

En vurdering af DuPonts synergieffekter gennem real optioner

(An estimation of DuPont's synergies through real options)



Anslag: 158.268 + (27 figurer á 800 anslag) = 79,06 normalsider

Kandidatafhandling

Cand.merc. (Finansiering og Regnskab)

Copenhagen Business School 2012

Vejleder: Thomas Freiesleben la Cour

Carsten Brundam

27. januar 2012

Executive summary

The object of this thesis is to analyse the American chemistry company DuPont's acquisition of the Danish based manufacturer of enzymes and food ingredients Danisco. The acquisition was finally approved in May 2011 by the stockholders in Danisco after the bid was raised to 700 Danish kroner (DKK).

This master thesis will value the expected acquisition synergies of Danisco using the real options paradigm. Real options were originally proposed by Myers in 1977 but subsequent studies have suggested the paradigm for valuing synergies as well.

The thesis is divided into five parts and a final conclusion. Parts 1-2 contain a theoretical discussion of strategic acquisition and how synergies emerge. In addition, the theory part gives answer to the foundation of the real options paradigm and how to solve it through relevant models. As real options offsets the shortcomings of the most widely used model – Discount Cash Flow – the model is described in order to clarify the use of real options but also to explain how to estimate the value of the underlying asset.

In parts 3-5 the thesis seeks to value the emerging synergies that DuPont was expected to exploit later on. The real options synergies were identified as the divisions DuPont Danisco Cellulosic Ethanol LLC (DDCE) and Food Ingredients. The real options value was respectively estimated to 227.36 mill. and 482.55 mill. DKK.

This thesis concludes that the total real options synergies were thus 709.91 DKK, corresponding to the sum of the two real options. In addition it is estimated that the real options synergies did not contribute significantly to DuPont's decision to acquire Danisco as they were no more than 8.64 per cent of the total value of the synergies. The real options synergies might have had an influence on the stockholders of Danisco to sell as they contribute to an extra premium of 2.13 per cent. These calculations were based on the assumption that the total synergies value were corresponding the premium paid.

1. Indledning	4
1.1 Discount Cash Flow og real optioner	4
1.2 Strategiske opkøb og synergieffekter	5
1.2 Problemformulering	6
1.3 Struktur.....	6
1.4 Metode.....	7
1.5 Afgrænsning	11
1.6 Kildekritik	11
2. Strategiske opkøb	13
2.1 Horisontal integration.....	14
2.2 Vertikal integration	14
2.3 Diversifikation.....	15
2.4 Joint Venture	15
3. Synergieffekter	16
3.1 Operationelle synergier	16
3.2 Finansielle synergier	17
3.3 Real optionssynergier.....	17
4. Den totale markedsværdi.....	18
4.1 Værdien af synergieffekter.....	19
5. Estimering af den økonomiske værdi	21
5.1 DCF	21
5.2 Kritik af DCF	22
6. Estimering af den strategiske værdi	23
6.1 Forskellen mellem en finansiel og real option	24
6.2 Indre værdi	26
6.3 Tidsværdi.....	28
6.4 Værdiansættelse af optioner	35
6.5 Real optionstyper.....	39
6.6 Indbyrdes afhængighed	40
7. Danisco	41
7.1 Food ingredients.....	42
7.2 Genencor	44
8. DuPont.....	45
9. Forventninger til opkøbet.....	46

9.1 DuPonts perspektiv og forventninger	46
9.2 Interessenternes perspektiv og forventninger	47
9.3 Daniscos fair værdi.....	49
10. Identifikation af real optionssynergier	50
11. Real option I - DDCE	51
11.1 TRIN 1 - Det underliggende aktiv.....	51
11.2 TRIN 2 - Estimering af volatilitet	55
11.3 TRIN 3 - Fastlæggelse af andre modelvariable.....	58
11.4 Trin 4 - Binomial for det underliggende og afledte aktiv	59
11.5 Real optionsværdien i DDCE	61
12. Real option II – Food Ingredients.....	62
12.1 TRIN 1 - Det underliggende aktiv.....	62
12.2 TRIN 2 - Estimering af volatilitet	65
12.3 TRIN 3 - Fastlæggelse af andre modelvariable.....	68
12.4 TRIN 4 - Binomial for det underliggende og afledte aktiv	69
12.5 Real optionsværdien i Food Ingredients.....	71
13. Diskussion af real optionssynergierne	71
13.1 Real optionssynergierne i forhold til aktionærerne	72
14. Konklusion	73
15. Perspektivering.....	75
Litteraturliste.....	76
Bilag.....	83

1. Indledning

Enzym- og ingrediensvirksomheden Danisco A/S blev i juni 2011 endegyldigt overtaget af den amerikanske kemigigant og joint venture-partner DuPont efter, at det første købstilbud på 665 kr. pr. aktie blev afgivet i januar 2011. Dengang fik nyheden om købsbuddet, Daniscos aktie til at stige med 24 pct. i forhold til den forudgående handelsdag på børsen, hvor den lukkede i kurs 530,50¹. Købstilbuddet fik dog en blandet modtagelse med et overvældende flertal blandt skeptikerne. De var overbeviste om, at Danisco selv var i stand til at skabe den værditilvækst, som DuPont mente, at de kunne tilføre selskabet efter en overtagelse. De skeptiske aktionærer blev efter nogle måneder overbevist om at sælge deres aktier, da DuPont hævede deres bud til 700 kr. pr. aktie. DuPont overtog efterfølgende Danisco for omkring 37,082 mia. kr., hvoraf 34 mia. kr. bestod af egenkapital.

DuPonts overtagelse af Danisco kan bære præg af, at der er blevet betalt en overpris, men det må antages, at DuPont i den givne situation har vurderet, at det var det hele værd. Det kan dog ikke garanteres, hvordan og med hvilke forudsætninger, at DuPont har foretaget deres analyse. En oplagt mulighed er, at den er blevet foretaget med udgangspunkt i fremtiden med en forventning om positiv eNPV (Expanded Net Present Value), hvori der er blevet taget hensyn til en eventuel optionspræmie.

1.1 Discount Cash Flow og real optioner

En normal tilgang til værdien af et projekt, strategi eller selskab baserer sig på de forventede frie pengestrømme, der bliver genereret af de aktiver som er til rådighed. Værdien bliver estimeret gennem DCF-modellen, som dog er statisk, hvilket kan forekomme urealistisk, da fremtiden og beslutninger ofte er forbundet med en hvis fleksibilitet. Luehrman (1998b) er i den sammenhæng blevet citeret for følgende:

"Unfortunately, the financial tool most widely relied on to estimate the value of strategy – discounted-cash-flow (DCF) valuation – assumes that we will follow a predetermined plan, regardless of how events unfold. A better approach to valuation would incorporate both the uncertainty inherent in business and the active decision making required for a strategy to succeed. It would help executives think strategically on their feet by capturing the value of doing just that – of managing actively rather than passively. Options can deliver that extra insight."

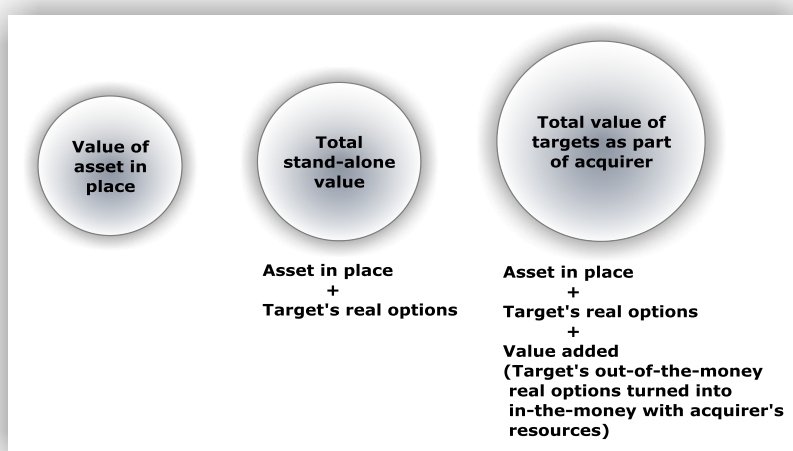
¹ 5. januar 2011 (euroinvestor.dk)

Den svaghed der ligger i DCF, er man begyndt at omgås ved hjælp af real optionsteori, som bl.a. Copeland og Antikarov (2003; s.28) har omtalt som det nye paradigme. Selve real optionsparadigmet bygger på analogien indenfor finansielle optioner. Metoden gør sig især gældende i tilfælde, hvor fremtiden er underlagt stor usikkerhed, og hvor fleksibilitet i de foretagende beslutninger kan indeholde skjulte værdier. Fleksibilitet er med andre ord en option på anden strategi. Real optioner har oplevet en stigende opmærksom, hvilket har medført udgivelsen af flere lærebøger og forskningsartikler om området, men disse er i overvejende grad af teoretisk karakter. Copeland og Antikarov (2003; s.23) angiver som årsag, at anvendelsen af real optioner er komplekst, men tilgængeligheden af mere avanceret software har været medvirkende til en bedre håndtering af metoden.

1.2 Strategiske opkøb og synergieffekter

DuPonts opkøb af Danisco kan blive karakteriseret som et strategisk opkøb, da DuPont havde forventninger om, at Danisco kunne indgå i sammenspil med selskabets øvrige aktiviteter samt intentionen om en efterfølgende integration. Motiverne for at foretage opkøb kan være mange, men ofte er årsagen, at det købene selskab har forventninger om at opnå en række forskellige synergieffekter. Hvornår disse synergieffekter finder sted, kan der ikke blive givet nogen garanti for. Ifølge Smith og Triantis (1995) bliver strategiske synergieffekter nødvendigvis ikke realiseret med det samme, men indgår i stedet som en real option til fremtidig vækst for det samlede selskab. Baseret på denne teori har Kinnunen (2010) beskrevet den totale værdi af en opkøbskandidat som:

Figur 1 – Opkøbsværdi



Kinnunen (2010) - Egen tilvirkning

1.2 Problemformulering

Det hører til sjældenhederne, at større grad af fleksibilitet bliver nævnt som mulig kilde til de forventede synergier. Det er derfor afhandlingens primære formål at svare på følgende problemformulering:

Hvad er værdien af DuPonts synergieffekter vurderet via real optioner?

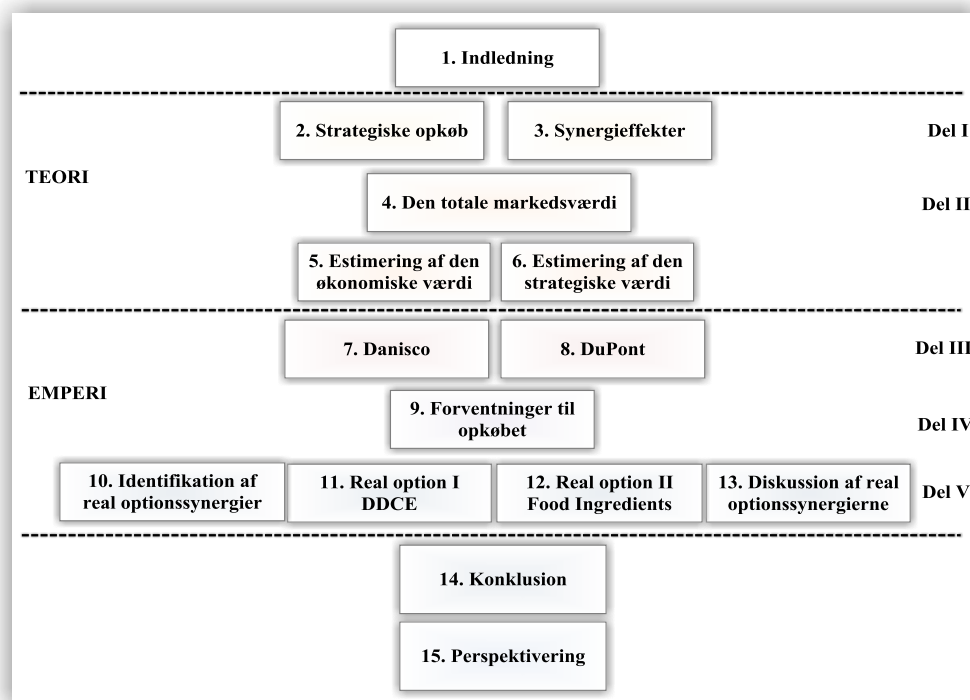
Som supplement til den overordnede problemformulering bliver der endvidere svaret på følgende spørgsmål:

- Hvad er synergieffekter?
- Hvordan forplanter synergieffekter sig?
- Hvad er en real option?

1.3 Struktur

Afhandlingens struktur består af en teoretisk og empirisk del, som er inddelt i fem dele. Den samlede struktur er illustreret i figur 2.

Figur 2 - struktur



Egen tilvirkning

1.4 Metode

Dette afsnit redegør for de overordnede overvejelser og antagelser, der er blevet foretaget med hensyn til afhandlingens tilblivelse. I afhandlingens enkelte afsnit kan der dertil forekomme specifikke antagelser og forudsætninger, som der bliver gjort rede for der.

1.4.1 Strategiske opkøb

I afhandlingens første del er det formålet at diskutere de forskellige motiver, der kan give anledning til strategiske opkøb og hvilke synergieffekter, det kan medføre i almindelighed og i relation til real optionsteori. Hensigten er at skabe en teoretisk forståelse for afhandlingens formål. Da det er muligt for et selskab at foretage opkøb og frasalg, der enten ligger inden eller uden for dets primære område, bliver horisontale, vertikale og diversificeret opkøb diskuteret. Dette sker med henblik på at opnå relevant teoretisk viden om, hvordan forventede synergieffekter kan opstå i forhold til et selskabs aktiviteter. Det bliver endvidere diskuteret, hvilke mekanismer der kan forklare den forventede værdiskabelse efter et strategisk opkøb er blevet foretaget. Derudover bliver det også diskuteret om det er muligt at skabe værdi igennem frasalg, hvilket bygger på teorien om, at diversifikation ikke har nogen værdimæssige fordele på selskabsniveau (Berger og Ofek, 1995). Denne diskussion bliver også foretaget i relation til real optionsteori for at se på den fleksibilitet, som et selskab kan være i besiddelse af efter overtagelsen af et andet selskab med flere og muligvis urelaterede aktivitetsområder.

I stedet for en egentlig overtagelse kan et joint venture (JV) være en alternativ mulighed. Dette medfører en diskussion af denne samarbejdsform, og sker ligeledes i forhold til real optionsteori for at belyse den mulige fleksibilitet, som dette samarbejde kan indeholde med mulighed for vækst eller evt. frasalg. Afsnittet bliver afsluttet med en diskussion af synergieffekter. Der bliver redegjort for, hvordan synergieffekter kan finde sted, dvs. som operationelle, finansielle eller gennem skabelsen af real optioner, hvoraf sidstnævnte er problemformuleringens omdrejningspunkt.

1.4.2 Selskabsværdien og synergieffekter

I afhandlingens anden del er formålet at diskutere de måder, som selskabs- og synergiværdien kan blive anskuet på. En værdiansættelse kan have forskellige formål, hvor det i afhandlingen er rettet mod strategiske opkøb, hvori der også er forventninger om fleksible synergieffekter. Diskussionen er udelukkende baseret på kapitalværdibaserede- og real optionsmodeller. Årsagen til at fokus er rettet mod disse to metoder hænger sammen med Myers' (1977)

oprindelige tankegang om, at værdien af et selskab består af allerede foretaget investeringer samt fremtidige investeringsmuligheder, som endnu ikke er blevet realiseret. Denne sammenhæng er udtrykt nedenfor som:

$$\mathbf{eNPV = Statisk NPV + Real optionspræmie}$$

Den statiske NPV er blevet kritiseret for ikke at opfange den fleksibilitet, som en ledelse under normale omstændigheder må antages at være i besiddelse af. Denne mangel på fleksibilitet bliver derfor opfanget gennem anvendelsen af real optioner. I afhandlingen bliver det derfor antaget, at værdien af strategiske opkøb og synergieffekter er baseret på eNPV, hvor formålet er at finde værdien af real optionspræmien. Det betyder endvidere, at den samlede værdi er estimeret gennem en kapitalværdibaserede model og en værdi estimeret gennem en eller flere real optioner. I afhandlingens empiriske afsnit bliver DuPonts forventede synergieffekter analyserede gennem real optionsteori, hvor de opnåede real optioner bliver betragtet som muligheder, der ikke var tilstede eller meget svært tilgængelige for Danisco inden opkøbet fandt sted. Det betyder, at DuPont med deres ressourcer har gjort de analyserede real optioner tilgængelige for det sammenlagte selskab.

1.4.3 Kapitalværdibaserede modeller

Blandt de kapitalværdibaserede modeller kan Discount Cash Flow (DCF) og Economic Value Added (EVA) blive anvendt, da de er blandt de mest benyttede modeller og er samtidig teoretisk ækvivalente. I afhandlingen bliver kun DCF beskrevet og anvendt, men det bliver antaget, at EVA vil fremkomme med samme resultat, hvis denne model også blev anvendt. Værdiansættelsen bliver antaget, at finde sted primo januar 2011, hvor selve opkøbsprocessen også startede med afgivelsen af det første bud. Derudover er alle regnskabstal, der som udgangspunkt var angivet i amerikanske dollars (USD) omregnet til danske kroner (DKK) med kurs 5,45². I DCF sker tilbagediskonteringen med WACC, som foruden at blive illustreret ikke bliver beskrevet yderligere. Det bliver derfor antaget, at der allerede foreligger et kendskab til denne. Beregningen af WACC er samtidig udeladt for i stedet at fastholde fokus på andre områder. Som konsekvens heraf bliver det antaget, at den generelle WACC er 12,57 og 6,76 pct. I selve afhandlingen bliver der redegjort for disse to diskonteringsrenter. Derudover bliver værdiestimeringen diskuteret i relation til real optioner. Selvom værdien af

² www.valutakurser.dk (14. november 2011)

en real option bliver kvantificeret efter andre metoder, er udgangspunktet stadig baseret på en kapitalværdibaserede model (Petersen og Plenborg, 2005; s.29).

Da selve forståelsen for real optioner er baseret på den viden, der er kendt inden for finansielle optioner kan håndteringen ofte blive forholdsvis kompleks at have med at gøre. Dette medfører, at alle relevante variable, der påvirker værdien af en finansiell option bliver diskuteret i relation til en real option for at skelne de to teorier fra hinanden.

En variabel der bliver tillagt ekstra opmærksomhed er volatiliteten. Årsagen er, at den bliver fremhævet som den variabel, der har størst betydning for værdien af en real option og samtidig den sværeste at kvantificere. Dette medfører en gennemgang af nogle af de metoder, der kan blive anvendt til at opnå et relevant volatilitetsmål baseret på enten historiske eller fremtidige data. Hertil bliver to væsentlige metoder beskrevet - *Logarithmic Cash Flow Approach* og *Logarithmic Present-Value Approach*, hvoraf sidstnævnte bliver anvendt i afhandlingens empiriske del gennem de opstillede kapitalværdimodeller. En af årsagerne til, at volatiliteten er problematisk at estimere, er at der ofte ikke foreligger brugbare historiske data, hvorpå volatilitet kan blive estimeret, da det underliggende aktiv ofte er illikvidt. Derfor bliver fokus også rettet mod en Monte Carlo-Simulation.

1.4.4 Software

Monte Carlo-Simulation er også blevet foreslået af Mun (2002; s.63) og Copeland og Antikarov (2003; s.244). Monte Carlo-Simulationens forskellige trin bliver derfor gennemgået for at give en forståelse for metodens praktiske anvendelse, som finder sted i afhandlingens empiriske del, hvor den er baseret på computer-software. Der eksisterer i dag forskellige former for simuleringssoftware som f.eks. Crystal Ball, @Risk m.fl., der alle er et såkaldt add-in til Excel. Uanset valget af disse er det forfatterens vurdering, at kvaliteten af det endelige resultat er uafhængigt af, hvilken software der bliver benyttet. Der er derfor lagt vægt på brugervenlighed, hvorfor Crystal Ball bliver anvendt. Derudover bliver programmet også anvendt i praksis af blandt andet KPMG³. Antallet af simuleringer har derudover indflydelse på kvaliteten af det endelige resultat, hvilket vil sige, at flere simuleringer medfører en større nøjagtighed. Da simuleringerne bliver foretaget gennem Crystal Ball, er tidsforbruget ganske begrænset ved flere simuleringer. Antallet af simuleringer er derfor fastsat til 50.000. Crystal Ball bliver derudover også anvendt til en følsomhedsanalyse, som

³ <http://www.kpmg.com/DK/da/vores-ydelser/Advisory/transaction-and-restructuring/corporate-finance/vaerdiansaettelse/Sider/risiko-og-foelsomhedsanalyser.aspx>

kan blive illustreret på flere måder. I afhandlingen bliver den illustreret via et tornadodiagram, da det giver et hurtigt overblik over de følsomme variable

1.4.5 Optionsmodeller

Den finansielle litteratur har igennem tiden skabt en række anerkendte metoder til at fastsætte værdien af en finansiell option. De forskellige metoder vedrører bl.a. Black-Scholes-modellen (Black og Scholes, 1973) og (Merton, 1973), Monte Carlo-Simulation (Boyle, 1977) og binomialmodellen (Cox et al, 1979). I afhandlingen bliver Black-Scholes- og binomialmodellen gennemgået, da de er blandt de mest anvendte. De to modeller bliver henholdsvis karakteriseret som kontinuert og diskret, hvilket bliver beskrevet nærmere i afhandlingen. Modellernes anvendelighed bliver samtidig diskuteret, da de er meget situationsafhængige, hvilket sætter nogle begrænsninger for, hvornår de kan bruges indenfor en real optionsanalyse. Brugen af begge modeller er også i overensstemmelse med Mun (2002; s.140), da modellerne kan verificere hinandens resultater, selvom de kan afvige fra hinanden. I analysen er det dog kun binomialmodellen der bliver anvendt pga. de specielle forhold der gør sig gældende. Hvad angår diskussionen om binomialmodellen er det blevet valgt at illustrere udviklingen af det underliggende aktiv via en multiplikativ stokastisk proces (geometrisk), hvor alternativet havde været en additiv stokastisk proces (aritmetisk). Dette valg hænger sammen med, at den multiplikative proces er den mest anvendte blandt praktikere (Copeland og Antikarov, 2003; s.122). Valget forudsætter også, at det underliggende aktiv ikke kan opnå negative værdier på noget tidspunkt. Foruden at det underliggende aktiv udvikler sig geometrisk, bliver det også antaget, at modellens midterste knudepunkter bliver genforenet - *recombining* - i alle lige tidsperioder. Modellens endelige løsning sker gennem brugen af risikoneutrale sandsynligheder, hvilket også bliver illustreret. En alternativ og ækvivalent løsning havde været gennem brugen af en markedsreplikerende portefølje, som kort bliver beskrevet, men ikke yderligere anvendt, da den er mere kompleks bl.a. som følge af anvendelsen af risikojusterede renter. Den risikofrie rente bliver i afhandlingen antaget at være 2,94 pct., hvilket der bliver redegjort for i afhandlingen.

1.4.6 DuPont og Danisco

I afhandlingen bliver DuPont og Danisco præsenteret for at give en forståelse for de to selskabers forretningsområder, og hvordan DuPont anså et opkøb af Danisco som relevant i forhold til deres forretningsområde. Dette indebærer, at der i afhandlingen bliver foretaget en diskussion af de forskellige forventninger der blev givet udtryk for blandt DuPonts ledelse og

andre interessenter, heriblandt Danisco-aktionærer og analytikere, som hver især må have haft heterogene interesser med hensyn til den endelige salgspris.

Diskussionen bliver foretaget for at få et så nuanceret syn på opkøbet, da det kan antages, at DuPonts ledelse har haft en række andre interessenter at varetage, hvorfor de havde interesse i at få handlen til at fremstå så positivt som muligt. Derfor bliver der også anlagt et mere objektivt syn på sagen ved at inddrage kommentarer og analyser fra analytikere, markedskommentatorer og Danisco-aktionærer.

I afhandlingens analyse af Daniscos regnskab er det blevet valgt, at behandle disse på helårsbasis, hvilket hænger sammen med, at Danisco kører med forskudt regnskabsperiode, og at værdiansættelsen bliver antaget at finde primo 2011.

1.5 Afgrænsning

Der bliver ikke foretaget en fuldkommen strategisk analyse i afhandlingens to værdiansættelser for at opnå estimater for de underliggende aktiver. Dertil er hensigten med afhandlingen heller ikke at udføre en fuldstændig værdiansættelse, da det er en afhandling i sig selv. De to værdiansættelser er afgrænset til kun at have en budgetperiode, hvori det bliver antaget, at væksten er højere end de langsigtede vækstforventninger på 2 pct. indtil terminalperioden. Afhandlingen undlader også nøgletalssammenligning mellem Daniscos og DuPonts divisioner bl.a. på grund af uensartet regnskabspraksis. Danisco og DuPont anvender henholdsvis IFRS og US-GAAP, som kan besværliggøre en sammenligning. En nøgletalssammenligning havde ellers været oplagt til at belyse, hvorvidt opkøbet var hensigtsmæssigt for DuPont. Af samme årsag bliver der også set bort fra en beskrivelse og anvendelse af multipler (EV/EBITDA, P/E etc.). Multipler bliver ofte betegnet som *quick'n'dirty*, men kræver ofte korrektioner for den heterogene regnskabspraksis for at være anvendelige.

1.6 Kildekritik

I afhandlingen er der bl.a. blevet anvendt kilder, der er udgivet i artikelform, hvorfor indholdet af disse bliver opfattet som værende relevant og pålidelig. Hertil er der også blevet gjort brug af lærebøger, hvis indhold i høj grad er rettet mod afhandlingens fokusområder. Et gennemgående træk, især hvad angår kilderne til real optionsparadigmet, er at de hovedsageligt behandler emnet med vægt på teorien og i mindre grad på praksis. Derudover

bærer kilderne til real optionsparadigmet også præg af at være fortalere for brugen, hvorfor kritikken er forholdsvis begrænset.

Hvad angår afhandlingens empiriske del er størstedelen af den opnåede viden erhvervet gennem forskellige erhvervsmedier og årsrapporter for de involverede selskaber. Det er holdningen, at de forskellige erhvervsmedier behandler stoffet seriøst, men hertil kan der være risiko for, at det enkelte medie har forsøgt at skabe en sensationshistorie. Dette kan f.eks. indebære, at selvom indholdet i erhvervsmedierne er relevante, kan tilliden være begrænset. Der er dog ikke fundet synlige indikationer på dette forhold. De forskellige selskabers årsrapporter bliver opfattet som værende en relevant kilde, hvad angår forhold der vedrører det enkelte selskab. Det kan dog diskuteres, hvorvidt årsrapporterne også kan blive betragtet som pålidelig, da ledelsen også har en interesse i at tegne et perfekt billede af selskabet som muligt. Derudover er der også blevet gjort brug af analyser, hvor der i visse tilfælde er blevet refereret til dem gennem nogle af de forskellige erhvervsmedier eller hjemmesider, hvis indhold har karakter af at være relevant f.eks. Dansk Aktionærforening (Shareholders.dk). Brugen af disse analyser kan være med risiko for at indeholde fejlagtige oplysninger, hvorfor afhandlingens antagelser derved også risikerer at blive påvirket.

Del I – Strategiske opkøb og synergieffekter

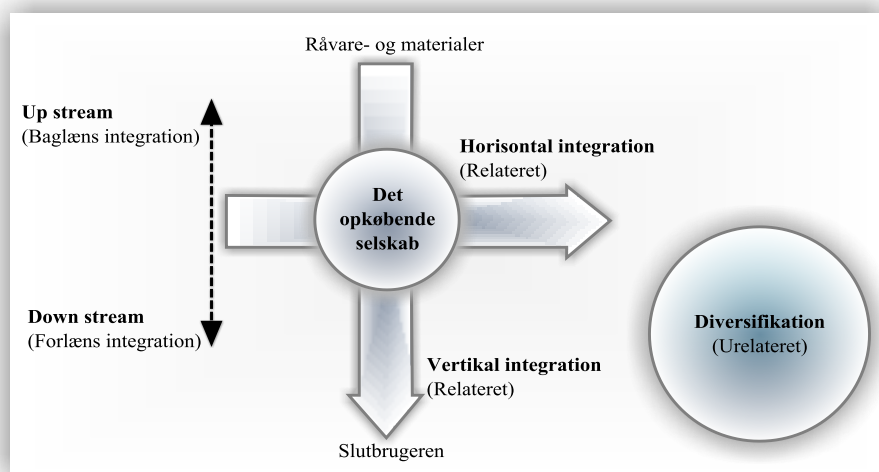
2. Strategiske opkøb

Nogle af de årsager der kan forklare strategiske opkøb kan virke intuitive, hvor andre derimod kan virke mere komplekse. En strategisk køber kan bl.a. have intentionen om at have lettere adgang til distributionsnettet eller relevante råvaremateriale. Det kan også være ambitionen om vækst, der motiverer den strategiske køber, hvis forventningen er, at organisk vækst ikke er tilstrækkelig for at bibeholde den nuværende markedsposition. Ifølge DePamphilis (2009; s. 206) sker strategiske opkøb med henblik på et længerevarende ejerskab med mulighed for senere integration mellem de involverede selskabers aktiviteter. Alternativet hertil, er at opkøbte selskab fortsætter som et separat datterselskab. Smit (2001) mener derudover, at de overvejelser der ligger til grund for strategiske opkøb, kan blive set i relation til de muligheder der senere måtte opstå, hvorfor opkøbet kan blive vurderet som en portefølje af real optioner. Det strategiske opkøb er dermed det første i en række af flere synergimæssige vækstmuligheder.

Selve opkøbet kan finde sted i relation til det købende selskabs egne aktiviteter, hvilket ofte bliver omtalt som enten horisontalt eller vertikalt integration. Er der derimod ingen relation mellem aktiviteterne, bliver det omtalt som et diversificeret opkøb.

Hvis ingen af de nævnte integrationsmuligheder er oplagte, kan et samarbejde i form af et Joint Venture (JV) blive aktuelt for at opfylde et selskabs vækstambitioner. JV kan ske på tværs af de forskellige aktiviteter. Disse sammenhænge er illustreret i figur 3 og beskrevet i de følgende afsnit.

Figur 3 – Opkøbsmuligheder for det købende selskab



Egen tilvirkning

2.1 Horisontal integration

Horisontal integration omfatter kombinationen mellem to selskaber indenfor samme industri eller branche. Det er ofte hensigten med denne form for integration at forbedre produktiviteten og eliminere duplikerende funktioner, hvorpå det bliver muligt at realisere forskellige former for omkostningsbesparelser (Fee og Thomas, 2004). Geografiske afstande kan dog begrænse denne effekt og muligvis gøre det mere komplekst at gennemføre (Christensen et al., 2011). Endvidere er det også blevet påpeget, at horisontale sammenlægninger kan skabe monopol lignende tilstande, der bl.a. kan påvirke det samlede selskabs forhandlingsevne overfor dets leverandører (Fee og Thomas, 2004) (Zhou, 2008). Derudover er der også mulighed for forhøjede priser overfor kunderne pga. en mere koncentreret konkurrence blandt selskaberne (Clougherty og Duso, 2009), hvilket dog kan påkalde sig myndighedernes opmærksomhed. Dog mener Zhou (2008), at den koncentreret konkurrence sjældent er profitabel. Christensen et al. (2011) fremhæver dertil, at hvis et opkøb har været motiveret af muligheden for krydssalg, bliver det sjældent en succes, da det opkøbende selskab forsøger at sælge det samme eller lignende produkt, som kunden hidtil har købt af det opkøbte og tidligere konkurrerende selskab.

2.2 Vertikal integration

Vertikal integration omfatter kombinationen mellem to selskaber, som er involveret i forskellige faser i produktionskæden, som ofte starter med udvinding af råmaterialer til at slutte med et endeligt salg til slutbrugeren. Vertikal integration kan også påkalde sig myndighedernes opmærksomhed. Dette hænger i følge Nocke og White (2007 og 2010) og Suzuki (2009) sammen med, at et up stream-selskab kan fjerne afsætningsmulighederne for andre konkurrerende up stream-selskaber, hvis et opkøb af et down stream-selskab (forlæns integration) finder sted. Dette kan f.eks. skabe en favorisering af egne produkter på bekostning af konkurrenterne. Jo større det integrerede down stream-selskab er, jo større er effekten, og derpå kan det blive muligt at hæve priserne for den endelige forbruger, hvilket kan give det integrerede selskab et større resultat. Hvad angår konkurrerende down stream-selskaber, kan integrationen ifølge Chen (2001) dog medføre et leverandørskift afhængig af omkostningerne hertil.

2.3 Diversifikation

Diversificeret opkøb omfatter kombinationen mellem to selskaber, som ikke er relateret i forhold til deres respektive kerneaktiviteter. Inden for porteføljeteorien kan en diversificeret portefølje give mulighed for en øget fortjeneste samtidig med, at den samlede risiko bliver reduceret, alt afhængig af korrelationen mellem aktiverne (Markowitz, 1952). Denne intuition gør sig nødvendigvis ikke gældende på selskabsniveau, hvilket ifølge Brealey, Myers og Allen (2008; s.888) og Gillan et al. (2000) hænger sammen med, at en aktionær på en lettere og billigere måde selv kan skabe den samme diversifikationsfordel. Selskabet kan dermed være mere værd opsplittet end samlet pga. en indlejret diversifikationsrabat. Denne negative diversifikationseffekt kan ifølge John og Ofek (1995) blive fjernet ved at øge fokus på kerneaktiviteten og frasælge urelaterede aktiviteter. Selve salget medfører dermed en eliminering af de negative synergier, der har eksisteret mellem de relaterede og urelaterede aktiviteter. Muligheden for frasalg af urelaterede aktiviteter, er af Berger og Ofek (1996) blevet angivet som motiv for opkøb af hele selskaber for derefter at splitte dem op og frasælge de enkelte forretningsaktiviteter. Alvarez og Stenbacka (2006) mener endvidere, at muligheden for frasalg af urelaterede aktiviteter, kan blive anset som en indlejret real option i det opkøbte selskab. Disse resultater kan ses i sammenhæng med Berger og Ofek (1995) som har påvist, at diversificerede selskaber oplever et værditab på op til 15 pct. i forhold til summen af de enkelte forretningsaktiviteter⁴.

Hadlock et al. (1998) mener derimod, at diversificerede selskaber indeholder en præmie, som kan tilskrives en bedre adgang til kapitalmarkederne end fokuserede selskaber pga. asymmetrisk information som vanskeliggør en fastsættelse af selskabsværdien.

2.4 Joint Venture

Joint venture er et organiseret samarbejde blandt to eller flere selskaber med et fælles formål af begrænset varighed. Samarbejdet kan konstrueres som en selvstændig enhed bestående af relevante aktiver med de involverede parter som bidragsydere.

Motivet for et joint venture kan omfatte omkostnings- og risikoreducering, opnåelse af nye markedsmuligheder- og erfaringer eller afsøgning af opkøbsmuligheder (Weston, Mitchell og Mulherin, 2004; s.360). Ifølge Kogut (1991) kan et JV-samarbejde blive betragtet som en real option, der giver de involverede parter mulighed for at udnytte muligheden for enten at afvikle eller frigøre sig fra projektet eller opnå det fulde ejerskab med mulighed for senere

⁴ $PV(AB) < PV(A) + PV(B)$, hvor A svarer til den relaterede aktivitet og B svarer til den urelaterede aktivitet.

vækst. Det endelige udfald bliver dog afgjort af, hvordan projektets fremtidsudsigter udvikler sig (Li et al., 2008).

3. Synergieffekter

Det blev indledningsvist beskrevet, at strategiske opkøb kan have mange motiver, men den altovervejende forklaring, må dog blive tilskrevet de afledte synergieffekter. Synergieffekter kan blive beskrevet som den potentielle merværdi, der bliver skabt, når to selskaber slår sig sammen, hvorpå der kan opstå værdifulde muligheder, der ellers ikke havde eksisteret for de involverede selskaber, hvis de var forblevet selvstændige. Kinnunen (2010) mener, at integration er en forudsætning for skabelsen af synergieffekter, hvorfor de i overvejende grad er afhængig af ledelsens handlinger. Synergieffekter kan forplante på flere måder, hvorfor de ofte bliver kategoriserede som enten operationelle eller finansielle synergier.

3.1 Operationelle synergier

Operationelle synergier giver det sammenlagte selskab mulighed for at øge indtjeningen på baggrund af eksisterende aktiver. Måden, hvorpå operationelle synergier forplanter sig på bliver i litteraturen omtalt som *economies of scale* og *economies of scope*, hvor førstnævnte referer til den mulighed, at det samlede selskab kan blive mere omkostningseffektivitet og derved opnå stordriftsfordele. Dette kan bl.a. lade sig gøre, da de faste omkostninger⁵ kan blive spredt ud over en større produktion, hvilket ifølge Bruner (2004, s.328) kan forekomme indenfor horisontal integration pga. krydssalg eller som følge af en forbedret kapacitetsudnyttelse. Hertil kan det sammenlagte selskab også forventes at opnå en stærkere forhandlingsposition overfor sine leverandører. *Economies of scale* kan også finde sted indenfor vertikal integration, da det kan forbedre logistik- og distributionsleddet frem mod den endelige forbruger. Bruner (2004, s.328) fremhæver endvidere i overensstemmelse med Fee og Thomas (2004), at omkostningssynergier kan opstå efter eliminering af overskydende aktiver og kapacitet, hvilket dog ofte kun forekommer som en engangsbegivenhed, men hvis effekt kan aflæses i den fremadrettede indtjening.

Economies of scope gør det samlede selskab i stand til at gøre brug af specifikke egenskaber, viden og eksisterende aktiver til at producere relaterede produkter til lavere omkostninger, da erfaring og viden fra allerede producerede produkter bliver anvendt. DePamphilis (2009, s.7)

⁵ DePamphilis (2009; s.7) definerer faste omkostninger, som dem der ikke kan blive ændret på kort sigt.

hævder, at *economies of scale* er relevant, når det er billigere at sammenlægge to eller flere produktionslinjer i et selskab end at producere dem i separate selskaber.

3.2 Finansielle synergier

Finansielle synergier hentyder til den påvirkning, som det opkøbende eller sammenlagte selskab bliver udsat for, efter et strategisk opkøb har fundet sted. Ifølge DePamphilis (2009, s.7) kan kapitalomkostningen blive reduceret, hvis de sammenlagte selskaber har ukorrelerede pengestrømme eller der fremkommer en bedre sammenhæng mellem investeringsmuligheder og internt generede kapital. Finansielle synergier kan også resultere i en større gældskapacitet, da indtjeningen hos det sammenlagte selskab, kan blive mere stabil og forudsigelig, hvilket kan åbne op for flere fremmedkapitalskilder. Dertil kan der også opstå skattefordele, da det opkøbende selskab kan drage fordel af fradragsberettiget underskud, hvortil den effektive skattesats falder.

3.3 Real optionssynergier

Real option synergier behøver nødvendigvis ikke at blive realiseret med det samme, men kan indeholde en vis grad af fleksibilitet, som gør det muligt at udskyde den endelige beslutning til et senere tidspunkt afhængig af en række forskellige omstændigheder.

Real optionssynergier kan opstå i forskellige former, men fælles for dem alle, er at de tilfører positiv værdi, som med tiden kan konverteres til indtjening. Inden da indgår real optionssynergierne som værdifulde muligheder. Nedenfor bliver to grundlæggende real optioner beskrevet som synergier.

3.3.1 Growth option

Gennemførelsen af et strategisk opkøb kan føre til en række forskellige vækstmuligheder for det samlede selskab, som det ikke havde været muligt at gennemføre, hvis de involverede parter stod alene. Årsagen til, at en sammenlægning kan føre til en vækstoption hænger sammen med, at der kan være en sammenhæng mellem det ene selskabs licenser eller viden og det andet selskabs ressourcer, som kan åbne op for nye markeder og produkter (Bruner, 2004; s.330). En vækstoption svarer derfor til en call option. Hvis en vækstoption bliver udnyttet medfører det ofte afholdelse af række omkostninger, som bl.a. kan blive tilskrevet en evt. kapacitetsforøgelse eller yderligere investeringer i andre markeder. Den modsatrettede effekt er dog en forventning om en fremtidig positiv indtjening.

3.3.2 Exit/Abandonment option

Der kan være en risiko for, at forudsætningerne for et strategisk opkøb kan have ændret sig efterfølgende, hvorfor det kan blive nødvendigt at frigøre sig fra hele eller dele af selskabet.

En exit option svarer derfor til en put option, der forsikrer mod en negativ udvikling.

Derudover kan det opkøbte selskab have aktivitetsområder, som det opkøbende selskab ikke anser som en del af kerneforretningen, jf. afsnittet om diversifikation. Ifølge Alvarez og Stenbacka (2006) kan det motivere til et salg af disse urelaterede områder, hvorpå der bliver frigivet ressourcer, som i stedet kan blive anvendt på mere relaterede områder bl.a den resterende del af det opkøbte selskab. Kinnunen (2010) mener endvidere at aktivitetsfrigørelse kan blive kategoriserede som operationelle synergier, da de er en del af den proces der skaber sådanne synergier, selvom der er tale om omvendt integration.

I afsnit 5.5 bliver en række forskellige real optionstyper yderligere beskrevet.

Del II – Markeds- og totalværdien

4. Den totale markedsværdi

Markedsværdien er i teorien baseret på forventninger til den fremtidige udvikling og indtjening. Hertil kan der stadig være gemt værdifuld viden i de historiske resultater uden, at det dog er nogen garanti for fremtiden. Som udgangspunkt skal de allerede gennemførte investeringer udnyttes bedst muligt, som gør det muligt at fortsætte driften gennem de generede pengestrømme. Myers (1977) beskrev første gang den totale markedsværdi af et selskab som angivet nedenfor og tidligere beskrevet som eNPV:

$$V_{\text{Market Value}} = V_{\text{Asset in Place}} + V_{\text{PVGO}}^6$$

I ovenstående ligning bliver *Asset in Place* opfattet som nutidsværdien af de pengestrømme, der bliver genereret af selskabets eksisterende aktiver, og som samtidig er uafhængig af yderligere investeringer. *PVGO* bliver opfattet som nutidsværdien af en portefølje bestående af fremtidige vækstmuligheder, hvis værdi samtidig er afhængig af yderligere investeringer. Myers (1977) beskrivelse har efterfølgende opnået støtte af bl.a. Kester (1984), Smit og Moraitis (2010), Boer (2002) og DePamphilis (2009), hvor de to sidstnævnte henholdsvis omtaler *Asset in Place* og *PVGO* som økonomisk- og strategisk værdi.

⁶ PVGO = Present Value of Growth Options

Aktivernes relative forhold til den totale markedsværdi afhænger af, om der er tale om en vækst- eller indkomstaktie. Bliver markedsværdien udgjort af mere end 50 pct. af den strategiske værdi, er der tale om en vækstaktie (Brealey, Myers og Allen, 2008; s.101). Det relative forhold mellem den økonomiske- og strategiske værdi har også indflydelse på den samlede systematiske risiko. Chung og Charoenwong (1991) og Bernardo et al. (2007) når frem til den konklusion, at tilstedeværelsen af strategisk værdi påvirker den systematiske risiko positivt. Forklaringen er, at da strategisk værdi består af optioner, indeholder disse en implicit gearing, som medfører en højere volatilitet. Det betyder, at værdien af en option f.eks. kan stige med op til 30 pct., hvis bare værdien af det underliggende aktiv stiger med 10 pct.

4.1 Værdien af synergieffekter

Når det skal afgøres, hvor meget der skal betales for at overtage et andet selskab, er det utænkeligt, at markedsværdien kan betragtes som den pris, det bliver handlet til i sidste ende. Dette hænger sammen med, at aktionærerne i opkøbsmålet ofte kræver en præmie for at afgive kontrollen med selskabet. Ifølge Bruner (2004; s.465) opnår en kontrollerende post værdi, da det er en ret til at definere og styre strategien hos et andet selskab, hvorfor det samtidig kan betragtes som en option på en alternativ strategi. Da det opkøbende selskab ofte kan forvente at opnå en række synergieffekter, er det villig til at betale en pris der overstiger markedsværdien. Markedsværdien kan derved blive opfattet som opkøbsmålets minimumspris. Ifølge Bruner (2004; s.327) kan den samlede værdi af de forventede synergier blive dekomponeret og beskrevet som:

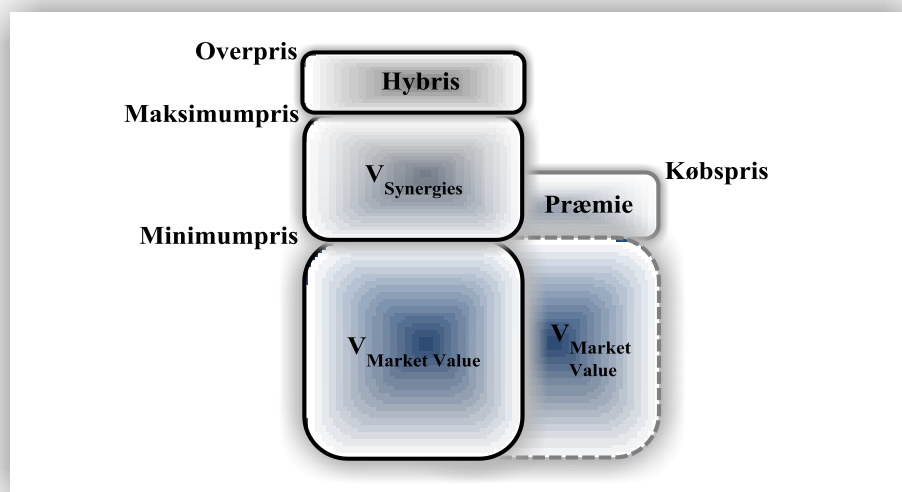
$$V_{\text{Synergies}} = V_{\text{Synergies in Place}} + V_{\text{Real Options Synergies}}$$

Intuitionen er den samme som med markedsværdien af selskabet. Det betyder, at $V_{\text{Synergies in Place}}$ svarer til synergieffekternes økonomiske værdi og $V_{\text{Real Options Synergies}}$ svarer til synergieffekternes strategiske værdi. Den totale og maksimale opkøbsværdi set fra en købers perspektiv kan derfor beskrives som:

$$V_{\text{Market Value}} + V_{\text{Synergies}}$$

Hvis der er flere kandidater til at overtage et selskab, er synergieffekterne nødvendigvis ikke ens for de enkelte selskaber, men kan variere afhængig af omstændighederne. Det kan derfor være besværligt at give en korrekt eller bare nogenlunde generel vurdering af $V_{\text{Synergies}}$. De enkelte selskaber kan derfor have forskellige smertegrænser, hvorfor maksimumprisen kan variere afhængig af den enkelte køber pga. forskellige muligheder for udnyttelse af synergieffekter. Uanset, hvordan synergierne bliver vurderet er det dog utænkeligt, at det opkøbende selskab er indstillet på at dele alle synergierne med aktionærerne i opkøbsmålet. Det kan derfor forventes, at det opkøbende selskab kun betaler for en del af de forventede synergieffekter. Dette er illustreret i figur 4 som præmien.

Figur 4 – Maks.-, min.- og købspris



Egen tilvirkning

Præmiebetalingen indeholder ikke bare en del af synergiværdierne, men samtidig også værdien af den kontrollerende interesse i selskabet, hvorfor præmien kan beskrives som:

$$V_{\text{Purchase Premium}} = V_{\text{Control}} + V_{\text{Synergies}}$$

Ifølge DePamphilis (2009; s.332) skal et selskab aldrig betale, hvad der svarer til maksimumprisen, da værdien af de forventede synergier sjældent bliver realiseret fuldt ud. Hvis det første bud afspejler værdien af de fulde synergier, fjerner det samtidig muligheden for eventuelle præmieforhøjelser, hvis aktionærerne modsætter sig under forhandlingsprocessen. Hvis der er flere selskaber om buddet på et opkøbsmål, kan den endelige køber dog risikere at betale mere end maksimumprisen og bliver derved udsat for

winners curse. Dette forekommer ofte, hvis købsbuddet er blevet afgivet efter auktionsprincippet. Roll (1986) angiver hybris (overmod) som årsagen hertil, hvilket vil sige, at det opkøbende selskab simpelthen overvurderer værdien af opkøbsmålet og dermed ender med at betale mere end, hvad der kan retfærdiggøres af $V_{\text{Market Value}} + V_{\text{Synergies}}$.

5. Estimering af den økonomiske værdi

Estimeringen af den økonomiske værdi er baseret på de forventede frie pengestrømme (FCF), der svarer til den likviditet, et selskab kan anvende på andre formål end at drive det videre. FCF bliver estimeret gennem den investerede kapital som fremhæver, hvordan selskabet har investeret i driften på aktivsiden. Aktivsiden har til formål at tydeliggøre kilderne til selskabets værdiskabelse, da driften ofte er den primære drivkraft (Petersen og Plenborg, 2005; s.121). Der eksisterer forskellige definitioner på FCF, hvor blandt andre FSR (2002; s.) definerer det som:

$$\text{FCF} = \text{EBIT} + \text{af- og nedskrivninger} - \text{EBIT}(1 - \text{skattesats}) + \Delta \text{Nettoarbejdskapital} + \Delta \text{Anlægsinvesteringer}$$

FCF er uafhængig af selskabets kapitalstruktur på passivsiden og afhænger udelukkende af drifts- og investeringsaktiviteterne. Kapitalstrukturen er dog alligevel afgørende, da den har en væsentlig indflydelse på den kapitalomkostning, der bestemmer nutidsværdien af FCF (Depamphilis, 2009; s.251). Kapitalomkostningen afspejler kapitalindskydernes gennemsnitlige afkastkrav, og bliver også defineret som de vægtede kapitalomkostninger (WACC). Beregningen af WACC sker på følgende måde:

$$WACC = r_E \frac{E}{E + D} + r_D \frac{D}{E + D} \cdot (1 - \text{skattesats})$$

, hvor r_E og r_D henholdsvis afspejler afkastkravet til egenkapitalen (E) og gælden (D).

5.1 DCF

DCF tilhører de såkaldte kapitalværdibaserede modeller og er allerede blevet kortvarig behandlet i indledningen, hvor det blev beskrevet, at modellen er statisk i sin anvendelse, hvorfor FCF bliver antaget at forekomme uden usikkerhed. Selvom den analytiske tilgang til

FCF er statisk sker det alligevel ud fra en række forventninger og antagelser omkring fremtiden, som i sidste ende gør den estimerede værdi forholdsvis subjektiv. DCF er derudover uafhængig af anvendt regnskabspraksis.

Modellens formål er at opnå den økonomiske værdi af et selskab eller synergieffekter, hvori der samtidig bliver taget hensyn til markedets vurdering af risiko og tidsværdien af penge, som bliver afgjort af kapitalomkostningen. Værdien af *Asset in Place* eller *Synergies in Place* kan efterfølgende blive estimeret på følgende måde:

$$\sum_{t=0}^n \frac{FCF_t}{(1+WACC)^t}$$

Hvad angår synergieffekternes økonomiske værdi indebærer formelen, at synergiværdierne kan opstå som forbedringer i de enkelte regnskabsposter, der udgør FCF eller WACC (Bruner, 2004; s.328). Disse forbedringer relaterer sig til henholdsvis de operationelle- og finansielle synergier som blev gennemgået tidligere.

5.2 Kritik af DCF

DCF har også været udsat for kritik. Penman og Sougiannis (1998) kritiserer DCF for at behandle investeringer negativ selvom de måtte have positiv NPV. Værdien af FCF bliver dog opfanget i de efterfølgende perioder, hvis budgetperioden er lang nok, hvilket derfor matcher den ind- og udgående værdi.

Kritikken af DCF går også på den statiske antagelse. Dette indebærer, at når budgettet først er blevet fastlagt forudsættes det, at fremtiden er givet uden hensyntagen til de strategiske muligheder der senere måtte opstå. Selskabet udviser altså en passiv adfærd. Dette har den konsekvens, at DCF undervurderer selskabsværdien, da der ikke bliver taget højde for den indlejret fleksibilitet, der kan eksistere. Kritikken er blandt andre blevet fremsat af Luehrman (1998b), Buckley et al. (2002), Reyck et al. (2008) og Xie (2009).

Dog kan DCF give information om selskabets fremtidige finansielle situation, hvilket gør det muligt at vurdere om der kommer et senere behov for kapital eller om der er råd til at foretage opkøb. Ser man på de enkelte år for pengestrømmene opnår man dog ingen viden om selskabets evne til at skabe økonomisk værdi, hvorfor analysen er betinget EVA-modellen.

6. Estimering af den strategiske værdi

Det er tidligere blevet angivet, at markedsværdien af et selskab eller forventede synergieffekter ikke kun består af eksisterende aktiver, men også af urealiserede muligheder. Hvis disse muligheder bliver realiseret begynder de at generere FCF og overgår dermed til et økonomisk aktiv. Denne konvertering betyder, at der bliver bundet kapital til aktivet, hvilket svarer til den omkostning, det kræver at udnytte muligheden. Strategiske aktiver kan også være udsat for omkostninger, da de kan kræve vedligeholdelse for at opretholde muligheden for en senere udnyttelse. Dette kan påvirke værdien af det underliggende aktiv, som danner grundlaget for den strategiske værdi.

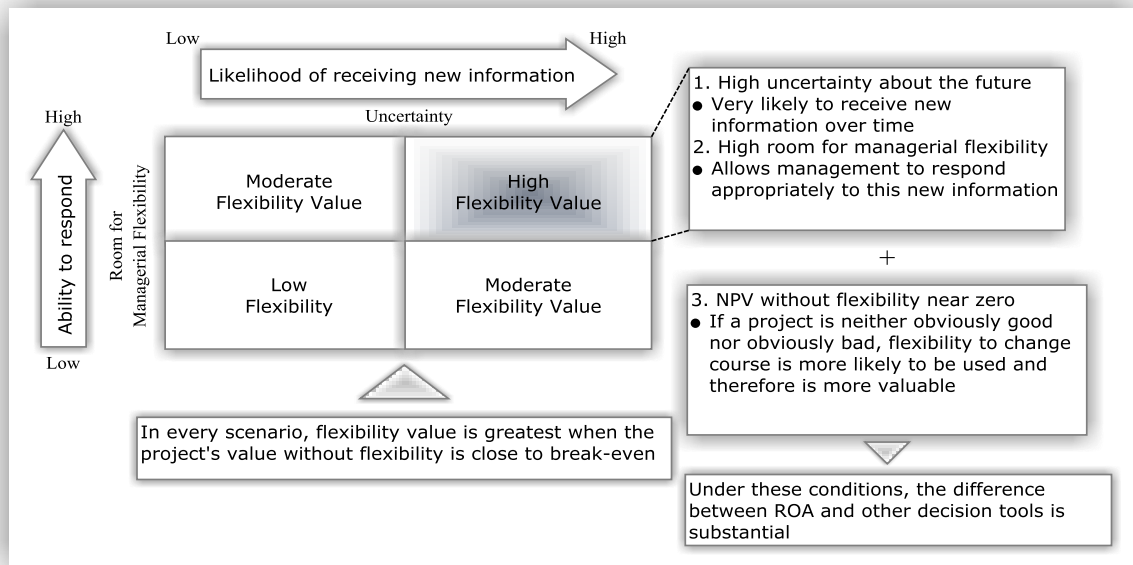
Derudover antyder Boer (2002; s.87) og Mun (2002; s.21), at strategisk værdi kan opstå gennem innovation eller som ubenyttede aktiver, der ikke umiddelbart bidrager til FCF, men som har et fremtidigt potentielle til at gøre sig brugbare. Endvidere mener Boer (2002; s.137), at for overhovedet at tale om strategisk værdi kræver det, at selskabet har en plan som klart identificerer og indrammer den real option, der skaber og opfanger værdien.

Hvor forudsætningerne omkring den økonomiske værdi hovedsageligt er opstillet i årsrapporten, må de tilsvarende oplysninger omkring den strategiske værdi nødvendigvis opnås gennem andre steder, hvilket besværliggør selve håndteringen.

Selvom strategisk værdi bygger på en række forholdsvis komplekse antagelser, mener Luehrman (1998a), at den estimerede værdi er bedre end, hvad der vil være fremkommet gennem de forventede pengestrømme, hvor fleksibilitet og usikkerhed ikke indgår.

Fleksibilitet er netop det som gør, at strategisk værdi bliver relevant, hvis selskabsledelsen samtidig er i stand til at reagere på situationer, der giver et mere optimalt resultat i de tilfælde, hvor de opstillede forudsætninger har ændret sig. Dette er illustreret i figur 5.

Figur 5 – When managerial flexibility is valuable



Copeland og Antikarov (2003) - Egen tilvirkning

I figuren er det blevet vist, at usikkerhed (Horisontale akse) i sig selv ikke er nok til at skabe en real option, men, at det samtidig kræver, at der er mulighed for at reagere på usikkerheden i et givent omfang (Vertikale akse). Hvis dette er tilfældet, er der altså grundlag for en real option. I figurens fire bokse udgør den grå boks (High Flexibility Value) den mest optimale situation, når NPV er omkring nul. Årsagen til dette, er at værdien af den gældende real option i forhold til NPV er størst i dette område, hvorfor der også er en større sandsynlighed for, at optionen bliver udnyttet dog under forudsætning, at der er likviditet nok til udnyttelsen. Hvis NPV i stedet for var ekstrem positiv, havde den gældende real option relativt til NPV ikke tilført nævneværdigt værdi, hvorfor en hurtig udnyttelse bedre kan svare sig (Mun, 2003; s.46). Dette medfører dermed en lavere sandsynlighed for en senere udnyttelse. Det omvendte forhold kan også blive beskrevet, hvor NPV er ekstrem negativ. I denne situation kan værdien af selve optionen sjældent opveje den negative NPV uanset volatilitet eller strategiske muligheder. Dette medfører også en lav sandsynlighed for en senere udnyttelse.

6.1 Forskellen mellem en finansiel og real option

Den mest fremtrædende forskel mellem en real og en finansiel option vedrører det underliggende aktiv. På en real option er det underliggende aktiv fysisk (maskiner, projekter, strategier, opkøb mv.) og ikke finansielt (aktier, obligationer mv.). Derudover er en real option stadig *en ret og ikke en forpligtelse* til at købe eller sælge det underliggende aktiv på

henholdsvis en call eller en put option. Den samlede optionsværdi kan blive dekomponeret, hvilket gør det muligt at se, hvad der giver optionen værdi. Den samlede optionsværdi kan udtrykkes som:

$$\text{Optionsværdi} = \text{Indre værdi} + \text{tidsværdi}$$

I figur 6 er det illustreret, hvordan værdien af en call (C) og put (P) option kan opføre sig, når de er tilgængelige og dermed åbne for udnyttelse, og når de er udløbet eller udnyttet. Dette er hhv. illustreret som den røde og sorte linie. I figuren angiver den horisontale akse værdien af det underliggende aktiv (S) og den vertikale akse angiver værdien af optionen.

Derudover eksisterer der en række forskellige begreber, der hver især knytter sig til forholdet mellem værdien af det underliggende aktiv (S) og omkostningen til udnyttelse (X). Dette er blevet beskrevet som nedenfor, hvis der er tale om en call option. Er der derimod tale om en put option, er forholdet det modsatte.

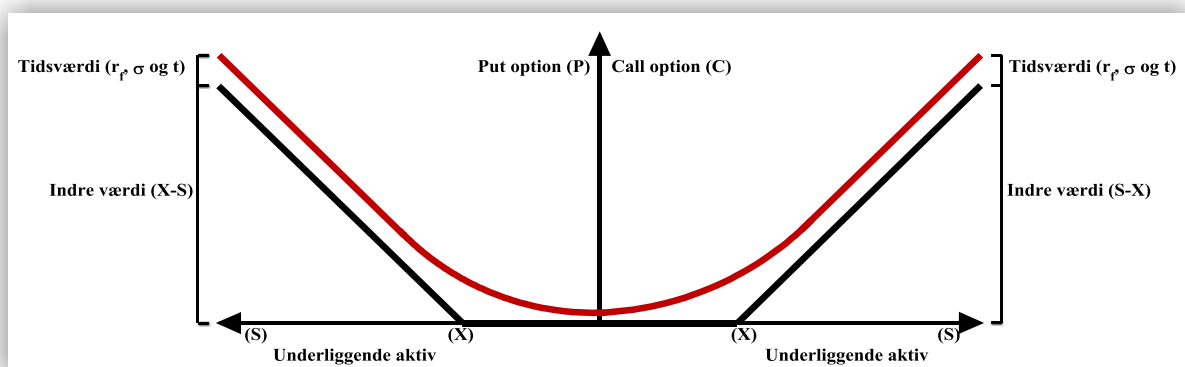
In-the-Money ($S > X$)

At-the-Money ($S = X$)

Out-of-the-Money ($S < X$)

Så længe en option er åben for udnyttelse, har den stadig værdi, selvom den er Out-of-the-Money. Årsagen hertil, er at optionens tidsværdi medfører, at den samlede optionsværdi hæver sig og ligger på niveau med den røde linie.

Figur 6 – Værdien af en put og call option



Egen tilvirkning

De variable der indgår i optionsdiagrammet, bliver i figur 7 beskrevet i forhold til en real option. I højre side er det vist, hvordan en finansiell amerikansk option som udgangspunkt reagerer på en positiv ændring i de forskellige variable.

Optioner kan hovedsagelig erhverves som en ufleksibel *europæisk* eller en fleksibel *amerikansk* option, hvor førstnævnte først kan blive udnyttet på selve udløbstidspunktet, hvorimod sidstnævnte kan blive udnyttet, så længe optionen er åben for udnyttelse. Det betyder, at en europæisk option ikke kan have en værdi, der er større end en amerikansk option (Hull, 2008; s.221). Derudover er alle variable i en finansiell option kendte og faste, når den bliver erhvervet, hvilket nødvendigvis ikke er tilfældet på en real option, hvor der kan være mulighed for at påvirke de forskellige variable. Det kan have den effekt, at en real option reagerer anderledes end en finansiell option.

Figur 7 – Variable i en finansiell- og en real option

Finansiell Option	Variabel	Real Option	Call	Put
Udnyttelseskurs	X	Initialinvesteringen til erhvervelse af aktivet		
Kurs på det underliggende aktiv	S	Nutidsværdien af pengestrømmene på det underliggende aktiv		
Optionens løbetid	t	Investeringens udnyttelsesperiode		
Standardafvigelsen på det underliggende aktiv	σ	Risikoen på det underliggende aktiv		
Risikofrie rente	r_f	Risikofrie rente		
Dividende	b	Udbytte på det underliggende aktiv		

Egen tilvirkning

6.2 Indre værdi

Den indre værdi på en real options udtrykker den værdi, som et selskab kan forvente at realisere, når optionen udløber eller bliver udnyttet. Hvis ikke det kan svare sig at udnytte optionen på det givne udløbstidspunkt ender den værdiløs. I princippet svarer en options indre

værdi til NPV i en statisk DCF-analyse, der som udgangspunkt kun bliver udnyttet, hvis de forventede pengestrømme er større end initialomkostningen.

På optionens udløbstidspunkt bliver det matematiske forhold beskrevet som:

Call option: $\max(0; S-X)$

Put option: $\max(0; X-S)$

Ifølge Brach (2003, s.50) bliver den indre værdi bestemt af korrelationen mellem volatiliteten på værdien af det underliggende aktiv og omkostningen og ikke de absolutte størrelser. Hvis volatiliteten på omkostningen er mindre end på aktivet, hvor sammenhængen samtidig kan karakteriseres som perfekt korrelerede, bliver en real option påvirket positivt. En real option bliver derimod negativt påvirket, hvis det omvendte forhold gør sig gældende.

6.2.1 Det underliggende aktiv (S)

Værdien af det underliggende aktiv er bestemt af de forventede frie pengestrømme. Dette indebærer, at betalingerne bliver antaget til at være deterministiske, hvorfor der ikke hersker usikkerhed omkring det endelige udfald (Mun, 2002; s.58). Den estimerede værdi indgår som *base-case* for en real call option, og er dermed selve udgangspunktet for analysen. I modsætning til en teoretisk finansiel call option, har ledelsen ofte mulighed for at påvirke værdien af en real option gennem deres handlinger. På samme måde kan konkurrenters eller samarbejdspartners handlinger også have indflydelse på værdien (Copeland og Antikarov, 2003; s.111). Det underliggende aktiv behøver nødvendigvis ikke kun at være til stede for et selskab, men kan også være til stede for andre selskaber, hvorfor der herved bliver tale om en delt real option. Er der tale om en delt option kan konkurrencen om den endelige udnyttelse være med til helt at fjerne muligheden når udnyttelsen finder sted, hvorefter optionen bliver værdiløs.

6.2.2 Udnyttelsesomkostningen (X)

På en real option kan denne variabel være forbundet med usikkerhed, så længe optionen er åben for udnyttelse (Mun, 2003; s. 154). Er der tale om en real call option angiver variabelen den initialomkostning, som må finde sted for at erhverve det underliggende aktiv. Variabelen behøver nødvendigvis ikke at være konstant. Omkostningen til at investere kan f.eks. stige for hver periode, hvorfor længere løbetid kan medføre højere initialomkostninger og dermed en faldende optionsværdi (Mun, 2002; s.188).

Er der derimod tale om en real put option svarer variabelen til det beløb som selskabet kan forvente at modtage, hvis optionen bliver udnyttet. En real put option kan også blive negativt påvirket af længere løbetid eller større usikkerhed (Brach, 2003; s.122).

Der er ikke enighed om, hvordan behandlingen af initialinvesteringen skal håndteres, hvis den først forekommer i fremtiden. Mun (2003; s.60) mener, at tilbagediskonteringen skal ske med den risikofrie rente, da initialomkostningen ikke er udsat for samme risikofaktorer som de fremtidige betalinger, som er mere udsat for markedsrisici. Copeland og Antikarov (2003; s.85) anvender i stedet kapitalomkostningen, som var det en fremtidig betaling. Uanset hvilken diskonteringssats der bliver anvendt, kan det være mere fordelagtig at udskyde omkostningen til et senere tidspunkt som følge af en lavere nutidsværdi under forudsætning af en konstant omkostning (Mun, 2002; s. 213).

6.3 Tidsværdi

En real options tidsværdi udtrykker den værdi, som gør optionen værdifuld, selvom den er Out-of-the-Money inden udløbstidspunktet. Når optionen udløber bliver tidsværdien automatisk nul, men optionen kan som helhed stadig have værdi på grund af den indre værdi.

6.3.1 Volatilitet (σ)

Volatiliteten angiver den usikkerhed som det underliggende aktiv er underlagt, og som antages ikke eksisterende i den statiske værdiestimering. Volatiliteten er en af de sværeste variable i en real optionsanalyse at estimere og muligvis også den mest afgørende (Mun, 2003; s.64) og (Copeland og Antikarov, 2003; s.43). Uden volatilitet havde grundlaget for real optioner ikke eksisteret, da værdien blot vil afspejle den på det underliggende aktiv. Volatiliteten kan dermed skabe værdifulde muligheder, som ikke bliver opfanget i den statiske DCF. Selvom disse muligheder ikke bliver opfanget i DCF, behøver den estimerede værdi nødvendigvis ikke at være forkert, da det sagtens kan være muligt, at der slet ikke eksisterer usikkerhed (Copeland og Antikarov, 2003; s.86). Årsagen til, at volatilitet har positiv indvirkning på værdien af en option, er at ved større værdiudsving på det underliggende aktiv, jo større er sandsynligheden for, at en real option kan realiseres In-the-Money. Alternativet er, at optionen udløber værdiløs, da værdien aldrig kan blive negativ.

6.3.1.1 Beregning af volatilitet

Selvom volatiliteten giver et mere korrekt syn på værdien af det underliggende aktiv, er den dog svær at forudsige og estimere med sikkerhed (Mun, 2002, s.147). Volatiliteten kan enten blive estimerede på baggrund af historiske data eller af mere subjektive og fremadrettet vurderinger, hvor ledelsen f.eks. giver udtryk for deres egne forventninger.

Anvendelsen af historiske data forudsætter, at fremtiden udvikler sig på samme måde som fortiden, hvilket Copeland og Antikarov (2003; s.257) mener kun er en forsvarlig antagelse, hvis der er tale om et erstatningsprojekt. Indenfor rammerne af real optioner kan det være problematisk at gøre brug af historiske data, da det underliggende aktiv normalt ikke er likvidt på samme måde som et finansielt aktiv, hvorfor der ikke foreligger nogen anvendelig historik omkring udviklingen.

6.3.1.2 Logarithmic Cash Flow Approach

En metode til at estimere volatiliteten, baserer sig på den naturlige logaritme (ln) af de relative pengestrømme (X) indenfor en given årrække. Formlerne for metoden er vist nedenfor, hvor x_i angiver det relative afkast mellem to på hinanden år og v angiver volatiliteten (Mun, 2002; s.197).

$$x_i = \ln(X) = \ln\left(\frac{FCF_t}{FCF_{t-1}}\right) \qquad v = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

I formlerne indgår n og $\bar{x}$ som henholdsvis antallet og gennemsnittet af X .

Volatilitetsberegningen efter ovenstående metode er simpel og nem at implementere, og bliver ofte anvendt på finansielle aktiver. I en real optionsanalyse er der dog en række ulemper, hvilket kan tilskrives, at det relative afkast kan blive negativt, og den naturlige logaritme af en negativ værdi eksisterer ikke (Mun, 2002; s.198). Dette medfører, at der i estimeringen af volatiliteten ikke indgår negative pengestrømme, hvilket kan resultere i fejlagtige resultater, da det så kun er den positive udvikling der bliver opfanget. Mun (2003, s.65) anbefaler dertil, at de negative værdier bliver erstattet af positive. En anden ulempe, er at metoden er statisk, akkurat som tilfældet er med DCF. Dette kan omgås gennem en Monte Carlo-Simulation, som bliver gennemgået efterfølgende.

6.3.1.3 Logarithmic Present-Value Approach

En anden og lignende metode til at estimere volatiliteten på, er gennem den naturlige logaritme af det relative afkast mellem værdien på $t=1$ og værdien på $t=0$ (Mun, 2003; s.65). Den relevante formel er vist nedenfor.

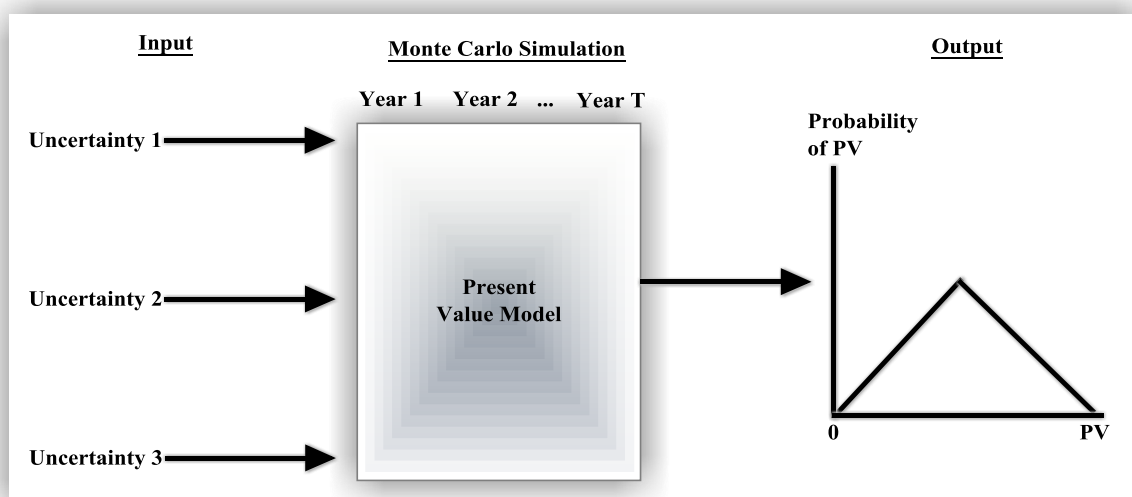
$$X = \ln \left(\frac{\sum_{i=1}^n PVCF_i}{\sum_{j=0}^m PVCF_j} \right)$$

Volatiliteten bliver herefter estimeret gennem en Monte Carlo-Simulation af X , hvor kun tælleren bliver simuleret samtidig med, at nævneren forbliver konstant i hele processen. Volatiliteten fremkommer efter denne metode, som standardafvigelsen af den endelige fordeling. Ulempen ved denne metode, er at det kræver en Monte Carlo-simulation. Dette bliver beskrevet nærmere i næste afsnit. Derudover kan samme problem opstå med hensyn til negative værdier, hvor den naturlige logaritme ikke eksisterer.

6.3.1.4 Monte Carlo-Simulation

En alternativ og mere kompleks metode til at estimere volatiliteten på er gennem en Monte Carlo-Simulation, hvor en række kritiske og følsomme NPV-variable (Input) er blevet identificerede og indgår til genereringen (Monte Carlo Simulation) af op til flere tusinde tilfældige NPV-scenarier. Det endelige resultat, er at der bliver skabt en sandsynlighedsfordeling (Output) over de forskellige udfald, hvorpå man kan aflæse et gennemsnit og en standardafvigelse (volatilitet). En Monte Carlo-Simulation er illustreret i figur 8, og viser det som Copeland og Antikarov (2003; s.244) kalder den konsoliderede volatilitetsmetode, da flere usikkerhedsvariable bliver til en samlet.

Figur 8 -Monte Carlo Simulation



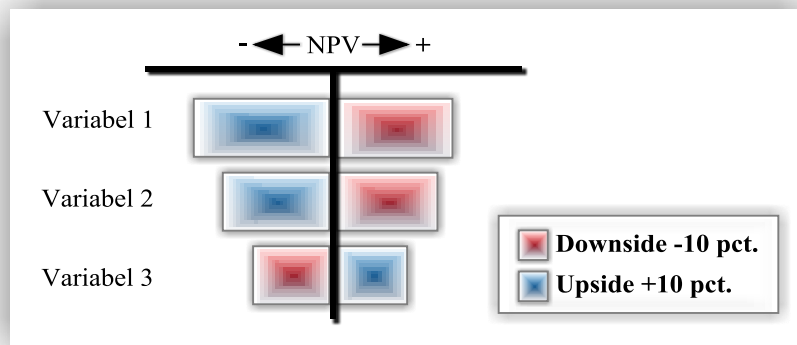
Egen tilvirkning - Copeland og Antikarov (2003)

6.3.1.5 Kritiske succesfaktorer

Det er ikke alle NPV-variable, der kan blive karakteriseret som lige kritiske og følsomme, hvorved de kan have afgørende indflydelse på det endelige resultat. Identifikationen af de kritiske variable kan ske gennem en følsomhedsanalyse, hvor de enkelte variable bliver ændret med f.eks. +/- 10 pct. samtidig med, at alle andre variable bliver holdt konstant. Denne metode giver mulighed for at observere, hvordan de enkelte variable påvirker NPV-resultatet (Mun, 2003; s.86). Resultatet af følsomhedsanalysen bliver efterfølgende listet i et Tornado-diagram, som illustreret i figur 9.

I diagrammet angiver den blå og røde farve, hvordan en henholdsvis positiv og negativ ændring af de enkelte variable (Vertikale akse), har af indflydelse på den resulterende variabel (Horisontale akse). F.eks. har variabel 1 en negativ påvirkning af NPV, hvis denne variabel stiger med 10 pct., men omvendt en positiv påvirkning, hvis den falder med 10 pct. Dvs. at forholdet mellem NPV og variabel 1 er negativt korreleret. Situationen er præcis den omvendte, hvad angår variabel 3.

Figur 9 – Tornado-diagram



Mun (2002 og 2003)

De mest følsomme variable bliver af Mun (2003; s.44) kaldt de kritiske succesfaktorer, hvor den mest kritiske variabel (1) er placeret øverst og den mindst kritiske variabel (3) er placeret nederst i diagrammet. Selvom følsomhedsanalysen er baseret på alle de forskellige inputvariable til NPV anbefaler Copeland og Antikarov (2003; s.236), at de kritiske variable ikke udgør mere end tre i den videre analysebehandling. Årsagen er, at analysen ellers risikerer at blive for uoverskuelig, og at op til tre variable er nok til at give et fornuftigt billede af den samlede volatilitet. Mun (2006, s.148) angiver også, at det er spild af tid at simulere variable der har en insignifikant indflydelse på NPV.

En alternativ måde at identificere de kritiske succesfaktorer på, kan ifølge Mun (2003; s.44), ske på baggrund af ledelsens egne antagelser og erfaringer, som dog kan være relativt subjektive.

6.3.1.6 Sandsynlighedsfordelinger for de kritiske faktorer

Når de kritiske faktorer er blevet identificeret skal de inden en Monte Carlo-Simulation have tilknyttet en relevant sandsynlighedsfordeling, som foruddefinerer deres individuelle adfærd. Denne metode bliver kaldt for en parametrisk simulation. Valget af fordelinger på de kritiske faktorer kan have væsentlig indflydelse på den endelige volatilitet, hvorfor volatiliteten er forholds følsom overfor valget af de enkelte fordelinger. Ifølge Mun (2002; s.103) er de mest anvendte fordelinger illustreret i figur 10.

Figur 10 - Relevante sandsynlighedsfordelinger



Mun (2002)

Normalfordelingen beskriver situationer, hvor gennemsnittet og standardafvigelsen er kendte. Gennemsnittet er den mest sandsynlige værdi, hvor de usikre værdier med størst sandsynlig befinder sig omkring gennemsnittet, men med mulighed for både at være over eller under. Normalfordelingen giver samtidig mulighed for at værdierne kan gå mod uendelig i negativ og positiv retning dog med en meget lille sandsynlighed. *Triangularfordelingen* beskriver situationer, hvor minimum-, maksimum og den mest sandsynlige værdi er kendte. Den mest sandsynlige værdi befinder sig mellem de to faste yderpunkter, hvilket danner en trekantsformede fordeling. Værdierne omkring yderpunkterne har mindre sandsynlighed for at forekomme. *Uniformfordelingen* beskriver situationer, hvor minimum- og maksimumværdierne er kendte. I mellem disse punkter forekommer alle værdier med lige stor sandsynlighed. *Lognormalfordelingen* beskriver situationer, hvor gennemsnittet og standardafvigelsen er kendte akkurat som på normalfordelingen. Da fordelings værdier ikke kan blive negative bliver der dannet en positiv skæv fordeling. De mest sandsynlige værdier befinder sig omkring gennemsnittet, men kan stige uendeligt.

6.3.1.7 Korrelation og autokorrelation

Selvom Monte Carlo-Simulationen kan generer op til flere tusinde uafhængige scenarier, kan det ikke forhindre, at der eksisterer en form for afhængighed mellem de enkelte inputvariable. Denne afhængighed bliver ofte opfanget gennem korrelationen baseret på de historiske data, men kan også være baseret på ledelsens antagelser om fremtiden, hvis det er det eneste alternativ. Gennemførelsen af korrelerede simulationer giver også en bedre approksimation af de forskellige variables adfærd, hvorved der bliver skabt et mere realistisk volatilitetsmål (Mun, 2002;s.95). Derudover kan der også herske en form for afhængighed i den samme variabel år for år, som det er nødvendigt at tage højde for i en simulation. Sådan en tidsafhængighed bliver benævnt autokorrelation. Hertil påpeger Copeland og Antikarov (2003; s.248), at eventuelle estimationsfejl i det først år kan medføre samme fejl i de efterfølgende år, hvilket kan være en ulempe. Overordnet set gælder der det, at en positiv og

negativ autokorrelation henholdsvis medfører en højere og lavere risiko (Copeland og Antikarov, 2003; s.255).

6.3.2 Udløbstidspunkt (t)

En finansiell option bliver positivt påvirket af længere løbetid, da den i sammenspil med volatiliteten på det underliggende aktiv skaber et større *up side*-potentiale, hvorpå optionen kan ende In-the-Money. Dette forhold gør sig nødvendigvis ikke gældende på en real call option, da den afhængig af omstændighederne bl.a. kan være delt med andre. Er det tilfældet, kan sammenhængen mellem løbetiden og optionsværdien være mere kompleks. Det skyldes, at eventuelle konkurrenters tilstedeværelse og mulighed for udnyttelse af den delte option kan skabe usikkerhed omkring den tidsramme, hvori optionen er åben for udnyttelse.

Udløbstidspunktet kan derfor ikke altid blive fastlagt med sikkerhed. Er der derimod ikke tale om en delt real option, mener Berrada (1999), at udløbstidspunktet bør fastlægges til det tidspunkt, hvor andre konkurrenter må antages enten at træde ind på markedet eller skabe en substitut for det underliggende aktiv. Ifølge Brach (2003; s.45) har usikkerheden omkring udløbstidspunktet dermed en negativ indflydelse på real optionsværdien. Brach (2003; s.113) mener endvidere, at aktivets værdi også kan blive negativt påvirket af en længere løbetid, da de fremtidige pengestrømme kan ligge længere fremme i tiden, hvorfor tidsværdien af penge får betydning. Dog antyder Copeland og Antikarov (2003; s.239) som tommefingerregel, at en real option bør ignoreres, hvis løbetiden overgår 15 år, medmindre, at langt størstedelen af pengestrømmene ligger længere ude.

Hvis der opstår konkurrence på et given marked kan det forværre værdien af de nuværende aktiver, hvorfor det kan blive fordelagtigt at forlade det. Dette svarer til en real put option. Som ved en call option, er en put option også påvirkelig overfor usikkerhed omkring udløbstidspunktet, dog i modsatgående retning. Stiger usikkerheden omkring tiden stiger værdien på put optionen (Brach, 2003; s.124).

6.3.3 Den risikofrie rente (r_f)

Den risikofrie rente bør afspejle den løbetid, som en real option må antages at have. Et acceptabelt mål for den risikofrie rente, er en statsobligation med en tilsvarende løbetid (Mun, 2002; s.80). En call option bliver positivt påvirket af den risikofrie rente, da likviditetskravet til vedligeholdelsen af optionen er væsentlig mindre end selve investeringen i det underliggende aktiv. Derpå frigives der likviditet som kan placeres til den risikofrie rente

indtil en udnyttelse finder sted (Bruner, 2004; s.302). Hvad angår en put option er forholdet det modsatte og bliver dermed negativt påvirket af den risikofrie rente.

6.3.4 Dividende (b)

Dividenden på en finansiell option afspejler den værdi, der bliver udbetalt til ejeren af det underliggende aktiv samt den teoretiske værdi, som det underliggende aktiv samtidig bliver forringet med. Da det underliggende aktiv mister værdi sker det samme på en call option, hvorimod en put option opnår værdi. I forhold til en real call option beskriver Brach (2003; s.41) dividenden, som den alternativomkostning det koster at udskyde en investering, hvorpå man taber markedsandele og indtjening til konkurrenterne.

6.4 Værdiansættelse af optioner

Da betalingerne på en option er asymmetrisk og dermed ikke kan blive negative sker værdiansættelsen på baggrund af den del, hvor optionen er In-the-Money (Copeland og Antikarov, 2003;s.10). Dette er et gennemgående træk i de forskellige modeller.

6.4.1 Black-Scholes-modellen (Kontinuert)

Metoden til at fastsætte værdien af en finansiell option opnåede et gennembrud med udviklingen af Black-Scholes-modellen (Black og Scholes, 1973) og Merton (1973). Da modellen er underlagt en række restriktive antagelser bliver den mindre fleksibel end binomialmodellen, der bliver beskrevet i næste afsnit. Dette gør Black-Scholes-modellen mindre brugbar i lang række situationer der vedrører real optioner. Modellens fordel er, at den er *i lukket form*, hurtig og enkel at anvende, men kan være svær at forklare pga. de komplekse matematiske beregninger. Modellens begrænsede fleksibilitet gør, at den som udgangspunkt kun gør sig gældende på europæiske optioner, hvis underliggende aktiv ikke betaler udbytte. Derudover bliver det i modellen også antaget, at:

- der ikke eksisterer transaktionsomkostninger eller skatter
- alle variablerne er kendte og konstante dog med undtagelse af det underliggende aktiv
- der eksisterer kun en kilde til usikkerhed (volatilitet) og denne parameter følger en Markov-Weiner stokastisk proces
- optionen kun har et underliggende aktiv

- værdien af det underliggende aktiv og dens stokastiske proces sker kontinuerlig, følger en Geometric Brownian Motion og udvikler sig lognormal, da værdien af det underliggende aktiv ikke kan blive negativ. I en Geometric Brownian Motion svarer værdien af det underliggende aktiv i næste periode til den nuværende værdi multiplicerede med en kontinuerlig vækstfaktor.

Hvis det er muligt at finde projekter, der kan opfylde disse antagelser kan Black-Scholes-modellen anbefales. Brach (2003; s.48) påpeger, at praktikere forsøger at undgå Black-Scholes-modellen på grund af de fundamentale forskelle der er mellem en finansiell og en real option. Anvendelsen af Black-Scholes-modellen sker med de variable, som er blevet diskuteret tidligere. Optionsværdien af en call (C_0) og put (P_0) bliver efterfølgende udledt på følgende måde:

$$C_0 = S_0 N(d_1) - Xe^{-r_f T} N(d_2)$$

$$P_0 = Xe^{-r_f T} N(-d_2) - S_0 N(-d_1)$$

,hvor $N(d_1)$ og $N(d_2)$ beskriver den kumulative standard-normalfordeling:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(r_f + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(r_f - \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

6.4.2 Binomialmodellen (Diskret)

Binomialmodellen blev introduceret af Cox et al. (1979) og består af to såkaldte binomialtræer. Binomial 1 der viser udviklingen af det underliggende aktiv, og binomial 2 der viser udviklingen af det afledte aktiv. Den binomiale struktur kan i virkelighedens verden virke urealistisk, men gør, at modellen er simpel og nem at have med at gøre. I dag bliver modellen fremhævet som den metode, der er mest accepteret og lettest at forklare samtidig med, at den er mere fleksibel end Black-Scholes-modellen. Det betyder, at modellen let kan tilpasses de fleste real optionstyper uanset om der er tale om europæisk eller amerikansk option (Mun, 2002; s.100 og s.142). Som tilfældet var med Black-Scholes-modellen bliver det i binomialmodellen også antaget, at der ikke eksisterer skatter eller transaktionsomkostninger.

6.4.2.1 Binomial 1 - Det underliggende aktiv

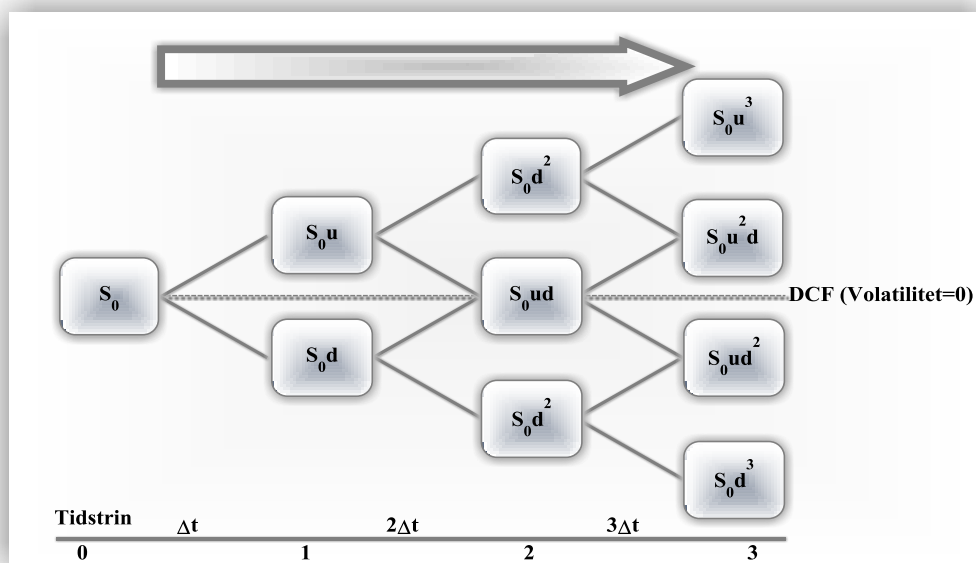
Den forventede udvikling af det underliggende aktiv er illustreret i figur 11 gennem en multiplikativ stokastisk proces. Udviklingen starter med den værdi, der er blevet estimeret gennem DCF og bliver i den efterfølgende periode afgjort af op- og nedfaktorerne - u og d. Beregningen af disse faktorer bliver foretaget efter følgende formler:

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}} \qquad d = e^{-\sigma\sqrt{\Delta t}} = \frac{1}{u}$$

I beregningen af ovenstående faktorer indgår den årlige volatilitet, σ , og tiden mellem de enkelte perioder, Δt . Da binomialmodellen er en diskret model, kan disse delperioder antage enten dage, måneder eller år, hvorimod delperioderne i den kontinuerlige Black-Scholes-model kan være uendelige små. Ulempen i binomialmodellen, er at den hurtig kan blive uoverskuelig, når delperioderne bliver mindre.

I modellen bliver volatilitetens betydning fremhævet, og vist hvordan den er med til at skabe optionsværdi. Hvis der ikke eksisterede usikkerhed omkring det underliggende aktiv, vil modellen kollapse, og blot følge den horisontale linie, som svarer til værdien estimeret gennem DCF. Hvis det underliggende aktiv betaler dividende, sker det proportionelt til de enkelte knudepunkter, hvilket hænger sammen med den multiplikative stokastiske proces.

Figur 11 – Binomial for det underliggende aktiv



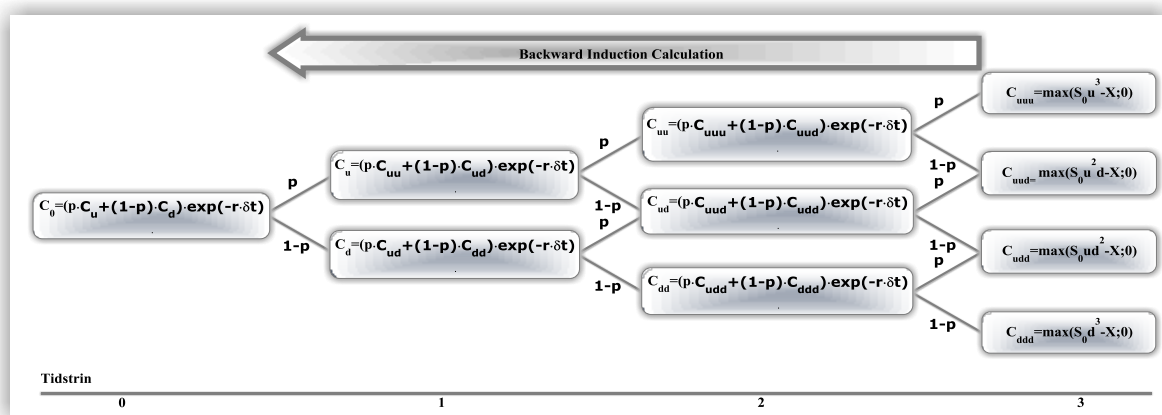
Mun (2002) – Egen tilvirkning

I figuren er startværdien den samme som i det midterste knudepunkt i periode 2. Dette hænger sammen med, at der er tale om en rekombineret binomialmodel som sikrer, at knudepunkterne er forbundet, hvorved modellen er let at anvende.

6.4.2.2 Binomial 2 - Det afledte aktiv

Efter udviklingen af det underliggende aktiv er blevet fastlagt, bliver optionsværdien fastlagt ved at regne baglæns - *Backward Induction Calculation*. Denne proces er blevet illustreret i figur 12 for en call option.

Figur 12 – Binomial for det afledte aktiv (Call option)



Mun (2002) – Egen tilvirkning

Optionsværdien kan enten blive estimeret gennem en markedsreplikerende portefølje eller gennem risikoneutrale sandsynligheder. Uanset, hvilken metode der bliver anvendt bliver resultatet det samme. En markedsreplikerende portefølje afspejler nøjagtig værdien af det underliggende aktivs betalinger, men denne forudsætning kan være problematisk at opfylde i praksis indenfor rammerne af en real option medmindre, der eksisterer et tvillingeprojekt, hvor betalingerne på optionen er perfekt korrelerede med det underliggende aktiv. Foruden dette kræver det også, at den replikerende portefølje bliver rebalanceret i hvert enkelt knudepunkt.

Optionsværdien kan også blive opnået gennem brugen af risikoneutrale sandsynligheder, som er nemmere at have med at gøre (Mun 2002; s.143). Her bliver det antaget, at man befinder sig i en risikoneutral verden, hvor alle er indifferente overfor risiko, hvorfor der ikke bliver afkrævet kompensation for risiko. Det medfører, at der kan blive gjort brug af risikoneutrale sandsynligheder (p), som hverken er subjektive eller objektive sandsynligheder for at given

begivenhed finder sted i en efterfølgende periode. De risikoneutrale sandsynligheder bliver beregnet på følgende måde:

$$p = \frac{e^{(r_f - b)(\Delta t)} - d}{u - d}$$

Brugen af risikoneutrale sandsynligheder gør det samtidig unødvendigt at lave antagelser omkring sandsynligheden for op- og nedbevægelserne på det underliggende aktiv. De risikoneutrale sandsynligheder har udelukkende en matematisk betydning som sikrer, at tilbagediskonteringen kan ske med en risikofri og ikke en risikojusteret rente, som tilfælde havde været under den replikerende portefølje (Copeland og Antikarov, 2003; s.98) og (Mun, 2002; s.163). På grund af antagelsen om en risikofri verden forbliver de risikoneutrale sandsynligheder (p) konstante i alle perioder.

Figur 13 kan også give en bedre forståelse af forskellen mellem en europæisk og amerikansk option. En europæisk option kan udelukkende blive udnyttet i periode tre, svarende til udløbstidspunktet, hvorimod en amerikansk option kan blive udnyttet i alle knudepunkter uanset periode. Dog siger optionsteorien, at det aldrig kan svare sig at udnytte en amerikansk call option inden udløbstidspunktet, hvis det underliggende aktiv ikke betaler dividende, men, at det i visse situationer godt kan svare sig på en put option (Hull, 2008; s.220-222).

6.5 Real optionstyper

En vækst og exit option er tidligere blevet beskrevet som potentielle synergieffekter. Der eksisterer også andre former, som bliver beskrevet nedenfor.

6.5.1 Option to defer

Selvom en potentiel investering har en positiv NPV, kan der være en række omstændigheder der gør, at det bedre kan svare sig at vente med at foretage investeringen til et senere tidspunkt. I den udskudte periode kan ejeren af optionen opnå mere viden omkring markedsudviklingen, hvilket kan reducere usikkerheden, når den endelige beslutning bliver taget. En tidlig investering medfører samtidig, at optionen falder bort, hvorved den tabte optionsværdi kan blive betragtet som en alternativ og ekstra investeringsomkostning, hvilket kræver en større NPV for at retfærdiggøre (Trigeorgis, 1995; s.5). Muligheden for at udskyde er dog samtidig afhængig en række forhold, som kan være konkurrenternes adfærd etc.

Denne option kan sammenlignes med en call option.

6.5.2 Option to contract

Hvis markedstilstandene tilsiger en lavere aktivitet en forventet, kan det være oplagt reducere kapaciteten og dermed spare en række omkostninger. Denne option kan derfor blive sammenlignet med en put option, som giver det indehavende selskab en forsikring mod tab uden at trække sig fuldstændig, som tilfældet var med en exit option.

6.5.3 Compound options

Værdien af en compound option afhænger af værdien af en anden real option, hvilket betyder, at en strategi bliver udført i faser. Næste fase er dermed afhængig af udnyttelse af forrige fase for overhovedet at have værdi. Denne type real option er oplagt i vurderingen af medicinalsekskaber, hvor faserne bl.a. består af forskning efterfulgt af testundersøgelser og til sidst en endelig godkendelse til markedsføring.

6.5.4 Option to choose

Et projekt kan sagtens bestå af flere real optioner på samme tid. Eksempelvis kan muligheden for vækst og exit være tilgængelig i det samme projekt, men, hvor kun en af mulighederne kan blive udnyttet. Dette forhold bliver derfor omtalt som *mutually exclusive* (Mun, 2002; s.185). Med en chooser option kan en ledelse opnå fleksibilitet til at vælge mellem en række forskellige strategier bestående af de forskellige real optioner. En chooser option sørger samtidig for, at kun den mest optimale real option bliver valgt, selvom der på det givne tidspunkt eksisterer flere oplagte muligheder. Dette sikrer, at den tilstedeværende fleksibilitet bliver maksimeret. Da en chooser option består af flere tilgængelige optioner på samme tid, svarer den samlede værdi dog nødvendigvis ikke til summen af de enkelte real optioner, hvis de blev behandlet uafhængigt af hinanden.

6.6 Indbyrdes afhængighed

Som følge af, at bestemte real optioner kan være underlagt en form for indbyrdes afhængighed mellem hinanden betyder det, at en eventuel udnyttelse af en given option fjerner grundlaget for en anden option. Eksempelvis kan en vækst og exit option være indbyrdes afhængig, da udnyttelse af en exit option samtidig fjerner muligheden for udnyttelse af vækst optionen og omvendt.

Samtidig kan forholdet mellem de forskellige real optioner også være uafhængigt anlagt, hvorfor de hver især kan blive udnyttet uden at have nogen form for påvirkning af udnyttelsesmuligheden på andre real optioner, som dermed stadig forbliver intakte. Et selskab kan eksempelvis blive betragtet som en portefølje bestående af uafhængige real optioner, hvis værdi bliver udgjort af summen af disse real optioner.

Del III – Præsentation af Danisco og DuPont

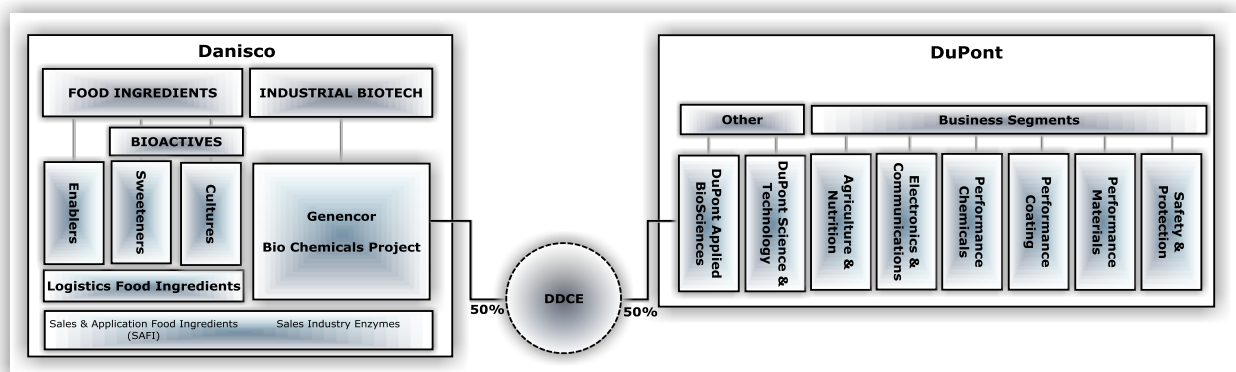
7. Danisco

Danisco var indtil DuPonts overtagelse verdens største producent af biobaserede fødevarer ingredienser og verdens andenstørste producent af industrielle enzymer. Med en tilstedeværelse i over 40 lande, opnåede selskabet stor lokal markedsviden.

Daniscos forretnings- og fokusområder har dog været skiftende siden det blev dannet tilbage i 1989, som en fusion mellem De Danske Sukkerfabrikker, De Danske Spritfabrikker og Dansk Handels- og Industri Compagni.

I 1999 blev den finske ingrediensvirksomhed Cultor opkøbt samtidig med, at De Danske Spritfabrikker blev frasolgt. Dette blev fulgt op i 2004 med opkøbet af Rhodia Food Ingredients og udgjorde Daniscos produktion af mejerikulturer. I 2005 blev de resterende aktier i Genencor International Inc. erhvervet, som herefter blev Daniscos division indenfor enzymer og biokemikalier (Danisco, 2011). Den forretningsstruktur, som DuPont erhvervede i Danisco blev mere eller mindre skabt i perioden 2007-2009, hvor flavour- og sukkerdivisionerne blev solgt. Daniscos fokusområder var herefter rettet mod Food Ingredients og Industrial Biotech. Disse er illustreret i venstre side i figur 13.

Figur 13 – Danisco, DuPont og DDCE

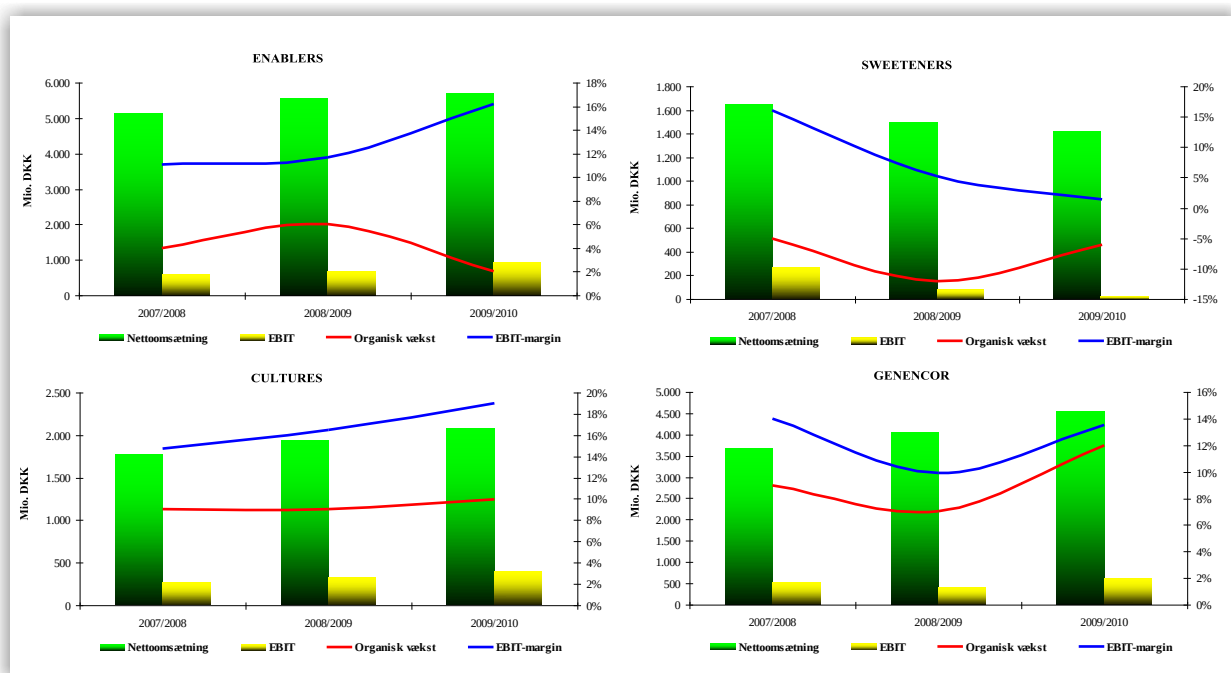


Egen tilvirkning - Danisco (2009/2010) og DuPont (2010)

7.1 Food ingredients

Danisco var blandt verdens førende producenter af biobaserede⁷ ingredienser, hvis anvendelse bl.a. fandt sted indenfor mejeri- og bageriprodukter. Daniscos fødevareingrediensforretning var opdelt i to enheder - Enablers⁸ og BioActives⁹, hvor sidstnævnte omfattede forretningsområderne Cultures og Sweeteners. I 2009/2010 omsatte Food Ingredients for 9,2 mia. DKK, hvilket svarede til en andel på ca. 67 pct. af den samlede omsætning. Omsætningen resulterede derudover i en EBIT-margin på 14,6 pct. I figur 14 er alle Daniscos divisioner illustreret via en række nøgletal.

Figur 14 – Nøgletal for Daniscos divisioner



Egen tilvirkning – Danisco (2007/2008. 2008/2009 og 2009/2010)

7.1.1 Enablers

Enablers var Daniscos division indenfor emulgator- og stabilisatoraktiviteter¹⁰. Divisionens produkter havde til formål at give større funktionalitet til forarbejdede fødevarer, hvilket kunne forlænge levetiden på dem. De vigtigste anvendelsesområder var indenfor bageri- og mejeriprodukter, is, drikkevarer og konfektur. Enablers oplevede en positiv

⁷ **Biobaserede:** Produkter der er fremstillet af fornyelige råstoffer fra jord, skov og hav (Danisco, 2007/08; s.5).

⁸ **Enablers:** Produkter med teknologiske funktionaliteter, der gør det muligt, at producere føde- og drikkevarer med en forbedret ernærings- og sundhedsmæssig profil (Danisco, 2007/08; s.5).

⁹ **BioActives:** Produkter med fysiologiske egenskaber (Danisco, 2007/08; s.5).

¹⁰ **Emulgatorer:** Er også kendt som konsistensmidler. **Stabilisatorer:** Er også kendt som fortyknings-, gellingens- og stabiliseringsmidler.

omsætningsvækst gennem regnskabsårene 2007/2008-2009/2010, hvilket resulterede i en EBIT-margin, der steg fra niveauet 11,1 pct. til 16,2 pct. Den positive marginudvikling blev bl.a. forårsaget af en organisk vækst, der endte på henholdsvis 4 pct., 6 pct. og 2 pct. Driftsoverskuddet var et resultat af et bedre produktmix, interne omkostningsbesparelser og eksterne lageropbygninger, men blev samtidig negativt påvirket af volatile råvare- og energiomkostninger (Danisco 2009/10, s.11).

7.1.2 Cultures

Cultures omfattede Daniscos udvikling af starter- og probiotiske kulturer¹¹. Kulturer bliver brugt til at skabe naturlige løsninger til fødevarebeskyttelse i fødevareindustrien, hvoraf probiotiske kulturer forbedrer immunforsvaret hos mennesker og dyr. Derudover udviklede divisionen mejerienzymer til oste-, mejeri- og sundhedsmarkedet. Cultures endte regnskabsåret 2009/10 med en organisk vækst på nogenlunde samme niveau, som de foregående år dog en smule højere. Denne udvikling medførte, at EBIT-marginen steg med over 4 pct. point til 19 pct. i 2009/10. Den positive driftudvikling blev bl.a. opnået gennem større asiatisk og nordamerikansk efterspørgsel. Daniscos forventninger gik i retning af større efterspørgsel, hvorfor det blev planlagt at investere 60 mio. euro i yderligere kapacitet. Divisionen havde i øvrigt ambitioner om at gå ind på det indiske marked med en nyudviklede kulturer til den indiske yoghurt, dahi.

7.1.3 Sweeteners

Sweeteners var Daniscos division indenfor fremstillingen af sødemidler, der var med til at mindske risikoen for livsstilssygdomme som fedme, diabetes og karies. Selvom det største produkt, xylitol, fik positiv omtale af EFSA¹², så Danisco sig nødsaget til at nedskrive goodwill for 460 mio. og 700 mio. DKK i 2008/2009 og 2009/2010, som følge af usikkerhed på xylitolmarkedet (Danisco 2008/09; s.15 og 2009/10; s.13). Divisionen var den mindste med en omsætningsandel på 10 pct. i 2009/2010 mod 13,5 pct. 2007/2008. Faldet var afstedkommet som følge af en negativ organisk vækst i alle årene, hvilket blev tilskrevet problemerne vedrørende xylitol selvom produkterne, Litesse og lactitol, gennemgik en fortsat positiv udvikling. EBIT-marginen blev også negativt påvirket og medførte et fald fra 16,1 pct. til 1,4 pct.

¹¹ **Kulturer:** Blandinger af mikroorganismer, der bliver dyrket ved hjælp af gæringsteknologier.

¹² European Food Safety Authority

7.2 Genencor

Genencor var verdens andenstørste udvikler og producent af industrielle enzymer¹³, kun overgået af Novozymes. De to selskaber udgjorde tilsammen omkring 70 pct. af markedet, hvor de resterende 30 pct. bl.a. bestod af DSM, BASF og Shin-Nihon (Danisco 2009/10; s.21). Genencors enzymer blev bl.a. anvendt til fødevare- og foderindustrien, som omfattede bagerier, mejerier og dyrefoderproducenter. Derudover blev der fremstillet tekniske enzymer til vaskemidler og bioethanol¹⁴.

I 2008 dannede Danisco i samarbejde med DuPont et 50/50 joint venture, DuPont Danisco Cellulosic Ethanol LLC (DDCE), hvis fokusområde var rettet mod udvikling af løsninger til 2. generationsbioethanol. DDCE bliver nærmere beskrevet i nedenfor.

Derudover samarbejdede Genencor også med Goodyear om konceptdækket, Biolsoprene, men med en forventede kommerialisering flere år frem i tiden. Det blev antydnet blandt flere markedsagttagere, at Genencor var den egentlige årsag til DuPonts interesse i Danisco. Genencors omsætning udgjorde i 2009/2010 en tredjedel af Daniscos samlede omsætning, hvor divisionen samtidig opnåede en organisk vækst på 12 pct. Den organiske vækst var et resultat af større efterspørgsel på enzymmarkedet, og særlig stærk indenfor enzymer til bioethanol og dyrefoder (Danisco 2009/2010, s.14). EBIT-marginen endte på 13,53 pct., hvilket var en stigning på mere end 3,5 pct. point i forhold til året før, der blev negativt påvirket af et negativt produktmix og højere forskningsudgifter (Danisco 2008/2009, s.16).

7.2.1 DDCE

Dannelsen af DDCE muliggjorde en kombination af Genencors viden inden for biomasseenzymer og omkostningseffektiv enzymproduktion- og anvendelse sammen med DuPonts patentbeskyttede forbehandlings- og fermenteringsteknologier. Formålet var at udvikle integrerede teknologier og løsninger til produktion af 2. generationsbioethanol (Danisco 2008/09; s.36).

Ultimo 2009 indviede DDCE verdens første bioraffinaderi til cellulosebaserede ethanol med en årlig produktionskapacitet på 250.000 gallons¹⁵. Det var hensigten med anlægget at fokusere på test og validering af teknologien, der kan muliggøre bæredygtige løsninger med

¹³ **Enzymer:** Proteiner der fungerer som en katalysator for de kemiske reaktioner, der foregår i alle levende celler. Da enzymer er naturlige stoffer, er de ideelle til anvendelse i moderne industrier, der kræver et højt niveau af bæredygtighed og effektivitet (Danisco, 2009/10; s.22)

¹⁴ **Bioethanol:** Et alternativt og råvarebaseret brændstof, der reducerer behovet for fossile brændstoffer

1. generationsbioethanol: Stivelsesbaseret gennem brugen af bl.a. korn og sukkerrør.

2. generationsbioethanol: Cellulosebaseret gennem brugen af majscolber.

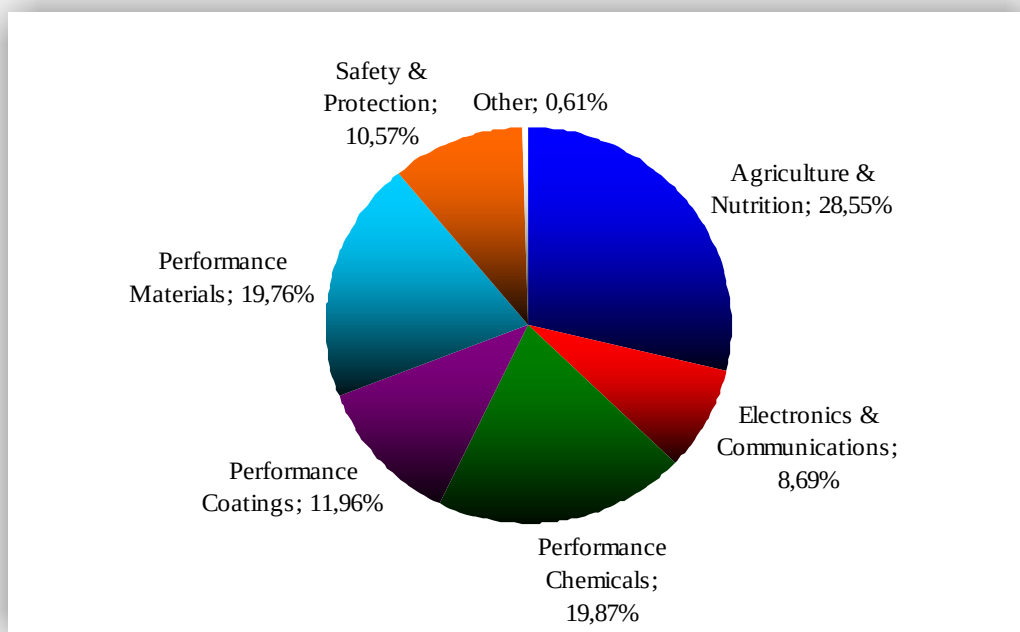
¹⁵ 1 gallon = ca. 3,79 liter

lave omkostninger til kommerciel produktion. 2. generationsbioethanol er endnu ikke kommercielt, men forventningen er, at det sker i 2013/2014 (DuPont News Releases, 13.4.2011).

8. DuPont

Det amerikanske selskab E.I. du Pont de Nemours and Company (DuPont) var blandt de største kemiselskaber i USA og var inden overtagelsen af Danisco opdelt i seks forretningssegmenter. Derudover havde selskabet to separate enheder, DuPont Applied BioScience og DuPont Science & Technology, som indgik under Other (jf. højre side af figur 13). Ifølge Henry Fund Research (2011) gav de forskellige forretningssegmenter DuPont en diversificeret profil, hvorfor selskabet mere kunne blive karakteriseret som et konglomerat end som et udpræget kemiselskab. Dette kan bl.a. illustreres i figur 15, som viser DuPonts omsætningsfordeling for 2010, hvor Agriculture & Nutrition udgjorde næsten en tredjedel af den samlede omsætning på \$31,8 mia. Agriculture & Nutrition beskæftigede sig bl.a. med produkter rettet mod fødevarerindustrien, og inkluderede JV-selskabet Solae LLC, som er førende indenfor udvikling af sojabaserede teknologier og ingredienser.

Figur 15 – DuPonts omsætningsfordeling 2010



Egen tilvirkning - DuPont Data Book (2010)

Opkøbet af Danisco var DuPonts største siden 1999 og det anden største nogensinde efter frøproducenten Pioneer Hi-Bred International. Efter overtagelsen har DuPont oprettet to nye divisioner, Nutrition & Health og Industrial Bioscience. Nutrition & Health består af Daniscos Food Ingredients og DuPonts Nutrition & Health, som tidligere var en del af Agriculture & Nutrition. Industrial Bioscience består af Genencor og DuPonts Sorona og Bio-PDO, som før var en del af Other (DuPont, Q2 2011). DuPonts nye struktur er illustreret i Bilag 1.

DuPont har udformet deres vækststrategi på basis af den globale befolkningstilvækst¹⁶ og den deraf stigende middelklasse. Det betyder, at DuPont ser muligheder indenfor væsentlige globale tendenser, som bl.a. vedrører øget produktion af fødevarer, større uafhængighed af fossile brændstoffer, beskyttelse af mennesker samt miljø og vækst i udviklingslandene (DuPont Data Book, 2010; s.1).

Del IV – Analyse af opkøbet

9. Forventninger til opkøbet

I de følgende to afsnit bliver det diskuteret, hvilke motiver der kan have skabt grundlaget for selve opkøbet, og hvilke forventninger der eksisterede blandt DuPonts ledelse og markedet. Det er endvidere hensigten at opnå relevant viden, så det bliver muligt at identificere, hvilke potentielle synergieffekter, DuPont kan have opnået som real optioner.

9.1 DuPonts perspektiv og forventninger

I forbindelse med, at DuPont afgav sit købstilbud på Danisco udtalte CEO Ellen Kullman, at DuPont så klare synergier mellem de to Danisco-områder Food Ingredients og Industrial Biotech og DuPonts Nutrition & Health og Applied BioScience, hvorfor opkøbet komplementerede selskabets forventede vækststrategi- og muligheder. Det var nemlig DuPonts hensigt at imødegå de globale udfordringer, der forventes at opstå i løbet af det næste årti med hensyn til fødevarer og energi, som konsekvens af den tiltagende befolkningstilvækst verden over (DuPont News Releases, 9.1.2011). DuPont var overbeviste om, at dette krævede en mere målrettet fokusering på biobaserede teknologi og fødevarer ingredienser. Dette argument blev efterfølgende gentaget flere gange. Bl.a. blev biobaserede teknologier og befolkningsvækst igen fremhævet under World Economic Forums årsmøde, hvor Ellen Kullman gav udtryk for DuPonts engagement indenfor området og de

¹⁶ I 2011 passerende den globale befolkning 7 mia. og forventningen er, at befolkningen når op på 9 mia. i 2050.

fremtidige muligheder, der med tiden kan opstå i relation hertil (DuPont News Releases, 28.1.2011). På grund af de forventede muligheder, blev Food Ingredients anset som en værdifuld tilføjelse til den igangværende forretning, da salgsbaserede synergieffekter med bl.a. Solae kunne åbne op for et mere omfattende produktudbud på globalt plan. Derudover blev Daniscos viden indenfor fødevareingredienser også anset til at komplementere DuPonts ernærings- og sundhedsaktiviteter. Dette blev også vurderet til at give adgang til nye markeder, bl.a. gennem Daniscos SAFI, der var salgsløst indenfor Food Ingredients (Tilbudsdokument, 2011; s.14-15).

Derudover så DuPont også muligheder indenfor det bioteknologiske område med den fulde kontrol over Genencor, hvor integrationen kunne fremme udviklingen af cellulosebaserede ethanol med mulighed for en senere udbygning af det eksisterende produktudbud.

DuPont forventede derudover også at realisere årlige omkostningssynergier på 130 mio. USD fra 2013 (Bloomberg, 2011).

9.2 Interessenternes perspektiv og forventninger

I modsætning til DuPonts ledelse var flere af Daniscos interessenter mere forbeholden overfor DuPonts tilnærmelser. Dette hang bl.a. sammen med det faktum, at samme dag, hvor budet blev annonceret, opjusterede Danisco deres egne forventninger for de følgende år, hvilket ændrede de fremadrettede forudsætninger. Kritikken gik derfor på at havde markedet haft kendskab til denne information forud for selve budet, havde Daniscos aktiekurs samtidig ligget på et noget højere niveau inden købstilbuddet blev annonceret. Brugen af præmiebetalingen som argument for at sælge kan derfor have haft mindre slagkræft overfor Daniscos aktionærer. Da al informationen blev videregivet samlet til markedet, besværliggjorde det en isoleret vurdering af Daniscos opjustering, men baseret på en DCF-analyse foretaget af AktieUgebrevet (Shareholders, 2011) blev opjusteringen vurderet til en potentiel stigning på 10 pct. i forhold til kursen inden budet. Dertil skal lægges, at endnu en opjustering fandt sted i marts 2011 (Danisco Q3 2010/11, s.5) endnu inden, at budet var blevet hævet til 700 kr. pr. aktie. Det er derfor ikke utænkeligt, at Danisco-aktien kunne have reageret positivt, men ingen analyser har dog undersøgt dette forhold. Da aktiekursen (jf. Bilag 2) ikke oversteg det afgivet bud på 665 kr. pr. aktie, kan det umiddelbart fortolkes som om, at effekten har ligget indenfor rammerne af budet. Det kan heller ikke udelukkes, at markedets fokus i højere grad var rettet mod selve overtagelsesprocessen og eventuelle spekulationer om et højere bud end selve effekten af opjusteringen.

I en anden analyse foretaget af Henry Fund Research (2011) ville gennemførelsen af Danisco-handlen medføre en købsanbefaling på DuPont-aktien. Købsanbefalingen var foranlediget af den fremsatte kritik af budet, hvorfor værdien af Danisco og de forventede synergieffekter ville være ekstrem værdifulde for DuPont.

I en tredje analyse, udført af Aktieinfo (Shareholders, 2011a) blev Genencor anset som den egentlige årsag til overtagelsen af Danisco, hvorimod videreførelsen af Food Ingredients, trods den positive omtale fra DuPonts ledelse, syntes uden konkrete planer eller håndfaste tilsagn om fremtiden. Analysen anså derfor, at det mest oplagte scenarie var, at Food Ingredients vil blive frasolgt indenfor en periode på 10 år. Vurderingen af, at enzymdelen var den primære årsag til DuPonts tilnærmelser er også blevet fremlagt af Sydbank (Ritzau, 2011) og Danske Market Equities (Børsen, 2011), hvor sidstnævnte dog også kunne se en mindre interesse i Cultures. Årsagen til at fremtidsperspektivet for Food Ingredients var til at overse var baseret på det argument, at som kemiselskab var DuPonts ekspertise ikke på niveau med enzymer, men der herskede dog også uenighed omkring dette. Ifølge Jyske Bank, var det ikke oplagt, at DuPont frasælger Food Ingredients, da der var tale om et lukrativt marked i vækst. Hvorvidt DuPont i virkeligheden havde interesse i en videreførelse af fødevaringredienser er dog for tidligt at give et bud på. Argumenterne for, at et salg af Food Ingredients var en oplagt mulighed kan dog virke modstridende set i forhold til den bredde og diversificeret produktportefølje, som DuPont besad i forvejen. Derudover har DuPont også omtalt fremtidsperspektiverne positivt samt, at deres vækststrategi er baseret på den tiltagende verdensbefolkning.

Uanset om Genencor var den egentlige årsag til DuPonts interesse eller ej, hævdede AktieUgebrevet (Shareholders, 2011), at det første bud på 665 kr. pr. aktie var for lavt. Dette argument hang sammen med, at Daniscos ledelse aldrig havde fremlagt noget skøn på den potentielle værdi af DDCE. Hvis dette var korrekt, kan det diskuteres, hvorvidt DDCE overhovedet indgik i Daniscos værdi forud for DuPonts bud. Derimod havde DuPont med sin andel i DDCE betydelig insiderviden, og derfor helt andre forudsætninger for at vurdere den fremtidige værdiskabelse i selve samarbejdet og i Danisco. Det var derfor AktieUgebrevets vurdering, at DuPont anså tidspunktet som oplagt til at foretage et fornuftigt køb.

I en fjerde analyse af den amerikanske hedgefond Elliot Associates (2011), var konklusionen, at budet slet ikke afspejlede værdien af den underliggende drift. Årsagen var, at budet ikke tog hensyn til Daniscos unikke markedssituation med fordelagtige positioner på enzym- og kulturermarkedet. Disse markeder var kendetegnet ved at være koncentreret og med høje indtrængningsbarriere. Derudover konkluderede analysen fra Elliot Associates, at der heller

ikke blev taget hensyn til de tilgængelige synergier, hvoraf omkostningssynergierne blev vurderet til at repræsentere op til 100 kr. pr. aktie. Vurderingen var derudover, at salgssynergierne heller ikke var indregnet, som både ville komme Danisco og DuPont til gode.

9.3 Daniscos fair værdi

Hændelsesforløbet omkring Danisco viser klart, at der ikke har været enighed omkring, hvad der kan betegnes som en fair værdi. Uenigheden var dog heller ikke overraskende baserede på den naturlige logik, at køber og sælger ønskede at presse prisen i hver sin retning. Selvom konsensus endte med en kurs på 700 kr. pr. aktie, blev der også spekuleret i om Danisco kunne have opnået en højere værdi, hvis de forskellige forretningsområder var blevet solgt enkeltvis i stedet for som en samlet løsning. Danske Market Equities (Børsen, 2011) vurderede, at Danisco kunne have haft en potentiel værdi på 710 kr. pr. aktie, hvis salget var blevet håndteret på denne måde, men det er samtidig heller ikke utænkeligt, at salgsprocessen dermed ville være blevet forlænget. Hvis antagelserne i forrige afsnit var korrekte om, at DuPont kun havde interesse i enzymerne, kan det virke oplagt, at DuPont på et senere tidspunkt vælger at skille sig af med Daniscos divisioner indenfor fødevaringredienser og i stedet fokusere på enzymforretningen. Dette kan antyde, at DuPont har opnået en rabat på købet af Danisco, som de efterfølgende kan realisere på fødevaringredienserne ved at videresælge denne del til en anden og mere oplagt ejer. Hvis DuPont vælger at videresælge fødevaringredienserne kan selskabet gå hen og blive mere fokusorienteret på enzymerne, og derefter allokere overskydende og sparede ressourcer til dette område. Dette kan efterfølgende have en positiv effekt på værdien.

SEB Enskilda var også blandt fortalere for, at DuPont skulle afgive et højere bud end de 665 kr. pr. aktie. Denne vurdering var baseret på, at Danisco-kunden, Procter & Gambles oplevede en solid vækst i fjerde kvartal af 2010, hvilket derfor gav støtte for det fremtidige potentiale i Danisco. SEB Enskilda mente derfor, at DuPont uden problemer kunne have betalt mellem 690-720 kr. pr. aktie uden at udvande indtjeningen i DuPont-aktien i perioden 2012-2013 (SEB, 2011).

Sydbank skilte sig ud i forhold til andre vurderinger, da banken mente, at budet var fair sat. Denne vurdering var baseret på, at Danisco aldrig kunne opnå samme indtjeningsniveau som Novozymes på enzymmarkedet (Shareholders, 2011b). Elliot Associates (2011) mente, at en

fair stand alone-værdi på Danisco var 675 kr. pr. aktie, når den blev vurderet gennem brugen af DCF, hvortil de forventede omkostningssynergier på 100 kr. pr. aktie skal tillægges.

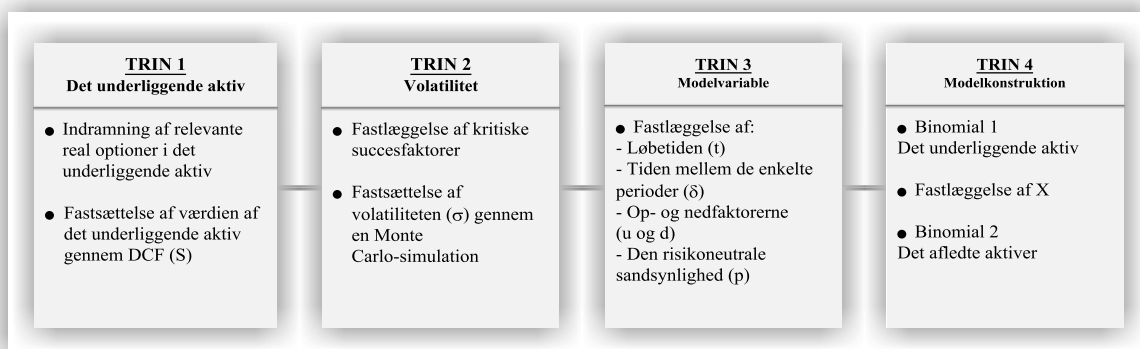
Del V – Værdiansættelse af real optioner

10. Identifikation af real optionssynergier

Det er tidligere beskrevet, at det optimale for en real option, er at der eksisterer høj volatilitet på det underliggende aktiv samt, at ledelsen har den fornødne fleksibilitet til at håndtere denne usikkerhed, så den kan udnytte optionen på det mest optimale tidspunkt.

I den efterfølgende behandling bliver det antaget, at ledelsen har denne evne samt er villig til at handle derefter. Derudover antager analysen, at de identificerede real optioner bliver opfattet som muligheder, der først er blevet tilgængelige efter opkøbet i det givne omfang. Analysen bliver foretaget på DDCE og Food Ingredients, som er blevet valgt på baggrund af diskussionen i del IV. Her blev der givet udtryk for, at enzymdelen var DuPonts primære motiv for at overtage Danisco, og at Food Ingredients var mindre oplagt til at indgå i DuPonts forretning dog med undtagelse af Cultures, der blev vurderet til at have et fremtidigt vækstpotentiale. Derudover er de to real optioner uafhængige af hinanden, hvorfor de hver især kan blive udnyttet uden at have nogen påvirkning af udnyttelsesmulighederne på den anden option. Udvælgelsen medfører også, at de beskrevet real optionssynergier i afsnit 3.3 bliver behandlet i en praktiskorienteret situation. Analysen er blevet inddelt i fire trin som er illustreret nedenfor i figur 16.

Figur 16 – Analysetrin



Egen tilvirkning

11. Real option I - DDCE

11.1 TRIN 1 - Det underliggende aktiv

Det er formålet i dette trin at fastsætte værdien af DDCE gennem en statisk DCF-estimering. Den estimerede værdi indgår efterfølgende som startværdien i en binomialmodel.

11.1.1 Indramning af real optioner

Med udgangspunkt i den vurdering, at enzymdelen var det egentlige motiv for opkøbet, er det derfor oplagt at antage, at DuPont havde til hensigt at videreudvikle DDCE og tage fordel af fremtidige vækstmuligheder. Det er derfor oplagt at analysere en vækstoption.

Derudover kan det også være oplagt at analysere DuPonts muligheder til at forlade selskabet, hvorpå fremtidige tab bliver mindsket, hvis selskabet ikke udvikler sig efter hensigten. Dette medfører en analyse af en exitoption. Begge optioner bliver analyseret som amerikanske, der ikke betaler udbytte.

11.1.2 Antagelser om DDCE

Da 2G bioethanol endnu ikke er kommercielt, er eksistensen af relevant regnskabsmateriale (resultatopgørelse og balance) derfor ganske begrænset. Det har derfor ikke været muligt at skabe et fyldestgørende regnskab. Den følgende estimering er derfor baseret på udtalelser, empiriske undersøgelser og tal fra sammenlignelige selskaber, hvorpå der er blevet fastlagt en række simplificeret antagelser. Derudover er det blevet antaget, at DDCE ikke har nogle former for nettorentebærende gæld og er derfor udelukkende finansieret gennem egenkapital.

11.1.3 Kommercialisering

Markedet for 2G bioethanol er endnu ikke kommercielt før tidligst i 2012, hvor bl.a. DDCE først forventer, at være klar omkring 2013-2014. I budgetperioden bliver det derfor antaget, at DDCE er klar til kommerciel produktion fra 2013, hvorfor der derfra bliver indregnet indtægter fra salget af 2G bioethanol. Hvad angår 2011 og 2012 bliver det antaget, at der ikke foregår noget salg. Dog bliver der foretaget produktion på selskabets demonstrationsanlæg for at gøre omkostningerne så lave som muligt.

11.1.4 Omsætningen

DDCE forventer, at den årlige produktionskapacitet for 2G bioethanol kommer til at ligge på mellem 25 og 50 mio. gallon (BioFuels Business, 2010; s.20), hvor forventningen er at

producere 27,5 mio. gallon årligt (DuPont News Releases, 15.11.2011). Dog bliver det her antaget, at den kommercielle produktion starter i den lave ende på 25 mio. gallon og vokster frem mod budgettets terminalperiode i 2019. Vækstforventningerne er baseret på Danisco (2009/10, s.34) som hævder, at væksten på bioethanolmarkedet har været tæt på 25 pct. i gennemsnit i de foregående tre år. Ifølge Bracmort (2011; s.22) er forventningen, at væksten for 2G bioethanol fortsætter med samme takt. Det bliver her antaget, at denne vækstrate ikke kan fortsætte gennem flere perioder, hvorfor den i 2014 falder til 22 pct., hvorefter den falder med 4 pct. point årligt indtil 2019, hvor væksten fortsætter med 2 pct. årligt.

Markedsprisen på bioethanol kan aflæses på Chicago Mercantile Exchange, hvor den nuværende pris er noteret til 14,69 DKK/gallon og futureprisen for januar 2013 er noteret til 11,74 DKK/gallon¹⁷. Dette kan indikere uden, at der kan gives en egentlig garanti, at markedet forventer en lavere pris i fremtiden. Det medfører, at det i budgettet bliver antaget, at futureprisen for primo 2013 er gældende ved kommercialiseringen samtidig med, at den forbliver konstant gennem de følgende år.

11.1.5 Støtteordninger og subsidier

Udviklingen af 2G bioethanol har i USA været tilskyndet af en række støtteordninger, som dog har medført en højere volatilitet på omsætningen og omkostningerne hos de forskellige ethanolproducenter (Schmit et al., 2011). Hvad angår 2G bioethanol giver ordningen støtte på mellem 2,51 og 5,5 DDK/gallon afhængig af formålet med den producerede ethanol (DDCE, 2010) (Babcock et al., 2011) (DOE, 2011). Den nuværende lovgivning giver kun støtte til og med ultimo 2012, men der foregår allerede diskussioner om fordelene ved en forlængelse af ordningen. Renewable Fuels Association (2011) er en amerikansk lobbyorganisation og blandt fortalere for en forlængelse. De argumenterer, at ethanolproduktionen bidrager med en øget jobskabelse, der er til gavn for den amerikanske økonomi. Selvom udsigterne til en forlængelse er noget usikre bliver det alligevel antaget, at støtteordningerne fortsætter i samme omfang som hidtil. I budgettet bliver det indregnet til 4,00 DKK/Gallon, som svarer til gennemsnittet mellem den angivne minimums- og maksimumstøtten.

11.1.6 Produktionsomkostninger

Siden 2001 er produktionspriserne for 2G bioethanol faldet med 70 pct. til mindre end 10,9 DKK/gallon i 2010 (NREL, 2011). Produktionsomkostningerne indgår bl.a. som en vigtig

¹⁷ cmegroup.com (11. november 2011)

faktor for, at 2G bioethanol kan blive en succes, da formålet med udviklingen, er at reducere afhængigheden af olie. DDCE har hævdet, at produktionsomkostningerne pr. gallon kommer til at ligge mellem 8,18 og 10,90 DKK, hvor førstnævnte samtidig er den kommercielle målsætning (DDCE, 2010). Det bliver derfor antaget, at disse værdier henholdsvis angiver minimum- og maksimumomkostningen for produktionen af en gallon 2G bioethanol. De to værdier svarer henholdsvis til 69 og 93 pct. af markedsprisen, hvor produktionsomkostningen ifølge Leistritz et al. (2007) bør ligge på ca. 69 pct. I budgetteringen bliver det dog antaget, at produktionsomkostningen er 9,54 DKK/Gallon svarende til gennemsnittet af disse værdier. Det bliver samtidig antaget, at produktionsomkostningen er konstant i hele budgetperioden.

11.1.7 Faste omkostninger

Danisco oplyste i årsregnskabet 2009/10, at det var hensigten at bogføre en omkostning på 100 mio. DKK. i 2010/11 vedrørende DDCE. Det bliver her antaget, at DuPont havde en lignende omkostning, hvorfor beløbet bliver angivet til 200 mio. DKK. Det bliver samtidig antaget, at samme omkostning også finder sted for 2012, hvorefter de faste omkostninger svarer til 7 pct. af omsætningen, når 2G bioethanol bliver kommercielt (Leistritz et al., 2007).

11.1.8 Af- og nedskrivninger

Af- og nedskrivningerne er noget uklare i denne sammenhæng som følge af manglen på relevant information. Med udgangspunkt i tidligere undersøgelser, og hvad lignende selskaber har haft af af- og nedskrivninger i forhold til omsætningen, bliver det her antaget, at DDCE kommer til at have, hvad der svarer til gennemsnittet af disse selskaber, hvilket er 13,5 pct. af omsætningen. Estimeringen er foretaget på baggrund af Leistritz et al. (2007), Genencor (Danisco, 2009/10), Generation (Dong, 2010; s.83) og BioBusiness (Novozymes, 2010; s.81).

11.1.9 Skat

Da DuPont/DDCE er hjemmørende i USA bliver den gældende marginalsattesats på 35 pct. anvendt (KPMG, 2011; s.20). Det bliver samtidig antaget, at denne sats er svarende til den effektive, og er gældende for de efterfølgende år.

11.1.10 Arbejdskapital og investeringer

Hvad angår Genencor og Generation/Dong har begge selskaber nedbragt deres arbejdskapital, hvilket dog virker utænkeligt for DDCE, når det bliver set i forhold til den forventede vækst. Det bliver i stedet antaget, at forskydningen i arbejdskapitalen ligger konstant på 5 pct. af den

årlige omsætning. Investeringerne i DDCE bliver antaget at ligge i niveauet over af- og nedskrivningerne for derigennem at opret- og vedligeholde de forskellige aktiviteter, hvilket også er i overensstemmelse med FSR (2002; s.72). Investeringerne er derfor konstante på 14,50 pct. af omsætningen.

11.1.11 Diskonteringsrente og vækst

Ovenfor blev det antaget, at DDCE er finansieret gennem egenkapital, hvilket i henhold til Wu (2010) medfører en diskonteringsrente (WACC) på 12,57 pct.

Væksten i de estimerede pengestrømme i terminalperioden er fastsat efter en konservativ antagelse om, de følger den nominelle prisudvikling på omkring 2 pct. som her bliver vurderet til at være en rimelig antagelse vedrørende inflationen.

Figur 17 – Resultat- og pengestrømsopgørelse

Resultatopgørelse (mio. DKK)	2010	E2011	E2012	E2013	E2014	E2015	E2016	E2017	E2018	TE2019
Ethanolpris (DKK/Gallon)	-	0	0	11,74	11,74	11,74	11,74	11,74	11,74	11,74
Mængde (Gallon)	-	0	0	25.000.000	30.500.000	35.990.000	41.028.600	45.131.460	47.839.348	48.796.135
Omsætning	-	0	0	293.500.000	358.070.000	422.522.600	481.675.764	529.843.340	561.633.941	572.866.620
Produktionspris (DKK/Gallon)	-	0	0	9,54	9,54	9,54	9,54	9,54	9,54	9,54
Subsidie (DKK/Gallon)	-	0	0	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Produktionsomkostninger	-	0	0	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54
Faste omkostninger	-	-200.000.000	-200.000.000	-20.545.000	-25.064.900	-29.576.582	-33.717.303	-37.089.034	-39.314.376	-40.100.663
EBITDA	-	-200.000.000	-200.000.000	134.455.000	164.035.100	193.561.418	220.660.017	242.726.018	257.289.579	262.435.371
Af- og nedskrivninger	-	0	0	-39.622.500	-48.339.450	-57.040.551	-65.026.228	-71.528.851	-75.820.582	-77.336.994
EBIT	-	-200.000.000	-200.000.000	94.832.500	115.695.650	136.520.867	155.633.788	171.197.167	181.468.997	185.098.377
Skat	-	70.000.000	70.000.000	-33.191.375	-40.493.478	-47.782.303	-54.471.826	-59.919.009	-63.514.149	-64.784.432
Resultat efter skat	-	-130.000.000	-130.000.000	61.641.125	75.202.173	88.738.564	101.161.962	111.278.159	117.954.848	120.313.945
Pengestrømsopgørelse	2010	E2011	E2012	E2013	E2014	E2015	E2016	E2017	E2018	TE2019
Resultat efter skat	-	-130.000.000	-130.000.000	61.641.125	75.202.173	88.738.564	101.161.962	111.278.159	117.954.848	120.313.945
Af- og nedskrivninger	-	0	0	39.622.500	48.339.450	57.040.551	65.026.228	71.528.851	75.820.582	77.336.994
(D)Nettoarbejdskapital	-	0	0	-14.675.000	-17.903.500	-21.126.130	-24.083.788	-26.492.167	-28.081.697	-28.643.331
Pengestrømme (Driften)	-	-130.000.000	-130.000.000	86.588.625	105.638.123	124.652.985	142.104.402	156.314.843	165.693.733	169.007.608
(D)Nettoinvesteringer	-	0	0	-42.557.500	-51.920.150	-61.265.777	-69.842.986	-76.827.284	-81.436.921	-83.065.660
Frie pengestrømme (FCF)	-	-130.000.000	-130.000.000	44.031.125	53.717.973	63.387.208	72.261.417	79.487.558	84.256.812	85.941.948
PV(FCF) @ 12,57 pct		E2011	E2012	E2013	E2014	E2015	E2016	E2017	E2018	TE2019
		-115.483.699	-102.588.344	30.866.812	33.452.528	35.066.166	35.511.619	34.700.880	32.675.609	315.318.083
DCF										
Budgetperiode E(2011-2018)		-15.798.427								
Terminalperiode E2019-		315.318.083								
Enterprise Value (EV)		299.519.656								
Nettorentebærende gæld		0,00								
Egenkapital		299.519.656								

Egen tilvirkning – Danisco (2009/10), Dong (2010) DDCE (), Leistritz et al. (2007), Novozymes (2010) og Wu (2010)

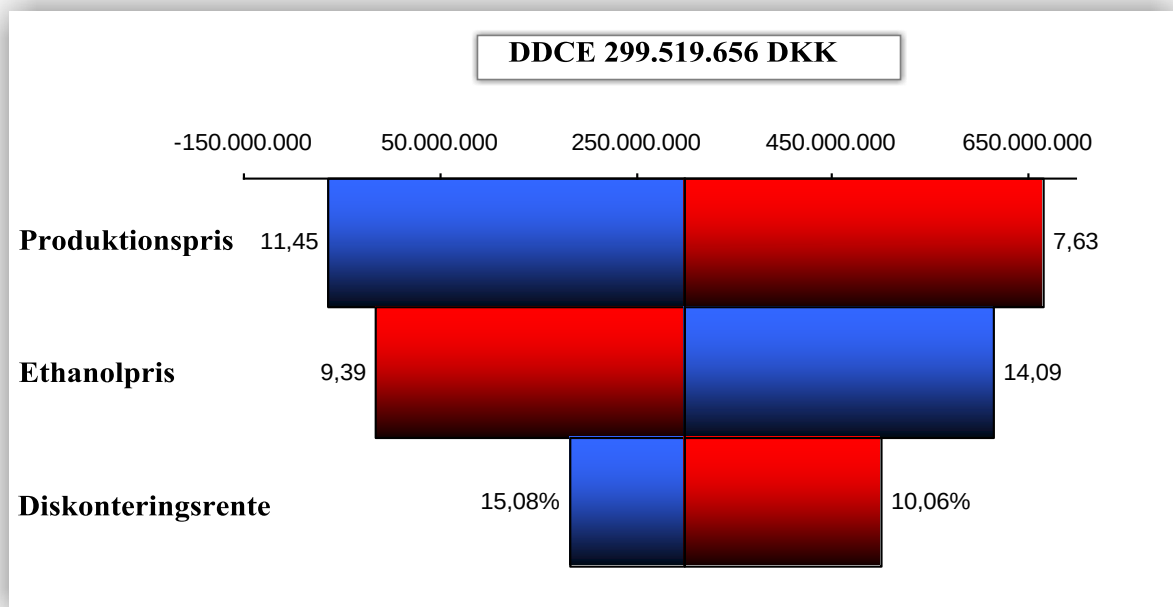
I ovenstående DCF-model er værdien af DDCE estimering til 299.519.656 DKK.

Det er samtidig værd at bemærke, at terminalperioden udgør omkring 105 pct. af værdien, hvilket dog ikke er unormalt for en vækstvirksomhed (FSR, 2002; s.69)

11.2 TRIN 2 - Estimering af volatilitet

Formålet i dette trin er at fastlægge volatiliteten i de estimerede pengestrømme, der efterfølgende afgør udviklingen af DDCE i en binomialmodel. Det er allerede blevet beskrevet, hvordan de kritiske succesfaktorer bliver identificeret og rangeret i et tornadodiagram. Analysen af de forskellige variable har identificeret produktions- og ethanolprisen samt diskonteringsrenten som de mest kritiske variable. Dette er illustreret i figur 18, hvor hver enkel variabel svinger med +/- 20 pct. i forhold til deres udgangspunkt samtidig med, at alle andre variable bliver holdt konstante.

Figur 18 – Tornadodiagram¹⁸



Egen tilvirkning

11.2.1 Monte Carlo-simulation

Med udgangspunkt i de kritiske faktorer, bliver den samlede volatilitet i DDCE estimeret gennem en Monte Carlo-simulation med 50.000 gentagelser. Estimeringen bliver udført gennem den logaritmiske nutidsværdi-metode som er blevet beskrevet i tidligere.

¹⁸ Det er værd at bemærke, at analysen er foretaget med udgangspunkt i de konstante ethanol- og produktionspriser der er antaget at gælde i 2013. Dvs., at en ændring i dette år påvirker priserne for de efterfølgende år med samme takt.

11.2.2 Sandsynlighedsfordelinger

Produktionsprisen bliver antaget at ligge indenfor rammerne af en triangulær fordeling. Dette synes oplagt, da ledelsen i DDCE har tilkendegivet en forventet minimum- og maksimumspris på henholdsvis 8,18 og 10,9 DKK/Gallon. Disse forventninger bliver betragtet som troværdige, da ledelsen efter alt at dømme har den største indsigt omkring de gældende forhold. Fordelingens mest sandsynlige værdi bliver antaget, at være 9,54 DKK/Gallon, som også blev anvendt i budgetteringen. Hvis fordelingens mest sandsynlige værdi ikke havde været kendt, havde uniformfordelingen været oplagt i stedet for. Ethanolprisen bliver antaget at følge en lognormal fordeling, hvilket hænger sammen med, at prisen på ethanol ikke kan blive negativ. Fordelingens gennemsnit og samtidig den mest sandsynlige værdi forventes at svare til selve ethanolprisen på 11,74 DKK/Gallon. Standardafvigelsen i fordelingen er blevet fastsat til 15 pct., hvilket er i overensstemmelse med Zhang og Wetzstein (2008). Diskonteringsrenten bliver antaget at følge en normalfordeling med en standardafvigelse på 10 pct., hvilket indebærer, at renten kan gå i begge retninger.

11.2.3 Korrelationer

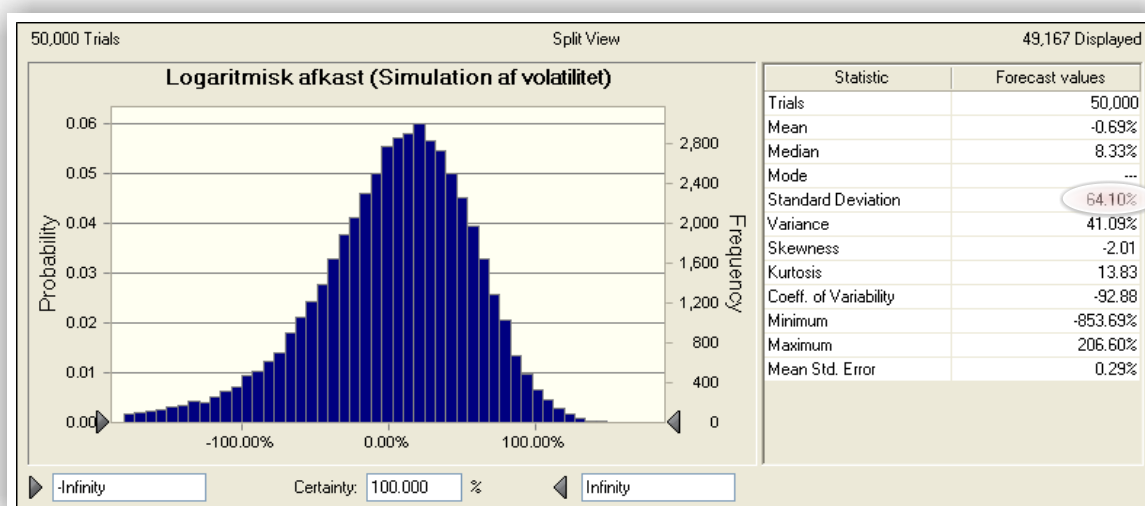
Da 2G bioethanol endnu ikke er kommercielt, er det for tidligt at sige noget om afhængighedsforholdet mellem produktionsomkostningens og selve markedsprisen på ethanol. Hvad angår 1G bioethanol, som er baseret på majs, er korrelationen mellem markedsprisen på majs og ethanol på 0,8 (Ethanol Outlook Report, 2011). Prisen på majs har derfor stor indflydelse på bioethanolprisen, og konkurrenceevnen overfor almindelig benzin. Da majs uden tvivl ikke er den eneste råvarer der indgår i produktionen af 1G bioethanol, kan det virke forkert at antage, at ethanolprisen har en korrelation med selve produktionsomkostningen på 0,8. Da tidligere antagelser har taget afsæt i de gældende forhold gældende indenfor 1G bioethanol, bliver det her antaget, at sammenhængen mellem prisen på 2G bioethanol og landbrugsaffald, som erstatter majs, svarer til en korrelation på 0,8. På samme måde som ved 1G bioethanol er det utænkeligt, at omkostningen på landbrugsaffald kan tilskrives hele den samlede produktionsomkostning. Som konsekvens bliver det antaget, at korrelationskoefficienten mellem markedsprisen på 2G bioethanol og produktionsomkostninger ligger på 0,6. Dette sker ud for den antagelse, at der i produktionsomkostningen også indgår andre råmaterialer end landbrugsaffald, hvis afhængighedsforhold til ethanolprisen ikke nødvendigvis er så stærkt og dermed trækker i modsatte retning. En alternativ og muligvis mindre realistisk antagelse kan have været, at

korrelationen var nul, men det må dog antages, at produktionsomkostningen har en eller anden form for påvirkning på markedsprisen, hvilket også er i overensstemmelse med Mun (2006).

11.2.4 Resultat af Monte Carlo-simuleringen

Resultatet af Monte Carlo-simuleringen er illustreret figur 19, hvor det er angivet, at volatiliteten er estimeret til 64,10 pct. i en fordeling, der kan blive karakteriseret som en venstreskæv normalfordeling, da medianen er større end gennemsnittet. Ifølge Damodaran Online (2011) burde volatiliteten inden for biotechbranchen ligge på 87,73 pct.¹⁹ Dette viser også følsomheden overfor de forskellige fordelinger, der er blevet tilknyttet de kritiske variable.

Figur 19 – Simulering af volatilitet i DDCE



Egen tilvirkning - Oracle Crystal Ball

Selvom volatiliteten ikke er på niveau med Damodaran Online (2011), kan det alligevel åbne op for en række værdifulde muligheder, der bliver analyseret i de følgende afsnit.

En efterfølgende simulering uden hensyntagen til korrelation mellem ethanolprisen og produktionsomkostningen afslørede en volatilitet på 90,74 pct. Dette illustrerer konsekvensen af manglende hensyn til korrelerede variable (jf. Bilag 3).

¹⁹ Damodaran har estimeret volatiliteten, som en portefølje bestående af egenkapital og gæld, og med en korrelation på 0,3.

11.3 TRIN 3 - Fastlæggelse af andre modelvariable

Foruden at have fastlagt volatiliteten på DDCE er det også nødvendigt at fastlægge de andre variabler, der skal definere den binomiale udvikling af selskabet.

11.3.1 Løbetid og periodelængde

Det er tidligere blevet beskrevet, at løbetiden på en real option, som tommelfingerregel, ikke burde overgå 15 år, og at den samtidig kan blive påvirket af konkurrenternes adfærd og handlinger samt udviklingen af substituerende produkter. Det kan være problematisk at forholde sig til løbetiden endnu inden, at 2G bioethanol overhovedet er blevet kommercielt. Fastlæggelsen af løbetiden afgør samtidig indenfor, hvilken periode, det bliver antaget, at DDCE kan udnytte de forskellige optioner. Et oplagt bud på løbetiden kan være op til kommercialiseringen af 3G bioethanol, der kommer til at basere sig på alger. På nuværende tidspunkt er vurderingen, at kommercialisering først er oplagt engang efter 2020 (Emerging Markets Online, 2011). Derudover er det også blevet vurderet, at den samlede produktionen af bioethanol har potentialet til at opnå en vækst på 300 pct. frem til 2022. Det er samtidig det år, hvor den amerikanske regering har ambitioner om, at biobaserede brændstof skal udgøre 36 mia. gallon (Delta Farm Press, 2010). Såfremt denne målsætning bliver opfyldt, kan det have en tilskyndet virkning til, at selskaberne ønsker at udvide.

Det bliver samtidig antaget, at uanset, hvilket adfærd konkurrenterne udviser, har det ingen indflydelse på DDCE's muligheder eller løbetiden for udnyttelse af de forskellige muligheder. Udløbstidspunktet bliver som følge heraf antaget at ske i 2023, hvilket giver DDCE et ekstra år til at vurdere situationen.

Med en løbetid på tolv år kan binomialmodellen hurtig blive uoverskuelig, hvis mellemliggende perioder i de enkelte år bliver medtaget. For at bevare overskueligheden bliver længden mellem de enkelte perioder antaget at udgøre et år. På den anden side havde flere trin dog givet en mere præcis værdi, men overskueligheden er valgt frem for dette.

11.3.2 Estimering af op- og nedbevægelserne og risikoneutrale sandsynligheder

Inden udviklingen af DDCE kan finde sted i en binomialmodel kræver det, at op- og nedfaktorerne (u og d) bliver estimeret med de relevante formler, der er blevet beskrevet tidligere. I formlerne indgår den estimerede volatilitet på 64,10 pct. og en periodelængde på et år. Derudover er den risikoneutrale sandsynlighed (p) også estimeret, hvori den risikofrie rente indgår. Den risikofrie rente bliver antaget at udgøre 2,94 pct. pa. Det svarer til den

månedlige gennemsnitsrente af den 10-årige amerikanske statsobligation i perioden januar 2011 – oktober 2011²⁰. Med hensyn til dividendebetalinger bliver denne antaget at være nul.

$$u = e^{0,641\sqrt{1}} = 1,8984 \quad d = e^{-0,641\sqrt{1}} = \frac{1}{1,8984} = 0,5268 \quad p = \frac{e^{0,02941} - 0,5268}{1,8984 - 0,5268} = 0,3668$$

11.4 Trin 4 - Binomial for det underliggende og afledte aktiv

Med udgangspunkt i de estimerede variable, er det muligt at skabe de to binomialtræer for henholdsvis det underliggende og de afledte aktiv.

11.4.1 Binomial 1 – Det underliggende aktiv

I figur 20 er den binomiale udvikling for DDCE illustreret med startværdien 299.519.656 DKK, som er identisk med den estimerede DCF-værdi. Denne værdi udvikler sig herefter med de respektive faktorer. Bemærk værdierne markeret med kursiv i de ulige år. Disse værdier svarer til startværdien, og er i overensstemmelse med genforeningsprincippet.

Figur 20 – Binomial 1 - Udvikling af DDCE

Binomial 1 - Det underliggende aktiv												
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
299.519.656	568.601.618	1.079.420.978	2.049.149.370	3.890.060.716	7.384.806.883	14.019.157.202	26.613.663.939	50.522.802.337	95.911.392.054	182.076.106.236	345.649.330.619	656.173.191.677
	157.776.590	299.519.656	568.601.618	1.079.420.978	2.049.149.370	3.890.060.716	7.384.806.883	14.019.157.202	26.613.663.939	50.522.802.337	95.911.392.054	182.076.106.236
		83.111.248	157.776.590	299.519.656	568.601.618	1.079.420.978	2.049.149.370	3.890.060.716	7.384.806.883	14.019.157.202	26.613.663.939	50.522.802.337
			43.780.129	83.111.248	157.776.590	299.519.656	568.601.618	1.079.420.978	2.049.149.370	3.890.060.716	7.384.806.883	14.019.157.202
				23.061.857	43.780.129	83.111.248	157.776.590	299.519.656	568.601.618	1.079.420.978	2.049.149.370	3.890.060.716
					12.148.188	23.061.857	43.780.129	83.111.248	157.776.590	299.519.656	568.601.618	1.079.420.978
Indgående variable												
Værdi af underliggende aktiv	299.519.656											
Løbetid fremtil 2023	12 år											
Volatilitet	64,10%											
Up (u)	1,8984											
Down (d)	0,5268											
Længde af trin	1 år											
						6.399.245	12.148.188	23.061.857	43.780.129	83.111.248	157.776.590	299.519.656
							3.370.901	6.399.245	12.148.188	23.061.857	43.780.129	83.111.248
								1.775.674	3.370.901	6.399.245	12.148.188	23.061.857
									935.364	1.775.674	3.370.901	6.399.245
										492.717	935.364	1.775.674
											259.546	492.717
												136.720

Egen tilvirkning

Selvom værdierne i modellens yderpunkter virker forholdsvis ekstreme, kan de hver især åbne op for flere værdifulde muligheder.

²⁰ De anvendte satser kan rekvireres på nedenstående link under *Treasury constant maturities > 10 year*:
<http://www.federalreserve.gov/releases/h15/data.htm>

11.4.2 Binomial 2 – Det afledte aktiv

I figur 21 er alle de optimale værdier angivet for DDCE i de forskellige knudepunkter. Det betyder, at figuren både indeholder værdien af vækst og exit optionen.

I Bilag 4 er de separate binomial-modeller for henholdsvis vækst og exit optionen illustreret. Dette afslører, at summen af de to real optioner nødvendigvis ikke er den samme som angivet nedenfor, hvilket også er i overensstemmelse med Mun (2002; s. 185). Årsagen er, at de separate modeller kan fordre til samme handling i de enkelte knudepunkter, hvoraf det kun er den mest optimale handling, der i sidste ende bliver udført.

11.4.3 Antagelser for udnyttelse

DDCE har ikke selv oplyst, hvor stor en investering det kræver at bygge en kommerciel fabrik til produktion af 2G-bioethanol. Dog har en række studier (Leistritz, 2007), (Gustafson, 2008), (C2ES, 2009) og (Wu et al., 2010) antydnet en omkostning på mellem 1.064 – 2.156 DKK for at bygge en fabrik med en kapacitet på 50 mio. gallon bioethanol. Dette svarer til den allerede gældende kapacitet hos DDCE. Årsagen til den stor forskel mellem mindste og maksimuminvesteringen, kan tilskrives den usikkerhed der ligger i at forudsige de nøjagtige investeringsomkostninger indtil teknologien er demonstreret i kommercielt henseende (C2ES, 2009). Det bliver her antaget, at såfremt DDCE ønsker at udvide deres produktion gennem deres vækstoption, er det forbundet med en konstant omkostning på 1.397 mio. DKK. Denne omkostning svarer til gennemsnittet blandt de ovennævnte studier (Se Bilag 5 for beregning). Muligheden for at forlade DDCE kræver også en angivelse af den forventede værdi, som DuPont kan opnå, såfremt det bedre kan svare sig at skille sig af med selskabet end at fortsætte. På grund af produktionen af bioethanol er forbundet med specialiserede teknologi og udstyr, er en egentlig exit-værdi ukendt (Schmit et al., 2008). Det medfører her den antagelse, at exit-værdien udgør 10 pct. af selve investeringen til en ny fabrik. DuPont kan derved afvikle DDCE til 139,7 mio. DKK uden omkostninger.

Figur 21 – Binomial 2 – Real Option (Vækst + Exit + Åben)

[illegible]

Egen tilvirkning

Den øverste model i figur 21 er konstrueret gennem brugen af maksimumværdierne for enten *Vækst*, *Åben* eller *Exit*. Dette er også blevet illustreret i boksen *Beregningseksempel #1*.

Boksen viser også, hvordan figurens nederste model er blevet til, der viser de forskellige ledelsesmæssige handlinger der bedst kan svare sig i de forskellige knudepunkter.

Selvom figur 21 viser de mest optimale handlinger, er der stadig mulighed for, at DuPont kan udnytte en af de to real optioner i alle knudepunkter. Det har dog bare den konsekvens, at der går tidsværdi tabt medmindre, at det bliver kompenseret af den givne handling. Årsagen til, at det ikke kan svare sig at udnytte vækstoptionen inden udløbstidspunktet hænger sammen med, at der er tale om en amerikansk option, der ikke betaler dividende.

11.5 Real optionsværdien i DDCE

Analysen af de to real optioner har resulteret i en samlet værdi på 526.882.297 DKK. Det betyder, at værdien af de analyserede real optioner og indlejret fleksibilitet udgør:

(526.882.297 - 299.362.641) DKK = 227.362.641 DKK

DuPonts opkøb af Danisco har dermed resulteret i fleksible synergieffekter med en værdi på 227.362.641 DKK, når disse synergier bliver behandlet gennem real optionsteori.

Det svarer til en merværdi på 75,95 pct. i forhold til den statiske værdi på 299.362.641 DKK. Værdien af de synergimæssige real optioner udgør dog kun omkring 0,61 pct. af den samlede købesum, som DuPont betalte for Danisco, hvilket må blive betragtet som en minimal værditilførsel.

12. Real option II – Food Ingredients

12.1 TRIN 1 - Det underliggende aktiv

Fastlæggelsen af real optionsværdierne i Food Ingredients foregår efter den samme fremgangsmåde som med DDCE. Dette medfører, at værdien af Food Ingredients sker gennem en statisk DCF-estimering, hvori der forelægger en række antagelser, som bliver beskrevet efterfølgende.

12.1.1 Fastlæggelse af real optioner

Det er blevet vurderet, at DuPont ikke har en egentlig interesse i Food Ingredients med undtagelse af Cultures. Det er derfor nærliggende, at antage, at divisionen bliver helt eller delvis frasolgt i den nærmeste fremtid, hvorefter DuPont i højere grad er i stand til at fokusere på den resterende del af selskabet heriblandt DDCE. De real optioner, der kan være oplagte i denne situation er en amerikansk exit og contract option, hvilket også er det den følgende analyse bygger på. Det medfører også den antagelse, at DuPont ikke er interesserede i at udvide kapaciteten, hvorfor Food Ingredients blot fortsætter, hvis ingen af de to real optioner bliver relevante.

12.1.2 Antagelser om Food Ingredients

Food Ingredients har eksisterede siden regnskabsåret 2008/2009. Det betyder, at der i et begrænset omfang er blevet rapporterede på kvartalsvis basis i perioden Q4 2008/2009 - Q3 2010/2011 dog uden angivelsen af et resultat efter skat eller en fuldstændig balanceopgørelse. Hvad angår Q4 2010/2011 er det blevet antaget, at resultatet var tilsvarende det foregående kvartal. Dette gør det muligt at skabe et helårsresultat for 2010/2011.

Med udgangspunkt i de foregående år og en række simplificeret antagelser om de kommende år, er det fundet tilstrækkeligt til at opbygge et budget med henblik på at fastsætte den statiske værdi af Food Ingredients. I figur 22 er det blevet illustreret, hvordan værdien i Food Ingredients fremkommer gennem en række forskellige value drivere. Antagelserne omkring

disse value drivere bliver der redegjort for efterfølgende. I Bilag 6 fremgår de bagvedliggende regnskabstal for de forskellige value drivere og opgørelser for de foregående år.

Figur 22 – Value drivers for Food Ingredients

Value drivers	2008	2009	2010	E2011	E2012	E2013	E2014	TE2015
Omsætningsvækst	-	2,42%	12,87%	8%	6,50%	5,00%	3,50%	2,00%
EBITDA-margin	16,72%	19,93%	21,42%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%
Af- og nedskrivninger/anlægsaktiver	5,78%	6,59%	7,04%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%
Nettofinansieringsomkost./NRBG	1,43%	5,05%	5,78%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
Skat (Effektiv)	25,00%	25,00%	25,00%	35,00%	35,00%	35,00%	35,00%	35,00%
Nettoarbejdskapital/omsætning	31,26%	25,26%	24,79%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
Anlægsaktiver/omsætning	88,31%	81,34%	72,29%	72,00%	72,00%	72,00%	72,00%	72,00%
Nettorentbærende gæld/omsætning	39,60%	24,53%	22,27%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%

Egen tilvirkning

12.1.3 Omsætningen

I regnskabsåret 2010 endte omsætningsvæksten i Food Ingredients på 12,87 pct. mod 2,42 pct. i 2009. For 2011 forventede Danisco (Q3 2010/11, s.5) en omsætningsvækst på 6-7 pct. for hele selskabet, hvilket var mindre end forventningerne hos konkurrenten og ingredientskoncernen Chr. Hansen A/S (2009/10, s.6), som forventede en vækst på 8-10 pct. Chr. Hansen oplevede i 2010 en omsætningsvækst på 12,57 pct. mod 7,24 pct. i 2009. Baseret på disse forventninger bliver det antaget, at omsætningsvæksten ligger på 8 pct. i 2011, 6,5 pct. i 2012 osv. indtil 2015, hvor væksten bliver antaget at følge den nominelle prisudvikling på 2 pct.

12.1.4 EBITDA, af- og nedskrivninger og anlægsaktiver

EBITDA-marginen har været stigende siden regnskabsåret 2008, hvor den lå på 16,72 pct. mod 21,42 pct. i 2010. I samme periode har Chr. Hansen præsteret en margin i niveauet 28 pct. Det bliver her antaget, at Food Ingredients fortsætter med en margin på 23 pct., hvilket også afspejler nogle af DuPonts forventede omkostningssynergier.

Af- og nedskrivningerne har siden 2008 været stigende i forhold til anlægsaktiverne, hvilket resulterede i en af- og nedskrivningsprocent på omkring 7 pct. i 2010. Det er her forventningen, at denne regnskabspost fortsætter i nogenlunde samme niveau endog lidt højere. Det bliver derfor antaget, at af- og nedskrivningerne fremadrettet kommer til at ligge på 7,5 pct. af anlægsaktiverne.

I forbindelse med anlægsaktiverne, der bliver udgjort materielle- og immaterielle anlægsaktiver, har det været nødvendig at foretage en række antagelser, hvilket hænger sammen med den begrænsede information der eksisterer, da budgetteringen kun involverer

3/4 af Daniscos divisioner. I de immaterielle anlægsaktiver indgår goodwill og øvrige immaterielle aktiver, hvor sidstnævnte kun er blevet oplyst på selskabsniveau²¹. Det er derfor blevet antaget, at Food Ingredients' andel består af 75 pct. af de samlede immaterielle aktiver. Hvad angår materielle anlægsaktiver er det blevet antaget, at nettolangfristede aktiver svarer til denne post. Baseret på denne antagelse har anlægsaktiverne i forhold til omsætningen været faldende siden 2008, hvor andelen udgjorde 88,31 pct. af omsætningen til 2010, hvor andelen udgjorde 72,29 pct. I budgetperioden er det blevet antaget, at andelen udgør 72 pct. af omsætningen.

Ovenstående antagelser resulterer i en konstant EBIT-margin i perioden 2011-2015 på 17,60 pct. som er højere i forhold til 2010 (16,32 pct.), men en væsentlig stigning i forhold til 2008 (11,62 pct.) og 2009 (14,57 pct.).

12.1.5 Nettoarbejdskapital- og rentebærende gæld

Nettoarbejdskapitalen har i 2009 og 2010 ligget på omkring 25 pct. af omsætningen efter et fald fra 31,26 pct. i 2008. I budgetteringen bliver det antaget, at nettoarbejdskapitalen fortsætter med at have samme andel af omsætningen på 25 pct.

Den nettorentebærende gæld er blevet estimeret, som 3/4 af den samlede gæld i Danisco, da regnskabsposten kun er blevet oplyst på selskabsniveau. På samme måde som nettoarbejdskapitalen har nettogælden været faldende, hvilket har medført, at den i forhold til omsætningen i 2010 udgjorde 22,27 pct. Dette er et mindre fald i forhold til 2009, hvor den var på 24,53 pct. I budgetperioden fortsætter den nettorentebærende gæld med at udgøre 23 pct. omsætningen.

12.1.6 Diskonteringsrente

Tilbagediskonteringen af FCF sker med den af Damodaran Online (2011a) angivet WACC for *Food Processing* på 6,76 pct., som er baseret på 109 virksomheder indenfor sektoren. Selvom Food Ingredients nødvendigvis ikke har samme karakteristika, som selskaberne under denne kategori, bliver det alligevel antaget, at satsen også gør sig gældende på Food Ingredients.

²¹ Øvrige immaterielle aktiver bestod af software, patenter, rettigheder, licenser, immaterielle aktiver under udvikling og andre (Danisco 2009/2010, s.84)

Figur 23 – Resultat- og pengestrømsopgørelse

Resultatopgørelse (mio. DKK)	2010	E2011	E2012	E2013	E2014	TE2015
Nettoomsætning	10.375,00	11.205,00	11.933,33	12.529,99	12.968,54	13.227,91
EBITDA	2.222,00	2.577,15	2.744,66	2.881,90	2.982,76	3.042,42
Af- og nedskrivninger	-528,00	-605,07	-644,40	-676,62	-700,30	-714,31
EBIT	1.694	1.972	2.100	2.205	2.282	2.328
Skat af primær resultat	-423,5	-690,23	-735,09	-771,85	-798,86	-814,84
NOPAT	1.270,50	1.281,85	1.365,17	1.433,43	1.483,60	1.513,27
Nettofinansielle omk.	-133,50	-154,63	-164,68	-172,91	-178,97	-182,55
Skat af finansielle poster	33,38	54,12	57,64	60,52	62,64	63,89
Resultat efter skat	1.170,38	1.181,34	1.258,13	1.321,04	1.367,27	1.394,62
Pengestrømsopgørelse	2010	E2011	E2012	E2013	E2014	TE2015
NOPAT	1.270,50	1.281,85	1.365,17	1.433,43	1.483,60	1.513,27
Af- og nedskrivninger	528,00	605,07	644,40	676,62	700,30	714,31
(D)Nettoarbejdskapital	-	-229,25	-182,08	-149,17	-109,64	-64,84
Pengestrømme (Driften)	-	1.657,67	1.827,49	1.960,88	2.074,26	2.162,74
(D)Nettoinvesteringer	-	-1.172,17	-1.168,79	-1.106,22	-1.016,06	-901,05
Frie pengestrømme (FCF)	-	485,50	658,70	854,66	1.058,21	1.261,68
		E2011	E2012	E2013	E2014	TE2015
PV(FCF) @ 6,76 pct		454,76	577,92	702,38	814,59	20.403,71
DCF						
Budgetperiode E(2011-2014)	2.549,64					
Terminalperiode E2015-	20.403,71					
Enterprise Value (EV)	22.953,36					
Nettorentebærende gæld	-2.310,75					
Egenkapital	20.642,61					

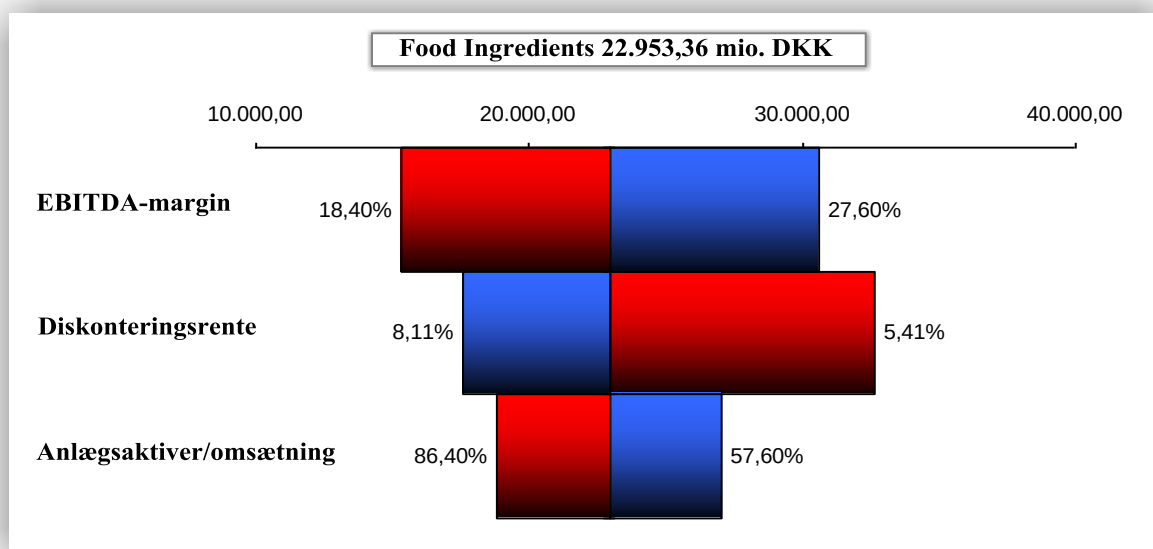
Egen Tilvirkning

Med udgangspunkt i de opstillede antagelser omkring de forskellige value drivere, er værdien (EV) af Food Ingredients blevet estimeret til 22.953,36 mio. DKK. Food Ingredients udgjorde dermed omkring 61 pct. af den samlede købssum, når der ikke bliver taget hensyn til de forventede real optionssynergier, som DuPont opnåede gennem opkøbet af Danisco.

12.2 TRIN 2 - Estimering af volatilitet

Volatiliteten i ovenstående estimering af Food Ingredients blev antaget at være nul. Dette trin har derfor til formål, at estimere den forventede volatilitet i FCF, hvilket sker med udgangspunkt i de mest følsomme variable, som har størst indflydelse på den statiske værdi. De variable, hvis indflydelse er mest kritisk er EBITDA-marginen, diskonteringsrenten og anlægsaktiver/omsætning. I hvilken grad de angivne variable har af påvirkning på enterprise value er illustreret i figur 24, hvor de hver især er blevet ændret med +/- 20 pct.

Figur 24 – Tornadodiagram



Egen tilvirkning

12.2.1 Monte Carlo-simulation

Med udgangspunkt i EBITDA-marginen, diskonteringsrenten og anlægsaktiver/omsætning, er det muligt at estimere volatiliteten af FCF, hvilket sker i en Monte Carlo-simulering gennem den logaritmiske nutidsværdimetode, som også blev anvendt i analysen af DDCE.

12.2.2 Sandsynlighedsfordelinger

Inden gennemførelsen af Monte Carlo-simuleringen skal de kritiske variable have defineret en relevant sandsynlighedsfordeling, der afgør indenfor, hvilke rammer værdien af de enkelte variable kan fordele sig på. Det bliver antaget, at EBITDA-marginen følger en normalfordeling med et gennemsnit på 23 pct. svarende til de forventede værdier i budgetperioden. Hertil følger en standardafvigelse på 5 pct., hvilket baserer sig på den forventning, at EBITDA-marginen er forholdsvis stabil. Dog tillader fordelingen stadig, at værdien kan gå mod uendeligt i positiv og negativ retning. Diskonteringsrenten bliver også antaget at følge en normalfordeling akkurat som tilfældet var med DDCE, men med en standardafvigelse på 5 pct. Dette baserer sig på den antagelse, at sektoren indenfor fødevarer ingredienser er mere stabil, hvilket derfor ikke tilskynder til de store udsving. Anlægsaktiver/omsætning bliver i modsætning til de to foregående antaget at følge en lognormalfordeling, hvilket hænger sammen med at nøgletallet ikke kan blive negativt. Gennemsnitsværdien på denne fordeling bliver antaget at ligge på 72 pct. svarende til den

værdi, der allerede indgår i budgettet. Den tilhørende standardafvigelse bliver antaget at være på 3 pct.

12.2.3 Korrelationer

I Monte Carlo-simuleringen bliver det antaget, at der eksisterer et negativt korrelationsforhold mellem EBITDA-marginen og anlægsaktiver/omsætning. Årsagen hertil er, at perioden 2008-2010 viste, at disse to variable er gået i modsatgående retning, hvilket medførte en korrelation på -0,96. Dog virker det som en forholdsvis stærk sammenhæng. En inddragelse af Chr. Hansen A/S bakker dog op om denne tendens, men i en noget mindre grad, da forholdet i perioden 2007-2010 viste en korrelation på -0,637. I simuleringen bliver antaget, at korrelationen svarer til et gennemsnit af disse værdier, hvilket er -0,799.

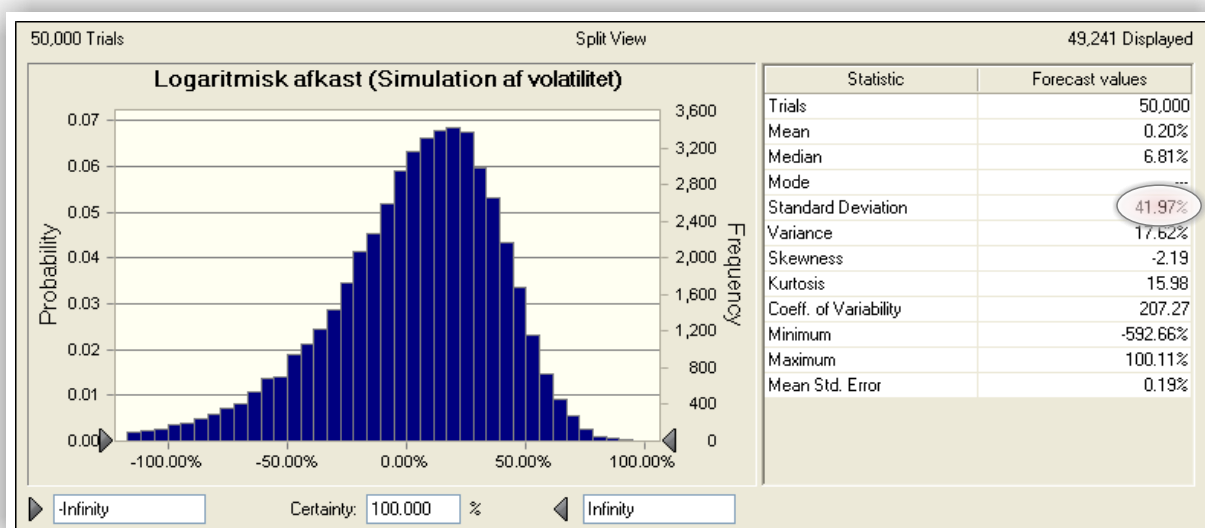
I Bilag 7 fremgår de værdier, der er blevet anvendt til at udlede korrelationskoefficienten.

12.2.4 Resultat Monte Carlo-simuleringen

Simuleringen af EBITDA-marginen, diskonteringsrenten og anlægsaktiver/omsætning har resulteret i en volatilitet på 41,97 pct., hvilket også er blevet illustreret i figur 25.

Simuleringsresultatet danner, hvad der minder om en venstreskæv normalfordeling. Dette forhold bliver også bekræftet i figuren, da medianen er større end middelværdien.

Figur 25 – Simulering af volatilitet i Food Ingredients



Egen tilvirkning – Oracle Crystal Ball

En volatilitet på 41,97 pct. kan umiddelbart virke højt, hvis der bliver taget forbehold for den lave WACC og de noget konservative antagelser, der blev anvendt omkring fordelingerne på de kritiske variable. Volatiliteten er dog i overensstemmelse med Damodaran Online (2011), som angiver en volatilitet på 46,6 pct.

Hertil kan det dog blive konkluderet, at den forventede korrelation mellem EBITDA-marginen og anlægsaktiver/omsætning har bidraget positivt til volatiliteten, da simulation uden hensyntagen til denne medfører en volatilitet på 35,39 pct. Jf. Bilag 8.

12.3 TRIN 3 - Fastlæggelse af andre modelvariable

Den binomiale udvikling i Food Ingredients bliver foruden volatiliteten også afgjort af en række andre variable, der bliver beskrevet nedenfor.

12.3.1 Løbetid og periodelængde

Det kan være vanskeligt at afgøre, hvor lang tid DuPont har til at udskille Food Ingredients helt eller delvis. Så længe der er efterspørgsel på fødevareingredienser og DuPont har rådighed over divisionen, må det blive antaget, at der er mulighed for et frasalg. I afsnit 8.2 blev det dog anset som sandsynligt, at Food Ingredients vil blive afviklet indenfor en periode på 10 år. Som konsekvens heraf bliver løbetiden i analysen fastsat til 10 år.

Med en løbetid på 10 år bliver det ligeledes antaget, at udviklingen af Food Ingredients sker i periodeintervaller på et år. Begrundelsen er den samme som angivet i forbindelse med DDCE, hvor overskueligheden blev valgt frem for en mere korrekt værdi.

12.3.2 Estimering af op- og nedbevægelserne og risikoneutrale sandsynligheder

Food Ingredients bliver antaget at udvikle sig efter nedenstående op- og nedfaktorer, hvori volatiliteten på 41,97 pct. indgår samt periodelængden på et år. Den risikofrie er uændret på 2,94 pct.

$$u = e^{0,4197\sqrt{1}} = 1,5215 \quad d = e^{-0,4197\sqrt{1}} = \frac{1}{1,5215} = 0,6572 \quad p = \frac{e^{0,02941} - 0,6572}{1,5215 - 0,6572} = 0,4311$$

12.4 TRIN 4 - Binomial for det underliggende og afledte aktiv

Dette trin har til formål at fastlægge den binomiale udvikling af Food Ingredients og de afledte værdier gennem en exit og contract real option.

12.4.1 Binomial 1 – Det underliggende aktiv

I figur 26 er udviklingen af Food Ingredients illustreret med startværdien 22.563,36 mio. DKK., som herefter udvikler sig med de estimerede op- eller nedfaktorer. Genforeningsprincippet er igen til at se med kursiv i de ulige år.

Figur 26 – Binomial 1 - Udvikling af Food Ingredients

Binomial 1 - Det underliggende aktiv										
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
22.953,36	34.923,65	53.136,51	80.847,47	123.009,84	187.160,09	284.765,01	433.271,40	659.224,62	1.003.013,58	1.526.090,22
	15.085,96	22.953,36	34.923,65	53.136,51	80.847,47	123.009,84	187.160,09	284.765,01	433.271,40	659.224,62
		9.915,15	15.085,96	22.953,36	34.923,65	53.136,51	80.847,47	123.009,84	187.160,09	284.765,01
			6.516,68	9.915,15	15.085,96	22.953,36	34.923,65	53.136,51	80.847,47	123.009,84
Indgående variable				4.283,05	6.516,68	9.915,15	15.085,96	22.953,36	34.923,65	53.136,51
Værdi af underliggende aktiv			22.953,36		2.815,01	4.283,05	6.516,68	9.915,15	15.085,96	22.953,36
Løbetid fremtil 2023			10 år			1.850,15	2.815,01	4.283,05	6.516,68	9.915,15
Volatilitet			41,97%				1.216,00	1.850,15	2.815,01	4.283,05
Up (u)			1,5215					799,21	1.216,00	1.850,15
Down (d)			0,6572						525,27	799,21
Længde af trin			1 år							345,23

Egen tilvirkning

12.4.2 Binomial 2 – Det afledte aktiv

DuPonts muligheder med hensyn til Food Ingredients blev identificeret til enten at sælge hele (exit) divisionen eller kun en del af den (contract). Med udgangspunkt i disse to muligheder, kan der blive konstrueret et binomialtræ, der i de enkelte periodepunkter kun består af værdien af det optimale valg. I Bilag 9 er de separate binomialmodeller for de to real optioner illustreret, hvor summen ikke svarer overens med værdien angivet nedenfor. Dette hænger igen sammen med, at de separate modeller fordrer til den samme handling i de enkelte periodepunkter, men hvor kun en af mulighederne kan foretages.

Selvom modellerne antager, at udnyttelse først finder sted, hvis situationen taler herfor kan DuPont dog uanset tilstand udnytte en af de gældende muligheder, men mister derved tidsværdi som opstår, da beslutningen om udnyttelse kan blive udskudt.

12.4.3 Antagelser for udnyttelse

Uanset, hvilken real option der bliver analyseret, er analysen underlagt subjektive forhold, der kan forårsage usikkerhed omkring det endelige resultat. Dette er også tilfældet på en exit option, hvilket hænger sammen med, at en salgspris eller exit værdi i de fleste tilfælde først bliver kendt, når handlen bliver offentliggjort (Clark et al., 2004).

Det bliver her antaget, at DuPont kan forlade Food Ingredients fuldstændigt mod modtagelse af 4.396,13 mio. DKK. Dette beløb svarer til de sammenlagte nutidsværdibeløb på henholdsvis nettoarbejdskapitalen og nettoinvesteringerne i budgetperioden (2011-2014).

Beløbet svarer samtidig den besparelse DuPont kan forvente gennem en udskillelse.

Beregning fremgår af Bilag 10. DuPont kan også vælge kun at skille sig af med 2/3 af Food Ingredients, hvor kun en af de tre divisioner bliver beholdt. Det er tidligere blevet beskrevet, at Cultures havde gode fremtidsudsigter, hvorfor det kan være oplagt at beholde denne division. Dette medfører, at DuPont kan forvente at modtage 2.945,41 DKK svarende til 2/3 af det fulde beløb, hvor alle divisionerne blev solgt fra.

Figur 27 – Binomial 2 – Real Option (Exit + Contract + Åben)

Binomial 2 - Kombinerede Real option (Exit+Contract+Åben)										
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
23.435,91	35.180,75	53.240,45	80.871,52	123.009,84	187.160,09	284.765,01	433.271,40	659.224,62	1.003.013,58	1.526.090,22
	15.764,67	23.340,01	35.093,58	53.180,05	80.847,47	123.009,84	187.160,09	284.765,01	433.271,40	659.224,62
		10.850,80	15.657,12	23.227,98	35.002,46	53.136,51	80.847,47	123.009,84	187.160,09	284.765,01
			7.777,61	10.740,99	15.523,36	23.096,02	34.923,65	53.136,51	80.847,47	123.009,84
Indgående variable				5.939,83	7.680,19	10.598,87	15.344,21	22.953,36	34.923,65	53.136,51
Contract					4.932,48	5.871,18	7.558,67	10.382,65	15.085,96	22.953,36
Besparelse (DKK)				2.945,41		4.479,82	4.900,30	5.815,05	7.362,96	9.915,15
Exit (DKK)				4.396,13			4.396,13	4.464,10	4.862,75	5.815,05
Risikofri rente (rf)				2,94%				4.396,13	4.396,13	4.396,13
Risikoneutral sandsynlighed (p)				43,11%					4.396,13	4.396,13
Længde af trin (dt)				1 år						4.396,13
Beregningseksempel #1										
Maksimum af Exit, Contract eller Åben, hvor:										
EXIT										
4.396,13 = 4.396,13										
CONTRACT										
1.216 x 0,67 + 2.945,41 = 3.760,13										
ÅBEN										
$(4.464,10 \times p + 4.396,13 \times (1-p)) \times \exp(-rf \times dt) = 4.297,22$										
Beregningseksempel #2										
Her kan det udelukkende svare sig at fortsætte, da den maksimale værdi er den samme som det underliggende aktiv										
Binomial 2 - Handlinger (Exit+Contract+Åben)										
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	FORTSÆT
	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	FORTSÆT
		ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	FORTSÆT
			ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	FORTSÆT
				ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	FORTSÆT
					ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	FORTSÆT
						ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	FORTSÆT
							ÅBEN	ÅBEN	ÅBEN	FORTSÆT
								CONTRACT	ÅBEN	FORTSÆT
							EXIT	ÅBEN	ÅBEN	CONTRACT
								EXIT	EXIT	EXIT
									EXIT	EXIT
										EXIT

Egen tilvirkning

I figur 27 er den binomiale udvikling for Food Ingredients illustreret på samme måde som med DDCE. Det betyder, at der er i de forskellige knudepunkter er taget højde for muligheden til enten at udnytte exit eller contract optionen, hvis en af disse muligheder er mest optimalt. I *Beregningseksempel#1* er det forklaret, hvordan de forskellige værdier er fremkommet, og i figurens nederste model er det vist, hvilken ledelsesmæssig handling det fører til. I perioderne angivet med *Åben* kan det udelukkende svare sig, at bibeholde muligheden for en eventuel udnyttelse af de to optioner, hvilket tilfører DuPont tidsværdi.

12.5 Real optionsværdien i Food Ingredients

I figur 27 er det vist, at Food Ingredients sammen med exit og contract optionen havde en værdi på 23.435,91 mio. DKK mod 22.953,36 DKK, som var den statiske værdi. Det betyder, at de to real optioner har tilført Food Ingredients en merværdi på:

$$(23.435,91 \text{ mio.} - 22.953,36 \text{ mio.}) \text{ DKK} = 482,55 \text{ mio. DKK}$$

Dermed har DuPonts med købet af Danisco opnået real optionssynergier med en værdi på 482,55 mio. DKK, hvilket svarer til 1,30 pct. til den samlede købesum, og er dermed mere end, hvad DDCE tilførte. I forhold til den statiske værdi udgør merværdien af disse muligheder kun 2,10 pct. Hvis exit og contract optionen blev vurderet uafhængigt af hinanden havde de hver især bidraget med henholdsvis 300,96 mio. DKK og 473,26 mio. DKK. (Beregninger fremgår af Bilag 9).

Bemærk i den nederste model i figur 27, at det kun er i ganske få tilfælde kan svare sig at udnytte exit optionen samt, at det kun i to tilfælde kan svare sig at udnytte contract optionen. Dette illustrerer, hvor vigtig volatiliteten er for en real option, da en højere volatilitet uden tvivl havde gjort de to optioner mere oplagte i flere tilfælde. Selvom analysen viser, at DuPont med fordel kan sælge i den nederste del af figuren, er DuPont dog ikke forpligtet til at eje Food Ingredients, men kan vælge at sælge i alle perioder. DuPont bør dog kun foretage denne handling, hvis tabet af tidsværdi bliver kompenseret.

13. Diskussion af real optionssynergierne

De to analyser viste, at DuPonts opkøb af Danisco skabte flere forskellige og værdifulde real optioner, der ikke havde været mulige for hverken DuPont eller Danisco i samme omfang, hvis selskaberne fortsatte deres aktiviteter uden at være gået sammen. DuPont har med

opkøbet opnået real optionssynergier for sammenlagt 709.912.641 DKK., svarende til 1,91 pct. af den samlede købesum på 37,082 mia. DKK.

Hvis det bliver antaget, at den samlede købesum afspejlede den totale værdi af synergieeffekterne inkl. real optionssynergierne, hvorved et højere bud ikke havde været muligt, udgjorde real optionssynergierne 8,62 pct. Det betød, at DuPont fik mulighed for at betale 1,95 pct. mere for Danisco end, hvis real optionssynergierne slet ikke indgik. En realistisk vurdering af dette forhold er dog, at DuPont anså de totale synergieeffekter som mere værd end, hvad der blev betalt for dem, da handlen utvivlsomt ellers ikke var blevet gennemført. Det betød samtidig, at real optionssyngiernes andel af de samlede synergieeffekter derfor også var mindre. Det er dog vanskeligt at sige, hvad DuPont vurderede de samlede synergieeffekter til, men real optionssyngiernes andel af de samlede synergieeffekter var uden tvivl mindre end de 8,62 pct. En realistisk vurdering af de analyserede real optionssyngierne, er at de ikke havde signifikant indflydelse på DuPonts beslutning om at købe Danisco, da de kun udgjorde mindre end tiendedel. Real optionssyngierne kan derfor ikke alene have tilskyndet DuPont til at gennemføre handlen.

13.1 Real optionssyngierne i forhold til aktionærerne

I forhold til Daniscos aktionærer, der havde den helt afgørende rolle i om handlen blev gennemført i sidste ende, kan real optionssyngierne have haft betydning for, om aktionærerne accepterede det sidste bud på 700 DKK pr. aktie. Baseret på den samme antagelse om, at den samlede købesum indeholdt værdien af de samlede synergieeffekter medførte real optionssyngierne, at DuPont havde mulighed for at give en merpræmie til aktionærerne på 2,13 pct. i forhold til en situation, hvor real optionssyngierne slet ikke indgik. Det svarede til en merpræmie på 14,62 DKK.

Det kan hertil diskuteres om en aktiekurs på 685,38 DKK havde været nok for Daniscos aktionærer til at lade DuPont overtage kontrollen med Danisco. Hvis ikke aktionærerne i Danisco var tilfredse med et bud på 685,38 DKK pr. aktie kan real optionssyngierne have haft stor betydning, da DuPont dermed havde mulighed for at forhøje budet til 700 DKK pr. aktie og derved sikre sig, at handlen blev gennemført med hjælp fra real optionssyngierne. Se Bilag 11 for ovenstående beregninger.

14. Konklusion

Når et selskab forsøger at erhverve en konkurrent el.lign. gennem en strategisk overtagelse, er motivet ofte en forventning om efterfølgende realisering af en række synergieffekter, som er den merværdi, der bliver skabt, når to selskaber bliver lagt sammen. De forventede synergieffekter medfører dermed, at det opkøbene selskab betragter det opkøbte selskab som mere værd end, hvad der bliver betalt for det.

De forventede synergieffekter kan forplante sig forskelligt alt afhængig af omstændighederne, men det sker hovedsageligt som operationelle- eller finansielle synergieffekter. Det kan også ske, at der bliver skabt en portefølje af real optioner, som nødvendigvis ikke behøver at blive udnyttet med det samme, men som kan blive udskudt til et senere og mere passende tidspunkt. Selve real optionsparadigmet er opstået som konsekvens af, at den mest benyttede værdiansættelsesmodel – DCF – ikke opfanger værdien af fremtidig fleksibilitet, da modellen er statisk. Dette medfører, at DCF-modellen kan undervurdere værdien af det pågældende projekt, strategi eller selskab, der bliver forsøgt værdiansat, hvorfor den har været udsat for kritik.

Selvom real optionsparadigmet opvejer, det som DCF-modellen mangler, kan anvendelsen af real optionstilgangen være besværlig og tidskrævende at håndtere. Dette forhold er især gældende for volatiliteten på det underliggende aktiv, der ofte ikke eksisterer. Årsagen til, at volatiliteten ikke eksisterer, er at det underliggende aktiv bliver handlet på illikvide markeder. Derudover bliver volatiliteten betragtet som den mest afgørende variabel i en real optionsanalyse, da analysen uden denne variabel havde været unødvendigt. Selvom der eksisterer høj volatilitet på det underliggende aktiv, er en real option stadig afhængig af, at selskabsledelsen er i stand til at håndtere volatiliteten. Foruden volatiliteten er en real option baseret på den samme analogi, som er kendt inden for den finansielle optionsteori, men ofte med en anden tilgang til de forskellige variable, da de kan variere inden en real option udløber.

Med udgangspunkt i DuPonts overtagelse af Danisco i første halvår af 2011, har denne kandidatafhandling haft til formål at vurdere værdien af DuPonts forventede synergieffekter gennem real optionsparadigmet. Det har medført en diskussion af de forskellige forventninger, der eksisterede blandt DuPonts ledelse og en række markedsagttagere under opkøbsprocessen. Hensigten med diskussionen var at identificere potentielle synergieffekter, der kunne blive vurderet gennem real optionstilgangen. Der blev identificeret to steder, hvor det blev antaget, at DuPonts overtagelse af Danisco havde skabt en række potentielle real optioner, som dermed kunne blive opfattet som synergieffekter. De to steder var henholdsvis

DDCE, der fokuserede på produktion af anden generations bioethanol og Food Ingredients, der fokuserede på produktion af fødevareingredienser. Real optionsværdien blev efterfølgende estimerede gennem fire trin.

I DDCE blev den statiske værdi estimeret til 299.519.656 DKK gennem DCF-modellen og med en volatilitet på 64,1 pct. Dertil blev der identificeret to real optioner – en vækst og en exit option – der gav DuPont mulighed for enten at øge kapaciteten eller sælge, alt afhængig af omstændighederne. De to real optioner i DDCE blev efterfølgende estimeret til at have en værdi på 227.362.641 DKK.

I Food Ingredients blev den statiske værdi estimeret til 22.953,36 mio. DKK, hvor volatiliteten blev estimeret til 41,97 pct. Vurderingen var, at DuPont ikke havde den store interesse i Food Ingredients, hvorfor en exit og contract option blev identificeret med mulighed for at sælge divisionen helt eller delvis. Den totale real optionsværdi i Food Ingredients blev estimeret til 482,55 mio. DKK.

Den samlede værdi af DuPonts real optionssynergier blev estimeret til 709.912.641 DKK, svarende til 1,91 pct. af den samlede opkøbssum på 37,082 mia. DKK. Det blev vurderet, at real optionssynergierne ikke havde signifikant indflydelse på DuPonts beslutning om at købe Danisco, da real optionssynergierne ikke udgjorde mere end 8,62 pct. af de samlede synergieffekter. Denne vurdering var dog baseret på en antagelse om, at de samlede synergieffekter indgik med den fulde værdi i buddet, som dog blev vurderet til ikke at være realistisk, hvorfor real optionssyngiernes andel derfor kun kan have været mindre.

Samtidig blev det vurderet under samme antagelse, at real optionssynergierne kunne have haft betydning for om, aktionærerne i Danisco lod kontrollen overgå til DuPont. Real optionssynergierne resulterede i en merpræmie på 2,13 pct. svarende til 14,62 DKK i forhold til en situation, hvor de slet ikke indgik i præmiebetalingen. Hvis aktionærerne ikke havde været tilfredse med et bud på 685,38 DKK pr. aktie havde real optionssynergierne afgørende betydning for den endelige handel, da DuPont dermed fik mulighed for at gennemføre handlen med hjælp fra real optionssynergierne, hvorpå de kunne tilbyde aktionærerne 700 DKK pr. aktie, som også blev den endelig pris for aktierne.

15. Perspektivering

Efter at have bearbejdet synergieffekter indenfor rammerne af real optioner, er der fundet to områder, som med fordel kan opnå større opmærksomhed i fremtiden. Det ene område vedrører omfanget af den praktiske anvendelse af real optionssynergier i forbindelse med strategiske opkøb inden for de forskellige industrier. En empirisk undersøgelse af dette område kan samtidig skabe et relevant sammenligningsgrundlag, hvorpå det er muligt at vurdere den relative størrelse af de fundne real optionssynergier, som ikke har indgået i omfanget af denne afhandling. Dernæst kan en empirisk undersøgelse muligvis give anledning til en anden håndtering af strategiske opkøb i fremtiden, da real optionstankegangen kan blive mere udbredt på denne måde.

Dette kan samtidig give anledning til skabelsen af en praktisk guide, der foruden at sprede tankegangen yderligere også giver forslag til en mulig implementering af real optionsparadigmet i forbindelse med strategiske opkøb. Hertil er det vigtigt, at en praktisk guide ikke gør et strategisk opkøb mere indviklet og ressourcetungt end det er i forvejen, selvom det nok kræver et behov for yderligere ressourcer. Dette kan også medføre et behov for, at en praktisk guide bliver suppleret af software, der er rettet mod strategiske opkøb, så ressourceforbruget bliver så minimalt som muligt. Det er forfatterens vurdering, at såfremt ressourceforbruget kan blive holdt på et nogenlunde niveau, er der ganske fornuftige udsigter til, at det kan blive implementeret i praksis fremover, hvorpå strategiske opkøbere kan opnå ny viden.

Litteraturliste

Bøger, artikler og præsentationer

- Alvarez, L.H.R. og Stenbacka, R.** (2006): *"Takeover Timing, Implementation Uncertainty, and Embedded Divestment Options"*. Review of Finance. Vol. 10. 417-441.
- Babcock, B.A., Marette, S. og Tréguer, D.** (2011): *"Opportunity for profitable investments in cellulosic biofuels"*. Energy Policy. Vol. 39. 714-719.
- Berger, P.G. og Ofek, E.** (1995): *"Diversification's effect on firm value"*. Journal of Financial Economics. Vol. 37. No.1. 39-65.
- Berger, P.G. og Ofek, E.** (1996): *"Bustup takeover of value-destroying diversified firms"*. Journal of Finance. Vol. 51. No.4. 1175-1200.
- Bernardo, A.E., Chowdhry, B. og Goyal, A.** (2007): *"Growth Options, Beta, and the Cost of Capital"*. Financial Management. Vol. 36. No. 2. 5-17.
- BioFuels Business** (2010): *"BioFuels Business"*. 1. marts 2010.
- Black, F. og Scholes, M.** (1973): *"The Pricing of Options and Corporate Liabilities"*. Journal of Political Economy 81. 637-659.
- Bloomberg** (2011): *"DuPont Acquires Enzymes Maker Danisco for \$5.8 Billion"*. Bloomberg.com. 10. januar 2011. (<http://www.bloomberg.com/news/2011-01-10/dupont-to-acquire-danisco-for-6-3-billion.html>)
- Boyle, P.P.** (1977): *"Options: A Monte Carlo Approach"*. Journal of Financial Economics 4. No. 3. 323-338.
- Bracmort, K., Schnepf, R., Stubbs, M. og Yacobucci, B.D.** (2011): *"Cellulosic Biofuels: Analysis of Policy Issues for Congress"*. Congressional Research Service. 7-5700. 1-23.
- Brealey, R.A., Myers, S.C. og Allen, F.** (2008): *"Principles of Corporate Finance"*. McGraw-Hill Education, 9. udgave. ISBN 978-007-126327-6
- Bruner, R.F.** (2004): *"Applied Mergers and Acquisitions"*. John Wiley & Sons, Inc. ISBN 0-471-39505-6.
- Børsen** (2011): *"Danisco-ejere miser gevinst ved DuPont-salg"*. Børsen.dk. 11. januar 2011. (http://borsen.dk/nyheder/investor/artikel/1/199089/danisco-ejere_misser_gevinst_ved_dupont-salg.html)
- Buckley, A., Tse, K., Rijken, H., & Eijenhuijsen, H.** (2002): *"Stock Market Valuation with Real Options: Lessons from Netscape"*. European Management Journal. Vol. 20, No. 5. 512-526.

- Chen, Yongmin** (2001): "*On vertical mergers and their competitive effects*". Journal of Economics. Vol. 32. No. 4. 667-685
- Christensen, C., Alton, R., Rising, C. og Waldeck, A.** (2011): "*The New M&A Playbook*". Harvard Business Review. Marts. 49-57.
- Chung, K.H. og Charoenwong, C.** (1991): "*Investment Options, Asset in Place, and the Risk of Stocks*". Financial Management. Vol. 20. No. 3. 21-33.
- Clark, E., Gadad, M. og Rousseau, P.** (2004): "*Investor Valuation of the Abandonment Option: Empirical Evidence from UK Divestment 1985-1991*". Middlesex University, The Burroughs, London. 1-38.
- Clougherty, J.A. og Duso, T.** (2009): "*The Impact of Horizontal Mergers on Rivals: Gains to being left Outside a Merger*". Journal of Management Studies 46. No. 8. 1366-1395.
- Copeland, Tom og Antikarov, Vladimir.** (2003): "*Real Options: A Practitioner's Guide*". Cengage Learning. ISBN 978-1-58799-186-8
- Cox, J. C., Ross, S. A. og Rubinstein, M.** (1979): "*Option Pricing: A Simplified Approach*". Journal of Financial Economics. Vol. 7, No. 3. 229-263.
- C2ES** (2009): "Cellulosic Ethanol". Center For Climate And Energy Solutions. November 2009. 1-8. (<http://www.c2es.org/technology/factsheet/CellulosicEthanol>)
- Danisco** (2011): "*Our history: 1989-2011*". (http://www.danisco.com/about_us/danisco_in_brief/our_history/)
- Damodaran Online** (2011): "*Firm Value and Equity Standard Deviations (for use in real options pricing models)*". Stern School of Business at New York University. Januar 2011 (<http://w4.stern.nyu.edu/~adamodar/>)
- Damodaran Online** (2011a): "*Cost of Capital by Sector*". Stern School of Business at New York University. Januar 2011. (http://w4.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/wacc.htm)
- DDCE** (2010): "*Société de Chimie Industrielle*". Joseph Skurla, President and CEO, DuPont Danisco Cellulosic Ethanol (DDCE). New York, NY, May 19, 2010.
- Delta Farm Press** (2010): "*Cellulosic ethanol future of sorghum*". Delta Farm Press. 6. maj 2010. (<http://deltafarmpress.com/management/cellulosic-ethanol-future-sorghum>)
- Depamphilis, D.** (2009): "*Mergers, Acquisitions, and Other Restructuring Activities*". Elsevier Science & Technology. 5. udgave. ISBN 978-0123748782.
- DOE** (2011): "*Cellulosic Biofuel Producer Tax Credit*". U.S. Department of Energy. 15. juni 2011. (<http://www.afdc.energy.gov/afdc/laws/law/US/413>)

- Elliot Associates** (2011): "*Elliot Advisors' Letter to Danisco Board on DuPont Offer*". Bloomberg. 11. februar 2011. 1-5.
- Emerging Markets Online** (2011): "*Algae 2020: Vol 2: Global Biofuels, Drop-In Fuels, Biochems Markets and Forecast (2011 Update)*". Emerging Markets Online. 1-10
- Ethanol Outlook Report** (2011): "CME Group Ethanol Outlook Report" Commodity Research Bureau. 19. september 2011.
- Fee, C.E og Thomas, S.** (2004): *Sources of gains in horizontal mergers: evidence from customer, supplier, and rival firms*. Journal of Financial Economics 74. 423-460.
- FSR** (2002): "*Fagligt notat om den statsautoriserede revisors arbejde i forbindelse med værdiansættelse af virksomheder og virksomhedsandele*". Foreningen af Statsautoriserede Revisorer. Nørhaven Book, Viborg. ISBN 87-619-0498-8.
- Gillan, S.L., Kensinger, J.W., og Martin, J.D.** (2000): "*Value creation and corporate diversification: the case of Sears, Roebuck & Co*". Journal of Financial Economics. Vol. 55. No. 1. 103-137.
- Gustafson, C. R.** (2008): "Financing Growth of Cellulosic Ethanol". Agribusiness & Applied Economics Report. No. 8003.
- Hadlock, C., Ryngaert, M. og Thomas, S.** (1998): "*Corporate structure and equity offerings: are there benefits to diversification?*". (<http://ssrn.com/abstract=137539>)
- Henry Fund Research** (2011): "*EI DuPont De Nemours & Co. (DD)*". The University of Iowa – School of Management. 21. marts 2011.
- Hull, J.C** (2008): "*Fundamentals of Futures and Options Markets*". Pearson Prentice Hall. 6. udgave. ISBN: 978-0-13-512701-8.
- John, K. og Ofek, E.** (1995): "*Asset sales and increase in focus*". Journal of Financial Economics. Vol. 37. No. 1. 105-126.
- Kester, W.C.** (1984): "*Today's options for tomorrow's growth*". Harvard Business Review. 153-160.
- Kogut, B.** (1991): "*Joint Ventures and the Options to Expand and Acquire*". Management Science. Vol. 37. No. 1. 19-33.
- KPMG** (2011): "*Corporate and Indirect Tax Survey 2011*". September 2011.
- Leistritz, F.L., Hodur, N.M. Senechal, D.M., Stowers, M.D., McCalla, D. og Saffron, C.M.** (2007): "*Biorefineries Using Agricultural Residue Feedstock in the Great Plains*". North Dakota State University, Department of Agribusiness and Applied Economics. 1-15.
- Luehrman, T.A.** (1998a): "*Investment Opportunities as Real Options: Getting Started on the Numbers*". Harvard Business Review. July-August. 51-67

- Luehrman, T.A.** (1998b): "*Strategy as a Portfolio of Real Options*". Harvard Business Review. September-October. 89-99.
- Markowitz, Harry** (1952): "*Portfolio Selection*". Journal of Finance. Vol.7. No.1. 77-91.
- Merton, R.C.** (1973): "*Theory of Rational Options Pricing*". Bell Journal of Economics and Management Science 4. 141-183.
- Moraitis, T. og Smit, H.T.J.** (2010): "*Serial Acquisitions Options*". Elsevir Long Range Planning 43. 85-103.
- Mun, J.** (2002): "*Real Options Analysis – Tools and Techniques for Valuing Strategic Investments and Decisions*". John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. ISBN 13 978-0-471-25696-0
- Mun, J.** (2003): "*Real Options Analysis Course – Business Cases and Software Applications*". John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. ISBN 13 978-0-471-43001-8
- Mun, J.** (2006): "*Modeling Risk –Applying Monte Carlo Simulation, Real Options Analysis, Forecasting, and Optimization Techniques*". John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. ISBN 13 978-0-471-78900-0
- Myers, S.C.** (1977): "*Determinants of Corporate Borrowing*". Journal of Financial Economics 5. 147-175.
- Nocke, V. og White, L.** (2007): "*Do Vertical Mergers Facilitate Upstream Collusion?*". The American Economic Review. Vol. 97. No. 4. 1321-1339.
- Nocke, V. og White, L.** (2010): "*Vertical merger, collusion, and disruptive buyers*". International Journal of Industrial Organization. Vol. 28. 350-354.
- NREL** (2011): "*Cellulosic Ethanol Technology on Track to Being Competitive with Other Transportation Fuels*". NREL Highlights, Research & Development. Februar 2011.
- Penman, S.H. og Sougiannis, T.** (1998): "*A Comparison of Dividend, Cash Flow, and Earnings Approaches to Equity Valuation*". Contemporary Accounting Research. Vol. 15, No. 3. 343-383.
- Petersen, C.V. & Plenborg, T.** (2005): "*Regnskabsanalyse for beslutningstagere*". Forlaget Thomson A/S, 1. udgave, 3. oplag. ISBN 87-619-1242-5.
- Renewable Fuels Association** (2011): "*2011 Ethanol Industry Outlook*". Building Bridges to a More Sustainable Future. Februar 2011.
- Reyck, B.D., Degraeve, Z. og Vandenborre, R.** (2008): "*Project options valuation with net present value and decision tree analysis*". European Journal of Operational Research 184. 341-355.

- Ritzau** (2011): "*Danisco/Sydbank: DuPont vil have kontrol med bioethanol*". Ritzau. 10. januar 2011. (<http://nyhederne-dyn.tv2.dk/article.php/id-36411965%3Adupont-vil-have-kontrol-med-bioethanol.html?rss>).
- Roll, R.** (1986): "*The Hubris Hypothesis of Corporate Takeovers*". Journal of Business 59. No. 2. 197-216.
- Schmit, T.M., Luo, J. og Tauer, L.W.** (2008): "*Ethanol Plant Investment using Net Present Value and Real Options Analyses*". Department of Applied Economics and Management. Cornell University, Ithaca, New York. 1-33.
- Schmit, T.M., Luo, J. og Conrad, J.M.** (2011): "*Estimating the influence of U.S. ethanol policy on plant investment decisions: A real options analysis with two stochastic variables*". Energy Economics 33. 1194-1205.
- SEB** (2011): "*Danisco: DuPont kan betale 690-720 kr. for en aktie*". Epn.dk. 1. februar 2011. (<http://epn.dk/brancher/foedeverer/article2324434.ece>)
- Shareholders** (2011): "*Ja eller nej til købstilbuddet på Danisco?*". AktieUgebrevet. 17. februar 2011. (<http://www.shareholders.dk/art/templates/nyhedsbrev.aspx?articleid=1062&zoneid=1>)
- Shareholders** (2011a): "*Analyse: Danisco-tilbuddet er acceptabelt, men ikke godt*". Aktieinfo.net. 4. februar 2011. (<http://www.shareholders.dk/art/templates/nyhedsbrev.aspx?articleid=991&zoneid=1>)
- Shareholders** (2011b): "*Det mener analytikerne om Danisco-salg*". Dansk Aktionærforening. 4. februar 2011. (<http://www.shareholders.dk/art/templates/nyhedsbrev.aspx?articleid=993&zoneid=1>)
- Smit, H.T.J.** (2001): "*Acquisition Strategies as Option Games*". Journal of Applied Corporate Finance. Vol. 14. No. 2. 79-89.
- Smith, K.W. og Triantis, A.J.** (1995): "*The Value of Options in Strategic Acquisitions*". Lenos Trigeorgis (Editor). Real Options in Capital Investment: Models, Strategies, and Applications. Westport, CT: Praeger Publishers. ISBN 0-275-94616-9.
- Tilbudsdokument** (2011): "*Frivilligt anbefalet offentligt købstilbud til aktionærerne i Danisco*". DuPont Denmark Holding ApS. CVR-nr. 33 38 21 54.
- Trigeorgis, L.** (1995): "*Real Options: An Overview*". Lenos Trigeorgis (Editor). Real Options in Capital Investment: Models, Strategies, and Applications. Westport, CT: Praeger Publishers. ISBN 0-275-94616-9.

Weston, J.F., Mitchell, M.L. og Mulherin, J.H. (2004): *“Takeovers, Restructuring, and Corporate Governance”*. Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, New Jersey. 4. udgave. ISBN 0-13-122553-7.

Wu, J., Sperow, M. og Wang, J. (2010): *“Economic Feasibility of a Woody Biomass- Based Ethanol Plant in Central Appalachia”*. Journal of Agricultural and Resource Economics. Vol. 35. No. 3. 522-544.

Xie, F. (2009): *“Managerial flexibility, uncertainty, and corporate investment: The real options effect”*. International Review of Economics and Finance 18. No.4. 643-655.

Zhang, Z. og Wetzstein, M. (2008): *“New Relationship: Ethanol, Corn, and Gasoline Price Volatility”*. Præsentation fra konferencen *“Risk, Infrastructure and Industry Evolution”*. (<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/48718/2/New%20Relationships.pdf>)

Zhou, W. (2008): *“Endogenous horizontal mergers under cost uncertainty”*. International Journal of Industrial Organization 26. No.4. 903-912.

Årsrapporter (kvartals-, halvårs og helårs)

Chr. Hansen (2007/08 – 2009/10): *“Årsrapport”*.

Danisco (2007/08 - 2009/10): *“Årsrapport”*.

Danisco (Q1 2008/09 - Q3 2010/11): *“Regnskabsmeddelelse”* (Kvartalsregnskaber)

Dong (2010): *“Årsrapport 2010”*..

DuPont Data Book (2010): *“2010 DuPont Data Book”*

DuPont (Q2 2011): *“Corporate News”*

Novozymes (2010): *“Novozymes Rapporten 2010”*.

DuPont News Releases

09.01.2011: *“DuPont to Acquire Danisco for \$6.3 Billion”*.

28.01.2011: *“DuPont Chair & CEO: Industrial Biotechnology and Innovation Can Address Challenges Presented from Global Population Growth”*.

13.04.2011: *“DuPont Supports U.S. Renewable Fuels Standard, U.S. Senate Committee is Told”*.

15.11.2011: *“DuPont Industrial Biosciences Announces New Leader and Name for Cellulosic Ethanol Business”*.

Hjemmesider

www.borsen.dk

www.chr-hansen.dk

www.danisco.dk

www.ddce.com

www.dong.dk

www.dupont.com

www.epn.dk

www.euroinvestor.dk

www.federalreserve.gov

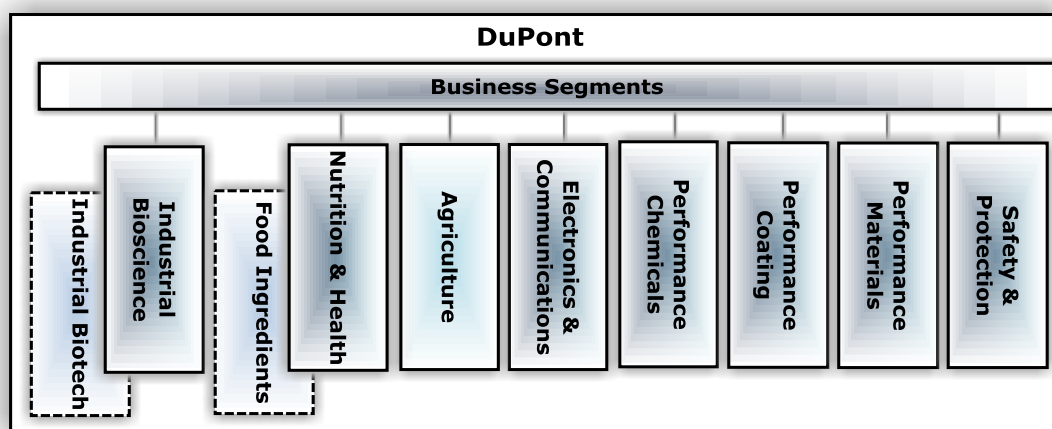
www.kpmg.dk

www.novozymes.dk

www.shareholders.dk

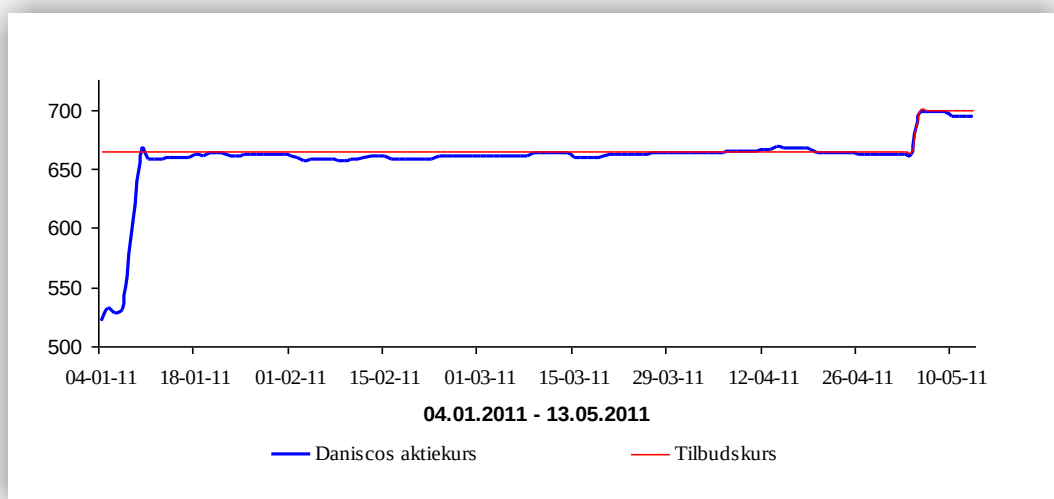
Bilag

Bilag 1 – DuPonts struktur inklusiv Danisco



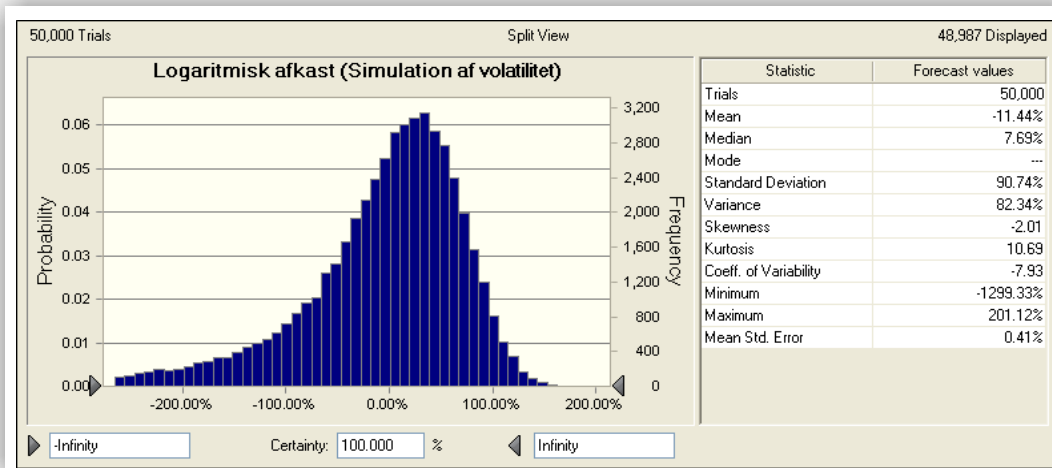
DuPont (Q2 2011)

Bilag 2 – Danisco aktiekurs i perioden 4. januar – 13. maj 2011



Euroinvestor (2011)

Bilag 3 – Simulation uden hensyn til korrelation – 90,74 pct. (DDCE)



Egen tilvirkning - Oracle Crystal Ball

Bilag 4 – Binomial 2 for vækst + Exit (DDCE)

[illegible]

Egen tilvirkning

Bilag 5 – Beregning for investering af 50 mio. gallon

Studie	Investering til 50 mio. gallon
Leistriz et al., 2007	185 USD
Gustafson, 2008	200 USD
C2ES, 2009	375 USD
Wu et al., 2010	265 USD
Gennemsnit	256,25 USD
DKK (USD/DKK 5,45)	1.397,56 DKK

Egen tilvirkning

Bilag 6 – Resultatopgørelse 2008 – E2015

Food Ingredients															
2008/09 (2008)					2009/10 (2009)					2010/11 (2010)					
(Mio. DKK)	Q1	Q2	Q3	Q4	FY	Q1	Q2	Q3	Q4	FY	Q1	Q2	Q3	Q4	FY
Nettoomsætning	-	-	-	2.285	8.975	2.360	2.173	2.158	2.501	9.192	2.658	2.545	2.586	2.586	10.375
EBITDA	-	-	-	408	1.501	484	427	392	529	1.832	593	531	549	549	2.222
EBITDA-margin	-	-	-	17,86%	16,72%	20,51%	19,65%	18,16%	21,15%	19,93%	22,31%	20,86%	21,23%	21,23%	21,42%
Af- og nedskrivninger	-	-	-	-115	-458	-111	-110	-111	-161	-493	-116	-120	-146	-146	-528,00
i pct. af anlægsaktiver	-	-	-	1,45%	5,78%	1,40%	1,40%	1,52%	2,15%	6,59%	1,54%	1,61%	1,95%	1,95%	7,04%
EBIT	-	-	-	293	1043	373	317	281	368	1339	477	411	403	403	1694
EBIT-margin	-	-	-	12,82%	11,62%	15,81%	14,59%	13,02%	14,71%	14,57%	17,95%	16,15%	15,58%	15,58%	16,33%
Nettofinansieringsomkost.	-	-	-	-59,25	-51,00	-34,50	-15,00	-41,25	-23,25	-114,00	-39,75	-30,75	-31,50	-31,50	-133,50
Resultat før skat	-	-	-	233,75	992,00	338,50	302,00	239,75	344,75	1.225,00	437,25	380,25	371,50	371,50	1.560,50
Skat	-	-	-	-58,44	-248,00	-84,63	-75,50	-59,94	-86,19	-306,25	-109,31	-95,06	-92,88	-92,88	-390,13
Resultat efter skat	-	-	-	175,31	744,00	253,88	226,50	179,81	258,56	918,75	327,94	285,19	278,63	278,63	1.170,38

Food Ingredients															
2008/09 (2008)					2009/10 (2009)					2010/11 (2010)					
(Mio. DKK)	Q1	Q2	Q3	Q4	FY	Q1	Q2	Q3	Q4	FY	Q1	Q2	Q3	Q4	FY
Nettoarbejdskapital	-	-	-	2.806,00	2.806,00	2.751,00	2.372,00	2.357,00	2.322,00	2.322,00	2.720,00	2.588,00	2.572,00	2.572,00	2.572,00
i pct. af omsætning	-	-	-	31,26%	31,26%	-	-	-	-	25,26%	-	-	-	-	24,79%
Nettolangfristede aktiver eks. GW	-	-	-	3.614,00	3.614,00	3.660,00	3.656,00	3.743,00	3.789,00	3.789,00	3.812,00	3.827,00	3.829,00	3.829,00	3.829,00
i pct. af omsætning	-	-	-	40,27%	40,27%	-	-	-	-	41,22%	-	-	-	-	36,91%
Nettodriftsaktiver	-	-	-	6.420,00	6.420,31	6.411,00	6.028,00	6.100,00	6.111,00	6.111,25	6.532,00	6.415,00	6.401,00	6.401,00	6.401,25
Goodwill	-	-	-	3.632,00	3.632,00	3.631,00	3.600,00	2.975,00	3.062,00	3.062,00	3.108,00	3.044,00	3.109,00	3.109,00	3.109,00
Nettoaaktiver	-	-	-	10.052,00	10.052,31	10.042,00	9.628,00	9.075,00	9.173,00	9.173,25	9.640,00	9.459,00	9.510,00	9.510,00	9.510,25

Food Ingredients															
2008/09 (2008)					2009/10 (2009)					2010/11 (2010)					
(Mio. DKK)	Q1	Q2	Q3	Q4	FY	Q1	Q2	Q3	Q4	FY	Q1	Q2	Q3	Q4	FY
Immaterielle anlægsaktiver	-	-	-	906,00	906,00	858,00	814,00	750,00	834,00	834,00	817,00	762,00	750,00	750,00	750,00
Øvrige immat.aktiver (Samlet)	-	-	-	679,50	679,50	643,50	610,50	562,50	625,50	625,50	612,75	571,50	562,50	562,50	562,50
Øvrige immat.aktiver (3/4)	-	-	-	3.632,00	3.632,00	3.631,00	3.600,00	2.975,00	3.062,00	3.062,00	3.108,00	3.044,00	3.109,00	3.109,00	3.109,00
Goodwill	-	-	-	3.632,00	3.632,00	3.631,00	3.600,00	2.975,00	3.062,00	3.062,00	3.108,00	3.044,00	3.109,00	3.109,00	3.109,00
Materielle anlægsaktiver	-	-	-	3.614,00	3.614,00	3.660,00	3.656,00	3.743,00	3.789,00	3.789,00	3.812,00	3.827,00	3.829,00	3.829,00	3.829,00
Nettolangfristede aktiver	-	-	-	3.614,00	3.614,00	3.660,00	3.656,00	3.743,00	3.789,00	3.789,00	3.812,00	3.827,00	3.829,00	3.829,00	3.829,00
Anlægsaktiver	-	-	-	7.925,50	7.925,50	7.934,50	7.866,50	7.280,50	7.476,50	7.476,50	7.532,75	7.442,50	7.500,50	7.500,50	7.500,50
i pct. af omsætning	-	-	-	346,85%	88,31%	336,21%	362,01%	337,37%	298,94%	81,34%	283,40%	292,44%	290,04%	290,04%	72,29%

Food Ingredients															
2008/09 (2008)					2009/10 (2009)					2010/11 (2010)					
(Mio. DKK)	Q1	Q2	Q3	Q4	FY	Q1	Q2	Q3	Q4	FY	Q1	Q2	Q3	Q4	FY
Nettorentebærende gæld (Samlet)	8.830,00	9.468,00	10.396,00	4.739,00	4.739,00	4.180,00	3.508,00	3.229,00	3.007,00	3.007,00	2.985,00	3.365,00	3.081,00	3.081,00	3.081,00
Nettorentebærende gæld (3/4)	6.622,50	7.101,00	7.797,00	3.554,25	3.554,25	3.135,00	2.631,00	2.421,75	2.255,25	2.255,25	2.238,75	2.523,75	2.310,75	2.310,75	2.310,75
i pct. af omsætning	-	-	-	-	39,60%	-	-	-	-	24,53%	-	-	-	-	22,27%

Nøgletal	2008	2009	2010	E2011	E2012	E2013	E2014	TE2015
EBITDA-margin	16,72%	19,93%	21,42%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%
EBIT-margin	11,62%	14,57%	16,33%	17,60%	17,60%	17,60%	17,60%	17,60%

Gæld	2008	2009	2010	E2011	E2012	E2013	E2014	TE2015
Nettorentebærende gæld*	3.554,25	2.255,25	2.310,75	2.577,15	2.744,66	2.881,90	2.982,76	3.042,42

* 3/4 af den samlede nettorentebærende gæld

Aktiver	2008	2009	2010	E2011	E2012	E2013	E2014	TE2015
Immaterielle aktiver*	4.311,50	3.687,50	3.671,50	-	-	-	-	-
Materielle aktiver**	3.614,00	3.789,00	3.829,00	-	-	-	-	-
Anlægsaktiver	7.925,50	7.476,50	7.500,50	8.067,60	8.591,99	9.021,59	9.337,35	9.524,10

* Goodwill + 3/4 af samlede øvrige immaterielle aktiver
** Nettolangfristede aktiver

Arbejdskapital	2008	2009	2010	E2011	E2012	E2013	E2014	TE2015
Nettoarbejdskapital	2.806,00	2.322,00	2.572,00	2.801,25	2.983,33	3.132,50	3.242,14	3.306,98

Value drivers	2008	2009	2010	E2011	E2012	E2013	E2014	TE2015
Omsætningsvækst	-	2,42%	12,87%	8%	6,50%	5,00%	3,50%	2,00%
EBITDA-margin	16,72%	19,93%	21,42%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%
Af- og nedskrivninger/anlægsaktiver	5,78%	6,59%	7,04%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%
Nettofinansieringsomkost./NRBG	1,43%	5,05%	5,78%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
Skat (Effektiv)	25,00%	25,00%	25,00%	35,00%	35,00%	35,00%	35,00%	35,00%
Nettoarbejdskapital/omsætning	31,26%	25,26%	24,79%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
Anlægsaktiver/omsætning	88,31%	81,34%	72,29%	72,00%	72,00%	72,00%	72,00%	72,00%
Nettorentbærende gæld/omsætning	39,60%	24,53%	22,27%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%

Resultatopgørelse (mio. DKK)	2010	E2011	E2012	E2013	E2014	TE2015
Nettoomsætning	10.375,00	11.205,00	11.933,33	12.529,99	12.968,54	13.227,91
EBITDA	2.222,00	2.577,15	2.744,66	2.881,90	2.982,76	3.042,42
Af- og nedskrivninger	-528,00	-605,07	-644,40	-676,62	-700,30	-714,31
EBIT	1.694	1.972	2.100	2.205	2.282	2.328
Skat af primær resultat	-423,5	-690,23	-735,09	-771,85	-798,86	-814,84
NOPAT	1.270,50	1.281,85	1.365,17	1.433,43	1.483,60	1.513,27
Nettofinansielle omk.	-133,50	-154,63	-164,68	-172,91	-178,97	-182,55
Skat af finansielle poster	33,38	54,12	57,64	60,52	62,64	63,89
Resultat efter skat	1.170,38	1.181,34	1.258,13	1.321,04	1.367,27	1.394,62
Pengestrømsopgørelse	2010	E2011	E2012	E2013	E2014	TE2015
NOPAT	1.270,50	1.281,85	1.365,17	1.433,43	1.483,60	1.513,27
Af- og nedskrivninger	528,00	605,07	644,40	676,62	700,30	714,31
(D)Nettoarbejdskapital	-	-229,25	-182,08	-149,17	-109,64	-64,84
Pengestrømme (Driften)	-	1.657,67	1.827,49	1.960,88	2.074,26	2.162,74
(D)Nettoinvesteringer	-	-1.172,17	-1.168,79	-1.106,22	-1.016,06	-901,05
Frie pengestrømme (FCF)	-	485,50	658,70	854,66	1.058,21	1.261,68

Egen tilvirkning

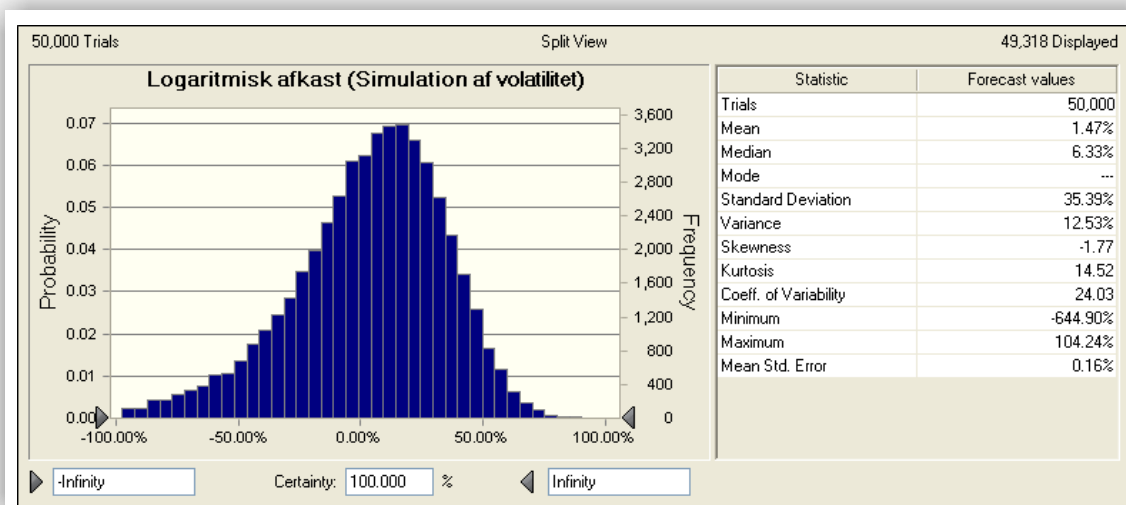
Bilag 7 – Korrelation

Chr. Hansen	2007	2008	2009	2010
EBITDA-margin	25,00%	28,00%	29,00%	28,00%
Anlægsakt./oms.	231,44%	222,52%	205,79%	186,67%
Korrelation	-0,63711			
Food Ingredients	2007	2008	2009	2010
EBITDA-margin		16,72%	19,93%	21,42%
Anlægsakt./oms.		88,31%	81,34%	72,29%
Korrelation	-0,96019			
Gennemsnit	-0,79865			

Egen tilvirkning

Danisco (2007/08-2009/10) og Chr. Hansen (2007/08-2009/10)

Bilag 8 - Simulation uden hensyn til korrelation – 35,39 pct. (Food Ingredients)



Egen tilvirkning - Oracle Crystal Ball

[illegible]

Egen tilvirkning

Bilag 10 – Beregning af Exit-værdi

Besparelse (Exit)	E2011	E2012	E2013	E2014
PV(NWC) @ 6,76 pct.	-214,73 -581,47	-159,75	-122,59	-84,40
PV(Investeringer) @ 6,76 pct.	-1.097,95 -3.814,66	-1.025,46	-909,11	-782,14
Samlede besparelse	-4.396,13			

Egen tilvirkning

Bilag 11 – Præmieberegning

	Primo 2011	1. bud	1. bud - ROS	2. bud	2. bud - ROS
Egenkapital	25.768.507.000	32.301.710.000	31.591.797.359	34.001.800.000	33.291.887.359
Nettorentebærende gæld	3.081.000.000	3.081.000.000	3.081.000.000	3.081.000.000	3.081.000.000
Enterprise Value	28.849.507.000	35.382.710.000	34.672.797.359	37.082.800.000	36.372.887.359

		1. bud	1. bud - ROS	2. bud	2. bud - ROS
Egenkapital					
Præmie (DKK)	-	6.533.203.000	5.823.290.359	8.233.293.000	7.523.380.359
Præmie (Pct.)	-	25,35%	22,60%	31,95%	29,20%

		1. bud	1. bud - ROS	2. bud	2. bud - ROS
Enterprise Value					
Præmie (DKK)	-	6.533.203.000	5.823.290.359	8.233.293.000	7.523.380.359
Præmie (Pct.)	-	22,65%	20,19%	28,54%	26,08%

		1. bud	1. bud - ROS	2. bud	2. bud - ROS
Antal aktier	48.574.000	48.574.000	48.574.000	48.574.000	48.574.000
Aktiekurs	530,5	665	650,38	700	685,38

Real optionssynergier	709.912.641
-----------------------	-------------

Værdi i forhold til EV	1,91%
------------------------	-------

Hvis 2. bud afspejler værdien af de fulde synergieffekter

Præmie	8.233.293.000
Real optionssynergier	709.912.641
Andel	8,62%

Merpræmie på Enterprise Value
$(37.082.800.000/36.372.887.359)-1 = 1,9518\%$
Merpræmie på Egenkapital
$(34.001.800.000/33.291.887.359)-1 = 2,1324\%$

Egen tilvirkning