dem i stand til på et overordnet niveau at forholde sig til teknologien.

I deres opfattelse af teknologiens attributter taler relative fordel, kompatibilitet og mulighed for afprøvning 'for', mens dette kun gør sig delvis gældende for kompleksitet og observerbarhed. Dette er dog ikke ensbetydende med en forkastelse af teknologien, blot en lavere adoptionsrate der kommer til udtryk ved den afventende holdning. Der er ikke identificeret umiddelbare modarbejdende mekanismer i det sociale system, som forhindrer respondenterne i at anskaffe teknologien. Og den rigelige mængde af information og måden kommunikationskanalerne har været brugt, er vellykket. Dog kunne en større reklameindsats fra forandringsagenterne have været ønsketværdigt.

Den største afvigelse der lader til at gå imod dansk succes med biometri, er konkret viden omkring teknologien. Selvom spørgeskemaundersøgelsen viser lyspunkter, er det bekymrende at 'ved ikke' i gennemsnit er afkrydset 43 %. Enten skyldes det utydelig formulering, eller måske direkte mangelfuld viden? I næste afsnit identificeres og gennemgås de udfordringer, som biometri står overfor i relation til de danske virksomheder.

6.3. Fremtidige udfordringer

Respondenterne blev i spørgeskemaundersøgelsen bedt om, at tage stilling til en række udsagn. Dette omfattede vurdering af biometri på seks områder: sikkerhed, tryghed, funktionalitet, privatlivsbetydning, brugervenlighed og pris. En grafisk fremstilling af, hvor de danske virksomheder står i forhold til udsagnene, fremgår af figur 18. De er fastsat efter antallet af positive besvarelser. Figuren indikerer indirekte, at markedsføring er fokuseret på teknologiens brugervenlighed, funktionalitet og sikkerhed. Det svarer rimeligt godt til forventningerne og de positive sider af teknologien, hvorimod de mindre positive og måske usikre sider af biometri, lader til at være gemt "væk" i baggrunden.

Figur 18: Vurdering af biometri på seks områder

Ud fra spørgeskemaundersøgelsen sammenholdt med diverse artikler, er de umiddelbare identificerede udfordringer i relation til beslutningsprocessen relateret til de første to faser: viden og overtalelse. For at biometri skal opnå større succes hos danske virksomheder, er det nødvendigt at fokusere på efterfølgende fire områder.

6.3.1. Øge fokus på de danske portalfora

Det handler i dag ikke om at vide alt, men vide hvor man kan finde alt. Det er ikke awareness eller how-to viden om teknologien der er mangelfuld, men principles der vurderes at skyldes respondenternes manglende stillingtagen, se side 35 [Rogers, 1995]. Med den voluminøse mængde af information på biometri er det rart at vide, hvilke danske initiativtagere man kan henvende sig til, hvis man har specifikke spørgsmål. Her skal opmærksomhed drages mod de danske ressourcer der beskæftiger sig med biometri. Heriblandt de to danske portalfora, Danish Biometrics Research Project Consortium (DBRPC)⁵¹ og Dansk Biometrisk Forum (DBF)⁵², der yder en stor indsats for at fremme biometri i Danmark. DBRPC er f.eks. initiativtager bag den første biometriske uddannelse i Danmark efter samarbejde med Fraunhofer IDG i Tyskland og Institut for Informatik og Matematisk Modellering på DTU. Begge portaler giver et godt indblik i teknologien uden at gå for teknisk til værks, hvorfor de er gode steder at starte for interesserede.

⁵¹ www.danishbiometrics.org

⁵² www.danskbiometriskforum.dk/

6.3.2. Krav om (mere) kvalitativ information

Det er ikke kvantitet af materiale om biometri der mangler men kvalitet. Funktionel viden, frit oversat fra 'technology knowledge'⁵³ er ikke problemet. En kropsdel placeres på en sensor/scanner, som herefter foretager en læsning og sammenligner med en eksisterende kopi. De, der til daglig er bekendt med sikkerhedsprocedurer i form af brugen af nøgler, kort, og password og PINs, vil ikke se de helt store ændringer med biometri. Det er derimod teknisk viden, frit oversat fra 'technology consciousness'⁵⁴. Altså de specifikke elementer som karakteriserer biometri respondenterne i spørgeskemaundersøgelsen mangler. Stillingstagen til f.eks. hvor omkostningskrævende biometri er eller hvilke indflydelser biometri medfører, er ikke tilfredsstillende og antyder, at respondenterne ikke (bevidst/ubevidst?) har sat sig ordentlig ind i teknologien.

Behovet er praktiske eksempler illustreret med kvantificerede resultater vha. case studies eller business cases. De afbilder en specifik del af virkeligheden, og adresserer de væsentligste hovedpunkter. De er nemmere at forholde sig til end teoretiske modeller og forestillinger, der mangler praksis interaktion [Yin, 2002] [Riley Jr, Kleist, 2005]. Forventning om lavere omkostninger har ikke så stor effekt som dokumentation fra virksomheder, som eksempelvis har sparet 100.000 kroner ved at omlægge sikkerhedsadministrationsprocedurer vha. biometri. Det kunne også være en kortlægning af samtlige omkostninger, der har været forbundet med investeringen så interesserede kan danne sig et billede over ressourcekravet [Hurkens & Wynstra, 2003/2004] [Verisign, 2005]. Det er selvfølgelig relativt fra virksomhed til virksomhed, men de fungerer som velegnede rettesnore. Forestillinger om biometri er således inspirerende læsning men ikke beslutningsafgørende. Det er derimod konkrete erfaringer, måleresultater og analyser, som der kan forholdes til.

6.3.3. Overvinde image som umoden teknologi

I forhold til for få år siden er biometri i dag væsentlig forbedret og mange af "børnesygdommene" fjernet. Det er forskelligt fra teknologi til teknologi hvor mange år det tager for den at modne. Det er min vurdering, at det yderligere vil tage et par år før biometri for alvor slår igennem. Umodenheden skal ses i lyset af den megen usikkerhed omkring biometri,

⁵³ Indsigt i hvordan en teknologi anvendes og vedrører brugen.

⁵⁴ Indsigt i hvordan en teknologi fungerer såsom principperne, strukturer og mekanismerne bag og relateret til installation, fejlfinding, løsning og evt. forbedringer.

der ikke skaber den nødvendige accept og tillid til teknologien som påvirkes. Dette indikeres bl.a. af den tilbageholdende indstilling blandt respondenterne. Alene begrebsterminologi forvirring indikerer, at man ikke kan blive enige om definitionerne. Falsk rejktions rate og falsk accept rate bliver af nogle kommenteret som falsk positive rate og falsk negativ rate, og biometri skrives som biometry, biometric eller biometrics, men alle mener det samme.

En teknologi kan dog sagtens opfattes som moden, selvom den stadig har plads til forbedringer som tilfældet med Internettet og mobiltelefoni, hvis den er bred accepteret. Det vi kan håbe på med tiden, er at det ihærdige arbejde på at nå fælles standarder for biometri og udbredelse af biometri i dagligdagen, vil fjerne umodenhedsmærkatet.

6.3.4. Den sociale forhindring - skrækken

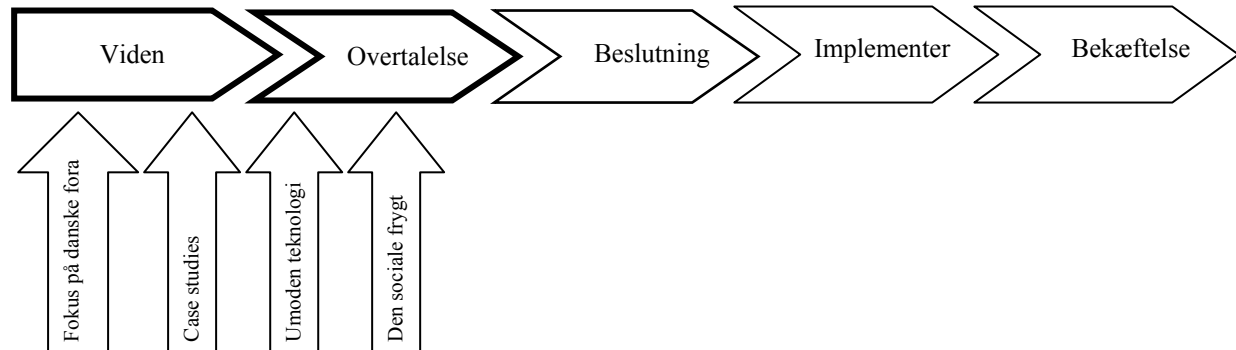
I Danmark har biometri endnu ikke opnået den anerkendelse som teknologien eksempelvis har opnået i lande som USA, Asien eller UK. Efter min opfattelse skyldes dette ikke, at folk ikke kan se det positive i teknologien eller at teknologien leder efter sin 'killer application' – det, der appellerer folk til at købe et bestemt produkt eller service som eksempelvis Lotus 1-2-3 var for IBM's computere, Mario for Nintendo, Mickey Mouse for Disney osv. I min vurdering skyldes det skræksscenario hvor en bruger en dag ikke kan få fat på sine data, ikke bliver låst ind i bygningen eller værst får stjålet sin identitet. Konsekvenserne i forhold til større sikkerhed og bekvemlighed er simpelthen ikke risikoen værd. Således virker ny teknologi skræmmende for de fleste hvor kun de virkelige ihærdige tør at tage chancen [Rogers, 1996]⁵⁵. Måske er den nuværende livscyklus på biometri normal? Faktisk kan vi jo se at antallet af biometrisk projekter er stigende i 2006 og 2007, se side 81.

6.4. Opsamling

Danske virksomheder er generelt åbne overfor biometri. Der er identificeret en bred forståelse for teknologiens fordele og hvilke anvendelsesmuligheder der er tilknyttet. Der eksisterer ingen modarbejdende mekanismer for virksomheder, der ønsker at anskaffe sig biometri. Mht. selve markedsføringen af teknologi har massemediekkanaler været vellykket i den forstand, at overvejende danske virksomheder kender til biometri. Det kniber til gengæld for de danske virksomheder at tage stilling til konkrete emner der er relateret til teknologien.

⁵⁵ Hentydning til hvilke slags personer, der vælger at adoptere en innovation efter år den er lanceret.

Fire udfordringer er identificeret, der alle er relaterede til de to første faser i beslutningsprocessen.



Fokus på de danske biometriske fora er en slags grovsortering af den enorme kvantitative datamængde, der vil skabe bedre overblik. Fora som disse er nemlig gode udgangspunkter for interesserede i teknologien idet de indeholder relevante artikler og anden brugbar information om biometri og dens udvikling. **Efterspørgsel efter flere case studies** vedrører dokumentation af overvejelser og resultater fra virksomheder der har investeret i biometri. Studierne, der omsætter biometri i praksis agerer som appetizer der tiltaler den 'best practice' orientering som biometri er drevet af. **Imaget som umoden teknologi** drejer sig om at overvinde de usikkerheder der forbundet med teknologien som f.eks. terminologi, standarder og integration. Det, at være fastlåst til en leverandør mimmere graden af valgmuligheder hvilket er uønsket af de fleste virksomheder. Derudover er **den sociale frygt** som er en mistillid til teknologien om de alvorlige konsekvenser hvis nu biometri fejler at autentificere en person i specielt forretningskritiske situationer.

7. Konklusion

I afhandlingen er foretaget en vurdering af biometri ud fra et teknologisk, økonomisk og socialt perspektiv. Henblikket var at afdække hvad nytte danske virksomheder kan drage af biometri og hvordan den realiseres. De konkluderende hovedpunkter er:

Teknologisk set er biometrisk værdi relateret til to temaer: Sikkerhed og Administration. **Sikkerhed** skal forstås ved beskyttelse af aktiver. Det er f.eks. personer, følsomme oplysninger, virksomhedsdata, kontanter og o.lign. Muligheden for at personificere adgang dvs. præcis autentifikation af brugere, er en forstærkning til **integritet**. Den sikrer nemlig, at kun berettigede personer kan læse, benytte, se eller ændre de bestemte ressourcer. Kroppens egenskaber alene er også så distinktive, at ikke to personer besidder de samme karakteristiske egenskaber. Det vanskeliggør kopiering, forfalskning og tyveri. Misbrug og svindel vil derfor kunne minimeres. **Administration** relaterer til simplificering og effektivisering af forretningsprocesser. Det giver udslag i **besparelser** og/eller **performance forbedringer**. Brugen af biometri kan fjerne en række omkostninger, der eksempelvis er forbundet med re-set af password, udstedelse af adgangspas eller ansættelse af fysiske vagter. Dertil kommer de afledte performancemæssige fordele som følge af informationsteknologi, der giver større fleksibilitet og automatisering.

Økonomisk set – med udgangspunkt i det organisatoriske miljø – indikerer, at biometrisk værdi primært er relateret til **aktørerne i organisationen**. Biometri skaber således her-og-nu resultater for de implicerede personer, der er i direkte daglig kontakt med teknologien. Det kommer til udtryk ved sikkerhed, tryghed, bekvemlighed og performance. De mere langsigtede resultater er forbundet til de personer, der har stået bag indførelse af teknologien og kommer i form af økonomiske besparelser. Sekundært følger påvirkning af forretningsprocesser og strategiske elementer. Dvs. at biometri er fokuseret på en organisations infrastrukturelle og transaktionelle områder – de operationelle og taktiske aktiviteter frem for strategiske aktiviteter.

Socialt set er biometrisk værdi relateret til **bekvemlighed**. Bekvemlighed er den tryghed ved ikke at skulle huske, frygte at beskadige eller miste sine adgangsartefakter. Da kroppen er en del af dig behøver du ikke at bekymre dig om at glemme, miste eller efterlade dem. De er også relative uforanderlige over tid og selv-generende så (næsten) ingen vedligeholdelse er påkrævet. Det, at autentifikation ikke længere baseres på fysiske genstande eller er relateret til

hukommelsen, men i en selv symboliserer menneskelig adfærd, sikrer et bedre forhold imellem brugerne og sikkerhedssystemerne.

For at realisere værdierne i biometri afhænger succes af tre elementer:

1) Forståelse til biometri relaterer sig til emner som sikkerhed, tryghed, brugervenlighed, pris, indflydelse på privatliv og funktionalitet. En bred forståelsesramme er nødvendig for at kunne forholde sig til teknologien. Manglende baggrundsviden vil gøre det svært at forstå biometri og overføre den til ens virksomhed. **2) Behovet skal drive projektet** og medvirke til at synliggøre forventninger. Det skal helst gerne være noget konkret som direkte kan relateres med biometri. Her vil optimisme medvirke til at skabe merværdi for organisationen, så investeringen ikke ender med at blive til en bekostelig affære. I den forlængelse skal **3) De rette forhold skabes** for biometri der både gælder før, under og efter beslutningsforløbet. Biometri er simpel at forstå, men bag teknologien ligger problemstillinger som kræver omhyggelig håndtering. Det kræver dels en sund økonomi og dels opbakning fra de implicerede parter. Her er kommunikation og information omkring den biometriske indførelse essentiel.

Fire **udfordringer** er derudover blevet identificeret mht. at fremme biometri i Danmark, der er:

- Fokus på danske biometriske fora
- Flere case studies
- Image som umoden teknologi
- Den sociale frygt

Den vigtigste udfordring er efterspørgsel efter **flere case studies**. Disse skal kvantificere og kvalificere udbyttet, opsamle konkrete erfaringer og komme med gode råd til potentielle tvivlende anskaffere. Det lader i den sammenhæng til, at bioemtri er 'best practice drevet', så jo mere information om teknologien i anvendelse, desto større muligheder er der for at teknologien skaber mere interesse.

8. Perspektivering

I nærværende afhandling er gennemført en indledende beskrivelse og analyse af, hvad biometri indebærer. Den har i høj grad været præget af en akademisk vinkel, der har været fokuseret på at beskrive og udforme modeller, der klarlagde værdi med biometri baseret på eksisterende litteratur og anden indsamlet materiale. Der mangler i den forbindelse en direkte opvejning imod praksis. Udfordringen 'flere case studies' finder jeg som den meste interessante.

En indgangsvinkel til at gribe fat, vil eksempelvis være, at gennemføre komparative studier af virksomheder og organisationer, der har adopteret biometri. Deres erfaringer, viden og opnåede resultater kan være med til at øge indsigten i forholdet mellem biometri og ens organisation. Dertil gennemførelse af deciderede detaljerede single-case studies med kvantificerbare og kvalitative resultater.

En anden indgangsvinkel er, at gennemføre modenhedsanalyser på forskellige potentielle virksomheder for at se, om de er parate til biometri. Det kunne man gøre ved f.eks. at overføre ideerne fra Capability Maturity Model (CMM) og korrigerer dem til biometri.

Jeg er ikke i tvivl om, at flere case studies der dokumenterer det opnåede udbytte ved brug af biometri, vil gøre det lettere at overbevise tilbageholdende, der er usikre på teknologien.

9. Bilag

9.1. Dokumentation for afhandlingsstørrelse



Statistik:	
Sider	84
Ord	24.444
Tegn (uden mellemrum)	144.376
Tegn (med mellemrum)	167.941
Afsnit	1.085
Linjer	3.246
Ikke-asiatiske ord	24.444
Asiatiske tegn, koreanske ord	0

Medtag fodnoter og slutnoter

Vis værktøjslinje Luk

Ovenstående ordoptælling er eksklusiv forside, indholdsfortegnelse og bilag.

Udregning af normalsider for analyserapporten

Antal tegn: $2100 + 167941 = 170041$

Antal figurer x 700 tegn: $18 * 700 = 12600$

I alt: 182614

Antal sider (én ns = 2.275 tegn*): **80,28**

*DØK-håndbogen HA (dat.) 2002/2003

9.2. Referencer

Ailisto, Heikki., Lindholm, Mikko., Mäkelä, Satu-Marja., Vildjiounaite, Elena. (2004), Unobtrusive user identification with light biometrics, pp. 327-330, NordiCHI 2004. Proceedings of the Third Nordic Conference on Human-Computer Interaction. Tampere, 23 - 27 Oct. 2004. ACM Press. FI (2004) [p]

Amit, Raphael., Zott, Christoph. (2001), Value creation in E-business, pp.493-520, Strategic Management journal 22, Hojn Wiley & sons, Ltd [a]

Andersen, Ib. (2005), Den skinbarlige virkelighed – vidensproduktion inden for samfundsvidenskaberne, 3. udgave, Forlaget Samfundslitteratur

[ASRU] Automatic Speech Recognition and Understanding.

<http://www.ewh.ieee.org/r10/bombay/news6/AutoSpeechRecog/ASR.htm>

Afuah, Allan., Tucci L., Christopher. (2001), Internet business models and strategies: Text and cases, McGraw-Hill

Avison & Wood-Harper. (1990), Multiview – A exploration in Information Systems Development, Blackwell

Berdichevsky, Daniel., Neuenschwander, Erik. (1999), Toward an ethics of persuasive technology, pp.54-58, Communications of the ACM vol 42 no 5 May [p]

Besnard, Denis., Arief, Budi. (2004), Computer security impaired by legitimate users, pp.253-264, Computers & Security 23 [a]

[BioGroup], http://www.biometricgroup.com/reports/public/reports/CBT6_report.htm

Bornholmstrafikken A/S., www.bornholmstrafikken.dk

<http://www.bornholmstrafikken.dk/faq/30we.aspx?CategoriesId=33#book2>

[BNY] Berlingske Nyhedsmagasin, <http://www.bny.dk/cgi-bin/dyn/show.forside.mpl?id=281>

Bullington, Joseph. (2005), Affective computing and emotion recognition systems: the future of biometric surveillance? Information Security Curriculum Development 8InfoSecCD) conference '05 [p]

[B&M] Burrell, G. & Morgan, G. (1979), Sociological paradigms and organisational analysis, Brookfield, VT, Ashgate Publishing

[Business] www.business.dk

Biometrisk kontrol bliver hverdag på kontoret

<http://www.business.dk/article/20070409/techmobil/104090841/>

Cavoukian, Ann. (1999), Privacy and Biometrics, September 1999, Information and Privacy Commissioner/Ontario [p]

Chandra, Akhilesh., Calderon, Thomas. (2005), Challenges and constraints to the diffusion of biometrics in information systems, pp.101-106, December 2005, Communications of ACM vol 46 no. 12 [p]

Checkland & Scholes. (1990), Soft Systems Methodology in Actions, Wiley

Clarke, Roger. (2001), Biometrics and privacy, pp. 1-12, Apr 2001, The Australian National University

[CNN] <http://www.cnn.com/interactive/tech/0412/interactive.biometrics/content.5.html>

[Comon] www.comon.dk,

Frygt for "big brother" (2007), <http://comon.dk/index.php/news/show/id=31070>

Slut med at huske besværlige koder (2007), <http://comon.dk/index.php/news/show/id=30800>

Biometri i Fakta (2006), <http://comon.dk/index.php/news/show/id=26598>

Brugere og passwords (2005), <http://comon.dk/index.php/news/show/id=23892>

Biometri kan skabe danske jobs (2005), <http://comon.dk/index.php/news/show/id=23480>

Europæerne er bange for id tyveri (2005), <http://comon.dk/index.php/news/show/id=24329>

Fingeraftryk kan kopieres (2004), <http://comon.dk/index.php/news/show/id=19964>

USA kræver fingeraftryk og foto (2003), <http://comon.dk/index.php/news/show/id=14080>

Dansk bio-pilotprojekt i problemer (2003), <http://comon.dk/index.php/news/show/id=15092>

Computerworld.dk,

Dansk bibliotek: Fingeraftryk frem for lånerkort (2007),

<http://www.computerworld.dk/art/38816?cid=4&q=biometri&sm=search&a=cid&i=4&o=0&pos=1>

Biometri skal sikre trådløse net (2007),

<http://www.computerworld.dk/art/38362?cid=4&q=biometri&sm=search&a=cid&i=4&o=1&pos=2>

Ekspert: Let at klonе biometriske chip-pas (2006),

<http://www.computerworld.dk/art/35027?cid=4&q=biometri&sm=search&a=cid&i=4&o=5&pos=6>

Forbrugere fortrækker biometri frem for koder (2006),

<http://www.computerworld.dk/art/33878?cid=4&q=biometri&sm=search&a=cid&i=4&o=9&pos=10>

Dansk biometri-virksomhed vinder pris i EU (2006),

<http://www.computerworld.dk/art/33261?cid=4&q=biometri&sm=search&a=cid&i=4&o=12&pos=13>

Størrelsen afgør biometri-sikkerhed (2006),

<http://www.computerworld.dk/art/32898?cid=4&q=biometri&sm=search&a=cid&i=4&o=13&pos=14>

Biometri kan gavne små virksomheder (2006),

<http://www.computerworld.dk/art/32675?cid=4&q=biometri&sm=search&a=cid&i=4&o=18&pos=19>

Biometri skal øge den fælles sikkerhed (2006),

<http://www.computerworld.dk/art/32631?cid=4&q=biometri&sm=search&a=cid&i=4&o=19&pos=20>

Biometri tordner frem (2002),

<http://www.computerworld.dk/art/15358?cid=4&q=biometri&sm=search&a=cid&i=4&o=40&pos=1>

Coventry, Lynne., De Angeli, Antonella., Johnson, Graham. (2003), Usability and biometrics verification at the ATM interface, pp.153-160, CHI 2003: New horizons, volume no 5, issue no. 1 [p]

Coventry, Lynne., Antonella, De Angeli., Johnson, Graham. (2003), Honest it's me – Self service verification, CHI2003, HCISEC [p]

Crosbie, Mark. (2005), Biometrics for enterprise security, pp.4-8, December 2005, Network security vol. 2005, issue 11, November 2005 [p]

Cross Match Technologies, Protecting our nation – Biometrics in Government

[DBF] Dansk biometrisk forum, <http://www.danskbimetriskforum.dk/>

[DBRPC] Danish Biometrics Research Project Consortium,

<http://www.danishbiometrics.org/index.php?id=1>

Biometri og sygehus, 2006:

<http://www.danishbiometrics.org/news.php?id=47&rel=0&PHPSESSID=3602ad8448cbfc1473a1d2ccfa2ce00c>

Introduktion til biometri, 2006:

<http://www.danishbiometrics.org/admin/files/Unisys%20-%20Introduktion%20til%20Biometri.pdf>

Datatilsynet,

WP 80. Artikel 29 – Gruppen vedrørende databeskyttelse. Arbejdsdokument om biometri.

Persondataloven: <http://www.cfje.dk/cfje/Lovbasen.nsf/ID/LB01861089?OpenDocument>

Vedr. anvendelse af billeddatabase i fbm. adgangskontrol (jan 2006), J.nr.2005-212-0299

Vedr. behandling af personoplysninger i biometrisk adgangssystem (nov 2004), J.nr. 2004-219-0208

Fingeraftryk på bornholmerkort (mar 2003), J.nr.2003-212-0143

Davis, Fred D. (1989), Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, MIS Quarterly September 1989 [a]

Davies, Simon G. (1994), Touching Big Brother – how biometric technology will fuse flesh and machine, pp. 1-7, Information Technology & People, vol 7, No 4 1994, University of Essex, UK

DiVanna, Joseph A. (2003), Thinking beyond technology, pp. 4-64 and 173-204, Palgrave Macmillan

Dodgson, Mark. (2000), The management of technological innovation, pp.1-54, Oxford University Press [a]

Dourish, Paul., De la Flor, Jessica Delgado., Joseph, Melissa. (2003), Security as a practical problem: some preliminary observations of everyday mental models, School of Information and Computer Science, University of California, Irvine [a]

[DR] Danmarks Radio,

Ekspert forudser lukning af discountbutikker, 2006

<http://www.dr.dk/Nyheder/Penge/2006/08/31/064629.htm>

Emmanuel, Arghiri. (1982), Appropriate or undeveloped technology?, pp.9-27, John Wiley & Sons

[EC–DG JRC] European Commission Directorate-General Joint Research Centre. (2005), Fact sheet on biometric, March 2005 [p]

[EC JRC] European commission joint research centre. (2005), Biometrics at the frontiers: assessing the impact on society, pp.1-166, 2005 [p]

Expedit, <http://www.expedit.dk/showpage.php?pageid=83130>

[Fakta] Fakta A/S,

<http://www.fakta-presse.dk/index.htm> (Pressemeldelser)

http://www.fakta-presse.dk/vaerdier_ny.htm (Værdier)

http://www.fakta-presse.dk/nyhedsbrev/no01_2006.htm (Tab)

[FBI] Federal Bureau of Investigation. (2006), Taking legible fingerprints, 2006

<http://www.fbi.gov/hq/cjisd/takingfps.html>

Froomkin, A. Michael. (2000), The death of privacy, pp.1494-1496, Stanford law review vol 52:1461 [p]

Giesing, I. (2003), Usability and user acceptance, pp. 136-151 (chapter 9), University of Pretoria [a]

Grijink, Jan. (2005), Two barriers of realizing the benefits of bioemtrics – a chain perspective on biometrics and identity fraud, pp.138-145, Computer Law & Security report (2005) 21 [p]

Harris, Austin Jay., Yen, David C. (2002), Biometric authentication: assuring access to information, pp.12-19, Information Management & Computer Security 10-1 [p]

Hitt, Lorin M., Brynjolfsson, Erik. (1996), Productivity, Business Profitability and Consumer Surplus: Three different measures of Information Technology Value, pp. 121-142, Jun 1996, MIS Quarterly, vol 20, No 2 [a]

Hoekstra, Paul. (2001), A wavelets approach to voice recognition, Grand Valley State University [a]

Hurkens, Krisje., Wynstra, Finn. (2003/2004), The concept ‘total value of ownership’: a case study approach, Erasmus University of Rotterdam, The Netherlands [a]

[IBG] International Biometric Group.,

<http://www.biometricgroup.com/>

[ITEK] <http://itek.di.dk/Viden+om/IT/Informationssikkerhed/TruslerLoesninger/Biometri.htm>

Infomedia,

Biometri I brug for at logge på computeren (aug 2005), Rasmussen, Egon., Erhvervsbladet

Biometri smider nøglerne væk (nov 2005), Just, Michael., Erhvervsbladet

Biometri vælter frem overalt (maj 2006), Barfod, Niels., Børsen

Nemt og bekvemt (maj 2006), Barfod, Niels., Børsen

Jain, Anil., Bolle, Ruud., Pankanti, Sharath. (1999), Introduction to Biometrics, pp.1-41 (chapter one) [p/a]

Jain, Anil., Bolle, Ruud., Pankanti, Sharath. (2000), Introduction to biometrics, pp.90-98, February 2000, Communications of ACM vol 43 issue 2 [p/a]

Jain, Anil., Bolle, Ruud., Pankanti, Sharath. (2000), Biometrics: The future of identification, , pp.46-49, February 2000, Computer, Volume 33, Issue 2, IEEE [p/a]

Jain, Anil., Hong, Lin., and Pankanti, Sharath. (2000), Biometric Identification, pp. 91-98, Feb. 2000 vol. 43 no. 2, Communications of the ACM.

Jain, Anil K., Pankanti, Sharath., Prabhakar, Salil., Hong, Lin., Ross, Arun., Wayman, Arun. (2004), Biometrics – A Grand Challenge, Aug. 2004, Proceedings of International Conference on Pattern Recognition, Cambridge UK [p/a]

Jervis, Ellen., Kennedy, Matt., Kepler, Neal., Kim, Julia. (2005), Trends in biometric and user acceptance, pp.1-19, MIT [a]

Johnson, Margaret L. (2004), Biometrics and the threat to civil liberties, pp.90-92, April 2004, The Profession [p]

Kang, Hyosup., Lee, Bongku., Kim, Hakil., Shin, Daecheol., Kim, Jaesung. (2003), A study on performance evaluation of fingerprint sensors, ,Congrès AVBPA 2003 : audio- and video-based biometric person authentication (Guildford, 9-11 June 2003) International conference on audio- and video-based biometric person authentication N°4, Guilford , ROYAUME-UNI (09/06/2003) 20031973, vol. 2688, pp. 574-583 [p]

Latour, Bruno. (1987), Science in Action, pp.1-62, 1987, UK: Open University Press

Leavitt, Harold, J. (1964), Organisationsændring – Strukturelle, Teknologiske og Personorienteret Metoder, Wiley

[LM] <http://www.louismolholm.dk/content.asp?ID=121>

LogicaCMG. (2005), Focus on biometrics, February 2005 [p]

Markowitz, Judith A. (2001), Voice biometrics, pp. 66-73, ACM Sept 2001/vol 43, no 9 Communications of the ACM [p]

Kaschte, Birgit., (2005), Biometric authentication systems today and in the future, pp. 1-13, Oct. 2005, Computer Science Department, University of Auckland

Kirkegaard, Karl Aage. (2005), Teknologifilosofi, 1. udgave, Erhvervsskolernes forlag

Klosterman, Andrew J., Ganger, Gregory R. (2000), Secure continuous biometric-enhanced authentication, May 2000, Carnegie Mellon University Pittsburgh, PA [a]

Mansfield, A.J., Wayman, J.L. (2002), Best practices in testing and reporting performance of biometric devices version 2.01, pp.1-32, August 2002, NPL Report CMSC [a]

Mansfield, Tony., Kelly, Gavin., Chandler, David., Kane, Jan. (2001), Biometric product testing final report draft 0.9, march 2001, CESG contract X92A/4009309 [a]

Matsumoto, Tsutomu. (2002), Importance of open discussion on adversarial analyses for mobile security technologies – a case study for user identification, May 2002, Yokohama National University [p]

McGinty, Meg. (2005), Let your fingers do the talking, pp.21-23, January 2005, Communications of the ACM vol 48 no. 1 [p]

Meyhoff, Peder., Mouritsen, Peter. (2005), Teknologihistorie, pp.13-20, 1. udgave, Systime

Most, C. Maxine. (2004), Towards privacy enhancing: applications of biometrics, pp.18-20, June/July 2004, Digital IDS world [p]

[NCSC] National Center for State Courts. (2002),

Fingerprint: <http://ctl.ncsc.dni.us/biomet%20web/BMFingerprint.html>

Iris: <http://ctl.ncsc.dni.us/biomet%20web/BMIris.html>

Retina: <http://ctl.ncsc.dni.us/biomet%20web/BMRetinal.html>

Face: <http://ctl.ncsc.dni.us/biomet%20web/BMFacial.html>

Ng-Kruelle, Grace., Swatman, Paul A., Hampe, J. Felix. (2005), Biometrics and E-Identity (E-passport) in the European Union: Overcoming POC-Cultural diversity for common cause? [p]

Norrebro, 2006,

<http://www.norrebro.dk/sider/2006/Svind%20i%20detailhandelen%20for%20fem%20milliarder.htm>

Onley, Dawn S. (2003), Technology gives big brother capability, pp.99-102, July 2003, HR Magazine [p]

Osten, Marc. (2001), So what's the full value of technology?, 2001, The Nonprofit Quarterly vol. 8 issue 2. (http://www.summitcollaborative.com/npq_tvo_.html) [p]

Osten, Marc. (2000), So what's the real cost of technology?, 2000, The Nonprofit Quarterly vol. 7 issue 3. (http://www.summitcollaborative.com/NPQ_Cost_Technology.html) [p]

Ploeg, Irma van der. (1999), Written on the body: Biometrics and Identity, pp.34-44, March 1999, ACM Siggas Computers and Soceity vol. 29, Issue 1 [a]

Real-world technology. (2003), NCR, pp. 1-11, Fall 2003 [p]

Richards, Donald, R. (1997), Biometric identification, p. 28-45, Summer 1997, Information systems security vol 6 issue 2 [p]

Riley Jr, Richard A., Kleist, Virginia Franke. (2005), The biometric technologies business case: a systematic approach, pp. 89-105, Information Management & Computer Security vol. 13 no.2 [a]

Riva, http://www.riva-systems.dk/SafePay/Artikler/Pressemeddelelse_Fakta_05_05_2004.htm

Rogers, Everett M. (1995), Diffusion of innovations, fourth edition, Free Press

Post, James E. Post., Preston, Lee E., Sachs, Sybille. (2002), Redefining the corporation – stakeholder management and organizational wealth, pp. 7-33, Stanford Business Books

Prabhakar, Saul., Pankanti, Sharath., Jain, Anil K. (2003), Biometric recognition: security and privacy concerns, pp.33-42, March/April 2003, IEEE Security & Privacy [p]

Rood, Edwind P., Jain, Anil K. (2003), Biometric research agenda – report of the nsf workshop, National Science foundation [p]

Rueter, Thad. (2005), Biometrics claw their way to adoption, October 2005, Card technology [p]

Sasse, M. Angela. (2004), User perceptions related to biometrics, University College London, UK [a]

Schneider, Bruce. (1998), Biometrics: truths and fictions, August 1998, Crypto-Gram Newsletter [p]

Schuman. (2006), Pay by Touch, <http://www.eweek.com/article2/0,1895,1918162,00.asp>

[Science], Wilson, Tracy V., Iris, <http://science.howstuffworks.com/biometrics4.htm>

Shen, Michelle M. (2003), Trends in Biometrics security: Heterogeneous product offerings and cost reduction, ePolymath Consulting Firm [p]

[S&S] Siggard Jensen, Hans., Skovmose, Ole. (1986), Teknologikritik, pp. 11-26, 27-32, 33-47, Systime

Smith, Chrispin. (2006), ITEK DI

<http://itek.di.dk/NR/rdonlyres/9B01585B-C5EC-4BEF-BA6A-DB423846EA09/0/ITsikkerhedChrispinsbiometrivejledning.pdf>

Stabell, C. B., and Fjeldstad, O.D. (1998), Configuring Value For Competitive Advantage: On Chains, Shops, and Networks", pp. 413-437, Strategic Management Journal, Vol 19

Sukhai, Nataliya, B. (2004), Access control & biometrics, pp.124-127, In InfoSecCD '04: Proceedings of the 1st annual conference on Information security curriculum development, New York, NY, USA, 2004. ACM Press [p]

[Thai], http://thailandesl.chazzsongs.net/rfid_Biometric_Authentication.htm

Timur, M. (1955), Better as the Value-Fundamental, pp. 52-60, Jan 1955, Mind, New Series, vol. 64, No. 253, Oxford University Press [a]

UK Biometric Working Group. (2002), Biometric Advice on Product Selection, pp.1-36, 22 March 2002 [p]

UK Passport Service. (2005), Biometric Passports, Sept. 2005

Unisys. (2006), Biometrics in Europe trend report, June 2006 [p]

Venhatesh, Viswanath, Morris, Michael G., Davis, Gordon B., David, Fred D. (2003), User acceptance of information technology: Toward a unified view, pp. 425-478, September 2003, MIS Quarterly Vol 27 no 3 [a]

Verisign. (2005), Two-Factor authentication, white paper, 2005 [p]

Vitani A/S. (2006),

www.vitani.dk/download/cases/Vitani_Case_fakta_biometrisk_kassetterminal.pdf

<http://www.crn.dk/index.php/news/show/id=21430>

Weil, Peter., and Broadbent, Marianne. (1998), Leveraging the new infrastructure, pp.23-75, Harvard Business School Press

Williams, John Mikael. (2002), Biometris or Biohazards?, pp. 97-107, New Security Paradigms Workshop '02, September 23-26, 2002 Virginia Beach, Virginia [p]

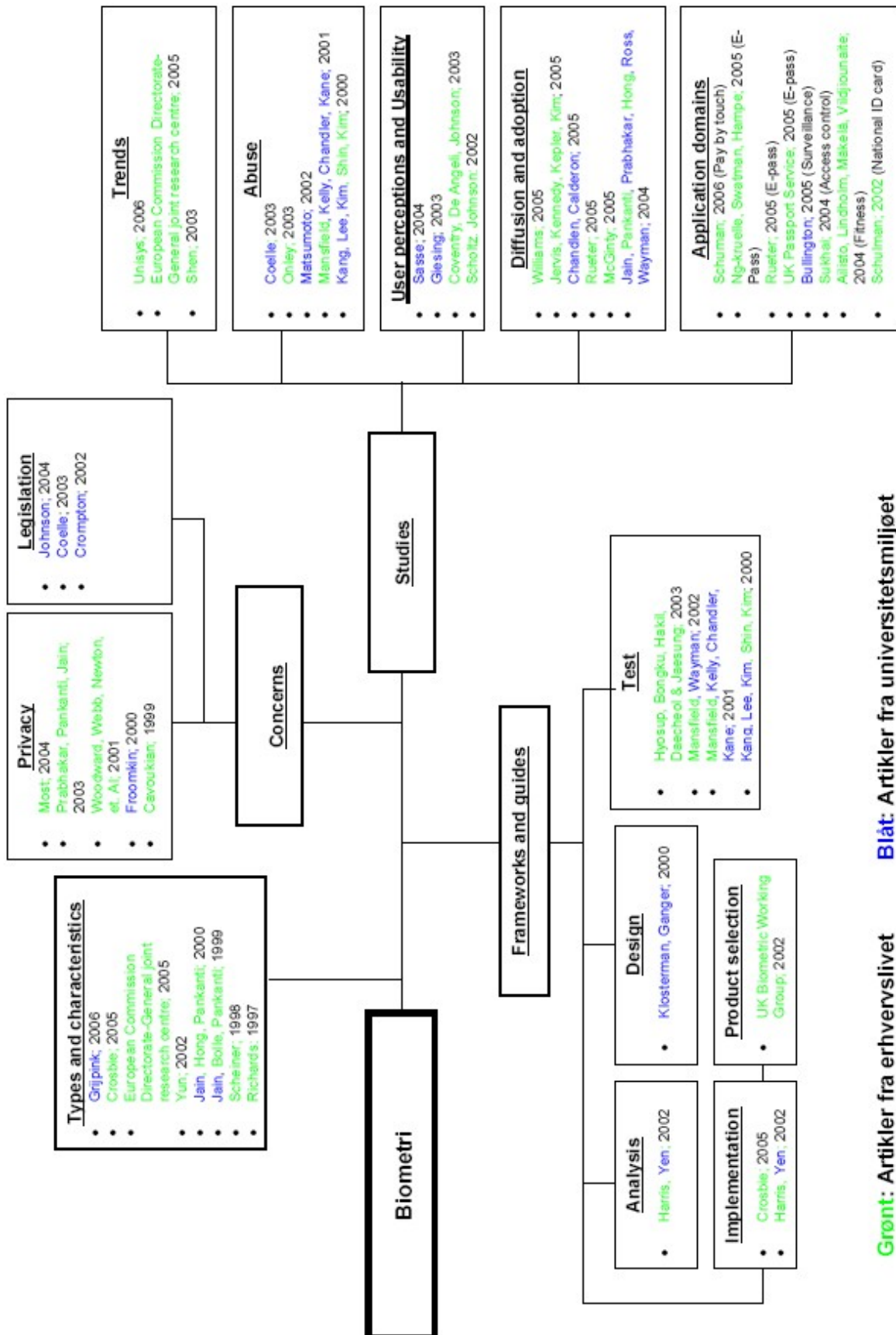
Wittich, Patricia A. (2003), Biometrics: Are YOU the key to security?, GSEC v1.4b, SANS Institute [p]

Woodward, John D., Webb, Katharine Watkins., Newton, Elaine M., Bradley, Melissa A., Rubenson, David., Larson, Kristina., Lilly, Jacob., Smythe, Katie., Houghton, Brian., Pincus, Harold Alan., Schachter, Jonathan., Steinberg, Paul. (2001), What concerns do biometrics raise and how do they differ from concerns about other identification methods?, chapter three [p]

Yin, Robert K. (1994), Case study research: Design and methods (2nd ed.), Thousand Oaks, CA: Sage Publishing

Yun, Yau Wei. (2002), The '123' of biometric technology, pp.83-96, Synthesis Journal [p]

9.3. Kortlægning af eksisterende litteratur



Blåt: Artikler fra universitetsmiljøet

Grønt: Artikler fra erhvervslivet

9.4. Interview og spørgeskemaundersøgelse

9.4.1. Interview spørgsmål

Lidt om mig selv og afhandlingen:

Handelshøjskolen i København, cand.merc.(dat.). Afhandling om biometrisk værdiskabelse. Interesseret i denne spændende og innovative teknologi. Ikke så udbredt studeret område. Mangler casestudies - mange government initiativer (USA og Asien). Danmark først i løbet af efteråret (kbh lufthavn). Anvender et multiperspektiv framework: Teknologisk, Økonomisk og Socialt syn.

--- Danish Biometric Research Project Consortium ---

- Fortæl om DBRPC?
- Hvad ligger der i biometri? (fordele, ulemper, anvendelse)
- Kendskab til danske biometriske projekter? (indhold, overvejelser, resultater)
- Udfordringer for biometri?
- Egne synspunkter på biometri? (samarbejde, kritik)

--- Vitani A/S ---

- Eksisteret siden 2003, hvordan har det været at markedsføre og sælge biometri?
- Ikke bred viden omkring biometri? Hvad skyldes det? Nogle forsøg på at fremme biometri?
- Typiske overvejelser i forbindelse med anskaffelse af biometri?
 - Organisatoriske (Virksomhedsstørrelse?, Branche?, Udvalg?)
 - Økonomiske (priser, installation, hardware, software, infrastruktur, teknologi)?
 - Sociale (uddannelse, support)
 - Juridiske (lovgivning)
- Adgangskontrol, den typiske årsag til biometri?
- Hvordan måles resultatet af biometri? (administration, brugervenlighed, performance) (tids Forhold mellem investering og afkast?)
- Utilfredsheder med biometri?

9.4.2. Interview referater

Danish Biometrics Research Project Consortium

- Eneste forum (tilbage i Danmark). IT-Branchen er stoppet med deres aktiviteter(biometrisk udvalg). Forsøger at sætte den biometriske dagsorden ved at gøre biometri synlig og danne et netværk (sikre gennemslagskraft). Netværk er en vigtig del af markedsføringen. Partnerskaber fører til ny viden. Opdelt i et forskningskonsortium og et netværkskonsortium. Manglende opbakning fra regeringen! Afventende end proaktiv (i strid med målsætningen om at være verdens førende IT-nation) – 'de' forventer at initiativet startes og bæres af den private sektor! Det er konsortiums målsætning at gøre det til et samarbejde mellem den private og offentlige sektor.
- Konkurrence med eksisterende teknologier til at identificere og verificere personer.

Om biometri

- Oplagte fordele med biometri. Optimal sikkerhed (security) samt bekvemlig (brugervenlighed). Biometri mere anvendeligt for virksomheder med højt sikkerhedslevel og myndigheder. Opfattes af mange til at være overkill.
- Service- og detailbranchen samt myndighederne er gode bud på hvor biometrisk anvendelse vil bære størst udbytte.
- Match-on-card. Smart card indeholder template (ikke en kopi af det aflæste biometri men en digital template). Hurtigere end central lagring. Chip den centrale del – nummer til at genoprette kortet. Altid i ejerens besiddelse. Fungerer ved at digitalisere et antal punkter på fingeraftrykket der herved danne den digitale template som verificeres.
- FBI' minimumskrav 50 DPI (dots per inch) på biometriske måleenheder.
- Kryptering en vigtig del i beskyttelsen af biometriske data.
- Multi-biometri (flere biometriske enheder) øjer sikkerhed f.eks. at kombinere fingeraftryk på flere fingere eller ansigtsaftryk.

Dansk biometri cases

- Biometri anvendt i et sygehusfællesskab under opsejling i forbindelse med elektronisk medicinering, patient journal og nu elektronisk adgang.
- Fakta indfører biometri i kasseapparaterne (2006).
- Bornholmstrafikken, de første til at, anvende biometri i forbindelse med deres pendlerkort (2003). Fingeraftryk.
- SAS efterår 2006 pas med biometriske data på rejsende.
- Københavns lufthavn. Handlingselskaberne (flyselskaberne) står for sikkerhed for gaten og ud til flyet, mens lufthavnen i samarbejde med paspolitiet har ansvaret for den resterende del.
- TDC. Biometri anvendt til at "spore" afsenderen.
- Holland de første til at implementere biometri (Schipol lufthavnen i Amsterdam).

Fremtidige visioner med biometri

- Indre biometri frem for ydre biometri. Hjernesvingninger under forskning. Trådløs afsending et signal til hjerne som efterfølgende reflekterer og svingerne registreres.

- Central database i Bruxelles ved hjælp af biometri. Registrerer samtlige indvandrere og asylansøgere. Vil komme til at foregå på ambassaderne. Visionen om at rumme alle EU borgere!
- Ideer omkring et nationalbrugerkort/borgerservice indeholdende pas, kørekort, sygesikring, borgerservice, skattekort, betalingskort, transportkort.
- Values in Design

Synspunkter og udfordringer

- USA har en forkert indfaldsvinkel: bygge en mur ved hjælp af biometri.
- DK tager udgangspunkt i enkelte menneskers behov og at implementere sikkerhed i alt eksisterende (struktur, data, beskyttelse, mobile enheder).
- Indarbejdede vaner. Svært at omstille mennesker til noget nyt.
- 'Danmark skal turde at tage skridtet og investere i teknologien'. Indgået aftale med Københavns lufthavn som center of excellence det vil sige som test center for afprøvning af forskellige biometri løsninger.
- Kontakt til kapital-venture virksomheder eftersom den danske regering ikke ønsker at tage del i samarbejdet.
- Praktisk indgangsvinkel til at overbevise 'markedet'.
- Digital signatur er regeringens første satsområde.

Vitani A/S

- Anskaffer skildrer ikke med at de har indført teknologien både positivt som negativt. Positiv effekt kan virke præventiv. Negativ, deler ikke erfaringer som kan overtale andre til at gennemføre samme investering.
- Typiske overvejelser i forbindelse med anskaffelse af biometri:
 - Besparelser på driftsomkostninger
 - Tryghed
 - Smart og nyt
 - Sikkerhed
 - Komfort og brugervenlighed
- Biometri er sikkert som så mange andre sikkerhedsteknologier. Ikke muligt i praksis at opnuse fingeraftryk idet der er tale om en digital talkode, der ikke indeholder personlige oplysninger.
- Nogle biometriske løsninger indeholder en bagdør så man behøver ikke at være bange for at "ens adgang" lige pludselig ikke godkendes!
- Forskellige løsninger afhænger af økonomi og behov:
 - Trådløse smart card
 - Embedded løsninger
 - Netværksløsninger
 - Genbrug af eksisterende infrastruktur
 - Arbejdsprocesser
- Udviklingsstadiet i Danmark (og for det meste resten af verden): Nøgler -> adgangskort -> elektroniske nøgler
- Biometri's problem – manglende kendskab og myterne fra film (James Bond, Minority report)

- Søger Killer applikationen dvs. dråben der får bægeret til at fylde over. Opnå kritiske masse.
-

9.4.3. Spørgeskemaundersøgelsen

Introduktion

Biometri betragtes som den mest innovative IT-teknologi i verden igennem de sidste ti år. Ordet dækker over den videnskab og teknologi, der beskæftiger sig med biologisk identifikation og verifikation dvs. etablering af identitet ved måling af et individs fysiologisk (f.eks. hånd, øre, ansigt, fingeraftryk, iris) eller adfærdsmæssige træk (f.eks. stemme, signatur, gangart, duft). Biometri er særligt egnet til disse opgaver fordi man ved brug af kroppens mange unikke egenskaber bl.a. betyder at man ikke skal bekymre sig om at glemme, miste, eller efterlade dem. De er altid hos dig og altid tilgængelige da de er en del af dig. De er samtidig vanskelige at kopiere, forfalske og stjæle. Ved hjælp af biometri kan adgang og registrering personificeres hvilket betyder at der aldrig kan sås tvivl om din identitet.

Biometri kan desværre også misbruges, og medvirke til mere overvågning og registrering. Det giver eksempelvis mulighed for at udarbejde detaljeret dataprofiler på udvalgte personers færden, eller overvågning uden den enkeltes samtykke. I værste tilfælde kan biometri resultere i identitetstyveri. Er ens fingeraftryksprofil afkodet, kan man ikke bare bede om et nyt! Er det mistet en gang, er det mistet for evigt og er det blevet misbrugt, kan det være svært at bortforklare selvom man er uskyldig.

Spg.1) Inden du læste introduktionen, havde du før da nogensinde hørt/læst om biometri

- Ja
- Nej

Spg.2) Hvorfra har du før hørt/læst om biometri

- Kollega
- Internet
- TV
- Aviser
- Radio
- Udenlandske artikler
- Events
- Andet:

Spg.3) Hvilke ord associerer du umiddelbart med biometri, når du hører eller læser om det?

Spg.4) Hvad er din umiddelbare opfattelse af biometri?

- Interessant
- Skeptisk
- Foruroligende
- Ved ikke

Spg.5) Har du nogensinde stiftet bekendskab med biometri?

- Ja
- Nej

Spg.5.a) I hvilken forbindelse

- Privat sammenhæng
- Arbejdsrelateret
- Andet

Spg.5.b) Hvordan var din oplevelse?

- Positiv

- God
- Dårlig
- Ved ikke
- Andet

Spg.6) Har eller overvejer jeres virksomhed at investere i biometri?

- Har allerede (spg.7)
- Er i gang (spg.6.b)
- Overvejer (spg.6.a)
- Nej (spg.11)
- Ved ikke (spg.11)

Spg.6.a) Indenfor hvilken sandsynlig tidsramme?

- < 1 år
- 1-2 år
- 2-5 år
- 5+ år
- Ved ikke

Spg.6.b) Specificer, venligst, i hvilken forbindelse?

- Planlægning
- Implementering
- Andet

Spg.6.c) Er det med henblik på at:

- Øge sikkerhed
- Lette administrative byrder
- Skabe tryghed
- Forældet system
- Afprøve ny teknologi
- Lette medarbejdernes dagligdag
- Tilbyde kunderne nye service
- Produktudvikling (R&D)
- Andet

Spg.6.d) Hvilken type biometrisk løsning(er) har tiltrukket jeres opmærksomhed?

- Fingeraftryk
- Iris
- Ansigt
- Øre
- Hånd
- Stemme
- Gangart
- Duft signatur
- Vil ikke oplyse
- Andet

Spg.7) Hvem tog initiativet?

- Egen henvendelse
- Leverandør henvendelse
- Andet

Spg.8) Hvad var jeres årsag(er) til valget af biometri?

- Øge sikkerhed
- Lette administration
- Større tryghed
- Forældet system
- Afprøve ny teknologi
- Lette medarbejdernes dagligdag
- Tilbyde kunderne ny service
- Produktudvikling (R&D)
- Andet

Spg.9) Afkryds de kriterier, der havde indflydelse på jeres valg

- Design
- Mobilitet
- Pris
- Teknologi
- Brugervenlighed
- Komfort
- Stabilitet
- Fejlmarginstolerance
- Andet

Spg.10) Hvilken type biometrisk løsning(er) har I investeret i?

- Fingeraftryk
- Iris
- Ansigt
- Øre
- Hånd
- Stemme
- Gangart
- Duft signatur
- Vil ikke oplyse
- Andet
- Manglende information
- Umoden teknologi
- Ikke noget behov
- Andet:

Spg.10.a) Hvordan var reaktionerne på denne investering?

- Gode
- Dårlige
- Ingen reaktioner
- Ved ikke
- Andet

Spg.10.b) Indfriet biometri jeres forventninger?

- I høj grad
- I nogen grad
- Slet ikke
- Ved ikke

Spg.10.c) Må jeg kontakte dig med henblik på et uddybende interview?

- Ja (Indtast efterfølgende kontaktoplysninger)
- Nej

Spg.11) Hvor enig er du i følgende udsagn?**Biometri er sikker**

- Helt enig
- Enig
- Uenig
- Ved ikke

Biometri er brugervenlig

- Helt enig
- Enig
- Ved ikke

Biometri er for dyrt

- Enig
- Helt uenig
- Ved ikke

Biometri ødelægger privatlivet

- Enig
- Uenig
- Helt uenig
- Ved ikke

Biometri skaber tryghed

- Enig
- Uenig
- Helt uenig
- Ved ikke

Biometri er funktionel

- Helt enig
- Enig
- Uenig
- Ved ikke

Biometri er fremtiden

- Helt enig
- Enig
- Uenig
- Ved ikke

Spg.12) Hvor stor er jeres virksomhed?

- <10 medarbejdere
- 11-20 medarbejdere
- 21-50 medarbejdere
- 51-100 medarbejdere
- 101-250medarbejdere
- 250+ medarbejdere

Spg.13) Hvilken branche tilhører jeres virksomhed?

- Finans og forsikring
- Restaurant
- Transport
- Offentlig
- Service og IT
- Kultur og medier
- Energi og miljø
- Fødevarer
- Sundhed
- Byggeri
- Forbrugsprodukter
- Andet

Spg.14) Hvis du har nogen kommentarer, er du velkommen til at anføre dem forneden:

9.4.4. Spørgeskemaundersøgelsesresultater m. grafik

Statistik over respondenterne

Potentielle	Egnet	Ubesvaret	Besvaret	Brugbar
100	74	43	31	23

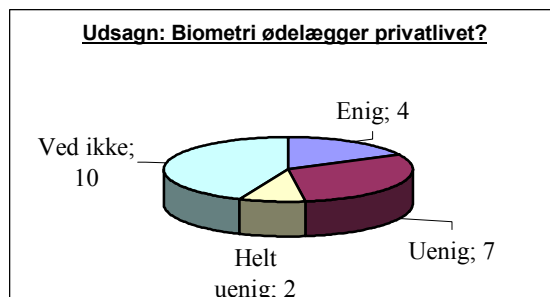
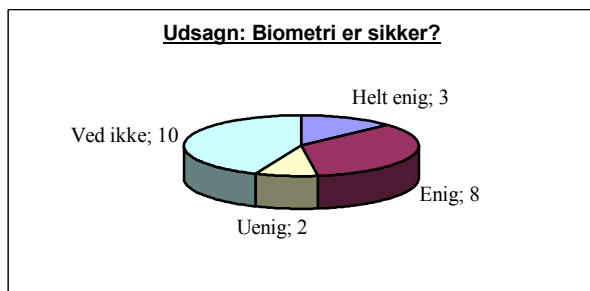
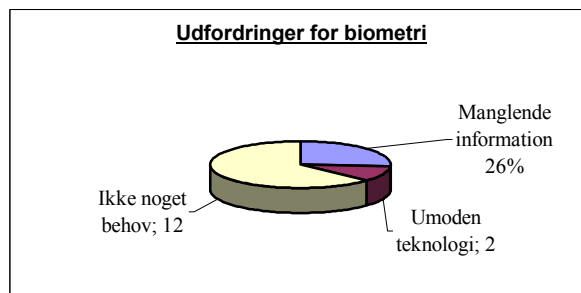
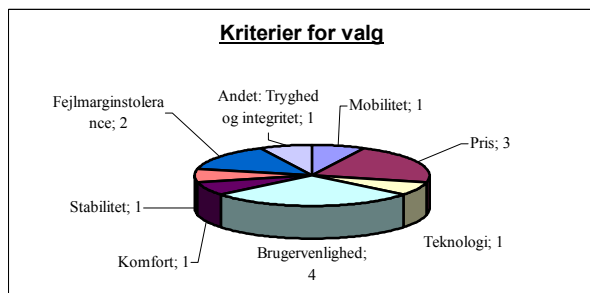
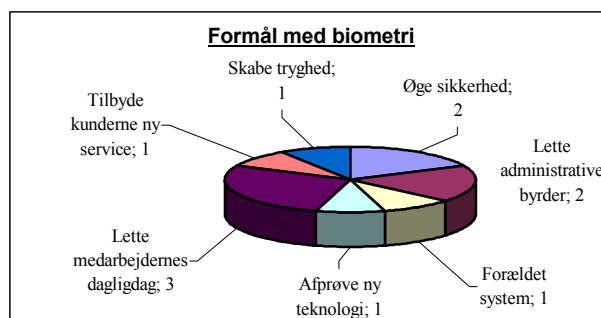
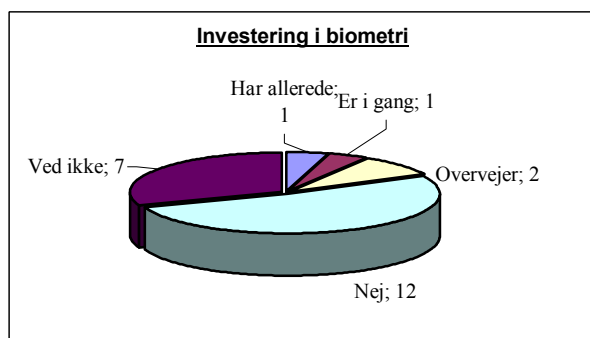
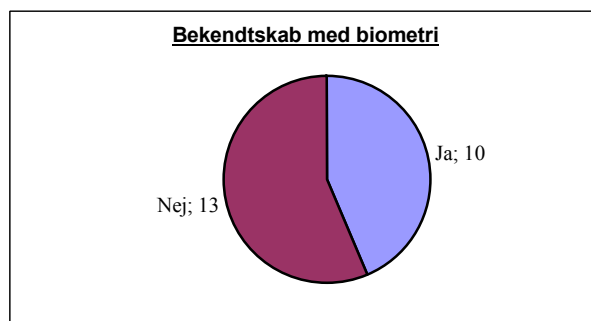
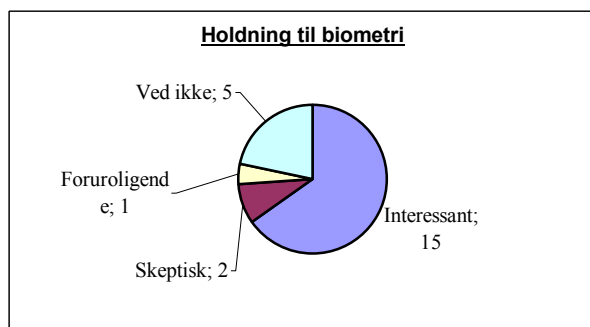
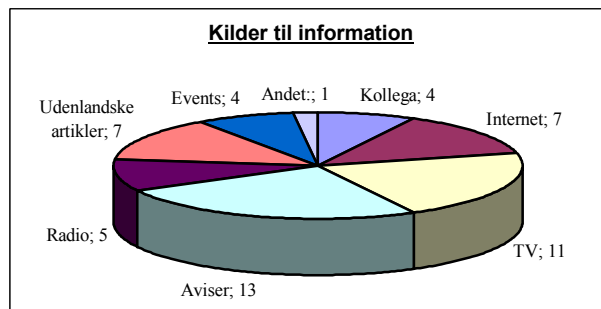
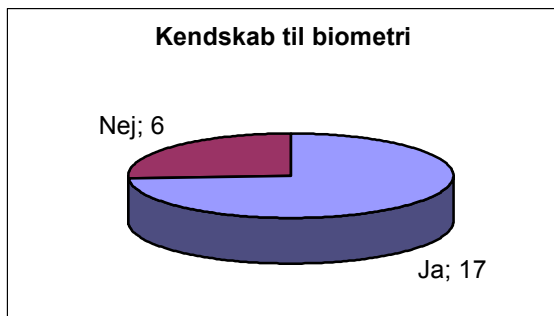
Finans of forsikring	Transport	Service og IT	Kultur og medier	Energi og miljø	Fødevarer	Byggeri	Forbrugsprodukter	Handel og fremstilling	Retail /engros	Industri	Sundhed
1	3	2	1	5	3	3	4	1	2	1	1

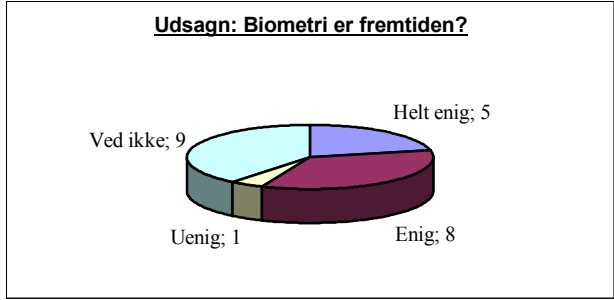
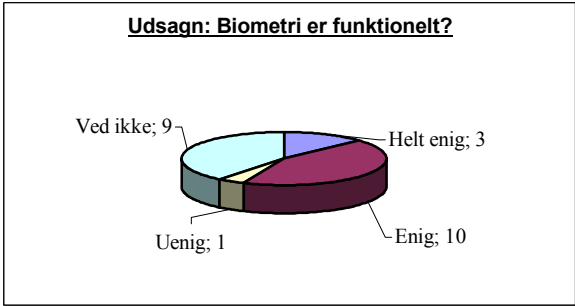
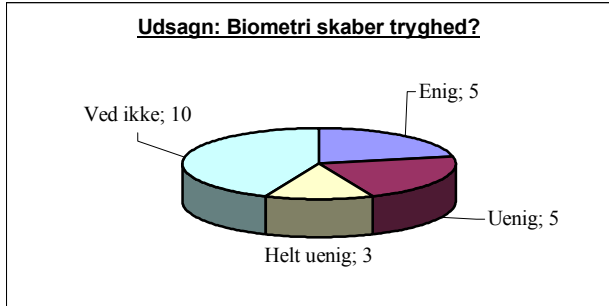
* Respondent kan tilhøre flere brancher

Ord der blev associeret med biometri

Overvågningssamfund, Fingeraftryk, sikkerhed identifikation, som ordet siger noget med biologi og metri er noget med måling eller identifikation. Det passer jo meget godt til introduktionen, fingeraftryk, ansigtsgenkendelse iris genkendelse. Et medicinsk begreb, øjescanning og fingeraftryklæsning, adgangskontrol, kropsdele, identifikation, fingeraftryk, irisscanning, ansigtsgenkendelse, Umiddelbart ikke ret meget, fandt først ud af at jeg havde hørt om det da forklaringen, kom. Men sci-fi film er nok noget af det. Iris, fingeraftryk, genkendelse, adgangskontrol, overvågning. adgangskontrol, personidentifikation, overvågning, natur genkendelse, unikke personlige egenskaber, altid på dig, Kender til indholdet af begrebet, men viste ikke at det biometri var det ord, man kunne sætte på begrebet. Umiddelbart har biometri for mig mere med biotek at gøre. biodynamiske mad produkter, fingeraftryklæsning Irisscanning Noget fysisk, fingeraftryk iris scanning dna stemme ansigt, Gammeldags antropologi med måling af lemlestørrelse og hovedform. Øjne, fingeraftryk, scanning, kontrol, Interessant, intet, Unik identifikation Big Brother Kriminalitet Science fiction, intet

Resultatdiagrammer





9.5. Uddybende sider

9.5.1. S&S teknologityper

Den første type – *Redskab* – er karakteriseret ved at indgå i en integreret arbejdsituation, hvor der skal foreligge en konstruktion af redskabet, en arbejdsgenstand og en arbejdsproces, samt et mål med processen sat forud for denne. I sin enkelhed refererer et redskab til eksempelvis en hammer, saks, skruetrækker, eller en blyant. Det er igennem brug af redskaber at arbejdsgenstanden transformeres til et produkt og herved kan tilfredsstille menneskets behov. En forudsætning for at diskutere redskabsteknologi og dens muligheder er praktisk forståelse da udgangspunktet for teknologi forståelsen er relateret til begreber som mangel, tilpasning og bearbejdning af naturgenstande.

Den anden type – *Energi teknologier* – er karakteriseret som element der, i den integrerede arbejdsituation, erstatter muskelkraft, og kan muliggøre nye redskaber. Teknologien tematiserer begrebet om menneskets interaktion med naturen i bl.a. udnyttelse af naturressourcerne i form af dampmaskinen, dieselmotorer, vindmøller og vandmøller. Der er tætte relationer til naturvidenskaben, som også udgør grundlaget for teknologi forståelsen hvor emner som forurening, energikrise, tilsætningsstoffer er en del af diskussionen.

Den tredje type – *Sociale teknologier* – er elementer tilknyttet arbejdsdelingen, der involverer de organisatoriske forhold i et enkelt samfund eller institution. Socialt konstruerede artefakter som f.eks. uret, specielle teknikker og procedurer, fængsler og skoler er eksempler på denne teknologi. Der er et tæt samspil med økonomi da denne type for teknologi involverer magt og udbytning samt distribution af goder som velfærd og indflydelse. Teknologi forståelse tager derfor udgangspunkt i sociale relationer såsom varer, arbejde, arbejdskraft og netværk.

Den fjerde type – *Informationsteknologi* – tager også udgangspunkt i arbejdsdelingen men ikke i arbejdsprocessens fysiske eller konkrete egenskaber. Fokus er, derimod, de kommunikative og erkendelsesmæssige aspekter som kan henledes til alfabetet, bogtrykkerkunsten, radio, regnemaskinen og computeren. Teknologi forståelse baseres primært i informationsbrugen men da teknologien ofte giver anledning til nye typer for kontrol- og dominansformer, må diskussionen også dreje sig om at lokalisere misbrugsforhold og misbrugsmuligheder. Det, der ligger til grund for dette forhold er antagelsen om eksistensen af en korrekt brug men den mangler blot at blive identificeret og sikret.

[S&S, 1986]

9.5.2. De tre etikker

Pligtetik: det essentielle er at man kun skal udføre gode moralske handlinger men ikke pga. lyst eller dydighed men fordi det er ens pligt. Fornuft er her tæt tilknyttet da den relaterer til de rationelle og retfærdige handlinger. Vi ved f.eks. at det er forkerte at stjæle eller behandle nogle mennesker anderledes fordi der er et eller andet, vi ikke kan lide ved dem. Og fordi det er forkert, er der intet rigtigt i at modstride disse handlinger. Det, vi foretager os, sker på baggrund af det gode, vi ”ved” en handling vil medføre til. Således er det vores pligt at hjælpe andre i nød, at rydde op efter os selv og ikke efterlade skrald alle vegne, og værne om – men ikke håndhæve – lov og orden i samfundet. Bygger på ’biblen’ der siger: *Alt, hvad I vil, at mennesket skal gøre mod jer, det samme skal I også gøre mod dem.*

Nytteetik: tager udgangspunkt i fordelene men også fokus på at minimere ulemperne. En teknologi må ikke overskride moralske grænser uanset dens tiltalende fordele. Det kan nemlig ikke være rimeligt at en ny teknologi skader nogle for at andre skal få det bedre! Hvorvidt en handling er moralsk god eller dårlig afhænger af hvor megen glæde og gavn, handlingen afstedkommer (positiv) kombineret med den smerte og ulykke som handlinger drager med sig. Fokus er på konsekvensen af handlingen modsat pligtetikken der mere værdsætter handlingen. Endvidere hvor nytteudbyttet er samfundets, baserer pligtetikken individets. Bygger nemlig på Jeremy Benthams (1748-1832) princip om: *at skabe størst mulig lykke for størst mulig antal mennesker.*

Samtaleetik: er en blanding mellem pligtetikken og nytteetikken. Den bygger på antagelsen om at alle har lige muligheder for magt og viden, og de gennem diskussion kan træffes beslutninger, som kan accepteres – og gavner – alle parter. I fællesskab finder man frem til moralsk korrekte handlinger gennem en åben og informeret samtale, hvor alle samtaleparter har samme udgangspunkt. Det, som alle de involverede parter kan blive enige om, er det moralske rigtige på trods af indgået kompromiser. Etikken er bygget på Immanuel Kants (1724-1804) praktiske imperativ, der siger, at *vi ikke må behandle andre mennesker som midler.* Mennesket har ifølge Kant en særlig værdighed i form af en fornuft og en fri vilje. Hvis de trodser, er det en krænkelse imod menneskeenheden. Menneskets værdi er abosolut og ikke afhængig af noget andet imodsætning til varers værdi der er relativ.

[Kirkegaard, 2005]

9.5.3. Porters tre generiske strategier

Industry forces	Generic strategies		
	Cost Leadership Strategy	Differentiation Strategy	Focus Strategy
Entry barriers	Ability to cut price in retaliation deters potential entrants	Customer loyalty can discourage potential entrants	Focus on developing core competencies that can act as an entry barrier
Buyer power	Ability to offer lower price to powerful buyers	Large buyers have less power to negotiate because of few close alternatives	Large buyers have less power to negotiate because of few alternatives
Supplier power	Better insulated from powerful suppliers	Better able to pass on supplier price increases to customers	Suppliers have power because of low volumes, but a differentiation-focused firm is better able to pass on supplier price increases
Threat of substitutes	Can use low price to defend against substitutes	Customers' become attached to differentiating attributes, reducing threat of substitutes	Specialized products & core competency protect against substitutes
Rivalry	Better able to compete on price	Brand loyalty to keep customers from rivals	Rivals cannot meet differentiation-focused customer needs.

Kilde: [Afuag & Tucci, 2006]

9.5.4. De tre værdikonfigurationer

The Value Chain

Denne konfiguration – kendt som værdikædemodellen – antager at værdi skabes ved at transformere input til færdige produkter. Modellen har vist, at være særligt egnet på produktionsvirksomheder men er også tilstrækkelig universel til at kunne overføres til andre virksomhedstyper. Den behandler systematisk hver enkelt hovedaktivitet i en virksomhed, for at undersøge hvilke af disse der bidrager til værdiskabelse for interessenterne (ledelsen, medarbejderne, leverandører, kunder osv.), og samtidig at minimere omkostningerne [Afuah & Tucci, 2001].

Figur 19: The Value Chain



Kilde: Simplificeret og gengivet efter [Afuah & Tucci, 2001]

Værdi skabes gennem to hovedaktiviteter: primære og sekundære aktiviteter.

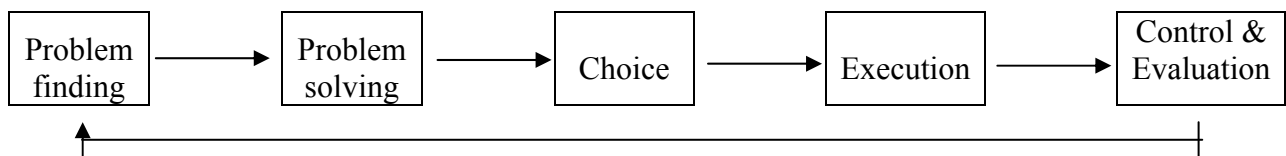
Primæraktiviteter er direkte involverede i at skabe og bringe værdi ud til interessenterne. Dette omfatter 1) Indgående logistik, der er aktiviteter relateret til modtagelse og lagring af råvarer. 2) Produktion, der dækker over selve produktionen af goder og varer. 3) Udgående logistik der er aktiviteter forbundet med distribution af de færdigbearbejdede goder og varer. 4) Salg og marketing der er relateret til markedsføringen af disse og 5) Service der er efter-salgsaktiviteter dvs. reparationer og support. Primæraktiviteterne er sekventielle dvs. før produktion kan påbegynde må den indgående logistik være fundet sted og så fremdeles.

Sekundæraktiviteter muliggør og forbedrer primæraktiviteterne. Disse vedrører 1) Infrastruktur, der er organisations formelle struktur og systemer såsom kultur, kvalitetskontrol, procedurer. 2) HR vedrører ledelses- og personaleressourcer i medarbejder- rekruttering, -oplæring, -videreudvikling osv. 3) Udvikling der er relateret til teknologiske udviklingsaktiviteter såsom R&D, procesforbedringer, design; og 4) Forsyning der er indkøb af råvarer til brug i produktionen, og materialer, midler, og udstyr til at holde organisationen i gang.

The Value Shop

Konfigurationen antager, at værdi skabes i forbindelse med afhjælpning af en kundes/klients problem frem for ved fremstilling af et bestemt produkt. Modellen er særlig anvendelig for virksomheder der beskæftiger sig med professionelle services som rådgivning, konsultation, vurdering, design og behandling etc. Værdi er relateret til forandringen dvs. fra en situation til en ny og bedre situation. Lægen der eksempelvis helbreder sine syge patienter, arkitekten der får lov til at pryde bybilledet, eller konsulenten der anbefaler sin klient at ændre på kontorlandskabet for at øge de ansattes produktivitet.

Figur 20: The Value Shop



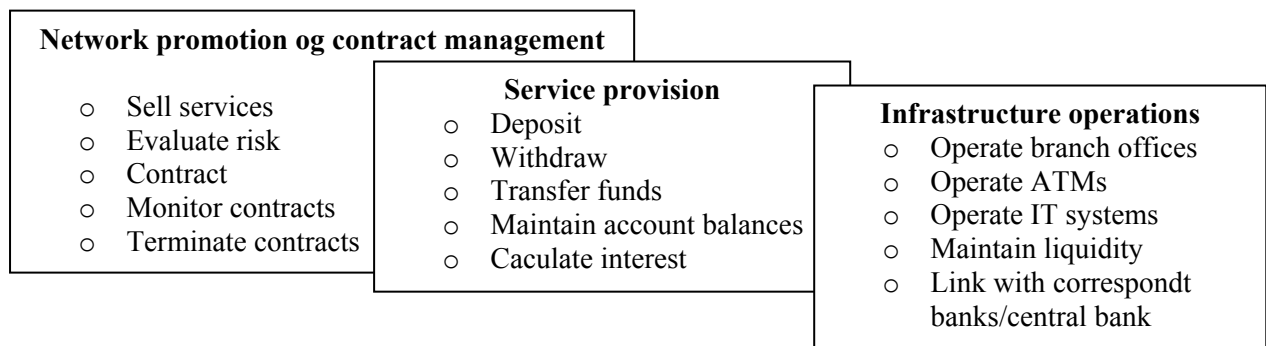
Kilde: Gengivet efter [Afuah & Tucci, 2001]

Sammenlignet med forrige model er der i denne ingen sekventielle og faste aktiviteter. Hvert ”gennemløb” skal betragtes som noget unikt hvor aktiviteter og ressourcer skal allokeres særskilt.

The Value Network

Denne konfiguration er lidt anderledes end de to foregående, fordi den består af et kompleks samspil mellem sociale og tekniske ressourcer. Fokus er ikke på et produkt eller en kundes beov, men netværkets partcipanter. I et succesfuldt værdi-netværk bidrager og modtager alle en del af udbyttet.

Figur 21: The Value Network



Kilde: Simplificeret og gengivet efter [Afuah & Tucci, 2001]

Selve værdien skabes gennem udveksling og samarbejdet imellem parterne. Et værdinetværk består typisk af et eksternt og et internt netværk. Eksterne netværk omfatter kunder eller modtagere, mellemlid, stakeholders, komplementers og leverandører, mens interne netværk fokuserer på kerne-aktiviteter, processer og udgående relationer såsom ordrebestilling og kundesupport etc.