



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

TEKNOLOGINS STRATEGISKA BETYDELSE

Användningen av Technology Audit för analys av ett företags teknologiska verksamhet i skapandet av en teknologisk strategi

Författare

Charlotta Nilsson
Niclas Bergström

Handledare Lunds Tekniska Högskola

Ingela Elofsson
Carl-Johan Asplund

Handledare Bioteria Technologies AB

Niklas Axelsson

Förord

Detta examensarbete genomfördes mellan oktober 2012 och mars 2013 vid Lunds Tekniska Högskola inom avdelningen för produktionsekonomi och civilingenjörsutbildningen i Industriell Ekonomi.

Examensarbetet genomfördes på Bioteria Technologies AB där vi vill rikta ett stort tack till alla inblandade på företaget. Ett speciellt tack till vår handledare Niklas Axelsson, utan vars entusiasm och stöd detta examensarbete inte hade varit möjligt. Tack även till alla de på Bioteria som ställde upp på intervjuer och för det varma välkomnande och stöd som vi erhållit genom processen från alla anställda på företaget.

Även ett stort tack till våra handledare vid Lunds Tekniska Högskola, Ingela Elofsson och Carl-Johan Asplund för värdefull guidning under examensarbetets gång samt ovärderlig feedback och akademiskt stöd.

Stockholm den 12 april 2013

Charlotta Nilsson och Niclas Bergström

Abstract

- Title:** The strategic importance of technology – The use of Technology Audit as a tool for analysis of a company's technological activity in the creation of a technology strategy
- Authors:** Charlotta Nilsson & Niclas Bergström
- Supervisors:** Niklas Axelsson – CEO, Bioteria Technologies AB
Ingela Elofsson – Dept. of Production Management, Faculty of Engineering, Lund Univeristy.
Carl-Johan Asplund – Dept. of Production Management, Faculty of Engineering, Lund Univeristy.
- Background & Problem definition:** The importance of technology as a source of competitive advantage has made the technological development an important part of the strategic management of a company. Since investment in technological development can be expensive and can involve a high risk it is essential to integrate the company's technologies with its general commercial strategy. To be able to do that it is important to have an understanding for your technological perquisites and competencies and how they are supposed to contribute to the overall business strategy.
- Bioteria Technologies AB is a small technology and innovation driven company with its core value in the biotechnological solutions it offers. Historically the company has lacked a plan for the types of technology that are necessary for the company to be able to reach its commercial and financial goals. Due to the fact that Bioteria at the moment is in a phase of expansion, both organizationally and in terms of products, a technology strategy is requested as a part of the development of a long-term business plan.
- Purpose:** The purpose of the study is to describe and analyze the company's technological resources and management of technology as well as to give recommendations to the development of a future technology strategy.
- Methodology:** The study was conducted as a combination of an exploratory, a descriptive and an explanatory case study with a flexible methodology in order to state a problem and meet

the purpose of both describe and analyze the company technological operation. Information was gathered through the use of qualitative methods such as interviews and observations as well as through analysis of secondary data such as literature studies and archival analysis.

Conclusions:

Based on the need for a detailed analysis as the foundation for the development of a technology strategy an operationalized expansion of technology audit proved to be a useful tool for assessing a company's technological achievement. Based on the conducted audit it has become clear that the absence of a strategic approach concerning technological matters in the studied company have led to inefficiencies in management, acquisition as well as exploitation of the company's technologies with high potential of enhancement.

Key words:

Technology Strategy, Technology Audit

Sammanfattning

- Titel:** Teknologins strategiska betydelse – Användningen av Technology Audit för analys av ett företags teknologiska verksamhet i skapandet av en teknologisk strategi
- Författare:** Charlotta Nilsson & Niclas Bergström
- Handledare:** Niklas Axelsson – VD, Bioteria Technologies AB
Ingela Elofsson – Avd. Produktionsekonomi, Lunds Tekniska Högskola
Carl-Johan Asplund – Avd. Produktionsekonomi, Lunds Tekniska Högskola
- Bakgrund & problemdefinition:** Teknologins betydelse för att skapa företagsmässig konkurrenskraft gör att ett företags teknologiska utveckling har blivit en viktig del i det strategiska arbetet. Då investering i teknologisk utveckling kan vara ett omfattande och osäkert åtagande är det nödvändigt att integrera företagets teknologi med dess övergripande affärsstrategi. För att kunna göra detta är det centralt att ha en förståelse för sina teknologiska förutsättningar och kompetenser och hur kompositionen av dessa syftar till att stödja den övergripande företagsstrategin.
- Bioteria Technologies AB är ett litet teknik- och innovationsdrivet företag där kärnvärdet ligger i de biotekniska lösningar som man erbjuder till kund. Historiskt sett har dock företaget saknat en plan för vilken typ av teknologier som är nödvändiga och som behövs utvecklas för att uppnå företagets affärsmässiga och finansiella mål. Med hänsyn till att Bioteria befinner sig i en tillväxtfas både organisatoriskt och produktmässigt efterfrågas en teknologistrategi nu av företaget som en del av den långsiktiga affärsplan som är under utveckling.
- Syfte:** Studiens syfte är att beskriva och analysera företagets teknologiska resurser och verksamhet samt ge rekommendationer till utvecklingen av en framtida teknologistrategi.

- Metod:** Studien genomfördes med en kombination av explorativ, beskrivande och förklarande inriktning genom användning av en flexibel fallstudiemetodik för att kunna identifiera problemen och uppfylla syftet att både beskriva och analysera företagets teknologiska verksamhet. Information insamlades genom användning av kvalitativa metoder så som intervjuer och observationer samt genom användning av sekundärdata genom litteraturstudier och arkivanalys.
- Slutsatser:** Med utgångspunkt i behovet av en utförlig analys som grund för skapandet av en teknologistrategi har en operationaliserad utvidgning av technology audit visat sig vara ett användbart verktyg för bedömning av ett företags teknologiska prestation. Utifrån den genomförda auditen har det tydligt visat sig att avsaknaden av ett strategiskt handlande i teknologiska frågor hos det studerade företaget medfört utvecklingsmässig ineffektivitet rörande såväl management, anskaffning och exploatering av företagets teknologier och därmed har flera punkter med hög förbättringspotential observerats.
- Nyckelord:** Teknologistrategi, Technology Audit

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	IX
1 Introduktion	2
1.1 Bakgrund & Problemdiskussion	2
1.1.1 Syfte.....	3
1.1.2 Målgrupp.....	4
1.1.3 Avgränsningar.....	4
1.2 Rapportens disposition	4
2 Metod	6
2.1 Introduktion till metodik	6
2.2 Metodiska inriktningar	6
2.2.1 Vald inriktning.....	6
2.3 Undersökningsansats.....	7
2.3.1 Vald undersökningsansats	8
2.4 Datainsamling.....	8
2.4.1 Kvalitativ & kvantitativ ansats.....	8
2.4.2 Kvalitativa metoder för datainsamling	9
2.4.3 Urvalsmetoder	10
2.4.4 Sekundärdata	11
2.5 Studiens Arbetsgång.....	11
2.6 Giltighet	12
2.6.1 Reliabilitet	12
2.6.2 Validitet.....	12
2.6.3 Representativitet.....	13
2.7 Källkritik.....	13
2.7.1 Intervjuer & Observationer.....	13
2.7.2 Litteraturstudier	13
2.7.3 Arkivanalyser	13
3 Teori.....	14
3.1 Introduktion.....	14
3.2 Strategi.....	14
3.2.1 Allmänt om strategier.....	14
3.2.2 Processen för utveckling av en strategi.....	14
3.3 Teknologistrategi.....	16
3.3.1 Allmänt om teknologistrategier	16
3.3.2 Utveckling av en Teknologistrategi	17
3.3.3 Teknologistrategins drivkrafter.....	20
3.4 Technology Audit.....	24
3.5 Teoretiskt Ramverk- operationalisering av Technology Audit..	32
3.5.1 Teoretiskt tillägg av fråga 8-10 i Technology Audit	34
4 Företagspresentation & Produktbeskrivningar.....	38

4.1	Bioteria Technologies AB	38
4.1.1	Affärsidé	38
4.1.2	Vision	38
4.1.3	Marknad.....	39
4.1.4	Kunder.....	39
4.1.5	Konkurrenter	39
4.1.6	Organisation	40
4.1.7	Ägarstrukturen.....	41
4.2	Företagets produkter & tjänster	41
4.2.1	Professionell Biohygien	42
4.2.2	Fettavskiljare.....	42
4.2.3	Avloppsteknik	43
4.2.4	Avfallshantering.....	43
4.2.5	Storköksventilation	44
4.2.6	Drift & Underhåll	45
4.2.7	Övriga tjänster, konsultwebb och fettutbildningar	46
4.3	Bioterias affärsmodell	46
4.3.1	Historisk utveckling	46
4.3.2	Utveckling av affärsmodellen.....	47
4.4	Ekonomiska nyckeltal.....	49
5	Technology Audit	50
5.1	Vilka är de teknologier & det know-how som företaget är beroende av?.....	50
5.1.1	Teknologi för biologisk nedbrytning	51
5.1.2	Bioteknik	51
5.1.3	Doseringsteknik.....	51
5.1.4	Utformning & Konstruktion	52
5.1.5	Teknologi för drift och underhåll	52
5.2	Vilket ursprung har företagets teknologier?	53
5.2.1	Teknologi för biologisk nedbrytning	53
5.2.2	Bioteknik	53
5.2.3	Doseringsteknik.....	54
5.2.4	Utformning och konstruktion	55
5.2.5	Teknologi för drift och underhåll	56
5.3	Vilken bredd har företaget på sina teknologier?.....	57
5.3.1	Teknologi för biologisk nedbrytning	57
5.3.2	Bioteknik	57
5.3.3	Doseringsteknik.....	57
5.3.4	Utformning & Konstruktion	58
5.3.5	Teknologi för drift & underhåll	58
5.4	Hur kan företagets teknologier kategoriseras?	59
5.4.1	Teknologi för biologisk nedbrytning	59
5.4.2	Bioteknik	59
5.4.3	Doseringsteknik.....	60

5.4.4	Utformning & Konstruktion	60
5.4.5	Teknologi för drift och underhåll	60
5.5	Vilken är företagets ställning i dess teknologier?	61
5.5.1	Teknologi för biologisk nedbrytning	61
5.5.2	Bioteknik	62
5.5.3	Doseringsteknik	64
5.5.4	Utformning och konstruktion	65
5.5.5	Teknologi för Drift & Underhåll	66
5.6	Hur nya är företagets teknologier?	67
5.6.1	Teknologi för biologisk nedbrytning	68
5.6.2	Bioteknik	68
5.6.3	Doseringsteknik	68
5.6.4	Utformning & Konstruktion	69
5.6.5	Teknologi för Drift och Underhåll	69
5.7	Vilken position i livscykeln har företagets teknologier?	70
5.7.1	Teknologi för biologisk nedbrytning	70
5.7.2	Bioteknik	70
5.7.3	Doseringsteknik	71
5.7.4	Utformning & Konstruktion	71
5.7.5	Teknologi för drift & Underhåll	71
5.8	Hur är företagets prestation i anskaffning av teknologi?	73
5.8.1	Egen Forskning & Utveckling	73
5.8.2	Delvis utveckling eller produktion av extern part	75
5.8.3	Utkontrakterad Forskning och Utveckling	77
5.8.4	Köp av färdig produkt	78
5.8.5	Licensiering	81
5.8.6	Joint Venture	81
5.8.7	Nätverk och Allianser	81
5.8.8	Fusioner & Uppköp	82
5.8.9	Användning av Lead Users	82
5.8.10	Hur har anskaffningsförfarandet och valet mellan olika teknologier för en applikation gjorts och har besluten tagits vid rätt tidpunkt?	83
5.8.11	Har företaget lagt ner resurser på intern FoU eller licensiering av teknologi av ett annat företag när inköp av färdig produkt hade varit lämpligare?	85
5.8.12	Har företaget valt att anskaffa teknologier eller processteknologi för tillverkning av produkter när de istället borde ha köpts in eller ha använt sig av extern produktion?	86
5.9	Hur är företagets prestation i management av teknologi?	87
5.9.1	Processer för utveckling och underhåll av teknologisk portfölj ...	87
5.9.2	Planering för investeringar, utveckling och exploatering	88
5.9.3	Intern transfer av teknologi inom företaget	89
5.9.4	Integrering av företagets produkt- och produktionsteknologier och dess utveckling	91

5.9.5	Absorptionsförmåga	91
5.9.6	Teknologisk kompetens och förmåga.....	92
5.9.7	Hur ser länkarna mellan marknadsföring och FoU ut?.....	93
5.9.8	Har företaget en strategisk approach rörande teknologi och management av denna och hur har företags strategiframtagningsprocess sett ut?.....	93
5.10	Hur presterar Bioteria i Exploatering av teknologi?	95
5.10.1	Användning i egen produktion eller till egna produkter.....	95
5.10.2	Utkontrakterad tillverkning eller marknadsföring.....	97
5.10.3	Joint venture	98
5.10.4	Licensiering av teknologin till extern part.....	98
5.10.5	Teknologisk Lock-In	99
5.10.6	Immaterialrätt.....	99
5.10.7	Kontinuerlig innovation.....	100
5.10.8	Hur presterar företaget i kommersialiseringen av teknologi?	101
5.10.9	Hur är företags avkastning på investerat kapital och dess produktivitet inom den teknologiska utvecklingen?.....	103
5.11	Sammanfattning av Technology Audit.....	106
5.11.1	Vilka är de teknologier & det know-how som företaget är beroende av?	106
5.11.2	Vilket ursprung har företags teknologier?.....	107
5.11.3	Vilken bredd har företaget på sina teknologier?.....	108
5.11.4	Hur kan företags teknologier kategoriseras?	109
5.11.5	Vilken är företags ställning i dess teknologier?	110
5.11.6	Hur nya är företags teknologier?	112
5.11.7	Vilken position i livscykeln har företags teknologier?	114
5.11.8	Hur är företags prestation i anskaffning av teknologi?	116
5.11.9	Hur är företags prestation i management av teknologi?	119
5.11.10	Hur är företags prestation i exploatering av teknologi?	121
6	Slutsatser & Rekommendationer	124
6.1	Sammanfattande diskussion och rekommendationer för teknologierna	124
6.1.1	Teknologin för biologisk nedbrytning.....	124
6.1.2	Bioteknik Fettavskiljare.....	125
6.1.3	Bioteknik Avfallshantering.....	127
6.1.4	Bioteknik Storköksventilation	128
6.1.5	Doseringstekniken	130
6.1.6	Utformning & konstruktion	131
6.1.7	Teknologi för drift och underhåll	132
6.2	Avslutande slutsats och rekommendationer	134
7	Reflektioner	138
7.1	Övergripande reflektioner	138
7.2	Studiens akademiska bidrag & förslag till framtida forskning.	139

8 Källförteckning	142
8.1 Böcker	142
8.2 Artiklar	143
8.3 Intervjuer	143
8.4 Intern dokumentation	144
8.5 Internetkällor	144
Bilaga 1. Operationaliserat ramverk av Technology Audit – Technology Scorecard	146
Bilaga 2 – Definition över Bioterias produktutbud	149

Figurförteckning

Figur 2 Fords modell för teknologistrategins drivkrafter samt Davenport, Campbell-Hunt och Solomons påbyggnad med dynamiska faktorer som påverkar teknologistrategin. (Ford, 1988) (Davenport, Campbell-Hunt, & Solomon, 2003)	21
Figur 3 Produkt- och produktteknologiers nyhet (Ford & Saren, Managing & Marketing Technology, 2001)	26
Figur 4 Technology lifecycle. (Ford & Saren, 2001)	28
Figur 7 Organisationsschema, egenproducerad. (Affärsplan-Bioteria, 2012).....	41
Figur 8 Fettavskiljare inklusive Biologiskt reningssteg (Bioteria AB, 2012).....	42
Figur 9 Till vänster: ORS-system i befintligt soprum (Bioteria AB, 2012).....	44
Figur 10 Till höger: Den fristående Bioboden inkl. ORS-system (Bioteria AB, 2012)	44
Figur 11 Till vänster: Ventilationssystemet (Bioteria AB, 2012)	45
Figur 12 Till höger: Ventilationskåpa och filterhus (Internt material Bioteria)	45
Figur 13 Företagets försäljning illustrerat i sålda enheter mellan 2007-2012.....	49
Figur 14 Teknologiernas relation till varandra.....	50
Figur 15 Illustration över teknologiernas relativa bredd i förhållande till varandra. Illustrerat med största bredden i botten på pyramiden och den minsta bredden i toppen.	58
Figur 19 Förslag till komponenter för skapandet av en konkret teknologistrategi. ..	138

1 Introduktion

I detta kapitel presenteras bakgrunden till det studerade företaget, examensarbetets uppkomst samt de ämnesområden som behandlas i rapporten. Läsaren delges även rapportens syfte och dess centrala frågeställningar, samt gjorda avgränsningar, målgrupp och redogörelse över rapportens disposition.

1.1 Bakgrund & Problemdiskussion

Teknologi kan utgöra både en möjlighet och ett hot för dagens företag då teknologiska förändringar medför risk för att företagets teknologi blir föråldrad eller i vissa fall helt olönsam. Samtidigt kan teknologiska tillgångar, om de utnyttjas effektivt, utgöra en lukrativ bas för exploatering såväl internt i ett företag som externt. (Ford & Saren, 2001)

I takt med att företags teknologiska innovation har utvecklats till en av de centrala drivkrafterna för skapande av konkurrenskraft har management av teknologi växt till att bli en av de viktigaste och största utmaningarna inom modern affärsutveckling. Framförallt har teknologins betydelse för konkurrenskraft gjort att företagets teknologiska utveckling har kommit att ses som en viktig del i ett företags övergripande strategiska arbete. (Dodgson, Gann, & Salter, 2008) För att överkomma komplexiteten i de teknologiska problem och möjligheter ett företag kan ställas inför finns det alltså stora förtjänster i att ta ett integrerat och omfattande strategiskt ställningstagande till sin teknologi. (Ford & Saren, 2001) Teknologiska utvecklingsarbeten är ofta ett komplext och osäkert åtagande med stora ekonomiska investeringar för företaget. För att minimera osäkerheten och samtidigt säkerställa en symbios mellan företagets teknologi och dess övergripande långsiktiga företagsstrategi är det helt enkelt en nödvändighet att koppla samtliga tekniska innovationsfrågor till ett strategiskt ställningstagande. (Dodgson, 2000)

För många teknologiskt drivna företag tenderar dock affärsplaner och affärsstrategier att bli otillräckliga och verkningslösa eftersom de inte behandlar hur företagets teknologi i realiteten ämnar till att på lång sikt stödja och förnya företagets affärer. För att kunna utveckla hållbara konkurrensfördelar är det viktigt att ha en förståelse om sina teknologiska förutsättningar och hur dessa ämnar uppfylla företagets affärsövergripande mål. Det är därför av stor vikt att ett företags övergripande affärsstrategi är integrerad med en teknologisk strategi som omfattar definition, utveckling och användning av de teknologiska kompetenser som utgör företagets långsiktiga konkurrensfördelar. (Dodgson, 2000)

Speciellt små till medelstora teknikföretag ställs inför stora utmaningar i att skapa och bibehålla en strategisk inställning till den teknologiska utvecklingen, framförallt i relation till de problem och utmaningar som ges av att företagen är i en växande fas. Forskning understryker svårigheten att växa genom nya plattformar efter att företagets

kärnverksamhet har mognat, vilket resulterar i att många företag misslyckas att växa. Viktiga faktorer för att lyckas med företagets tillväxt är att veta *hur* man ska växa samt att säkerställa att tillväxten sker i *rätt* riktning. En välutvecklad och förankrad strategi för tillväxt kan guida företaget genom en tillväxtfas genom att styra företagets investeringar, prioriteringar och vägval. (Christensen & Raynor, 2003) Vilken roll spelar då teknologi i företags tillväxtstrategier?

Bioteria Technologies AB är ett litet teknik- och innovationsdrivet företag där kärnvärdet ligger i de biotekniska lösningar som man erbjuder till kund. Historiskt sett har företaget saknat en plan för vilken typ av teknologier som är nödvändiga och som behövs utvecklas för att uppnå företagets affärsmässiga och finansiella mål. Med hänsyn till att Bioteria befinner sig i en tillväxtfas både organisatoriskt och produktmässigt efterfrågas denna typ av strategi nu av företaget som en del av den långsiktiga affärsplan som är under utveckling.

Företagsledningen i Bioteria AB har, tillsammans med medarbetare från företagets olika avdelningar, utvecklat en *kortsiktig affärsplan* med övergripande mål för omsättning och företagsutveckling för det kommande året. Vad som dock saknas är en *strategisk plan* över vilken roll teknologi ska spela i företagets utveckling och hur den kan stödja upp den övergripande affärsplanen. Företagets tekniska utvecklingsavdelning finner i samarbete med VD kontinuerligt nya applikationsområden för företagets kärntechnologi samt mottar förfrågningar från kunder om att utveckla en applikation för just deras behov. Denna informella produkt- och processutvecklingsprocess har historiskt varit ett framgångsrecept för Bioteria som under de närmaste åren planerar att kraftigt öka sin omsättning och personalstyrka, något som kommer ställa högre krav på formalitet och struktur även inom teknikavdelningen. Prioritering mellan projekt och balans mellan kort- och långsiktiga projekt är även det frågeställningar som i dagsläget inte styrs av ett strategiskt tänkande eller en plan.

I den förändringsprocess som företaget i dagsläget befinner sig i uppkommer frågeställningen rörande vilken riktning som företaget skall växa i, vilka affärsområden som kommer att generera störst konkurrenskraft och hur företagets kärnkompetens kan utnyttjas optimalt. För att få en lyckad förändringsprocess ställs höga krav på att fatta rätt beslut, både tekniskt och affärsmässigt och det är därför av stor vikt för företaget att utveckla en teknologistrategi som i symbios med affärsplanen tydliggör hur företaget förenar affärsutveckling med teknologisk utveckling, både på kort och på lång sikt.

1.1.1 Syfte

Studiens syfte är att beskriva och analysera företagets teknologiska resurser och verksamhet samt ge rekommendationer till utvecklingen av en framtida teknologistrategi.

1.1.2 Målgrupp

Denna rapport riktar sig till universitetsstudenter och övriga verksamma inom akademien samt till företagsledningen på Bioterapia Technologies AB som rekommendationer till framtagning av en framtida teknologistrategi.

1.1.3 Avgränsningar

På företagets begäran har rapporten avgränsats till att inte innefatta organisatoriska förändringar, rena produktförslag eller marknadsmässig omvärldsanalys. Avgränsningar har även gjorts rörande företagets produkter och tjänster angående vilka som huvudsakligen behandlas av detta examensarbete vilket vidare beskrivs i kapitel 4.

1.2 Rapportens disposition

Kapitel 1 – Introduktion

Detta kapitel beskriver bakgrunden till studien samt definierar dess syfte. Gjorda avgränsningar och den tilltänka målgruppen för rapporten definieras. Slutligen redovisas rapportens disposition.

Kapitel 2 – Metod

Detta kapitel beskriver de metodiska tillvägagångssätt som finns tillgängliga samt de val av metod och inriktning som gjorts i denna studie. Därefter beskrivs processen för datainsamling samt hur val av källor för informationsinsamling har skett. Slutligen diskuteras studiens giltighet och dess arbetsgång redovisas.

Kapitel 3 - Teori

I det teoretiska kapitlet presenteras det teoretiska ramverk som studien grundas i och som utgör ramen för analys av insamlad information. De teoretiska områden som behandlas i kapitlet är huvudsakligen *Strategi* och *Teknologistrategi* samt hur dessa utvecklas. Modellen *Technology Audit* presenteras och hur denna vidareutvecklats för att möjliggöra tillämpning i denna studie.

Kapitel 4 - Företagspresentation

I detta kapitel presenteras företaget Bioterapia AB för att skapa förståelse för det företag på vilket denna studie baserar sig. Företagets historiska utveckling beskrivs samt dess nuvarande affärsmodell. Sedan presenteras även dess produkter och tjänster samt slutligen generella försäljningssiffror och ekonomiska nyckeltal.

Kapitel 5 – Technology Audit

Detta kapitel presenterar användningen av analysverktyget Technology Audit efter författarnas vidareutveckling i kapitel 3. Företagets huvudsakliga teknologier och teknologiska drivkrafter definieras samt analyseras med hjälp av analysverktyget.

Slutligen presenteras en sammanfattning av den analytiska utvärdering av teknologierna och drivkrafterna som gjorts.

Kapitel 6 – Slutsats och Rekommendationer

I detta kapitel förs sammanfattande diskussioner rörande resultaten från kapitel 5 fördelat på respektive teknologi vilket resulterar i en slutsats och rekommendationer riktade till företaget för utveckling av en teknologistrategi.

Kapitel 7 – Reflexioner

Detta kapitel presenterar det akademiska bidrag som examensarbetet tillför samt generella reflexioner och förslag till framtida forskning inom studiens teoretiska område.

Källförteckning

De källor som använts i studien presenteras. De använda källorna är huvudsakligen böcker och intervjuer med företagets anställda samt flertalet artiklar.

Bilagor

Rapportens två bilagor består av det använda teoretiska ramverkets operationaliserade format samt en förteckning över företagets produktutbud.

2 Metod

I detta kapitel presenteras studiens metodik. Val av metodisk inriktning, undersökningsansats samt metoder för datainsamling beskrivs och rättfärdigas. Slutligen redogörs för studiens arbetsgång och dess giltighet diskuteras.

2.1 Introduktion till metodik

Metodik är det ramverk som används vid genomförande av en undersökning och som definierar det arbetssätt som följs genom arbetets gång. Valet av metodik beror på arbetets syfte och görs genom att välja en metod eller en kombination av flera med avseendet att leda processen mot arbetets målsättning. (Höst, Regnell, & Runeson, 2006, ss. 29-31)

2.2 Metodiska inriktningar

Enligt Lekvall och Wahlbin (2001, s. 196) finns fyra övergripande inriktningar som kan väljas eller kombineras vid utformning av en studie: *Beskrivande*, *Explorativ*, *Förklarande* och *Förutsägande*. En *Beskrivande* inriktning används för att möjliggöra kartläggning av fakta eller sakförhållanden. En *Explorativ* studie har som syfte att generera grundläggande förståelse för ett område vilket ofta utgör underlag för utförligare precisering av uppgiften eller ge uppslag till handlingsalternativ. *Förklarande* studier söker en förklaring till ett observerat tillstånd genom att leta efter orsakssamband mellan faktorer och den *Förutsägande* undersökningen har som mål att ge en prognos av hur framtiden ser ut om några givna förutsättningar föreligger.

2.2.1 Vald inriktning

Inriktningen på detta examensarbete är en kombination av en **explorativ**, en **beskrivande** och en **förklarande** inriktning. Den explorativa inriktningen används initialt för att precisera undersökningsuppgiften och används huvudsakligen för att öka kunskapen inom området teknologistrategi för att kunna identifiera relevanta frågeställningar som möjliggör syftet att *analysera företagets teknologiska resurser och verksamhet och ge rekommendationer till utvecklingen av en framtida teknologistrategi*. Den beskrivande inriktningen används sedan för att svara på de identifierade frågeställningarna genom *beskrivning av företagets nuvarande teknologiska resurser och verksamhet* som grund till analys. Slutligen används den förklarande ansatsen för att hitta orsakssamband genom analys av de beskrivna frågeställningarna och på så sätt möjliggöra bedömningar som grund till *rekommendationer till utvecklingen av en framtida teknologistrategi*.

2.3 Undersökningsansats

Den valda metodiken kan vara fix eller flexibel där en fix metodik innebär en på förhand helt definierad studie medan en flexibel metodik kan anpassas under studiens gång. (Höst, Regnell, & Runeson, 2006, ss. 29-31) En undersökningsansats bestäms enligt Lekvall och Wahlbin (2001) utifrån två kriterier. Det första är huruvida undersökningens målsättning är studera ett fåtal fall på djupet eller om undersökningen skall vara översiktlig och bred. Den andra dimensionen anser de är om kvalitativ eller kvantitativ data skall användas i arbetet. Enligt Höst et al. (2006) finns det fyra vetenskapliga metoder som lämpar sig särskilt väl för studier av vetenskaplig karaktär; kartläggning, fallstudie, experiment och så kallad aktionsforskning.

- **Kartläggningen** sammanställer och beskriver nuläget av ett objekt eller företeelse och består ofta av exempelvis stickprovsmässiga undersökningar med frågor med beskrivande och förklarande syfte. Kartläggningen genomförs i regel efter en fix metodik, med grund i breda frågor och ofta genomförs undersökningarna på ett urval av en stor population som får ligga till grund för slutsatser om hela gruppen.
- **Fallstudien** gör till skillnad från den breda kartläggningen ett mer djupgående studium av ett eller flera olika fall med syfte att påverka det studerade objektet så lite som möjligt. Ofta består fallstudien av intervjuer, observationer eller arkivanalyser, alla anpassningsbara utefter studiens gång och används exempelvis för att förstå hur man arbetar inom en organisation. Inom denna flexibla metodik bör man sträva efter att inhämta information från en mångfald av källor för att identifiera så många variabler som möjligt.
- **Experiment** syftar till att göra en jämförande analys av två eller flera alternativ och komma fram till slutsatser genom isolering och manipulering av de olika alternativen. Genom att variera och upprepa tester kan man undersöka olika parametrars inverkan och därigenom utröna olika beroenden och orsakssamband. Genomförande av en experimentell studie görs efter en fix metodik.
- **Aktionsforskningen** kretsar kring de fyra stegen; planera, gör, studera och lär och syftar till att följa en utveckling över tiden och att förbättra någonting samtidigt som man studerar det. Med utgångspunkt i fallstudien utgår metoden från en noggrann observation och dokumentering av en aktivitet där ett problem identifieras men utvecklas därefter med generering av ett förslag till lösning. Lösningen genomförs här och ligger till grund för reflektion och utvärdering av utfallet. Baserat på avslutande utvärderingen upprepas hela processen iterativt till dess att accepterad problemlnivå uppnåtts. Aktionsforskning är ett exempel på en flexibel metodik.

(Höst, Regnell, & Runeson, 2006).

2.3.1 Vald undersökningsansats

Fallstudieansatsen lämpar sig väl för *explorativa* undersökningar där man på förhand inte vet vad som är viktigt att fokusera undersökningen på. Genom att undersökaren etablerar en nära kontakt med fallet genereras ett djupare förtroende som ger möjlighet att gå djupare in i frågeställningen samt få svar från intervjupersonerna som inte hade varit möjliga med andra metoder. Fallstudier lämpar sig även för mångfacetterade *beskrivningar* av det undersökta fallet samt *förklarande* studier där frågeställningarna är relativt klara. (Lekvall & Wahlbin, 2001, s. 215)

Denna studie genomförs således som en **fallstudie** där företagets teknologiska strategi och verksamhet på djupet studeras. Detta för att möjliggöra arbetets valda inriktningar samt uppfylla arbetets syfte. Genom användning av fallstudiemetodiken genereras kunskaper på djupet om företagets teknologier och dess omkringliggande organisation vilket möjliggör användning av den beskrivande och förklarande inriktningen på arbetet. I och med valet att genomföra en fallstudie väljs även en **flexibel** metodik.

2.4 Datainsamling

En undersöknings karaktär styrs även av valet av data som används, primärdata eller sekundärdata. Primärdata insamlas direkt ur kontakt med informationskällan och ger upphov till exempelvis fältundersökningar. Sekundärdata är sådan som redan finns tillgänglig i form av exempelvis tidigare gjorda undersökningar eller statistik och som ger upphov till exempelvis skrivbordsundersökningar. (Lekvall & Wahlbin, 2001)

2.4.1 Kvalitativ & kvantitativ ansats

Datainsamling kan ske i två kategorier: *kvalitativ* och *kvantitativ* data, vilket styr hur denna kan analyseras och uttryckas. Kvantitativ data kan analyseras med hjälp av matematiska och statistiska metoder då den uttrycks i sifferform. (Lekvall & Wahlbin, 2001, s. 210) Kvalitativ data består av beskrivningar i ord och analyseras med hjälp av sortering eller kategorisering. (Höst, Regnell, & Runeson, 2006, s. 30)

I denna studie används en **kvalitativ ansats** vilket styrs av valet att genomföra en fallstudie. Fallanalyser genomförs vanligtvis med hjälp av icke-räknande metoder (Lekvall & Wahlbin, 2001, s. 213) något som appliceras även i detta examensarbete. Både datainsamling och analys sker enligt den kvalitativa ansatsen.

Enligt Goodyear (Qualitative Research, 1998) finns det utmärkande karaktäristika för just kvalitativa undersökningsmetoder. Dessa är:

- *Små urval*, dvs. att antalet respondenter tenderar att vara färre än 20 men detta är dock inget formellt krav.

- *Icke-sannolikhetsurval*, vilket resulteras i att statistisk metodik ej kan användas för att beräkna felrisiker vid bortfall i målpopulationen.
- *Relativt lågt strukturerade intervjuer*, där interaktionen mellan respondent och intervjuare är av stor vikt samt att innehållet i intervjun med fördel kan baseras på så väl respondentens svar som intervjuarens på förhand bestämda frågor.
- *Större påverkan av undersökarens subjektiva utgångspunkter och värderingar i undersökningsprocessen*, jämfört med andra sorters undersökningar. Detta gäller i problemdefinition, intervjuer samt analys och tolkning av data.
- *Mer lättillgängliga undersökningsdata*, ofta uttryckt i ett språk som är lätt att förstå för läsaren utan tolkning av experter.

2.4.2 Kvalitativa metoder för datainsamling

2.4.2.1 Intervjuer

Intervjuer kan vara strukturerade, halv-strukturerade och öppet riktade beroende på hur samtalet är upplagd. Den strukturerade intervjun följer fråga för fråga en fördefinierad frågeplan och kan i realiteten likställas med en muntlig enkät. De halvstrukturerade intervjuerna nyttjar en intervjuplan som stöd men är mer fria att behandla de ämnen som under tiden uppstår. De helt öppna intervjuerna är av den karaktären att den intervjuade personen i mångt och mycket styr vad som behandlas, dock med ansvar till intervjuaren att hålla sig inom ämnets ramar. (Höst, Regnell, & Runeson, 2006)

De intervjuer som genomförts inom ramen för denna studie, som underlag för det empiriska kapitlet, har varit semi-strukturerade intervjuer som baserats på en egenkonstruerad och individualiserad intervjuguide men med uppmuntran till diskussion runt frågorna. Frågorna i intervjuguiden speglade områdena; företagets grundande och tekniska utveckling, teknologiska kompetenser och förmågor, historisk och aktuell forskning och utveckling samt ekonomin kopplat till denna och slutligen bioteknikens alla aspekter. Intervjuförfarandet skedde huvudsakligen i två omgångar där den första omgången bestod av djupintervjuer på cirka två timmar för att få en så komplett bild som möjligt av situationen på företaget både i dagsläget och historiskt vilket ledde till en möjlig problemformulering. Den andra omgången bestod av kortare och mer fokuserade intervjuer med fler anställda för att ytterligare fördjupa kunskapen inom vissa identifierade problemområden samt intressanta förfaranden inom företaget. Intervjuförfarandet kan sägas vara iterativt, där analys av genomförda intervjuer skapade underlag för nästa omgång intervjuer.

2.4.2.2 *Observationer & deltagande observationer*

I observationer studerar man olika skeenden och försöker notera det som sker. Beroende på delaktigheten i det observerade skedet kan olika djup av information utläsas. Som deltagande observatör få förtroendebaserad data eller som helt fristående observatör få helt distanserad information. (Rosengren & Arvidson, 2002) Det finns en fördel med att vara deltagande observatör i det att ett förtroende för den som studerar skapas samt att en delaktighet uppstår. Risker är dock att distansen till det studerade objektet försvinner vilket skapar en risk för subjektivitet. Den fullständiga observatören däremot riskerar en alltför stor distans till studieobjektet. (Höst, Regnell, & Runeson, 2006)

Deltagande observation genomfördes dels genom närvaro på företaget och delaktighet i diskussioner. Genom att på plats studera kommunikation och arbetsprocesser kunde insikter skapas vilket bidrog till förståelse för företagets kulturella och politiska processer vilket skapar miljön i vilken teknologistrategin skall implementeras. Ett strukturerat observationstillfälle var en workshop för den tekniska utvecklingsgruppen där pågående och planerade tekniska projekt behandlades.

2.4.3 **Urvalsmetoder**

Urval kan ske genom användning av sannolikhetsurval eller icke sannolikhetsurval. Skillnaden mellan dem ligger i att man i sannolikhetsurval kan beräkna risken för inferensfel medan för icke sannolikhetsurvalet kan endast kvalitativa bedömningar av felrisiker göras. Några typer av sannolikhetsurval är obundet slumpmässigt urval, klusterurval eller systematiskt slumpmässigt urval. Icke sannolikhetsurval är exempelvis kvoturval, bedömningsurval och uppsökande urval. (Lekvall & Wahlbin, 2001, ss. 238-249)

2.4.3.1 *Studiens urvalsförfarande*

Vid studier som baseras på en explorativ fallansats lämpar sig bedömningsurval, vilket genomförs genom att man efter satta kriterier väljer ut undersökningsenheter som bedöms intressanta. Bedömningsurvalet är ett icke-sannolikhetsurval där viktigast är att välja ut respondenter som kan belysa de önskvärda frågeställningarna. (Lekvall & Wahlbin, 2001, s. 248)

Enligt Lekvall och Wahlbins (2001) definition ovan valdes att genomföra ett bedömningsurval av personer att delta i datainsamlingsmetoderna. Det huvudsakliga kriterium som användes vid urvalet var:

- Att personen är inblandad i företagets tekniska utveckling eller support.

Utöver detta söktes även extremvärden i anställningstid i företaget, det vill säga intervjuer genomfördes med både grundare av företaget och anställda med cirka ett års anställningstid inom företagets tekniska utvecklingsgrupp. Strävan var även att täcka

samtliga funktioner inom företagens tekniska utveckling samt vissa personer från företagens övriga funktioner.

Enligt Goodyears & Lekvall och Wahlbins resonemang ovan användes även i denna studie ett litet urval av intervjupersoner som identifierades ha svaren till de utvalda frågeställningarna för att kunna genomföra studiens analysförfarande.

2.4.4 Sekundärdata

Litteraturstudier

Litteratursökning skedde med hjälp av akademiska sökningar i bibliotek så som LUB, LOVISA och LIBRIS samt genom identifikation av relevant litteratur från tidigare studier på Lunds Tekniska Högskola. Litteratur hämtades även från KTHs och Handelshögskolans bibliotek.

Litteratursökningen skedde i flera omgångar; Första steget var att hitta allmän information om området för att kunna skapa problembild och måldokument, det andra steget var att när vi smalnat av sökområdet utgå från några erkända forskare och letade vidare inom området strategi och teknologistrategi. Initialt söktes brett och utifrån kurslitteratur, sedan söktes djupt baserat på terminologi inom området.

2.4.4.1 Arkivanalyser

Sekundärdata har insamlats genom arkivanalyser av företagsintern dokumentation så som nuvarande och historiska affärsplaner, protokoll från teknikgruppens möten och liknande. Insamling av kvantitativa data skedde genom hopsamling av ekonomiska nyckeltal samt försäljningshistorik för företagens produkter.

2.5 Studiens Arbetsgång

Studien initierades med en problemformulering i samarbete med handledare på företaget samt vid universitetet. Utifrån denna formulerades ett ursprungligt syfte och definition av problemområde. Därefter inleddes en litteratursökning och litteraturstudie inom det valda området varur ett teoretiskt ramverk formulerades som ämnade utgöra verktyg för att uppfylla det definierade syftet. Vid litteraturstudier identifierades flertalet författare som stegvis utökade varandras modeller rörande teknologistrategi vilket resulterades i ett av denna studies teoretiska bidrag där tre teoretiska teknologistrategimodeller kombineras som grund för studiens analys. Det identifierades även ett behov av att komplettera den teoretiska modellen med en egen bedömningsdimension för att öka dess praktiska applikation på företaget vilket utgör studiens andra teoretiska bidrag. Detta uttrycks i kapitel 3.5 – *Teoretiskt ramverk*.

Insamling av data skedde sedan enligt den ovan beskrivna metodiken varefter genomförda intervjuer transkriberades och sammanställdes. Baserat på den insamlade empirin genomfördes en Technology Audit med syftet att analysera företagens nuvarande teknologiska situation, vilken genomfördes enligt det utvecklade teoretiska

ramverket som utifrån den tillagda bedömningsdimensionen generade en tydlig sammanställning av företagets prestation. Technology audit genomfördes som en analys samt genom presentation av empirisk data vilket utförligare beskrivs i kapitel 3.5. Resultatet av auditen låg sedan till grund för de avslutande slutsatser och rekommendationer till företagets framtida teknologistrategi som ges i kapitel 6.

2.6 Giltighet

För att bedöma en studies giltighet kan enligt Rosengren och Arvidson (2002) tre faktorer studeras; reliabilitet, validitet samt representativitet.

2.6.1 Reliabilitet

Reliabiliteten motsvarar ”tillförlitligheten i datainsamlingen och analysen med avseende på de slumpmässiga variationer som kan förekomma”. Bra reliabilitet skapas genom noggrannhet i studien och redovisning av arbetsgången så att läsaren kan utläsa vilket tillvägagångssätt som använts. (Rosengren & Arvidson, 2002) Enligt Goodyear (1998) är det sannolikt att reliabiliteten i kvalitativa undersökningar är begränsad till följd av det faktum att man vid upprepade intervjuer ej kan förvänta sig få samma resultat.

För att upprätthålla en god reliabilitet i detta examensarbete har datainsamling och analys genomförts av en noggrannhet och det har redovisats hur processen följts, se avsnitt 2.5 ovan. Urvalet av intervjupersoner har gjorts utifrån dess teknik- och företagsmässiga kompetens och genom löpande kontakt med intervjupersonerna har den utkomna informationens riktighet kunnat säkerställas. Samtliga intervjuer bandades och transkriberades för att minimera informationsbortfall och feltolkningar. Strävan var även att inte göra sammanfattande transkriberingar för att inte förlora precision och djup.

2.6.2 Validitet

Med fokus på det arbetets systematiska problem syftar validiteten på att belysa att man mäter det man avser att mäta. En metod som ökar en studies validitet är triangulering, det vill säga användning av flera metoder för studie av samma objekt. (Höst, Regnell, & Runeson, 2006) Enligt Goodyear (Qualitative Research, 1998) kan validiteten hos en kvalitativ undersökning ofta vara hög trots dess tendens till en lägre reliabilitet. Detta tack vare att den kvalitativa ansatsen möjliggör djupare, och mer valid, information än användning av kvantitativa metoder.

Genom användning av flera olika metoder för datainsamling, enligt 2.4.2, samt genom inblandning av många olika informationskällor säkerställdes examensarbetets validitet. Under projektets gång har även kontinuerlig feedback från handledare skett samt ett gediget arbete med bevarande av dokument och beslutsgång har genomförts.

Genom noggrann utveckling av en teoretisk modell för analys av insamlad empirisk data ökades arbetets validitet i och med att säkerställande av att rätt faktorer mättes.

2.6.3 Representativitet

Representativitet innebär i vilken utsträckning som slutsatserna från studien är generella. Arbetets representativitet innefattar vilket urval som används i studien samt hur bortfall i urvalet påverkar dess resultat. Fallstudier i sig är i princip inte generaliserbara men för att öka en studies representativitet bör en detaljerad beskrivning av kontext där studien genomförs göras. (Höst, Regnell, & Runeson, 2006)

Då denna studie är en fallstudie och därmed enligt definitionen ovan inte generaliserbar är studiens representativitet begränsad. Författarna har dock strävat efter att beskriva studiens kontext med största möjliga detaljrikedom. Bortfallet av intervjupersoner var obefintligt då alla utvalda intervjupersoner kunde delta. Med tilläggen till den teoretiska modellen har författarna strävat efter att göra modellen mer generell och användbar även på andra företag.

2.7 Källkritik

2.7.1 Intervjuer & Observationer

Då detta examensarbete är baserat huvudsakligen på intern information insamlad via intervjuer och observationer fanns behov av att bibehålla en objektiv ståndpunkt i analys av insamlat material. De intervjuade personerna bedöms ha hög pålitlighet och sakkunskap men för att säkerställa korrekt analys av insamlad information tillämpades jämförelse av intervjupersonernas svar på frågeställningarna för att sammanfatta den kollektiva åsikten i den aktuella frågeställningen. Genom vår närvaro på företaget under studiens gång påverkades de studerade personerna men det möjliggjorde även uppbyggnaden av ett ömsesidigt förtroende vilket möjliggjorde det kvalitativa djup som studien innehåller.

2.7.2 Litteraturstudier

Vid val av de litterära källor som legat till grund för detta examensarbete har endast publicerade författare med akademisk tyngd valts. Då ingen större mängd forskning verkar ske inom det teoretiska området Teknologistrategier i dagsläget är mycket av litteraturen publicerat runt 2000 eller tidigare och litteraturens publiceringstidpunkt har därför tagits i beaktning.

2.7.3 Arkivanalyser

Vid arkivanalyser har den studerade informationens ursprung tagits i beaktning vid användning av denna som empiri i detta examensarbete, exempelvis studie av säljmaterial samt intern dokumentation.

3 Teori

I teorikapitlet presenteras det teoretiska ramverk som den insamlade empirin appliceras på och analyseras utifrån. Inledningsvis ges en introduktion till begreppet strategi som helhet följt av en genomgång av konceptet teknologistrategi och vad som bör beaktas vid framtagning av en sådan med utgångspunkt i Rieck & Dicksons teorier. Därefter redogörs för hur ett företags anskaffning, management och exploatering utgör teknologistrategins viktigaste drivkrafter enligt teorierna av Ford och hur de byggs på av Davenport et.al. Sedan redogörs för hur grundarbetet till en teknologistrategi kan göras genom Fords och Sarens ramverk för en Technology audit. Avslutningsvis beskrivs den teoretiska modell som används vid analys i kapitel 5 och hur denna har utvecklats.

3.1 Introduktion

I den förändrings- och tillväxtprocess som det studerade företaget i dagsläget befinner sig i finns ett identifierat behov av en strategisk plan för den tekniska och affärsmässiga utvecklingen. Då fokus i denna studie ligger i att beskriva och analysera företagens teknologier och teknologiska management presenteras teori runt teknologistrategier, dess utveckling och ett analysverktyg som grund till strategiutveckling. För ökad förståelse för de mekanismer som är involverade i utveckling och implementering av en strategi presenteras teori runt detta område.

3.2 Strategi

3.2.1 Allmänt om strategier

En strategi kan beskrivas som ”en organisations långsiktiga riktning som ger ett övertag i en föränderlig miljö genom dess allokering av resurser och kompetenser med målet att möta marknadens behov samt att uppfylla intressenternas förväntningar”. (Johnson, Scholes, & Whittington, 2008) Michael E. Porter (1996) menade att en konkurrenskraftig strategi innebär att vara annorlunda och att medvetet välja de aktiviteter som skapar en unik mix av värde för kund och som differentierar företagens aktiviteter från konkurrenternas. Porter definierar även strategi som skapandet av en unik och värdefull position, där avvägning mellan aktiviteter är centralt samt ett noggrant val av aktiviteter som skall genomföras samt *inte* genomföras så att de går i linje med företagens övergripande mål.

3.2.2 Processen för utveckling av en strategi

Enligt Christensen och Raynor (2003) kan strategiutveckling inom en organisation ske simultant genom flera olika processer. I en modell presenterar de hur en strategi kan utvecklas från två riktningar inom företaget genom två simultana processer som tillsammans utgör företagens övergripande strategi. De två riktningarna benämns *Framväxande Strategi* samt *Avsiktlig Strategi* och definieras enligt följande:

- Den *Avsiktliga strategin* definieras som analytisk och baseras på marknadsinformation så som bland annat kundönskemål, konkurrensanalys, marknadsstillväxt och teknologiska utvecklingskurvor. En avsiktlig strategi implementeras vanligtvis top-down och formuleras ofta i projektform.
- *Framväxande strategier* uppkommer inifrån organisationen och är ett resultat av dagliga prioriteringar och beslut som tas av anställda inom organisationen som chefer, ingenjörer, ekonomiskt ansvariga eller försäljare. De beslut som tas tenderar att vara taktiska, utan strategi i åtanke, och skapar en framväxande strategi som resultat av företagets respons till problem och möjligheter som inte förutsågs i utvecklingen av den avsiktliga strategin. En effektiv framväxt strategi kan, när den identifieras, formaliseras, förbättras och exploateras vilket transformerar denna till en avsiktlig strategi.

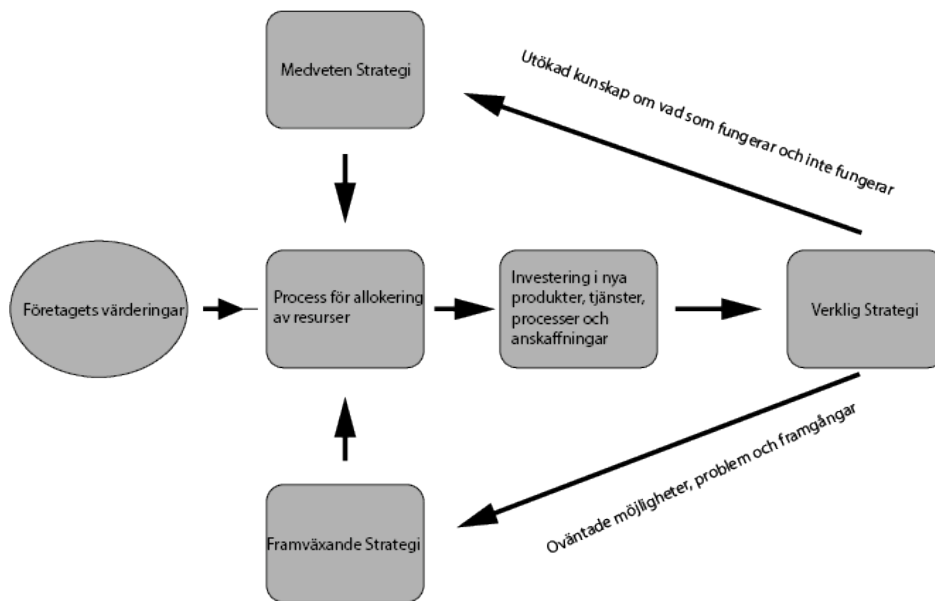
Dessa två vägar för utveckling av en strategi benämns även av Johnson, Scholes och Whittington (2008). De menar att en Avsiktlig strategi skapas av den medvetna strategiutveckling som vanligtvis sker på toppnivå i ett företag som resultat av noggranna övervägningar och analyser baserade på managementrelaterade modeller och koncept. Denna medvetna strategi består av faktorer som en strategisk vision & ledarskap, strategisk planering samt i vissa fall av externt påtvingade strategier exempelvis från ägarbolag. En Framväxande strategi utvecklas med tiden i organisationen som resultat av bland annat kulturella och politiska processer. Processen för en Framväxande strategi består enligt författarna även av *logisk inkrementalism*, dvs. skapandet av en strategi genom experimentering och lärande från mindre åtaganden genom hela organisationen vilket skapar en stegvis framväxande strategi, samt av resursallokeringsprocesser. Johnson, Scholes och Whittington (2008) definierar resursallokeringsprocesserna som den strategiutveckling som blir resultatet av hur resurser fördelas i organisationen. Resursallokeringsprocessen består av förhandlingar mellan olika nivåer i företaget och olika intressegrupper. Detta anses vara de politiska processer som påverkar den framväxande strategin och kan bestå av företagets ackumulerade personliga erfarenheter, influenser från intressenter eller konkurrens om resurser. De kulturella processerna som utgör del av den framväxande strategin är de delade antaganden och beteenden som finns inom organisationen.

Den *Verkliga strategin* framkommer enligt Christensen och Raynor (2003) när de framväxande och avsiktliga strategiernas idéer och initiativ filtreras genom resursallokeringsprocesserna. Denna filtrering resulterar i en ström av nya produkter, processer, serviceerbjudanden m.m. som får resurser tilldelade och därmed utgör företagets Verkliga strategi. Om de värden som styr resursallokeringsprioriteringar inte knyter an till företagets avsiktliga strategi skapas en klyfta mellan den avsiktliga och den verkliga strategin. Två krafter

verkar i modellen som adderar till den framväxande respektive den avsiktliga strategin vilket illustreras i Figur 1 nedan:

- Ökad förståelse för vad som fungerar och inte fungerar på marknaden tas in i den avsiktliga strategin och förbättrar denna.
- Att möta och svara på oväntade möjligheter eller kriser bidrar till utvecklingen av den framväxande strategin.

(The Innovator's solution, 2003)



Figur 1 Modell över Avsiktig och Framväxande strategi (Christensen & Raynor, 2003)

En vanlig företeelse som resultat av de multipla strategiutvecklingsprocesser som kan pågå simultant i en organisation är att företaget har en avsedd strategi som resultat av ett medvetet strategiutvecklingsarbete men som sedan inte följs i organisation, den förblir orealiserad. (Johnson, Scholes, & Whittington, 2008, ss. 419-420)

3.3 Teknologistrategi

3.3.1 Allmänt om teknologistrategier

Rieck och Dickson (1993, p. 398) definierar Teknologistrategi som processen som företag följer för att utnyttja sina teknologiska resurser i syftet att uppnå bolagsspecifika mål. Matheson och Matheson (1998) menar att begreppet

teknologistrategi i realiteten handlar om att säkerhetsställa att alla företagets teknologirelaterade beslut tas med hög kvalitet med företagets bästa i fokus. Framförallt ska teknologistrategin behandlas över kontinuerlig tid över hela företaget, både på företagsstrategisk och operationell nivå.

David Ford (1988, s. 85) menar att grundförutsättningen för att förstå vad som utgör en Teknologistrategi är att förlikas med att kärnan i ett företag är *vad man vet och vad man kan göra framför de produkter man har eller den marknad man tjänar*. Alltså att teknologistrategin centreras kring denna kunskap och de möjligheter företaget har.

Enligt Dodgson (2008) är det viktigt att i en teknologistrategi identifiera de nyckelteknologier som understödjer företagets värdeskapande, både i dagsläget och i framtiden, samt säkerhetsställa att de på ett effektivt sätt utvecklas och nyttjas. Det är sedan viktigt att kunna stödja upp och kombinera ingredienserna i en strategi med övergripande strategiska mål och stödjande organisationsstrukturer för att nå långsiktiga resultat. Detta betonar också Matheson & Matheson (1998) med motiveringen att en teknologistrategi enbart är meningsfull som en integrerad part av en affärsstrategi där den adresserar hur *teknologin är till för att stödja och förnya företagets framtida affärer*. Sammanfattningsvis kan man med andra ord säga att det är av hög vikt att beslutsfattande kring företagets teknologiska strategi fattas på samma nivå som andra högt prioriterade företagsstrategiska beslut.

3.3.2 Utveckling av en Teknologistrategi

Med bakgrund i de svårigheter som finns i att integrera en teknologistrategi med ett företags övergripande affärsstrategi har Rieck och Dickson (1993) utvecklat en praktisk modell med syfte att strukturera framtida teknologiska aktiviteter i relation till övergripande affärsplan ur ett tidsperspektiv. Modellen sträcker sig från ett långsiktigt perspektiv över 20 år med branschens framtida förutsättningar i fokus till de allra närmsta årens operativa teknologimanagement, genomgående med en översiktighet där varje fas relaterar och bygger på varandra. Fokus läggs vid följande sex tidsspann och tillhörande aktiviteter enligt tabell 1 nedan.

Tabell 1. Rieck och Dicksons (1993) modell för skapande av en teknologistrategi

Aktivitet	Tidshorizont (år)	Frågeställning
Definiera horisonten	20+	Var går gränsen för vårt företagsmässiga universum?
Förutse industrins utveckling	10-20	Var är alla andra på väg och var vill vi ta oss?
Teknologisk positionering	5-10	Vilken väg är bäst för oss att ta?
Bestämma teknologisk tillgänglighet	2-5	Hur tar vi oss den vägen?
Anskaffning av teknologi	1-2	Hur tar vi oss fram på vägen mest effektivt?
Management av teknologi	0-1	Hur tar vi oss fram på vägen mest verkningsfullt?

Definiera horisonten

Den bredaste aspekten av en teknologistrategi är att diskutera i vilken industri företaget avser att konkurrera. Det första steget, att definiera horisonten, handlar alltså om att på lång sikt över 20 år försöka definiera vilka olika möjliga riktningar företaget kan komma att ta. I vilken industri är det företaget befinner sig i idag och var kommer de att vilja vara framöver, var går gränsen för företagets affärsmässiga universum? Finns det strategiska vinster i att röra sig mot andra sektorer och vad som då skulle krävas i form av teknologiska förändringar? Aktiviteterna på denna nivå är nästan helt uteslutande på rent bolagsmässig strateginivå med teknologin som input till genomförandet. Den viktigaste frågeställningen är att bestämma huruvida den industri företaget i dagsläget befinner sig i på lång sikt kan tillhandahålla företaget den tillräckliga avkastningen för att nå bolagsmässiga mål.

Förutse industrins utveckling

Med utgångspunkt i en definierad horisont har man satt företaget i en långsiktig industriell kontext, i nästa steg handlar det om att förstå var företagets industriella konkurrenter är på väg, att förutse industrins utveckling. Det handlar i första hand inte om att förutspå konkurrenternas framtida produkter utan snarare att förutspå vilka krafter som kommer att påverka den aktuella industrin på lång sikt och i vilken riktning industrin i stort kan tänkas utvecklas. Intressant är att kunna förutspå den teknologiska mognaden inom industrin då det kan avspegla möjligheterna för framtida utveckling av befintliga teknologier eller om det är möjligt att nya revolutionerande teknologier kan komma att förändra hur industrin fungerar.

Teknologisk positionering

Med en horisont på 5-10 år är det viktigt för företaget att hitta sin teknologiska positionering inom industrin, att placera sig själva i en strategisk position på marknaden där företagens teknologi har störst genomslagskraft. I fokus ligger att definiera hur företaget skall utnyttja sin teknologi för att skapa största möjliga konkurrensmässiga försprånget med utgångspunkt i tidigare och nuvarande resurser. Enligt Rieck och Dickson (1993) är den viktigaste graderingen av företagens teknologiska positioner hur nära man befinner sig täten i utvecklingen, är man ledande eller följer man en redan dominerande aktör? Den teknologiska positionering ligger i nära samarbete med den övergripande affärsstrategin och tenderar att fungera som en brygga däremellan med hänsyn till teknologins vikt i uppfyllandet av bolagsmässiga mål och anpassning till marknadsmässiga förändringar.

Teknologisk tillgänglighet

Vid det här laget i processen bör företaget vara medvetna om vilken teknologi de behöver, vikten av dessa teknologier och vad de ämnar göra med dessa teknologier nu och i framtiden. Nästa två steg är att utifrån denna vetskap analysera företagens teknologiska tillgänglighet, vilken teknologi finns i företaget, respektive att analysera hur företaget skall tillskansa sig önskade teknologier, hur ska vi få in teknologin till företaget och hur gör vi affärer av den? Tillgängligheten handlar om att identifiera, exempelvis genom att genomföra en teknologisk revision på företaget, vilka teknologier man i dagsläget besitter, både internt och externt via partners, och hur de stödjer den teknologiska position som man vill åstadkomma.

Anskaffning av teknologi

Finns den inte redan inkorporerad i företaget behandlas hur den efterfrågade teknologin kan tillskansas samt hur dessa på mest effektiva sätt implementeras i verksamheten. Här infaller diskussioner om hur företaget kan generera konkret ekonomisk vinst från de specifika teknologierna och innefattar ofta beslut om marknadsmöjligheter, teknologins komplementära tillgångar samt IP-skyddande mekanismer.

Management av teknologi

Den sista delen handlar om att på ett effektivt sätt handleda och administrera den tillskansade teknologin på ett beständigt sätt. Enligt Rieck och Dickson (1993) är det inte möjligt att upprätthålla en framstående teknologisk position genom att enbart implementera stötvisa teknologiska förbättringar eller utvecklingsprocesser utan det måste ske som kontinuerliga inkrementella förbättringsprocesser och en förbättringsmentalitet som konstant utvecklar hela organisationen och dess affärer. I en dynamisk organisation tenderar det att bli lättare att få snabb acceptans för nya teknologier vilket inte bara effektiviserar interna processer utan även får hela företaget att reagera snabbare på externa förändringar.

Hela sex-stegsprocessen bör genomföras fortlöpande och iterativt för att hela tiden säkerhetsställa att strategin är koordinerad och fokuserad kring att uppnå ett

gemensamt mål. Därför är, enligt Rieck och Dickson (1993), en teknologistrategi inte en enskild process utan består av en mångfald av aktiviteter drivna av de anställda på fortlöpande basis, och på så sätt skapa de framsteg som resulterar i att företaget rör sig mot sina företagsvisa mål.

3.3.3 Teknologistrategins drivkrafter

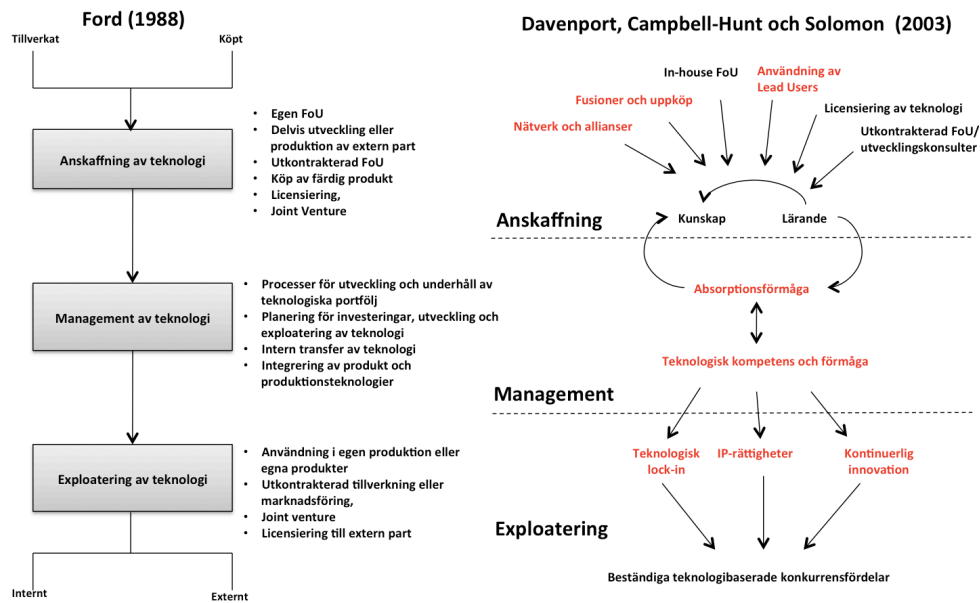
David Ford (1988) definierar teknologistrategins tre viktigaste drivkrafter som förfarandet för företagets *anskaffning*, *management* och *exploatering* av teknologi. Teknologistrategin består av en sammanställning av dessa tre sammankopplade aktiviteter av företagets *policys*, *planer* och *procedurer* för hur företaget *anskaffar* kunskap och *förmåga*, hur *management* av denna kunskap sker samt företagets *förmåga* att *exploatera* dessa till en förtjänst. (Ford, 1988)

Ford (1988, s. 94) understryker att en teknologistrategi handlar om att skapa förutsättningar för företaget på lång sikt och inte enbart fokusera på närliggande produkt- och marknadsstrategier, något som ofta riskerar att hämma företagets långsiktiga teknologikutveckling. Ofta kan företag bli blinda för sin egen utveckling och missa den grundläggande teknologi som företagets framgång faktiskt grundar sig i. Han menar alltså att det är viktigt att analysera och utveckla sin strategi utifrån företagets teknologiska kärna. Själva teknologin måste utgöra en viktig byggsten i strategin och inte byggas enbart på de faktiska produkterna och de destinerade marknaderna vilket ofta är fallet. Det är viktigt för företaget att ställa sig frågan huruvida denna fundamentala teknologi anskaffas på rätt sätt, administreras rätt eller huruvida den är fullt exploaterad, dvs. används teknologin fullt ut eller går den att utveckla och kapitalisera på ytterligare sätt? Detta ger en ny uppgift åt företagets övriga funktioner att integrera ett tekniskt utvecklingstänk i sitt vardagliga arbete. De som arbetar strategiskt med planering måste ta hänsyn till integration av teknologisk anskaffning och utveckling och hur dessa optimalt kan kombineras. Företagets ledning måste utöver handhållande av pengar, marknad och produkter i allra högsta grad även inkorporera ett teknologiskt tankesätt. Från ledningshåll är det även av hög vikt att ett långsiktigt teknologiskt helhetstänk infinner sig. Detta innefattar också att företagets försäljnings- och marknadsavdelningen får en större förståelse för teknologins beståndsdelar för att kunna följa företagets produkt- och produktionsteknologier genom dess livscykel och utifrån denna söka optimala exploateringsmöjligheter för teknologierna, allt i nära kontakt med företagets teknikavdelning.

3.3.3.1 Utveckling av Fords resonemang kring anskaffning, management & exploatering av teknologier

Genom åren har Fords definition och resonemang vidareutvecklats och moderniserats i flera steg, både av honom själv och av andra forskare. Framförallt har värdefull påbyggnad gjorts av Davenport, Campbell-Hunt och Solomon (2003) som utgick från Fords uppdelning av teknologistrategi i anskaffning, management och exploatering och utvidgade detta genom att analysera vilka *dynamiska faktorer* som påverkar en

organisations teknologistrategi i förhållande till dess övergripande utveckling. De tre faktorerna i de båda modellerna illustreras och beskrivs här nedan.



Figur 2 Fords modell för teknologistrategins drivkrafter samt Davenport, Campbell-Hunt och Solomons påbyggnad med dynamiska faktorer som påverkar teknologistrategin. Rödmarkerad text symboliserar faktorer i Davenport et. als modell som kompletterar Fords. (Ford, 1988) (Davenport, Campbell-Hunt, & Solomon, 2003)

3.3.3.2 Anskaffning av teknologi

Teknologisk anskaffning kan ske från flertalet källor och styrs ofta av flera olika faktorer där tidshorisont för behov av teknologin, teknologins vikt för företaget, vilken typ av teknologi det rör sig om, investeringsstorlek samt i vilken del av produktlivscykeln som teknologin befinner sig kan utgöra exempel på faktorer. Beroende av företagets position inom ett visst affärsområde väljs en adekvat anskaffningsmetod. En stark marknadsposition ger möjlighet till intern forskning och utveckling i större utsträckning än en svag position där licensiering eller inköp av färdig teknologi lämpar sig bättre. De anskaffningsmetoder som Ford berör är:

- Egen Forskning och Utveckling
- Delvis utveckling eller produktion av extern part

- Utkontrakterad Forskning och Utveckling
- Köp av färdig produkt
- Licensiering
- Joint Venture

Dessa anskaffningsmetoder kan kombineras beroende av karaktären på den teknologi som ska anskaffas vilket även ger möjlighet till styrning av investeringskostnaderna per teknologi. De mest centrala teknologierna för företaget, som är kritiska för dess framgång anskaffas med fördel genom intern FoU, medan vissa basala teknologier kan ske genom utkontrakterad FoU alternativt licensiering. Så kallade stödteknologier kan anskaffas med metoder som kräver minsta möjliga åtagande, så som direktköp av leverantör. (Ford, 1988, ss. 91,92)

Davenport, Campbell-Hunt och Solomon (2003) beskriver de dynamiska faktorer som påverkar anskaffning av teknologi eller teknologisk kunskap, genom egen utveckling alternativt inköp av existerande, vilka återfinns inom följande områden:

- Nätverk & Allianser.
- Fusioner & Uppköp
- In-house Forskning & Utveckling
- Användning av *Lead Users*
- Licensiering av teknologi
- Utkontrakterad Forskning & Utveckling eller användning av konsulter

Nätverk & Allianser har fått en viktig roll inom anskaffning av teknologi som en viktig källa till teknologisk kunskap samt till lärande. Det sociala kapital som genereras genom samarbeten, nätverkande och allianser kan skapa konkurrensfördelar, särskild då kvalitativa relationer skapas. Den djupaste formen av samarbete kan definieras som samevolution och sker när två firmors strategiska utveckling sammantvinnas och parallell tillväxt sker. (Davenport, Campbell-Hunt, & Solomon, 2003)

3.3.3.3 *Management av teknologi*

Management av teknologi består till stor del i att möjliggöra för skapandet av en långsiktig strategi för anskaffande och exploatering av teknologi. Ford (1988) uppger att företag som tar en strategisk approach till management av teknologi med större sannolikhet köper och säljer teknologi från andra, deltar i joint ventures, är mer internationellt inriktade samt att de spenderar mer på forskning och utveckling. Framgångsfaktorer som bör finnas inom organisationen för att säkerställa strategisk teknologimanagement är enligt Ford :

- Processer för utveckling och underhåll av företagets teknologiska portfölj.
- Planering för investeringar, utveckling och exploatering av teknologi.

- Intern transfer av teknologi inom företaget.
- Integrering av företagens produkt- och produktionsteknologier och dess utveckling.

(Ford, 1988, ss. 93,94)

Davenport, Campbell-Hunt och Solomon (2003) utvecklar och definierar de centrala faktorerna inom management av teknologi som:

- Teknologisk absorptionsförmåga
- Teknologiska kompetensen och förmågan inom företaget.

Dessa två faktorer syftar till att understödja exploateringsaspekten samt att skapa och underhålla en god *absorptionsförmåga*. Denna är en viktig faktor för att ett företag ska kunna tillskansa sig den anskaffade teknologin och teknologiska kunskapen. Detta innebär att företag måste inneha en existerande teknologisk kunskap för att kunna inse potentialen av nyansskaffad information eller teknologi. Den absorberande förmågan hos företaget byggs genom erfarenheter och tidigare lärodomar inom företaget.

3.3.3.4 *Exploatering av teknologi*

Beslut inom teknologiexploatering styrs av liknande faktorer som för anskaffningsprocessen med tillägg av faktorer som teknologins möjliga bredd inom applikationsområdet och dess behov av stödteknologier. Ford nämner i sin artikel fyra typer av karakteristiska faktorer för teknologiexploatering;

- Användning i egen produktion eller egna produkter
- Utkontrakterad tillverkning eller marknadsföring
- Joint venture
- Licensiering av teknologin till extern part

Exploatering av en ny produktteknologi kan ofta inte genomföras utan stöd av en produktionsteknologi eller en marknadsföringskompetens som företaget kanske inte innehar i dagsläget och därmed måste anskaffa. Anskaffning och exploatering av en teknologi hänger som synes ofta samman. Detta skapar tillfälle för joint venture eller utkontraktering av tillverkning eller marknadsföring och är en situation som ofta kan uppstå hos små *high-tech* företag. I många fall är det viktigt att exploatering av en teknologi sker snabbt för att begränsa konkurrens eller för att generera optimal avkastning. Vissa företag önskar göra sin teknologi till marknadsstandard vilket då lättast skapas med hjälp av licensiering av teknologin till andra företag. I vilken utsträckning ett företag kan licensiera ut sin teknologi beror av företagens position och anseende vilket gör att det kan krävas att företaget bevisar teknologins styrka genom internt nyttjande innan licensiering blir ett alternativ. Ett företags centrala teknologier bör exploateras på ett sådant sätt att företagens kärnverksamhet beskyddas, framförallt i

de tidiga stadierna av produktlivscykeln. Graden av ekonomisk investering och åtagande varierar mellan de olika formerna av exploatering, där utnyttjande in-house kräver störst investering. (Ford, 1988, ss. 92,93)

Davenport, Campbell-Hunt och Solomon (2003) utvecklar teorin med tre dynamiska faktorer som spelar en viktig roll i en strategi för teknologiexploatering:

- Teknologisk lock-in
- Immaterialrätt
- Kontinuerlig innovation

Om företaget är litet i förhållande till sina konkurrenter kan teknologisk lock-in, det vill säga när företags teknologi blir standard på marknaden, vara ett av de sätten att utforma en strategi och därmed försöka låsa kunder och konkurrenter till företagets egen version av teknologin. Framgången för en sådan lock-in beror även på kontinuerlig innovation, som säkerställer företagets position på marknaden som *first-mover* i form av utveckling av nya versioner av teknologin. Immaterialrätt påverkar företaget i olika grad beroende på den marknad som företaget befinner sig på, om tidscykeln för produkten till marknad och till inkurans är kort, samt hur företagets storlek i förhållande till konkurrenter är.

3.4 Technology Audit

I enlighet med både Ford och Rieck & Dickson är det essentiellt för utvecklingen av en Teknologistrategi att den grundas på en solid analys. Redan i Fords ursprungliga studier föreslår han en så kallad *Technology Audit* för detta ändamål. (Ford, 1988) Auditen är ett revisionsverktyg för att granska företagets teknologiska nuläge och utvärdera företagets teknologiska kompetenser och resurser. Denna kan genomföras antingen som start på en förändringsprocess i företags strategiutvecklingsprocess eller som en kontinuerlig, intern, utvärderingsprocess. Enbart processen att ifrågasätta företagets förhållningssätt till teknologi samt att belysa dess aktiviteter ur en teknologisk synvinkel kan i sig vara produktiv även utan att den utgör en formell revisionsprocess. För att optimera användningsbarheten av en teknologisk audit kan den ställas mot en extern referenspunkt, så som konkurrerande företag alternativt något företag som i framtiden kan komma att påverka det reviderade företaget, för att kunna värdera resultatet. (Ford & Saren, 2001)

David Ford utvecklade tillsammans med Michael Saren (2001) ett underlag med tio teknologiskt relaterade frågor som de anser att en teknologisk analys i form av en Technology Audit bör grundas på.

1. *Vilka teknologier innehar företaget?*

Den första frågan utgör en startpunkt på den teknologiska inventeringen genom att rada upp de teknologiska resurser som företaget har i dagsläget så att deras värde kan

utvärderas. För att undvika en överväldigande lång lista bör en övervägning göras avseende hur detaljerad denna lista skall vara och utelämnande av exempelvis industrigenerella teknologier kan göras.

2. Vilket ursprung har företagets teknologier?

Denna frågeställning syftar till en initial analys av företagets anskaffning av teknologi. Har utvecklingen skett internt eller har de anskaffats genom licensiering eller inköp från leverantörer? Resultatet i denna frågeställning ger möjligheten att analysera kvalitén på anskaffningen samt balansen mellan olika anskaffningssätt och hur de långsiktiga effekterna av företagets anskaffningsstrategi kan komma att bli.

3. Vilken bredd har företaget på sina teknologier?

Frågeställningen behandlas hur många teknologiska ben som företaget står på och vilka av dessa som genererar konkurrenskraft åt företaget. Ett företag klassificeras som *multi-teknologiskt* om det baseras på minst tre teknologier ur kategorierna produkt-, process- och marknadsföringsteknologier. Bredden av företagets teknologier har även betydelse ur investeringssynpunkt då många företag strävar efter att dominera simultant i fler teknikområden än deras resurser tillåter. Detta kan bero på att företaget investerar i en stor spridning av interna FoU projekt som resultat av brist på internt strategiskt arbete.

4. Hur kan företagets teknologier kategoriseras?

Ford och Saren delar in teknologier i tre typer:

- *Fundamentala teknologier:* De teknologier som företaget beror av och som de inte skulle kunna agera på marknaden utan.
- *Utmärkande teknologier:* De teknologier som skapar konkurrensfördelar genom att de upplevs som utmärkande av kunderna och på så sätt differentierar företaget från dess konkurrenter. En viktig aspekt är dock att graden av differentiering inte bedöms utav företaget utan bestäms av marknadsens syn.
- *Externa teknologier:* De teknologier som används av företaget men som ägs av en annan part. Dessa kan vara en del av produkter eller tjänster som företaget köper in.

Indelning av teknologier i utmärkande och fundamentala är av strategisk betydelse. Graden av investering i fundamentala teknologier bör vara proportionerlig mot den position som företaget väljer att ha på marknaden medan investeringsgraden i utmärkande teknologier måste styras efter företagets styrka i det teknologiska området.

5. Vilken är företagets ställning i dess teknologier?

Företagets teknologiska ställning bedöms objektivt utifrån dess teknologiska resurser baserat på vilken position kunderna anser att företaget har, alltså utifrån dess upplevda konkurrensfördelar. Faktorer som styr detta kan vara hur företaget kommunicerar ut

sin position samt vilken syn och vilka krav som kunderna har på konkurrerande företag. Teknologins ställning är även beroende av den applikation som den tillhör. Samma teknologi kan ha en hög ställning i en teknologi medan den har en låg i en annan. Viktigast är dock att företaget når en hög ställning i de teknologiska områden som de marknadsför sig som ledande i.

6. Hur nya är företagets teknologier?

Graden av nyhet styrs inte enbart av företagets känsla av nyhet i en produkt eller process. Även om en produkt är ny för företaget kan den ha baserats på produkter eller processer som används eller har använts av andra företag tidigare. Därför är klarhet i hur nya företagets teknologier är essentiellt för att förstå företagets grad av konkurrenskraft och utgör ett fundament vid framtagning av strategi för exploatering i ett särskilt applikationssegment. Ford och Saren (2001) delar in nyheten i en produkt eller teknologi i tre kategorier: *ny för företaget*, *ny för marknaden* eller *ny för världen* vilka medför olika strategiska ställningstaganden.

		Product Technology		
New Product	New to the Company	1	2	3
	New to the Market	4	5	6
	New to the World	7	8	9
		Company	Market	World

Figur 3 Produkt- och produktteknologiers nyhet (Ford & Saren, Managing & Marketing Technology, 2001)

Kategori 1,4,7 – Produkter som baseras på teknologi vilken är ny för företaget men som redan används av andra tidigare.

1. En produkt som är ny för företaget men inte för marknaden. Baserad på teknologi redan används av andra företag på den aktuella marknaden. (Konventionell teknik som är likadan som redan finns på marknaden)
4. En produkt som är ny för marknaden men baserad på teknologi som redan används av andra företag på den aktuella marknaden.
7. En produkt som är ny för världen men baseras på teknologi som redan används av andra företag på den aktuella marknaden.

Kategori 2,5,8 – Produkter som baseras på teknologi vilken är ny för den aktuella marknaden.

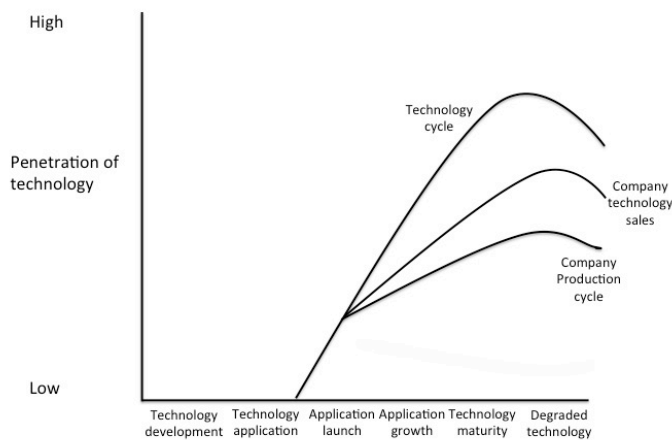
2. En produkt som är ny för företaget baserad på teknologi som är ny för marknaden.
5. En produkt som är ny för marknaden baserad på teknologi som är ny för marknaden.
8. En produkt som är ny för världen baserad på en teknologi som är ny för marknaden.

Kategori 3,6,9 – Produkter som baseras på teknologi vilken är ny för världen.

6. En produkt som är ny för företaget baserad på teknik helt ny för världen.
 3. En produkt som är ny för marknaden baserad på teknik helt ny för världen.
 9. En produkt som är ny för världen och baserad på teknik helt ny för världen.
- Alltså vad man brukar kalla en ren teknologisk innovation.

7. Vilken position i livscykeln har företagets teknologier?

Föregående frågeställning och teknologins nyhet täcker inte till fullo hur framtiden för teknologin kan komma att utvecklas. För detta används istället en *livscykelanalys* fokuserad på teknologi, skiljt ifrån den mer frekventa använda produktlivscykeln. Denna kan appliceras på såväl process-, produkt- som marknadsföringsteknologier samt förhållandet mellan dessa som varierar genom såväl livscykeln som de optimala exploateringsmöjligheterna. Den teknologiska livscykeln delas in i faserna *Technology Development*, *Technology Application*, *Application Launch*, *Application Growth*, *Technology Maturity* och *Degraded Technology*. I Figur 4 presenteras ett exempel på en livscykel för en produktteknologi. Utöver teknologins cykel illustreras även *Technology Cycle* i grafen. Denna visar den totala penetrationen av teknologin, dvs. den totala användningen av teknologin i alla applikationer och i alla företag. *Company Production Cycle* visar upphovsföretagets försäljning av produkter baserade på teknologin, dvs. dess in-house exploatering av teknologin. Området mellan *Company Production Cycle* och *Company Technology Sales* visar den potentiella avkastningen som upphovsföretaget skulle kunna generera genom licensiering till andra företag eller genom joint-ventures. Vid genomförande av en teknologisk livscykelanalys är det essentiellt att veta ur vems synvinkel den genomförs då detta avgör om teknologin kan analyseras från livscykelns första fas eller inte.



Figur 4 Technology lifecycle. (Ford & Saren, 2001)

Technology Development

Detta är fasen innan lansering av en teknologi som är ny för världen. Innan en applikation för teknologin är definierad, oftast i själva forskningsfasen. Kritiskt att ta strategiska beslut rörande om teknologin skall fortsätta utvecklas eller stanna upp vid denna tidpunkt.

Vanligtvis bör utvecklingen fortsätta om:

- Teknologin har en självklar applikation i en identifierbar marknad som passar in i företagets övergripande strategi.
- Företaget har finansiella resurser nog att utveckla teknologin samt att teknologin är kompatibel med företagets produktions- och marknadsföringsförmåga.

Det är viktigt att analysera dessa frågor ur ett brett perspektiv vid denna tidpunkt, beslutet bör inte endast tas av FoU personal. Frågeställningar som ingår i analysen är:

- Borde företaget hitta en partner som har resurserna för att hjälpa till med finansieringen av teknologiutvecklingen eller som har de nödvändiga process- och marknadsföringsteknologier som krävs för att nå framgång i ett bredare applikationsområde och för att öka avkastningen på investeringen?
- Borde företaget försöka sälja teknologin som helhet om de inte omedelbart hittar en applikation inom företagets befintliga marknader eller strategi?

Technology Application

Denna fas kommer efter att företaget har beslutat att integrera en ny teknologi i en produktapplikation. Det kan innebära både att produkten är helt ny eller att företaget *sätter in* den nya teknologin i en befintlig produkt. Innebär stora kostnader, inte bara utvecklingskostnader för teknologin i sig utan även anskaffning av stödteknologier (exempelvis process och marknadsföring). Det bör i detta steg utvärderas vilka stödteknologier som bör utvecklas internt och vilka som kan anskaffas externt. Om företaget i detta steg inte ser en exploatering av teknologin som är i linje med dess strategi eller om företaget saknar resurser för exploatering kan beslut tas om försäljning av teknologin.

Application Launch

Denna fas består av förändringar i produkten och arbete med att skräddarsy teknologin eller produkten till olika applikationer. Fasen innebär också en strävan efter att maximera teknologin eller produktens prestanda. Lansering av den nya applikationen sker genom anskaffning av marknadsföringsteknologier för analys och kommunikation. En viktig aspekt i denna fas är att strategiskt strukturera successionen av produkter som baseras på samma teknologi. Varje introduktion av en ny produkt baserad på teknologin bidrar till den totala avkastningen på investeringen i utvecklingen av teknologin men varje ny produkt utgör även en ytterligare investering i samma teknologi.

Application Growth

Denna fas består i att maximera försäljningen av produkter baserad på teknologin vilket under fasen tenderar att öka snabbt. Det är fortfarande viktigt att introducera nya generationer av produkten inom det ursprungliga applikationsområdet, men viktigast är en bred exploatering av teknologin. Vid övervägning av beslut rörande en breddning till nya applikationsområden innehåller förutom bedömning av försäljnings- och vinstpotential även:

- Kostnader för utveckling av en produkt för det nya applikationsområdet och anskaffning av nödvändiga stödteknologier.
- Potentialen för det nya applikationsområdet. Har företaget de resurser som krävs för att exploatera det nya applikationsområdet tillräckligt snabbt innan någon rival tränger sig in? Om inte så kan licensiering vara ett alternativ.
- Möjligheten till teknologiskt ledarskap. Att själv exploatera en teknologi som konkurrenter ser som framgångsrik kan leda till att andra företag intensifierar sina satsningar på att ta fram sin egen version av teknologin. Då kan användning av joint venture eller licensiering vara fördelaktigt för att göra konkurrenterna till *technology followers*.
- Den optimala situationen i denna fas är att få sin teknologi till att bli marknadsstandard exempelvis genom regeringsbeslut eller industristandarder.

Technology Maturity

En mogen teknologi har både modifierats och förbättrats av skaparen samt av andra företag som skapat sin egen version av teknologin, den kan även ha använts i andra applikationsområden än det ursprungliga. Teknologins ägarskap i denna fas kan även variera. Antingen ägs den fortfarande av skaparen, eller så är den utlicensierad eller såld alternativt vida spridd på marknaden. Eftersom teknologin kan användas i olika applikationer samtidigt kan den ses som både ny och mogen på samma gång, det är därför strategiskt viktigt att maximera exploateringen av en teknologi genom att hitta applikationsområden där den fortfarande inte är mogen vilket exempelvis görs genom diversifiering. Det kan vara ett problem att hitta dessa alternativa diversifieringsområden för företagets marknadsfunktion. En lösning på detta är att tillämpa en bred scanning av ny teknologi när företaget utvärderar sin teknologiska position. Det största hotet mot ett företag med mogen teknologi är introduktionen av en liknande produkt som baseras på en ny teknologi.

Degraded Technology

Detta steg nås när teknologin är praktiskt taget universellt exploaterad och de flesta patent och licensieringar är utdaterade. Vid denna tidpunkt är teknologin så välkänd att ingen direkt försäljning av den längre är värdefull. Dock behöver det faktum att teknologin är förfallen i ett land inte betyda att den är förfallen i hela världen utan möjlighet till exploatering utanför den aktuella marknaden kan fortfarande vara möjlig.

8. *Hur är företagets prestation i anskaffning av teknologi?*

Denna frågeställning undersöker företagets beslutstagande i frågor rörande anskaffning och syftar till att utvärdera dess prestation. Övergripande undersöks vilka källor som använts för anskaffning och hur de resurser som tilldelats anskaffning har byggt företagets teknologiska kompetens samt utvecklat dess styrkor eller om besluten lett forskningen och utvecklingen felaktig väg. Exempel på frågor att ställa sig är:

- Hur har anskaffningsförfarandet och valet mellan olika teknologier för en applikation gjorts och har besluten tagits vid rätt tidpunkt?
- Har företaget lagt ner resurser på intern FoU eller licensiering av teknologi av ett annat företag när inköp av en färdig produkt hade varit lämpligare?
- Har företaget valt att anskaffa teknologier eller processteknologi för tillverkning av produkter när de istället borde köpts in eller ha använt sig av extern produktion?

9. *Hur är företagets prestation i management av teknologi?*

Ofta växer en teknologistrategi fram inom företaget utan att styras av en formaliserad process och den teknologiska auditen bör därför inte enbart analysera företagets nedskrivna strategi utan också hur strategiframtagningsprocessen ser eller har sett ut. Ett företag som vill ta fram en teknologistrategi bör ha både en formell struktur och en informell kultur för att stödja strategiutvecklingen. För att bedöma prestationen i managementfrågor bör länkar inom företaget, så som mellan marknadsföring och FoU, undersökas samt hur överföring av teknologi sker internt i företaget. Frågor att ställa sig är alltså:

- Hur ser länkarna mellan marknadsföring och Forskning och Utveckling ut?
- Har företaget en strategisk approach rörande teknologi och management av denna och hur har företagets strategiframtagningsprocess sett ut?

10. Hur är företagets prestation i exploatering av teknologi?

Målet med teknologisk exploatering är att generera optimal avkastning på företagets investering i teknologi. Ford och Saren (2001) nämner tre områden som de anser är centrala vid värdering av teknologexploatering; *kommersialisering, avkastning på investerat kapital och bedömning av produktiviteten i teknologiska investeringar*. Delar som ingår i kommersialiseringen är anskaffning av produkt- och processteknologier, en finansiell analys, marknadsundersökning och prototypkonstruktion. Hur väl kommersialiseringen slår ut kan ofta bero på tiden till marknad som företaget har samt till vilken kostnad och med vilka stödteknologier som kommersialiseringen görs. I diskussionen kring avkastning på investerat kapital är det ofta så att företag behandlar avkastningskraven på investering i teknologi annorlunda än krav på avkastning för andra investeringar. Ofta analyseras inte heller en anskaffad teknologis prestation i exploateringssyfte. Att genomföra detta innebär dock vissa svårigheter då försäljning av en produkt oftast inte baserar sig enbart på en teknologi. En teknologisk audit bör analysera företagets avkastning på investeringar i teknologi och jämföra detta historiskt, detta för att sedan kunna jämföra hur företagets avkastning på investering i teknologi matchar övriga kriterier för avkastning inom företaget. *Bedömning av produktiviteten i teknologiinvesteringar utgörs av hur företaget totalt sett presterar i sin exploatering av teknologi? Bedömning av detta sker genom att jämföra den finansiella satsningen på teknologi och den genererade marknads- och teknologiandelen, där teknologiandelen står för den totala användningen av företagets teknologi i egna produkter och exploateringen hos externa partner så som licensiering eller joint venture. Detta leder fram till följande två frågor att ställa sig inom exploateringen:*

- Hur presterar företaget i kommersialiseringen av teknologin?
- Hur är företagets avkastning på investerat kapital och dess produktivitet inom den teknologiska utvecklingen?

3.5 Teoretiskt Ramverk- operationalisering av Technology Audit

I det ursprungliga syftet menar Ford och Saren att den teknologiska auditen skall ställas mot en extern referenspunkt som exempelvis ett annat företag i samma industri för att fullt värdera företaget, något som med hänsyn till modellens komplexitet och krav på företagsmässig närstudie ej kan genomföras inom ramen för denna studie. I denna mening saknar auditen en analytisk dimension vilket kräver en vidare utveckling för att underlätta och möjliggöra bedömningen av företagets prestation. För att därför göra modellen applicerbar direkt på ett enskilt företag skapas ett ramverk och en operationalisering av Ford och Sarens (2001) modell genom att de frågor som saknar en tydlig bedömningsgrund appliceras med prestationsbaserade indikatorer. Exempelvis fråga tre där bredden på företagets teknologier bedöms från liten till stor, fråga fem där teknologiernas ställning och framtida utmaningar bedöms från svag till stark och från små till stora, samt frågorna åtta till tio där förehavandet i de olika tillvägagångssätten inom anskaffning, management och exploatering av teknologin bedöms ur företagets prestation som effektiva eller ineffektiva. Övriga frågor har redan från ursprunget tydliga indikatorer som exempelvis teknologiernas kategorisering som fundamentala, utmärkande eller externa, teknologiernas nyhetsgrad för världen, marknaden eller företaget, eller dess position i den teknologiska livscykeln. Se **bilaga 1** för en mall över det operationaliserade teoretiska ramverket och det verktyg som skulle kunna kallas för ett *Technology Scorecard*.

Nedan presenteras auditens frågeställningar med de definierade indikatorerna. Notera att fråga ett och två i huvudsak utgörs av empirisk data som ligger till grund för efterföljande analytiska frågor.

1. Vilka är de teknologier och den know-how som företaget är beroende av?

Företagets viktigaste teknologier kategoriseras och definieras inför kommande analys baserad på empirisk data.

2. Vilket ursprung har teknologierna?

Empirisk presentation av de olika teknologiernas ursprung med definition av dess ursprungliga anskaffningsställe. De enligt Technology Auditen definierade analysfrågorna relaterande teknologiernas ursprungliga anskaffning återfinns för tydlighets skull i avsnitt 5.8 Företagets prestation i anskaffning av teknologier.

Indikator: Ursprungligt anskaffningsförfarande

Definition: Internt/Externt

3. Vilken bredd har företaget på sina teknologier?

Här bedöms om företagets olika teknologier har liten eller stor bredd utefter i hur många av företagets applikationer teknologin används i. Används teknologin enbart i

en eller ett fåtal applikationer bedöms den som liten, används den däremot i många eller alla företagets applikationer klassas den som stor.

Indikator: Antalet applikationer som teknologin används i.

Bedömning: Liten bredd/stor bredd.

4. Hur kan företagets teknologier kategoriseras?

Företagets teknologier kategoriseras utifrån dess funktion och betydelse för företaget och delas in i de av Ford och Saren definierade kategorierna; fundamentala, utmärkande och externa. Fundamental om företaget beror av och inte kan agera på marknaden utan teknologin, utmärkande om den skapar konkurrensfördelar och differentierar företaget och extern om den köps in från extern part.

Indikator: Teknologins egenskaper och syfte för företaget.

Bedömning: Fundamental/Utmärkande/Extern.

5. Vilken är företagets ställning i dess teknologier?

Frågeställningen modifierad från teorin till att behandla hur företaget själva uppfattar teknologins utvecklingsmässiga ställning. Grunden till denna fråga ligger därför i internt insamlad information och alltså inte i marknadsinformation insamlad från kunder.

Indikator: Hur stark är ställningen i teknologin (dvs. i relation till den standard företaget vill att produkten skall vara, hur långt utvecklad anses teknologin vara) och hur stora utmaningar står utvecklingen inför för att nå dit?

Bedömning: Svag/stark ställning samt små/stora utmaningar.

6. Hur nya är företagets teknologier?

Då denna fråga har en tydlig modell i Ford och Sarens modell för Technology Audit används denna utan tillägg av egendefinierade indikatorer. Bedömningen görs baserat på empiri runt teknologins ursprung samt företagets bedömning av teknologins *nyhet* då den integrerades i företaget.

Indikator: Produktens och teknologins nyhetsgrad ur företags-, marknads- och världssynpunkt.

Bedömning: De 9 olika kombinationer av nyhetsgrad ur teorin rörande Technology Audit i avsnitt 3.4 under fråga 6.

7. Vilken position i livscykeln har företagets teknologier?

Även i denna fråga används de på förhand identifierade kriterierna för de olika livscykelfaserna för att bedöma vilken fas företagets teknologier befinner sig i enligt beskrivningen av Technology Audit i avsnitt 3.4 under fråga 7.

Indikator: Teknologins utvecklingsgrad, marknadsmässiga situation samt ålder.

Bedömning: De olika faserna Technology Development, Technology Application, Application Launch, Application Growth, Technology Maturity och Degraded Technology.

Då denna studie inte baseras på marknadsinformation så utgår bedömningen av *Technology Cycle*, *Company Production Cycle* och *Company Technology Sales*.

8-10. Hur är företagets prestation i anskaffning, management, och exploatering av teknologi?

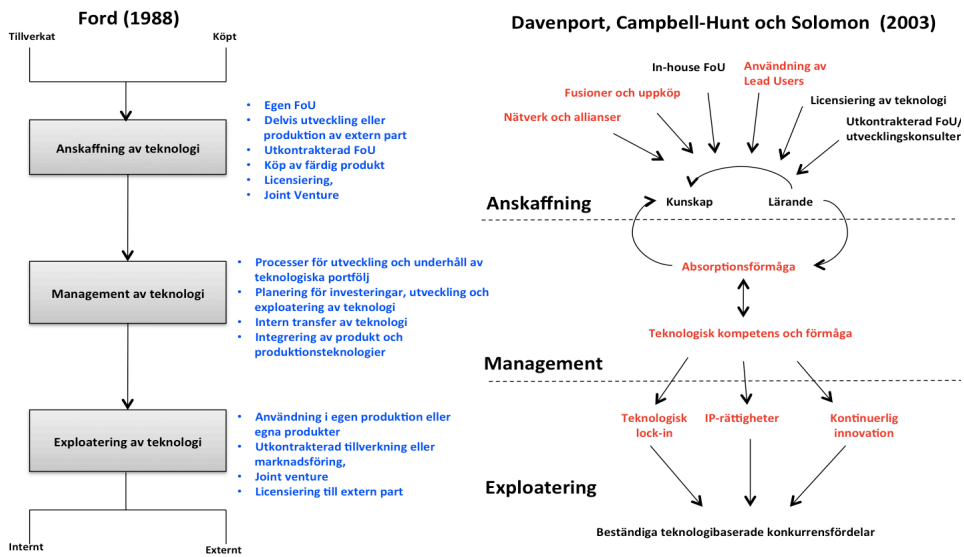
Företagets prestation i anskaffning, management och exploatering av teknologi utvärderas utifrån de i teorin beskrivna aspekterna från Ford (1988), Davenport et. al (2003) och de prestationsbaserade frågorna från Ford & Saren (2001) och enligt det nedan definierade teoretiska tillägget i 3.5.1. Företagets handlande och prestation i de olika aspekterna utvärderas med avseende på effektiviteten i vardera förfarande.

Indikator: Hur har företagets handlande varit, har det gjorts på mest effektivt sätt?

Bedömning: Effektivt/Ineffektivt

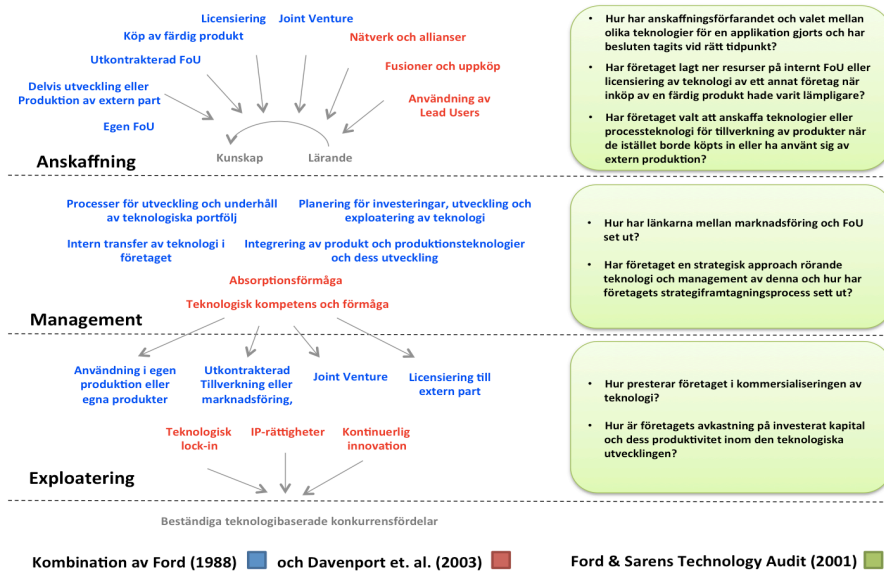
3.5.1 Teoretiskt tillägg av fråga 8-10 i Technology Audit

I fråga 8-10 i Technology Audit analyseras som synes företagets prestation i anskaffning, exploatering och management av teknologi. I syfte att kunna besvara dessa frågor på ett så tillfredsställande vis som möjligt har teorierna i kapitel 3.3 om teknologistrategins bakomliggande drivkrafter från Ford (1988) och Davenport et al (2003) adderats för att strukturera analysen och ligga till grund för de prestationsbaserade frågorna i auditen. Genom användning av en fusion av modellerna eftersträvas resultatet att analytiskt kunna bedöma företagets prestation i de tre områdena på ett så komplett sätt som möjligt och kunna täcka in både de statiska och dynamiska faktorerna som påverkar företagets teknologiska förhållanden. Enligt följande två figurer och tabell byggs de tre modellerna på varandra och struktureras i auditen.



Figur 5 Fords och Davenport et als modeller med förtydligande färgkodning där Fords bidrag är blåmarkerade och Davenport et als bidrag är rödmarkerade. (Ford, 1988) (Davenport, Campbell-Hunt, & Solomon, 2003)

Tillsammans bildar figurerna följande teoretiska modell:



Figur 6 Förtydligande figur över det teoretiska tillägget av fråga 8-10 i Technology Audit.

Strukturen för fråga 8-10 i Technology Auditen blir således följande:

Företagets prestation i anskaffning av teknologi

Ford (1988)	<ul style="list-style-type: none"> • Egen Forskning & Utveckling • Delvis utveckling eller produktion av extern part • Utkontrakterad Forskning och Utveckling • Köp av färdig produkt • Licensiering • Joint Venture
Davenport et.al. (2003)	<ul style="list-style-type: none"> • Nätverk & Allianser • Fusioner & Uppköp • Användning av Lead Users
Ford & Sarens Technology Audit (2001)	<p>Hur har anskaffningsförfarandet och valet mellan olika teknologier för en applikation gjorts och har beslutet tagits vid rätt tidpunkt?</p> <p>Har företaget lagt ner resurser på intern FoU eller licensiering av teknologi av ett annat företag när inköp av en färdig produkt hade varit lämpligare?</p> <p>Har företaget valt att anskaffa teknologier eller processteknologi för tillverkning av produkter när de istället borde köpts in eller ha använt sig av extern produktion?</p>

Företagets prestation i management av teknologi

Ford (1988)	<ul style="list-style-type: none"> • Processer för utveckling och underhåll av den teknologisk portfölj • Planering för investeringar, utveckling och exploatering • Intern transfer av teknologi i företaget • Integrering av företagets produkt- och produktionsteknologier och dess utveckling
Davenport et.al. (2003)	<p>Absorptionsförmåga</p> <p>Teknologisk kompetens och förmåga</p>
Ford & Sarens Technology Audit (2001)	<p>Hur ser länkarna mellan marknadsföring och Forskning och Utveckling ut?</p> <p>Har företaget en strategisk approach rörande teknologi och management av denna och hur har företagets strategiframtagningsprocess sett ut?</p>

Företagets prestation i exploatering av teknologi

Ford (1988)	<ul style="list-style-type: none">• Användning i egen produktion eller till egna produkter• Utkontrakterad tillverkning eller marknadsföring• Joint venture• Licensiering av teknologin till extern part
Davenport et.al. (2003)	<ul style="list-style-type: none">• Teknologisk Lock-In• Immaterialrätt• Kontinuerlig innovation
Ford & Sarens Technology Audit (2001)	<p>Hur presterar företaget i kommersialiseringen av teknologi?</p> <p>Hur är företagets avkastning på investerat kapital och dess produktivitet inom den teknologiska utvecklingen?</p>

4 Företagspresentation & Produktbeskrivningar

Kapitlet inleds med en företagspresentation och en beskrivning av företagets produkter och tjänster samt den affärsmodell som företaget grundar sig på. Avslutningsvis ges en översiktlig bild av företagets ekonomiska nyckeltal och försäljningssiffror.

4.1 Bioterapia Technologies AB

Bioterapia Technologies AB är ett miljöteknikföretag grundat år 2003 som utvecklar och marknadsför produkter och tjänster inom fettavskiljning, avfallshantering och storköksventilation. Företaget inriktar sig mot att på biotekniskt vis avhjälpa de problem som fett kan orsaka i ovan nämnda miljöer. Ursprungsidén ligger i möjligheten att genom att tillsätta speciella bakterier i fettansamlade miljöer bryta ner fettpartiklar och samtidigt eliminera den oönskade lukt som fettet för med sig. Själva bioprodukten köps in från extern part medan Bioterapia specialiserar sig på att tekniskt applicera och aktivera bakterierna i de fettansamlade miljöerna. Att kunna bryta ner fettet skapar både miljöfrämjande och ekonomiska fördelar med hänsyn till minskat antal tömningstillfällen med tunga transporter, en fräschare luktfri miljö etc. Från att enbart ha installerat bio-applikationerna i kundernas redan befintliga moduler (befintliga fettavskiljare, soprum etc.) insåg Bioterapia den stora tekniska kunskapsbrist som råder inom området och för att minimera marknadsens felinvesteringar i hanteringen av fettavfallet erbjuder Bioterapia idag en rad olika produkter och tjänster i hela värdekedjan från projektering, tillverkning och installation till drift och underhåll. I takt med att företaget funnit nya områden där fett skapar problem har nya produkter, servicelinjer och tjänster utvecklats. Från fettavskiljare och luktkontroll i avfallsanläggningar till biologisk fettnedbrytning i storköksventilation. (Bioterapia AB, 2012)

4.1.1 Affärsidé

Bioterias grundläggande affärsidé är att vara ett miljöteknikföretag som utvecklar och marknadsför innovativa produkter och uthålliga helhetstjänster inom avloppsvattenbehandling, avfallshantering, storkökshygien och ventilation. Målet är att kunna erbjuda kostnadseffektiva lösningar som sänker kundernas nuvarande driftkostnader och som samtidigt säkerhetsställer mot framtida driftkostnadsökningar och ökad energiförbrukning. (Affärsplan-Bioterapia, 2012)

4.1.2 Vision

Företagets vision är att ta en ledande roll inom *waste management* inom Norden med fokus på fastigheter och verksamheter som hanterar livsmedel, avfall och fett. Företagets produkter skall på ett konkret och tydligt sätt vara med i byggandet av det uthålliga samhället. Visionen är också att tillsammans med sina kunder fortsätta att utveckla och implementera biotekniska helhetslösningar för att fortsatt kunna uppfylla syftet att minimera kundernas driftstörningar, resursanvändning och energiförbrukning. Företagets nya ledord är *Leading the Bio-Revolution*. (Affärsplan-

Bioteria, 2012)

4.1.3 Marknad

Bioterias marknad utgörs i dagsläget av alla olika typer av verksamheter som på något sätt har ett problem med ansamlade fett. Sätten fett kan orsaka problem på är många inom storköksmiljö och Bioteria har hittills sökt sin marknad genom att fokusera på att lösa just storkökets fettproblem. I realiteten är den geografiska marknaden Bioteria inriktad sig på idag uteslutande den svenska med undantag för en nyligen påbörjad satsning för en introduktion i Danmark. Verksamheter som i regel upplever problem med fett är i huvudsak de som bedriver någon form av livsmedelsverksamhet, exempelvis restauranger, skolor eller livsmedelsfabriker. I dessa typer av verksamheter är det framförallt fettavskiljare och ventilationssystemen som är de mest efterfrågade. I och med systemen för luktkontroll breddas också marknaden till att innefatta alla verksamheter och lokaler med någon form av sophantering eller luktproblem dvs. i nästan alla olika typer av fastigheter, såväl bostadshus som verksamhetslokaler. (Axelsson, 29 sep, 2012)

4.1.4 Kunder

Bioterias kunder utgör likt marknaden verksamheter som på något sätt har problem med fett. Kunderna kan avgränsas mot att företaget ej inriktar sig mot privatpersoner i någon form utan framförallt ligger fokus kring helhetslösningar för kommuner med många olika objekt. Kommuner har ofta en längre investeringshorisont och högre miljökrav än enskilda verksamheter. Inom de kommunala verksamheterna är det framförallt dagis och skolverksamheter som finns bland objekten. En exempelkund är Telje fastigheter AB som förvaltar alla skolor, förskolor och äldreboenden i Södertälje kommun och som satsat på Bioterias produkter under lång tid. Idag är Bioterias tre system, fettavskiljare, avfallshantering och ventilation standard på alla deras verksamheter. Enskilda restauranger som mindre pizzerior etc. är inte av huvudintresse men i viss mån finns mindre separata näringsidkare representerade som kunder, exempelvis enstaka grillkiosker, pubverksamheter, ett antal golfrestauranger, fjällstationer och liknande. I dessa sammanhang är det framförallt kedjekunder som exempelvis hamburgerrestauranger, matvarukedjor, hotellkedjor eller liknande som är av stort intresse. En annan viktig kundgrupp är VVS-konsulterna, en grupp som i realiteten inte i sig köper några av Bioterias produkter, men agerar viktig källa att bearbeta för att sälja in Bioterias system till nyproducerade fastigheter och byggprojekt. (Axelsson, 29 sep, 2012)

4.1.5 Konkurrenter

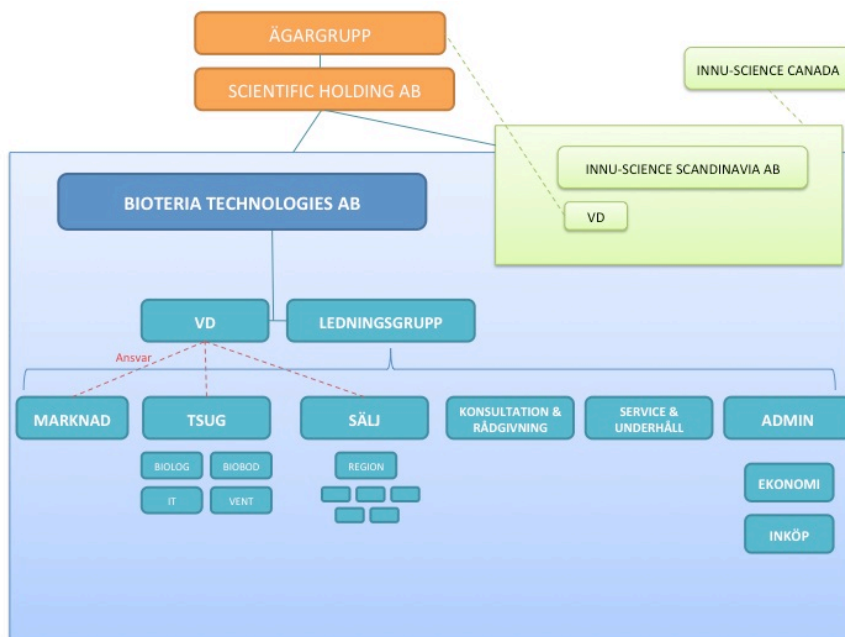
Bioterias största konkurrent är i dagsläget de andra tekniker som finns för att behandla de problem som fett kan orsaka. Framförallt är det med kemiska produkter som andra företag kan nå upp till liknande fettnedbrytande effekt. Inom hanteringen av fettproblem i ventilationssystemen kommer exempelvis den största konkurrenten från användning av ozon i ventilationskanalerna. Ur den hänsynen skulle man kunna se

Bioterias största konkurrent som marknaden icke ännu fulla acceptans för biotekniken och dess verkan. (Axelsson, 13 nov, 2012)

Inom fettavskiljarområden kan man dels se mindre konkurrerande firmor, framförallt konkurrerande cistertillverkare med ordinära fettavskiljare utan bioteknik men även i en annan hänsyn också de stora avfallshanteringsbolagen. Ur deras synvinkel blir en minskad fettansamling i avskiljarna färre antal behövda tömningar och därmed också en lägre intäkt för dem. Detta visar sig i form av att det är svårt för Bioteria att ta sig in på marknader där de stora bolagen har mycket att säga till om. (Axelsson, 13 nov, 2012)

4.1.6 Organisation

Huvudkontoret ligger i Arninge industriområde norr om Stockholm där ca hälften av företagets 27 anställda arbetar. Övriga anställda finns utspridda på lokala mindre kontor runt om i landet. Bolaget är funktionsindelad med fokus kring teknisk support och utveckling, sälj, administration samt drift och underhåll. Teknisk support och utvecklingsgruppen består av fyra personer och ansvarar för den tekniska utvecklingen av nya och befintliga produkter samtidigt som de agerar teknisk support till drift och underhållsavdelningen som ansvarar för installation och löpande service av sålda system. Säljavdelningen består av sex personer och är till största del indelad efter geografisk region där alla säljer alla typer av produkter. Administrationen består av ekonomiansvariga, marknadsansvarig samt logistiskt inköpsansvarig. (Bioteria AB, 2012) Ägarkonstellationen utgörs av de fyra grundarna, någon extern styrelse existerar i dagsläget ej. Ledningsgruppen består av sex personer med olika kompetens ur olika delar av organisationen. (Affärsplan-Bioteria, 2012)



Figur 7 Organisationsschema, egenproducerad. (Affärsplan-Bioteria, 2012)

4.1.7 Ägarstrukturen

De båda bolagen Innu-Science Scandinavia och Bioteria Technologies ägs till 100% av bolaget Scientific Holding AB (som alltså ägs av de fyra grundarna) och de två bolagen har således en systerbolagsrelation i samma ägarstruktur. Det är en företags- och ekonomisk struktur som gör att Bioteria, som köper bioprodukterna från Innu-Science Scandinavia med ett visst påslag, är dess största kund och regelrätt sponsor till Innu-Science Scandinavia. Konstellationen kan ses som en långsiktig satsning med två affärsmässigt olika inriktningar, en med biotekniska lösningar i Bioteria och en med försäljning av rena bioprodukter för städning och liknande i Innu-Science Scandinavia. Under senare åren har Bioteria exempelvis investerat närmare 4,8 miljoner i Innu-Science Scandinavia för att få det att gå runt med förhoppningen att det framöver ska kunna utvecklas på egen hand och ge avkastning till de båda företagen inom Scientific Holding. Med VD:n för Innu-Science Scandinavia (Joakim Åhlander) som delägare i Bioteria och huvudbolaget Scientific Holding samt dess placering i gemensamma lokaler och informellt utbytande av tjänster ligger de två bolaget mycket nära varandra. (Axelsson, 13 nov, 2012)

4.2 Företagets produkter & tjänster

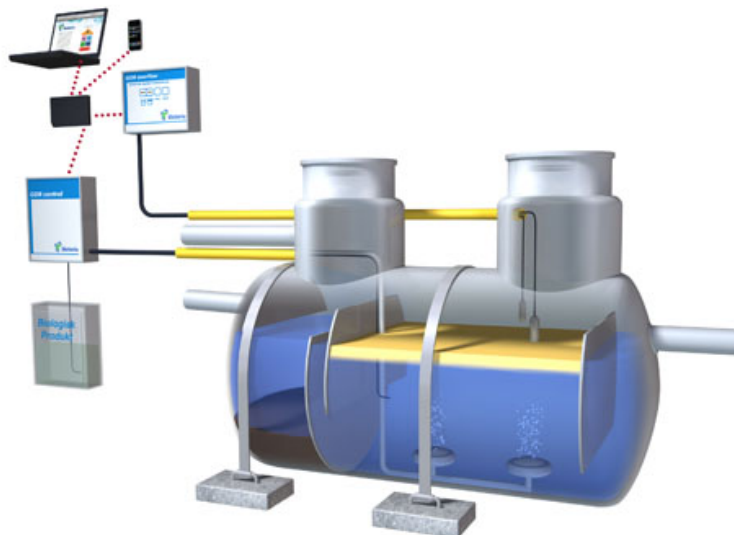
Se *bilaga 2* för utförlig definition av företagets produkter. Här nedan presenteras de i stora drag.

4.2.1 Professionell Biohygien

Inom området för biologiska rengöringsprodukter köper Bioterapia in och saluför bioprodukter från Innu-Science Scandinavia under namnet *Professionell Biohygien*. Bioprodukterna baseras alla på Innu-Science Canadas biologiska nedbrytningsprocess med hjälp av "tränade" bakterier som bryter ned fett. De biologiska produkterna ompaketeras och märks med Bioterias grafiska profil och säljs för användning i avloppsvattenbehandling, luktsanering och specialrengöring och marknadsförs framförallt till kunder med befintliga moduler och system från Bioterapia medan Innu-Science framförallt säljer sina produkter till grossister och städbolag. (Axelsson, 13 nov, 2012)

4.2.2 Fettavskiljare

Företaget erbjuder fettavskiljartankar både för inomhus- och utomhusbruk, med eller utan integration av det biologiska reningssystemet GOR Biosystem. Biosystemet, vilket även säljs och installeras separat i redan befintliga fettavskiljare, består enligt Figur 8 nedan av ett styrsystem med integrerad klocka som styr doseringen av bioprodukt genom en slang och ut genom munstycket in i fettavskiljaren. Där reagerar bioproduktens bakterier med fett under syresättning med hjälp av luftplattor på tankens botten vilket skapar en gynnsam miljö för fettnedbrytning. Kvar finns endast övrigt slam som ansamlas i tanken och som måste tömmas några gånger per år (beroende på tankens kapacitet), dock behövs i Bioterias fettavskiljare inte fettet tömmas till skillnad från alla andra fettavskiljare vilket, tillsammans med lukteliminering, är företagets starka försäljningsargument inom produktområdet. (Axelsson, 13 nov, 2012)



Figur 8 Fettavskiljare inklusive Biologiskt reningssteg (Bioterapia AB, 2012)

Fettavskiljaren har utvecklats för att anpassas till olika typer av kundbehov och finns idag i många olika storlekar och med många olika tillbehör, exempelvis med inbyggt fett- och slamlås eller pumpkammare om utloppsvattnet t.ex. måste lyftas till självfallsledning. Fettavskiljarna är i regel anpassningsbara efter kundens och den aktuella anläggningens krav och behov, t.ex. i hänsyn till nivåjusteringar, skraddarsydd flöden etcetera. Standardanläggningen med installerat biosystem kontrolleras, servas och fylls på med bioprodukt fyra gånger per år beroende på kapacitet och kundens valda servicepaket. (Atling, 19 nov, 2012) I dagsläget har företaget ansvar för 671 stycken installerade Biosystem. (Nilsson, 2013)

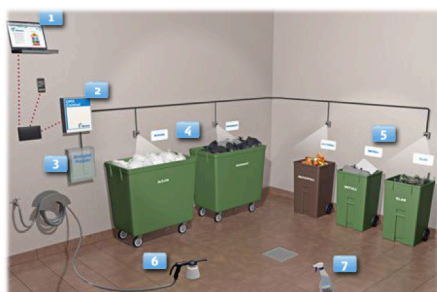
4.2.3 Avloppsteknik

Företaget har i sin jakt på nya exploateringsmöjligheter inom fettavskiljarsegmentet även tittat på ett nytt kundsegment inom avloppsbehandling i form av bland annat oljeavskiljare, slamavskiljare, pumpstationer eller framförallt minireningsverk. Den sista avsedd för avloppslösningar på avskilda platser som till exempel fritidshus eller fjällstugor i kustnära områden där höga krav på utsläppen råder. Produkterna ligger mycket nära de som företaget redan tillverkar, tekniken är i princip identisk med den teknik man har idag, men kräver i regel helt annan organisation för serviceförandet. Kundsegmentet och marknaden ställer helt andra krav på serviceorganisationen i och med att de riktar sig direkt till privatpersoner till skillnad från företagets övriga produkter. Det är en marknad med stor potential men som idag egentligen inte är inom ramen för Bioteria verksamhet. (Atling, 19 nov, 2012)

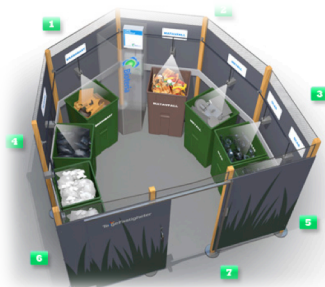
4.2.4 Avfallshantering

I dagsläget är ett vanligt sätt att komma undan problemet med illaluktande avfall i soprum att kyla eller behandla avfallsutrymmet med ozon, två lösningar som initiativtagarna på Bioteria ställer sig negativa till ur miljöhänsyn vilket de också arbetar med att påvisa genom studier. (Axelsson, 29 sep, 2012) Företagets huvudsakliga produkt inom avfallshantering är ORS Biosystem vilken placerar doseringsutrustning för applicering av bioprodukt i sopkärl eller andra avfallsutrymmen vilket genererar fettnedbrytning som eliminerar dålig lukt. Likt GOR Biosystem består systemet av ett styrsystem som styr doseringen av produkt vilken sedan fördelas ut i sopkärlen via en slang och ut genom munstycken monterade på väggen enligt Figur 9. Efter att sett ett ökat användande av fristående sophus började företaget år 2010 utveckling av den så kallade Bioboden. (Axelsson, 13 nov, 2012) Boden är en fristående enhet enligt Figur 10 nedan som självförsörjande på solceller driver ett ORS Biosystem i en utomhusmiljö. Vinningarna som företaget avser med användning av en Biobod gentemot traditionella soprumslösningar är bland annat sänkta driftkostnader, en mer hygienisk arbetsmiljö eller exempelvis minskat behov av markutjämning vid uppförande av Bioboden. Genom det produktionsförande som företaget använder för Bioboden anses det även att det för exempelvis kommuner blir billigare att köpa en Biobod än en generisk bod från ett byggvaruhus då omkostnader som arkitektkostnader, konstruktion, projektering och bygghandlingar från flera olika parter elimineras då allt sköts av en part i form av Bioteria. (Strömberg, 20 nov, 2012)

I dagsläget finns 151 antal installerade system för avfallshantering där ca 15 stycken är Biobodar. (Nilsson, 2013)



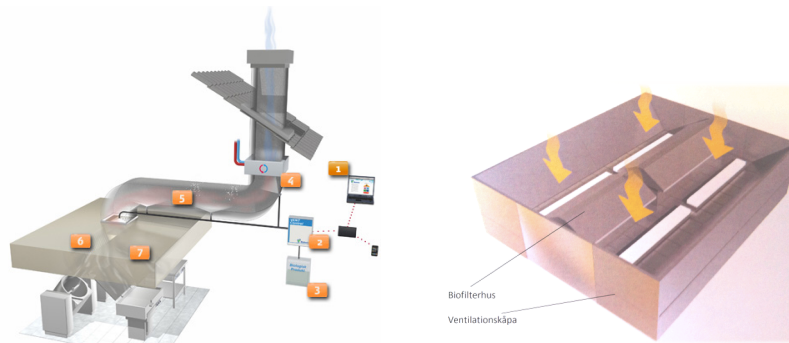
Figur 9 Till vänster: ORS-system i befintligt soprum (Bioterapia AB, 2012)



Figur 10 Till höger: Den fristående Bioboden inkl. ORS-system (Bioterapia AB, 2012)

4.2.5 Storköksventilation

Bioterapia har sedan 2006 utvecklat storköksventilation med biologisk fettnedbrytning. Med tekniken avser Bioterapia att minska brandfaran och minimera behovet av kemiska urspolningar av ventilationssystemen samtidigt som en fettfriare miljö öppnar för möjligheten att installera värmeväxlare för att återvinna värmeenergin som annars går till spillo, en funktion som inte varit möjlig med hänsyn till fettets negativa påverkan på värmeväxlarens funktion. Idén om att utveckla ett biosystem för storköksventilation fanns redan vid företagets grundande år 2003 men inte förrän under 2007 startade utvecklingen på riktigt på grund av att företaget först då genererat tillräckliga ekonomiska möjligheter. Från och med 2012 har projektet även stöd från Sveriges innovationsmyndighet Vinnova. (Atling, 19 nov, 2012) VENT Biosystem består i grunden av samma styr- och pumpförfarande som i ORS-biosystemen där munstycken fästs dels för att kunna dosera bioprodukt på ventilationsfiltret och inne i ventilationskanalen. Se Figur 11 nedan. För att kunna applicera munstycken riktade mot filtren och motverka dropp av bioprodukten ned på matlagningsytan har företaget utvecklat ett speciellt *Biofilterhus*. Detta filterhus finns även integrerat i en fullständig ventilationskåpa, *BioHood*, där beroende på fläktens nödvändiga kapacitet, ett visst antal filterhus integreras. (Palosaari, 12 dec, 2012) I dagsläget har man sålt 54 stycken VENT Biosystem där två till tre av dem är kompletta ventilationsanläggningar med kåpor, kanalhus och värmeväxlare. (Nilsson, 2013)



Figur 11 Till vänster: Ventilationssystemet (Bioteria AB, 2012)

Figur 12 Till höger: Ventilationskåpa och filterhus (Internt material Bioteria)

4.2.6 Drift & Underhåll

I dagsläget är det inte enbart de faktiska biotekniska produkterna som utgör företagets säljproposition utan också till stor del dess roll som helhetsleverantör med det helhetsansvar ända från projektering till service som man åtager sig. (Axelsson, första, 2012) Inom serviceprogrammet som på olika sätt ingår i Bioterias affärsmodell åtar sig företaget fullt ansvar för drift och underhåll av deras installerade system. Serviceorganisationen ansvarar för att varje enhet skall besökas fyra gånger per år vilket också innefattar att ”rycka ut” vid de tillfällen något fel uppstått och systemet inte fungerar som det bör. Service- och installationsförfarandet organiseras av en servicekoordinator som med hjälp av en anläggningswebb tillsammans med servicepersonerna administrerar att rätt antal servicebesök sker årligen på varje anläggning. Förfarandet är i dagsläget helt manuellt och intensiteten av servicebesöken utgår från det förutbestämda antalet på fyra besök per år eller extrainsatt om kunden upptäckt problem med systemet, exempelvis genom dålig lukt eller att nivåarmet i avskiljaren ger ifrån sig en varningssignal. (Nilsson, 2013)

Serviceavtalet som idag medföljer GOR-biosystemet är utformat utefter tre olika typer av avtalsformer, *Maintenance Program 1-3*.

Maintenance Program 1: Kunden köper tekniken och betalar för bioprodukt och service separat (i realiteten alltid bioprodukt och service ihop).

Maintenance Program 2: Kunden investerar i tekniken och betalar en fast summa för produkt och service per år.

Maintenance Program 3: Kunden betalar en fast summa per år i X antal år och får tekniken på köpet.

Tidigare har Bioteria inom programmet för drift och underhåll uteslutande tagit betalt för den faktiska produkt man fyllt på hos kunden och för de servicebesök man genomför (MP1). I detta förfarande har företaget sett ett hot i den potentiella enkelheten för en konkurrent att ta över försäljningen och påfyllningen av bioprodukt och nyttja denna i Bioterias anläggning som kunden alltså äger. I dagsläget strävar företaget efter att styra om kontrakten för drift och underhåll till ett årsbaserat serviceprogram där kunden istället betalar för hela servicen inklusive produkt (MP2). En tredje modell finns i åtanke med att på sikt erbjuda att kunderna betalar en fast summa per år över X antal års tid och då får tekniken på köpet. Ur ekonomiskt perspektiv ter det tredje alternativet att vara lönsamt över en längre tid men mycket kapitalbindande till en början då den annars initiala intäkten för fettavskiljaren uteblir. (Axelsson, 13 nov, 2012)

4.2.7 Övriga tjänster, konsultwebb och fettutbildningar

I sin strävan efter att komma in i de tidiga stadierna av byggprojektering som innefattar nyinstallation av någon av de produktgrupper som företaget är verksamt inom, har Bioteria utvecklat en konsultwebb som går att nå via dess hemsida. Syftet är att erbjuda en kostnadsfri kunskapsbank där byggnationskonsulterna utifrån flödesberäkningar, användningsgrad etc. får hjälp med att räkna ut vilken typ av fettavskiljare de behöver. Genom att erbjuda tjänsten bidrar Bioteria till en högre kunskap om fetthantering på marknaden men det är även ett sätt för företaget att marknadsföra sig själva som leverantör. (Nilsson, 2013) Samtidigt har kunderna, enligt Bioteria, överlag mycket låg kunskap kring fetthantering och dess påverkan och Bioteria arbetar för att sprida kunskap inom området, inte bara till kunder utan även till tömningsbolag med exempelvis information om tömningsfrekvenser och liknande. Detta genom fettutbildningar med mål att öka medvetenheten om vilka problem som fett skapar i samhället, något som i dagsläget det i princip saknas forskning på. (Axelsson, 13 nov, 2012)

4.3 Bioterias affärsmodell

4.3.1 Historisk utveckling

Första fragmentet till det som kom att bli Bioteria kommer redan från 1994 då representanter för Diskteknik AB på en mäsas mötte representanter från den kanadensiska bioteknikföretaget Innu-Science Canada och startar upp ett samarbete där Diskteknik börjar undersöka användningsområden för Innu-Science bioprodukter. Året efter, 1995, börjar den nyexaminerade Niklas Axelsson att jobba som biolog på Diskteknik där han blir produktchef för deras bioprodukter. Han upptäcker att produkten kan användas i fettavskiljare och tar ett patent på den tekniska lösning som tillsätter och aktiverar bakterierna i avskiljaren och döper den till GOR-biosystem. År 1997 grundar Diskteknik dotterbolaget Sciencia Biotech som alltså de nämnda bioprodukterna hamnar under. Axelsson blir år 2001 VD för dotterbolaget men blir bara kvar där i sex månader då ägarna och han inte har samma syn på företagens

framtida utveckling. Istället påbörjar han och Joakim Åhlander som också jobbade inom Diskteknik skissa på ett eget företagskoncept som under år 2003 grundas under namnet Biohygien av de två samt barndomsvännerna Staffan Atling och Johan Bark. Samma år lyckas Biohygien köpa dotterbolaget Sciencia Biotech från Diskteknik och då även patentet för GOR-biosystem samt produkten ORS-Biosystem. Samtidigt följde omkring 60% av de dåvarande kunderna med till det nystartade bolaget. Under paraplyföretaget Scientific Holding AB delas Biohygien år 2007 upp i Biohygien Professional, med syfte att sälja rena bioprodukter till grossister, och Biohygien Technologies med syfte att utveckla och sälja biotekniska helhetslösningar. De båda kom sedan att byta namn till nuvarande Innu-Science Scandinavia respektive Bioterapia Technologies AB. (Axelsson, 13 nov, 2012)

4.3.2 Utveckling av affärsmodellen

Bioterapia brukar dela upp fettavskiljområdet i fyra delar; den tekniska produkten, drift och underhåll, tjänster och entreprenader (installation och nedgrävning). Tidigare använde kunderna fyra olika aktörer som gjorde varsin del, idag har Bioterapia i stort sett stängt processen och själva tar ansvar för varje del och därmed även helheten. Från att tidigare enbart sålt fristående GOR-system som man installerade i befintliga fettavskiljare tog man år 2007 steget och började erbjuda ett "helhetspaket" med hela kedjan från projektering, tillverkning av egen fettavskiljare, installation och efterföljande service. Detta blev ett avstamp mot ett nytt sätt att driva företaget och en förlängning av företagets intäktskällor i form av flertalet nya tjänster. I och med helhetsansvaret skapade man en helt ny acceptans för den rådande teknologin samtidigt som man stärkte bolagets namn och trovärdighet vilket ledde till en större exploatering av GOR-systemet. Genom att agera helhetsleverantör kunde man också skala av kundens kostnader för mellanhänder och stävja de ansvarsproblem som tidigare lätt uppstått mellan varje led i processen. Samtidigt stärkte man sin position och skapade en situation där risken att lätt bli utbytt mot en konkurrent kunde minskas. (Axelsson, 29 sep, 2012)

Från att tidigare hänvisat till andra leverantörer av fettavskiljare utvecklade företaget en egen avskiljartank och kunde göra tydliga förbättringar ur avskiljarens driftperspektiv, vilket direkt hjälpte dem i det serviceförfarande man själva ansvarar för. Ansvarsförlängningen gav stora ekonomiska uppsidor, vid enbart försäljning och installation av ett fristående GOR-system i befintlig fettavskiljare var intäkten en engångsbetalning på 16'450kr, med försäljning av ett helhetspaket med hela kedjan ökar förtjänsten i längden till omkring 150'000kr per såld fettavskiljare. Ändock händer det att man säljer separata fettavskiljare utan biosystem. I vissa kommuner i Sverige gör lagstiftningen att det inte finns något ekonomiskt incitament för kunden att installera ett biosystem och det händer därför att man i vissa fall sålt in enbart en fettavskiljare, dvs. utan biosystemet. Detta resulterar ur Bioterias hänseende knappt någon märkbar intäkt och är egentligen ingen ekonomisk affär mer än att kommersialisera produkten och göra kunden "beredda inför framtiden". (Axelsson, 29

sep, 2012) Vid försäljning av den egna fettavskiljartanken levereras denna komplett med biosystemet integrerat direkt från leverantören. Vid installation av GOR Biosystem i en befintlig fettavskiljare måste däremot luftriggen byggas och installeras på plats vilket är mer komplext och det krävs mer av ett hantverk för att få till det på rätt sätt. Företaget är enligt egen utsago duktiga, både på tekniksidan och på säljsidan, att räkna på dimensionerna på produkterna, problem uppstår dock när dimensionering skall göras på en redan befintlig modul. (Palosaari, 20 nov, 2012)

För att fortsätta visa på ökad omsättning menar Niklas att man måste kunna exploatera och förlänga produktportföljen för de andra produktkategorierna på liknande sätt som man visat med fettavskiljaren och ett beslut om att försöka genomföra detta togs 2010. Inom ORS-biosystem har man påbörjat en sådan förlängning genom att inom drift och underhåll för avfallsanläggningarna utvecklat en service för hygienbesiktningar, avfallsplaneringar och inventeringar av soprum, något som enligt Axelsson idag är en unik tjänst. På samma sätt kan Bioboden exemplifiera hur en förlängning kan se ut. Som tidigare nämnt visade det sig att kommunerna i allt större utsträckning flyttade ut soputrymmena till externa avfallshus. En exploateringsmöjlighet uppstod alltså i att förlänga tjänsten att bara installera ett ORS-system till att faktiskt bygga hela boden. (Axelsson, 29 sep, 2012) Detta medförde inte bara nya intäktsmöjligheter i form av utökade kringprodukter utan även en möjlighet att få ut ORS-biotekniken på en bredare front. (Strömberg, 20 nov, 2012)

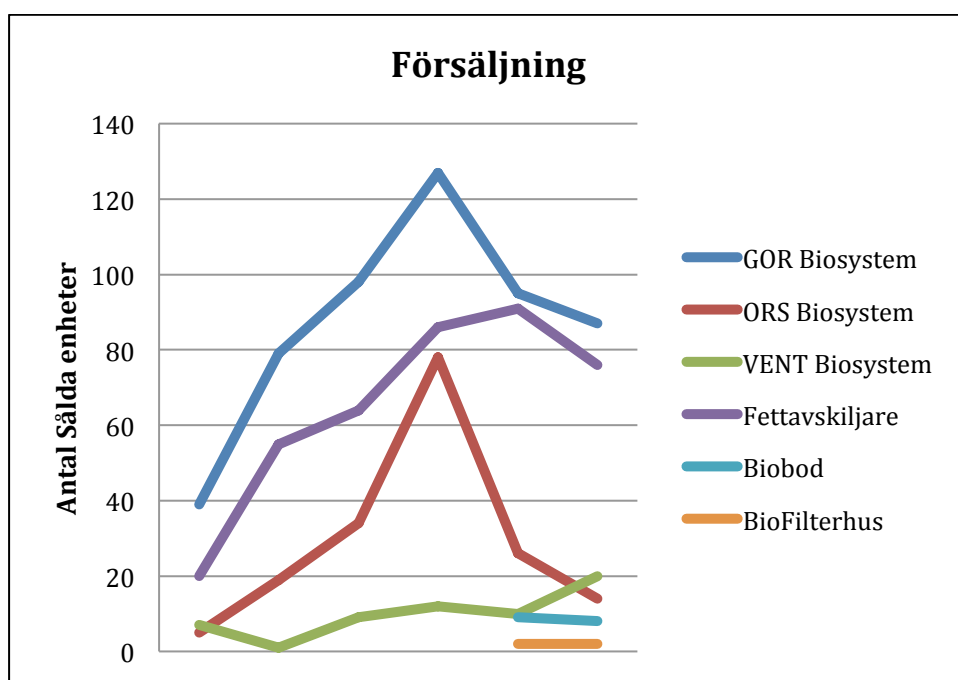
Att vara helhetsleverantör ställer dock större krav på organisationen, exempelvis vid försäljning av Bioboden krävs större resurser och mer planering än vid installation av ett ORS-system i ett befintligt avfallsutrymme. För sådana projekt där Bioteria är närvarande redan i byggnationsfasen krävs att någon från deras sida är med och "äger projektet" så att lösningarna kan säljas in vid rätt tidpunkt och specificera korrekt. Problemet i dagsläget är ofta att så många olika personer inom Bioteria är inblandade att det uppstår förvirring och "brandkärsutryckningar" blir nödvändiga. I vissa projekt kan det gå väldigt lång tid mellan försäljning och installation hos kund vilket ställer krav på företagets struktur. (Atling, 12 dec, 2012) Ansvaret som helhetsleverantör kan ibland i kundens ögon sträcka sig även utanför Bioterias faktiska ansvar och av dem installerade system. Ibland installerar företaget sitt Biosystem i befintliga fettavskiljare/ventilationssystem/ avfallsutrymmen vilket kan leda till att kunden ibland tror att Bioteria ansvarar för även resten av anläggningen. Exempelvis inom produktområdet storköksventilation händer det i dagsläget ofta att kunden förväntar sig att Bioteria ska ta ansvar för hela ventilationsanläggningen som egentligen något annat företag har installerat. (Palosaari, 20 nov, 2012)

Ytterligare en aspekt av Bioterias affärsmodell är det faktum att man för en dialog med kunderna om i vilket utvecklingssteg produkterna befinner sig i. Då Bioterias kunder ofta är i framkant inom miljömässiga lösningar accepteras det i regel att det installeras system som ännu ej är helt färdigutvecklade, för att testa dess funktion. Detta förfarande återspeglas i det faktum att Bioteria ser drift och service av anläggningarna som ett tillfälle till teknisk produktutveckling. Vilket innebär att företagets team för

teknisk utveckling och support fördelar sin tid mellan ren produktutveckling och systemförbättringar hos kund. (Arting, 12 dec, 2012)

4.4 Ekonomiska nyckeltal

År 2012 omsatte bolaget 36,8 Mkr med ett resultat på omkring 1 Mkr. Omsättningsökningen har visat en stadig ökning vilket under 2012 resulterade i en utnämning som ett av Dagens Industris så kallade Gasellföretag. Försäljningen av företagets produkter illustreras i Figur 13 nedan som antal sålda produkter inom respektive produktgrupp för att illustrera fördelningen av försäljningen. Med hänsyn till att Bioterapia tog den företagsform de i dagsläget innehar år 2007, samt att det var den tidpunkt i företagshistorien som den nuvarande affärsmodellen infördes, valdes försäljningen av respektive produktgrupp att illustreras just från och med 2007. Rent kostnadsmässig är den för kunden dyraste produkten VENT-biosystem därefter följt av GOR- och ORS-systemet som ligger på en ungefärligt samma kostnad. (Internt material Bioterapia)



Figur 13 Företagets försäljning illustrerat i sålda enheter mellan 2007-2012.

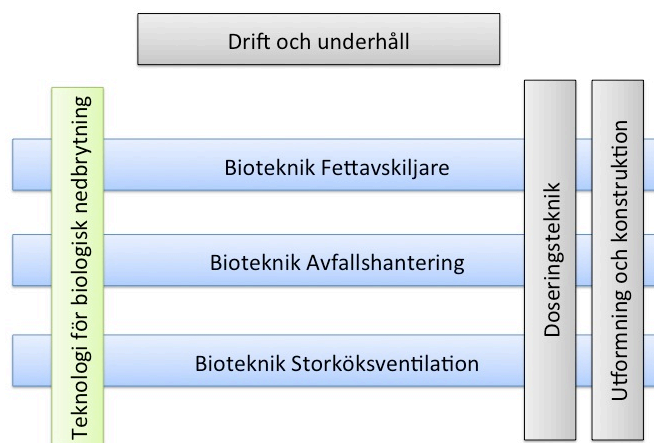
5 Technology Audit

Detta kapitel innehåller den på Bioteria genomförda teknologiska auditen. Genomförd enligt det teoretiska ramverket i kapitel 3.5.

5.1 Vilka är de teknologier & det know-how som företaget är beroende av?

Inom ramen för denna frågeställning genomförs en indelning av företagets produkter i dess underliggande teknologier för att möjliggöra vidare analys i nästkommande frågeställningar.

Definitionsmässigt definieras Bioterias centrala teknologi som *kunskapen och tekniken för att praktiskt bryta ner fett genom applicering av bioprodukt i fetthaltiga miljöer*. Denna teknologi, som ligger till grund för alla Bioterias produktområden, är beroende av diverse stödteknologier för att fungera i produkter och applikationsområden. De tre stora produktgrupperna Fettavskiljare, Avfallshantering och Storköksventilation underbyggs av varsin bioteknik som utgör dess applikation av företagets grundläggande bioteknologi som utgörs av Bioprodukten. Produktgrupperna innehåller alla även teknologin Dosering som utgör själva kärnan i biosystemen. För att upprätthålla sin affärsmodell har företaget även inorporerat teknologier för Utformning och Konstruktion som paketerar biosystemen samt Drift- och Underhållsteknologier som understödjer serviceorganisationens verkan. Företagets försäljning av professionell biohygien definieras inte som en egen teknologi med hänsyn till att produkterna enbart köps in och ompaketeras innan de säljs vidare och kategoriseras därför under teknologi för biologisk nedbrytning. Avloppstekniken ses som en förlängning av fettavskiljaren och kategoriseras därför under Bioteknik Fettavskiljare.



Figur 14 Teknografiernas relation till varandra.

5.1.1 Teknologi för biologisk nedbrytning

Den grundläggande beståndsdel i hela Bioterias affärsidé är i grund och botten den bioprodukt bestående av en biomassa med olika bakteriekulturer som utgör den fettnedbrytande komponenten i alla företagets tekniska applikationer. (Axelsson, 29 sep, 2012) Den biologiska nedbrytningen av fett, som är självaste kärnan i Bioterias affärsmodell, benämns företagets teknologi för biologisk nedbrytning. Definitionen av denna teknologi uttrycks som *Kompetensen för biologisk nedbrytning av fett med hjälp av bakterier.*

5.1.2 Bioteknik

Den bioteknik som företaget innehar kan i stort delas upp i de tre biosystem som företagets tre produktgrupper baseras på; GOR (Bioteknik Fettavskiljare), ORS (Bioteknik Avfallshantering) och VENT (Bioteknik Storköksventilation). Dessa bygger alla på samma princip och är applikationer av företagets kärnteknologi. För att underlätta analysen delas de upp i följande tre områden.

5.1.2.1 Bioteknik Fettavskiljare

Syftet med användningen av bioteknik i fettavskiljare är att genom att bryta ned ansamlat fett minska antalet nödvändiga tömningar per år och samtidigt motverka de luktproblem som fett ger upphov till. (Axelsson, 12 dec, 2012) Denna bioteknik underbygger produktområdet fettavskiljare och dess teknologi kan definieras som *kompetensen och tekniken för nedbrytning av fett i fettavskiljare genom applikation av bioprodukt.*

5.1.2.2 Bioteknik Avfallshantering

I grunden är det till största del fett i soporna som skapar de illaluktande odörerna i avfall vilket ledde till Bioterias utveckling av den nedbrytande biotekniken för avfallshantering. (Axelsson, 29 sep, 2012) Definitionen för denna teknologi är *kompetensen och tekniken för nedbrytning av fett genom applicering av bioprodukt i avfallsbehållare.*

5.1.2.3 Bioteknik Storköksventilation

Den biotekniska nedbrytningsmetoden för storköksventilation används för att eliminera överflödigt fett som lätt fastnar i ventilationstrummor, filterhus och imkanaler. (Axelsson, 13 nov, 2012) Definitionen för denna teknologi är *kompetensen och tekniken för nedbrytning av fett genom applicering av bioprodukt i storköksventilation.*

5.1.3 Doseringsteknik

Doseringen av bioprodukten i de olika biosystemen är centralt för deras funktion. Tekniken återfinns i företagets komponenter så som pumpar, munstycken och tekniskt styrsystem för doseringen. (Axelsson, 13 nov, 2012) Teknologin för dosering innefattar *kompetensen runt den fysiska doseringen med hjälp av pumpteknik, doseringsmängd av bioprodukt samt styrningen av doseringstekniken.*

5.1.4 Utformning & Konstruktion

Denna kategori innefattar *kompetensen och tekniken för att utforma och konstruera tekniska lösningar som möjliggör kompatibilitet med företagets bioteknik*. Alltså de teknologier som utgör beståndsdelarna i företagets utformning och konstruktion av tekniska produkter. Denna teknologiska kategori definierar det tekniska designförfarande som företaget använder för att möjliggöra vidare applikation och spridning av dess biosystem samt optimera kompatibiliteten med dessa. Kategorin innefattar bland annat utformningen av Bioboden och filterhuset, syresättningstekniken i fettavskiljaren, den övergripande designen av den egna fettavskiljartanken och även kapslingen av det tekniskåp som hör till respektive biosystem.

5.1.5 Teknologi för drift och underhåll

Kategorin innefattar *kompetensen och tekniken för att stödja drift och underhåll av anläggningar installerade hos kund*. Företagets organisation för drift och underhåll innefattar flertalet teknologier varav en avgränsning görs av vilka som täcks av denna technology audit. Fokus läggs kring service- och underhållsorganisationens påverkan på den tekniska utvecklingen och möjligheten för exploatering av dessa teknologier. Det konkreta tekniska serviceförfarandet ute hos kund eller själva anläggningswebbens nuvarande tekniska funktioner kommer ej att diskuteras.

5.2 Vilket ursprung har företagets teknologier?

De i 5.1 definierade teknologiernas ursprung presenteras empiriskt och definieras som interna eller externa.

5.2.1 Teknologi för biologisk nedbrytning

Bioterapia köper bioproducten från Innu-Science Scandinavia som i första led köper produkten uteslutande från det kanadensiska moderbolaget Innu Science Canada. (Axelsson, 13 nov, 2012) I realiteten har det historiskt sett från Bioterias sida inte fokuserats särskilt mycket kring själva bioproducten, den har betraktats som en viktig beståndsdel men något som Bioterapia inte påverkar utan istället försöker anpassa sina applikationer utefter. (Palosaari, 20 nov, 2012) Trots att Bioterapia är en av Innu-Science Canadas större kunder är det ett faktum att Innu-Science framförallt är duktiga på utveckling av rengöringsprodukter och det är naturligt så att produkterna inte alltid är helt anpassade just till Bioterias olika applikationsbehov. Det goda samarbetet företagsledarna emellan gör dock att Bioterapia kan ställa relativt höga krav på produkten och viss utveckling för just deras behov har genomförts under åren. Produkten har utvecklats i tre generationer, bland annat har den gjorts fem gånger mer koncentrerad för att anpassas till Bioterias krav på utrymmeseffektivitet eller ett efterfrågat färgbyte på bioproducten för att undvika att förväxlas att bioproductens färg förväxlas med rost. (Axelsson, 12 dec, 2012)

Ursprunget definieras som **externt**.

5.2.2 Bioteknik

5.2.2.1 Bioteknik Fettavskiljare

Initiatoren till utvecklingen av Bioterias biologiska rening i fettavskiljare var att man i Diskteknik AB började använda Innu-Science Kanadas bioproduct med fettnedbrytande effekt med anvisningarna att den skulle distribueras manuellt i avskiljaren. För att istället automatisera denna process och optimera bakteriens förutsättningar skapades en teknisk process som automatiskt distribuerade produkten med hjälp av en slangpump. Till detta identifierades behovet av luft för att aktivera bakterierna i processen vilket med inspiration från reningsverk löstes genom att använda en kompressor kombinerat med luftplattor som installeras på fettavskiljartankens botten. Till detta utformades en styrutrustning i form av ett skåp bestående av en klocka för styrning av dosering, slangpump och luftpump. Denna teknologi kom från en idé av Niklas Axelsson och utvecklades in-house i företaget Diskteknik AB där han då arbetade. Förfarandet samt dess ingående komponenter benämndes *GOR Biosystem* och beskyddades med ett patent som skrevs av idémakaren. Teknologin tillsammans med dess patent medföljde köpet av Scienza Biotech AB från Diskteknik till Biohygien AB, nuvarande Bioterapia, i samband med dess bildande år 2003. GOR biosystem har utgjort Bioterias huvudteknologi och grund i dess affärsmodell sedan företaget bildades men har som system ej varit fokus för någon större teknisk utveckling under åren. Endast slangpumpen har bytts ut i syfte att öka kompatibiliteten med bioproducten. Samtidigt har det skett många

modifikationer av de ursprungliga systemen för att anpassas efter olika behov, exempelvis avskiljare för både utomhus och inomhusbruk, specialdesignade slamfickor eller kombinerad fettavskiljare och reningsverk. (Axelsson, 12 dec, 2012)

Med dess utveckling av Bioterias VD definieras ursprunget som **internt (via Diskteknik)**.

5.2.2.2 *Bioteknik Avfallshantering*

ORS Biosystem utvecklades ursprungligen i Diskteknik AB och överfördes likt fettavskiljarsystemet till Biohygien AB i samband med uppköpet av Sciencia Biotech. Utvecklingen av systemet baserades på samma grundläggande teknologi som GOR Biosystem utifrån samma problemställning med att automatisera en manuell doseringsprocess, här dock i "fria luften" i avfallsbehållare istället för i en vätska som i fettavskiljaren. Man kan kategorisera ORS Biosystem som en vidareutveckling av GOR Biosystem och bygger därmed på samma system för dosering och styrning av denna. Dock är den modifierad med en annan typ av pump som krävdes för att uppnå fullgod effekt vid applicering av bioprodukt genom flera munstycken. (Atling, 19 nov, 2012)

Likt ovan definieras ursprunget som **internt (via Diskteknik)**.

5.2.2.3 *Bioteknik Storköksventilation*

Den tekniska utvecklingen av storköksventilationen initierades internt i Bioterapia genom att man applicerade munstycken från det befintliga ORS Biosystemet och doserade bioprodukt direkt på ventilationsfiltret. Därefter utvecklade man systemet vidare till att också kunna applicera munstycken inne i ventilationskanalen för att motverka det fett som ansamlas även där. De kunde uppnå önskad effekt av fettnedbrytning men dock inte med rätt precision på appliceringen av produkten. Munstyckena gav för stora vätskepartiklar vilket renderade i en sörja i ventilationskanalen och man insåg att vätskan behövde göras mer finfördelad, som en dimma, vilket kunde åstadkommas med hjälp av en kompressor och dosering av luft simultant med bioprodukten. (Palosaari, 20 nov, 2012) Den tekniska utvecklingen inom biotekniken för ventilation pågår även i dagsläget då systemet ännu inte är helt färdigutvecklat. (Axelsson, 13 nov, 2012)

Ursprunget definieras som **internt**.

5.2.3 **Doseringsteknik**

Själva doseringsförfarandet utvecklades utifrån en ursprunglig instruktion om hur en bioprodukt skulle appliceras manuellt på ett fettansamlade område varvid automatiseringen av processen identifierades. För att styra den automatiska doseringen ombads 1997 ett företag inriktat på automationsteknik ta fram ett skåp innehållande en klocka, slangpump och luftpump som sedan dess sett i princip oförändrat ut. (Atling, 19 nov, 2012) Doseringstekniken i skåpen för de olika biosystemen bygger i stort sett på samma teknik men dock med vissa variationer i styrning och pumpar. Under 2008 utvecklades ett nytt system för storköksventilation där användning av det

programmerbara styrsystemet PLC integrerades. Detta system var mer kompatibelt för att skapa en ”dimma” av bioprodukten i ventilationskanalen genom att man kunde styra exakt när luften respektive bioprodukten skulle doseras. På grund av svårigheter för driftorganisationen att hantera PLC-systemet byttes dock detta i de nymonterade systemen ut år 2010 mot styrning genom ett simplare vecko-ur likt i företagets andra biosystem. (Palosaari, 12 dec, 2012)

Ursprunget definieras som en kombination av **internt och externt**.

5.2.4 Utformning och konstruktion

Företagets konstruktionsteknik kan sägas ha sitt ursprung i skapandet av GOR Biosystem och ORS Biosystem genom sammansättningen av systemen, medan utformningen i stort sett initierades i och med designen av den egna fettavskiljartanken.

5.2.4.1 Fettavskiljare

Med Bioterias åtagande för både installation och service av sitt biosystem lärde man sig att marknadens befintliga fettavskiljare som man installerade systemen i, i deras mening höll mycket låg kvalitet. Företaget beslutade sig därför år 2007 för att utveckla en egenmodifierad fettavskiljartank utifrån de erfarenheter och lärdomar de dragit under åren. Utgångspunkten i utvecklingen av Bioterias fettavskiljarmoduler har varit att inte bara konstruera en fettavskiljare som skulle sträva efter att i deras mening vara marknadens mest effektiva på att avskilja fett utan också den som erbjuder bäst driftsäkerhet ur ett underhåll- och serviceperspektiv. Alltså en fettavskiljare med stort fokus kring driftperspektivet, något som de ansåg att ingen tillverkare tidigare tycks fokuserat på. (Axelsson, 13 nov, 2012)Även ingående delar i tanken utvecklades i sin utformning, så som fallskydd och lock samt en driftvänligare utloppsficka för utgående vatten. Utvecklingen skedde ursprungligen utifrån Bioterias specifikationer och ritningar men med input och hjälp från en konstruktör hos leverantören Bia. (Atling, 19 nov, 2012)

Ursprunget definieras som en kombination av **internt och externt**.

5.2.4.2 Avfallshantering

För att bredda användningen av ORS Biosystem samt för att möta ett ökat behov av soputrymmen utomhus utformades ett koncept med en Biobod, ett fristående och helt självförsörjande ”sophus” med inbyggt biosystem. Utvecklingen skedde mellan 2010 och 2011 med försäljning av första boden under våren 2011. (Atling, 22 nov, 2012)Utveckling av design och funktion gjordes internt i samarbete med arkitekten Johan Strömberg som extern part, som sedan integrerades i företaget som anställd med ansvar för Biobodens utveckling, konstruktion, försäljning och drift. (Axelsson, 13 nov, 2012)Biobodens har varit försedd med elektronisk lösning med solceller som ämnar göra hela systemet inklusive produktskåp, dosering och kodlås till ett

självförsörjande 12-voltssystem. Elektronik har inhämtats från olika leverantörer och sammanställts på plats internt. (Strömberg, 20 nov, 2012)
Ursprunget definieras som **internt**.

5.2.4.3 Storköksventilation

För att möjliggöra användning av biosystemet i ventilationskanalen utan att riskera att bioproducten skulle droppa ner i underliggande köksutrustning utvecklades ett skyddande *Biofilterhus* som biosystemet kunde byggas in i. (Palosaari, 12 dec, 2012)
Efter att ha utvecklat filterhuset och installerat detta i befintliga ventilationskåpor tog man, med bakgrund i den lyckade förlängningen av fettavskiljarsegmentet, beslutet att också kommersialisera en egen storkökskåpa, att använda med eller utan inbyggt biosystem. Kåpan utvecklades av Bioteria i samarbete med leverantör utefter deras redan befintliga utseende för ventilationskåpor men med möjlig integrering av Bioterias biosystem. (Atling, 22 nov, 2012)

Ursprunget definieras som en kombination av **internt och externt**.

5.2.5 Teknologi för drift och underhåll

Integrationen av teknologier i drift- och underhållsorganisationen kom succesivt genom företagets utveckling i och med växande antal anläggningar och anställda i serviceorganisationen. Anskaffningen av teknologier för drift och underhåll pågår i dagsläget i form av färdigutveckling av en mer utvecklad anläggningswebb som underlättar kontroll och uppföljning av installerade anläggningarna hos kund. (Axelsson, 13 nov, 2012)

Ursprunget definieras som **externt**.

5.3 Vilken bredd har företaget på sina teknologier?

Inom denna frågeställning analyseras de definierade teknologiernas bredd vilket enligt 3.5 bedöms enligt indikatorn "hur många applikationer som teknologin används i".

5.3.1 Teknologi för biologisk nedbrytning

Om man ser ur kärnteknologins perspektiv så har den en **mycket stor** bredd då den ingår i alla företagens produkter och tjänster vilket ger den fyra huvudsakliga produktapplikationsområden i fettavskiljare, ventilation, avfallshantering och professionell biohygien samtidigt som den ingår i stödteknologierna för dosering och drift & underhåll. Förenklat kan man säga att kärnteknologin sträcker sig igenom alla teknologiska lager ut till drift och underhåll som ju kräver kunskap om kärnteknologin för att kunna sköta anläggningarna hos kund.

5.3.2 Bioteknik

5.3.2.1 Bioteknik Fettavskiljare

Då tekniken inom fettavskiljare är företagens äldsta beståndsdel har den även nått störst bredd av bioteknikerna. Inom företaget bedöms biotekniken för just fettavskiljaren ha en **stor** bredd då den, förutom att vara integrerad i många applikationer, har legat till grund för företagens utveckling av de andra bioteknikerna. I dagsläget finns teknologin integrerad i ett tiotal produktvarianter av fettavskiljare samt olika storlekar på GOR Biosystem finns idag till försäljning. Se bilaga 2 för definition av alla företagens produktvariationer.

5.3.2.2 Bioteknik Avfallshantering

Biotekniken för avfallshandlingens bredd ökade kraftigt i och med utvecklingen av Bioboden. Från att endast ha ingått i applikationen soprum, och diverse kringprodukter till denna, skapades en ny produkt baserad på teknologin. Teknologin anser vi dock i dagsläget fortfarande ha en **liten** bredd. Se bilaga 2 för definition av alla företagens produktvariationer.

5.3.2.3 Bioteknik Storköksventilation

Denna bioteknik finns integrerad i produkterna Biofilterhuset och VENT Biosystem. Teknologin bedöms ha en relativt **liten** bredd beroende på att variationerna av dess produktapplikationer i dagsläget är få. Se bilaga 2 för definition av alla företagens produktvariationer.

5.3.3 Doseringsteknik

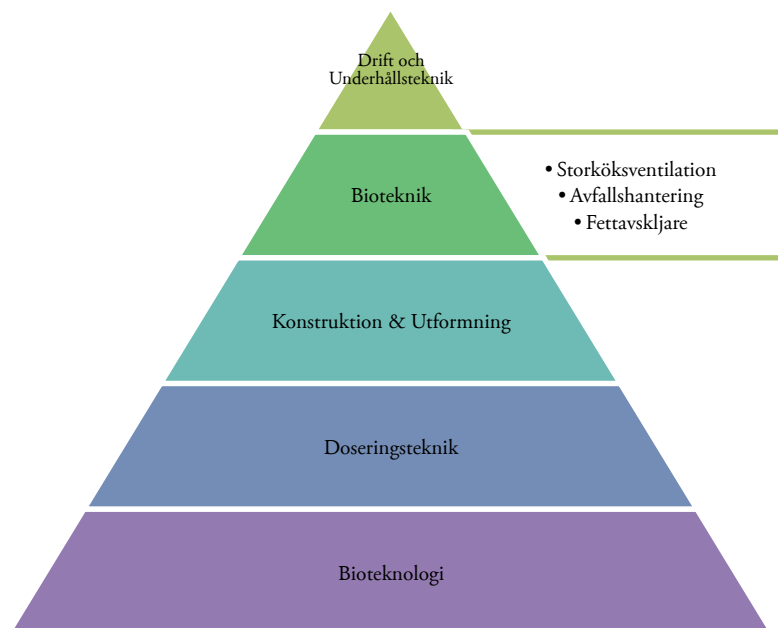
Doseringstekniken är, liksom teknologin runt den teknologiska nedbrytningen, integrerad i alla teknologier och produkter i olika versioner. Således är dess bredd **mycket stor** och teknologin når ända ut till företagens konsultwebbtjänst i form av kompetens för beräkningar av dimensionering.

5.3.4 Utformning & Konstruktion

Kunskapen inom detta område har genererats genom mångårig erfarenhet inom drift av installerade anläggningar vilket har byggt upp ett intellekt inom företaget rörande hur utformning bäst sker ur drifhänseende samt för optimal effekt av bioteknologin. Bredden för det teknologiska området är svårbedömd eftersom den ser olika ut i varje produktapplikation men huvudsakligen återfinns den i tre applikationsområden; Bioboden, avskiljartankarna och BioFilterhuset samt som en teknologisk bas till företagens konsultwebbtjänst. Vi bedömer därför teknologiområdets bredd som **stor**.

5.3.5 Teknologi för drift & underhåll

Teknologierna inom drift och underhåll appliceras endast inom företagens serviceorganisation och har därför inte någon särskild bredd internt i företaget. Bredden bedöms i detta fall därmed som **liten**. Dock i och med utvecklingen av en mer avancerad anläggningswebb kan drifts- och underhållsteknologin komma att få en större bredd i exempelvis företagens biotekniker som en integrerad del i biosystemet.

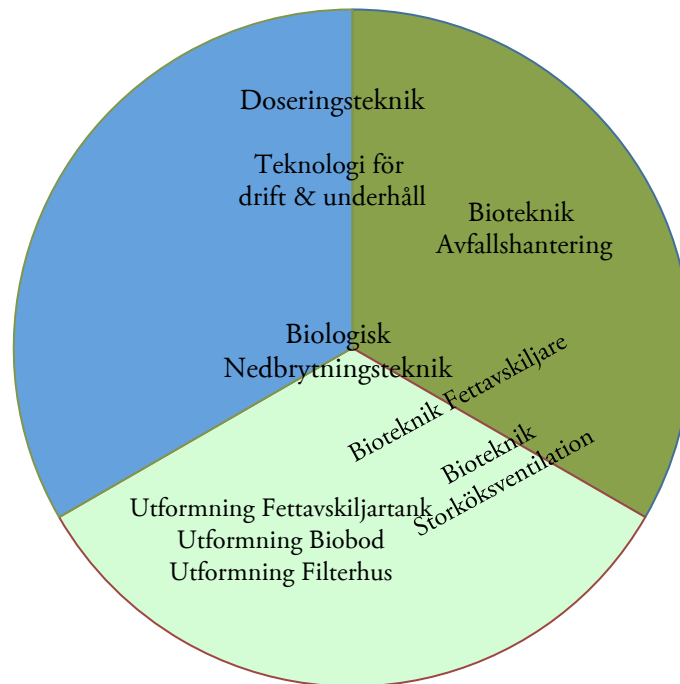


Figur 15 Illustration över teknologiernas relativa bredd i förhållande till varandra. Illustrerat med största bredden i botten på pyramiden och den minsta bredden i toppen.

5.4 Hur kan företagets teknologier kategoriseras?

Här genomförs en indelning av Bioterias teknologier i kategorierna *Fundamentala*, *Utmärkande* respektive *Externa* teknologier. Vissa teknologier anses tillhöra mer än en kategori vilket illustreras i Figur 16 nedan.

5.4.1 Teknologi för biologisk nedbrytning



Figur 16. Indelning av företagets teknologier i kategorierna fundamentala, utmärkande och externa.

Denna teknologi anses vara **fundamental** eftersom den är självaste kärnan i Bioterias verksamhet och dess produktutbud. Den faller även under **utmärkande** eftersom effekten av bioprodukten är det som kunder köper och den som får dem att välja Bioterapia istället för en generisk fettavskiljar-, avfallslösnings- eller ventilationsleverantör. Slutligen är den **extern** eftersom den används av företaget men köps in från en extern part (om ägarförhållandet mellan Bioterapia och Innu-Science Scandinavia bortses i detta sammanhang).

5.4.2 Bioteknik

5.4.2.1 Bioteknik Fettavskiljare

Biotekniken för fettavskiljare anses vara **fundamental** eftersom den är ursprunget till att företaget agerar på marknaden och basen i dess affärsmodell. Den är dock även **utmärkande** eftersom den erbjuder kostnadsreducering för kunden samt

differentierar företaget från andra fettavskiljarleverantörer och ger företaget dess biotekniska profil.

5.4.2.2 *Bioteknik Avfallshantering*

Denna bioteknik anses vara **fundamental** för att företaget ska kunna agera inom affärsområdet avfallshantering. Den anses dock inte ha utmärkande egenskaper likt de andra biosystemen baserat på företagets åsikt om teknologins relativa low-tech karaktär samt det lägre priset som anses symbolisera lägre betalningsvilja för biotekniken.

5.4.2.3 *Bioteknik Storköksventilation*

En **fundamental** teknologi inom segmentet och affärsmodellen för bioteknisk fettnedbrytning inom ventilation. Även **utmärkande** eftersom biotekniken utgör en särskiljande faktor mellan Bioteria och andra leverantörer av lösningar storköksventilation. Genom att företagets utvecklade bioteknik även åtgärdar andra fettrelaterade problem i ventilation bedöms den ha en stor potential att bli än mer utmärkande då validering av dess effekt genomförts.

5.4.3 Doserings teknik

Fundamental teknologi i det att *funktionen* är **fundamental** för att företagets biosystem ska fungera samt att just de valda teknologierna innehåller kvalitéer som företaget efterfrågar och som blivit fundamentala. Dessa teknologier är dock huvudsakligen **externa** eftersom kompetensen runt dem finns hos leverantörerna.

5.4.4 Utformning & Konstruktion

Utformningen av företagets fettavskiljare är **utmärkande** eftersom den differentierar Bioteria från konkurrenternas fettavskiljartankar ur drifhänseende. Även Biobodens utformning är **utmärkande** då den i målgruppens ögon skapar konkurrensfördel gentemot konkurrerande avfallsbodar med dels dess karaktäristiska design och funktion och dels genom integreringen av ORS Biosystem. Utformningen av BioFilterhuset anses också vara **utmärkande** i sin funktion och utformning då den möjliggör användning av biosystemet för ventilation samt utmärker sig från konkurrerande företags design på filterhus i och med dess ”droppskydd”. Ingen av teknologierna inom utformning och konstruktion är fundamentala för att kunna agera på marknaden.

5.4.5 Teknologi för drift och underhåll

Fundamental i hänseendet att teknologierna som används vid samordning av drift och underhåll är essentiella för att företagets valda affärsmodell skall fungera. De är dock till en viss del även **externa** i och med att de är utvecklade externt, även om de är anpassade till Bioterias verksamhet.

5.5 Vilken är företagets ställning i dess teknologier?

I denna frågeställning behandlas företagets position i utvecklingen av sina teknologier. Ställningen bedöms utifrån storleken och vikten av de pågående eller planerade utvecklingsprojekt som är definierade inom respektive teknologiska område. Det bedöms även om de utmaningar som företaget har framför sig inom respektive strategi är små eller stora.

5.5.1 Teknologi för biologisk nedbrytning

Bioteria "äger" i dagsläget inte utvecklingen av Bioprodukten utan forskning och utveckling av kompetensen runt teknologin genomförs av Innu-Science Canada. Med undantag för förändringar i exempelvis produktens färg och koncentration har dock inga större produktanpassningar eller förändringar skett genom åren. I och med den utvecklingsfas Bioteria i dagsläget befinner sig i har man även börjat utvärdera bioproduktens prestanda och diskuterar i dagsläget möjliga utvecklingsområden inom bioteknologin. En del i detta är den påbörjade strävan efter att kunna inkorporera ett biologiskt kunnande i företaget, detta genom exempelvis anställning av en bioteknisk resurs och genomföranden av biotekniska studentprojekt etc. (Axelsson, 13 nov, 2012) Några av de utvecklingsområden kring bioprodukten som ryms inom företagets närmaste framtid är:

- Validering av Bioproduktens faktiska verkan och effekt.
- Utveckling av och kompetensutveckling kring Bioprodukten och dess dosering samt möjligheten till att skraddarsy denna till respektive applikationsteknologi.
- Anpassning av bioprodukten för olika typer av kunder, exempelvis beroende av deras "fettproduktion" eller komposition av andra ämnen i samband med fettutsläpp.

(TSUG, 2012)

5.5.1.1 Vår bedömning

Företagets ställning inom teknologin för nedbrytning bedöms som **svag**. Detta baserat på att teknologin är *extern* (enligt 5.4.1), vilket resulterar enligt ovan i att Bioteria inte äger kunskapen runt denna, samt att den har en *stor bredd* (enligt 5.3.1) vilket innebär att kunskapen runt denna är inkorporerat av många av de applikationer som är kritiska för företagets intäktsgenerering. I dagsläget är dock ett arbete påbörjat med att internalisera bioteknologin och att bättre kontrollera dess utveckling för att fotsatt undvika det historiska utelämnandet av ställningen inom teknologin till Innu-Science Canada.

Utmaningarna runt bioteknologin identifieras som **stora** i och med den i dagsläget förhållandevis låga kunskapen om bioteknologins egenskaper och utvecklingsmöjligheter.

5.5.2 Bioteknik

Gemensamt för företagets biotekniker är att det i dagsläget pågår ett arbete med att ”bygga rötterna” till teknologin, det vill säga säkerställa att företaget levererar det som utlovas och har en organisation bakom som stödjer teknologin före, under och efter försäljning av ett biosystem. (Axelsson, 13 nov, 2012)

5.5.2.1 Bioteknik Fettavskiljare

GOR Biosystem som är kärnan inom teknologin för fettavskiljare har i sitt grundutförande egentligen inte varit fokus för utveckling de senaste åren. Den huvudsakliga utvecklingen historiskt och i dagsläget handlar framförallt om förlängning av teknologin och utveckling av tilläggfunktioner och nya produkter i samma serie. Denna teknologi anses i dagsläget vara i rätt fas och långt kommen i utvecklingen, dock investeras det fortfarande i att bygga ”rötterna” till teknologin, att tydligt förankra tekniken i organisationen för att kunna leverera det man säger att man ska leverera. (Axelsson, 13 nov, 2012) Den stora kunskapen inom det teknologiska området för fettavskiljare ger möjlighet för bred vidareutveckling av kärntechnologin till nya produktområden. Exempelvis genom att förse de ursprungliga tankarna med olika tilläggfunktioner som exempelvis slamlås, extra pumpkammare eller att göra en kombination med ett reningsverk. (Atling, 19 nov, 2012)

Pågående och kommande projekt är:

- Även för GOR Biosystem pågår ett valideringsarbete för att kunna dokumentera systemets effekt och därmed kunna öka acceptansen på marknaden.
- Under utvecklingsperioden har det formella ”pappersarbetet” rörande fettavskiljaren varit eftersatt och ett behov av standardisering av arbetsförfaranden, dokumentation och kvalitetsarbete har växt upp. (Staffan 12dec).
- Utveckling av det befintliga styrskapet för ett mer professionellt utseende.

(TSUG, 2012)

Vår bedömning

Ställningen inom biotekniken för fettavskiljare bedöms som **stark**. Detta baseras på det faktum att teknologin är internt utvecklad från grunden och patenterad (enligt 5.1.2) samt att teknologin innehar *utmärkande* egenskaper (enligt 5.4.2) vilket kan kopplas till hög ställning i kundens ögon. Även det faktum att den huvudsakliga utveckling som pågår inom området i dagsläget är att bygga ett starkare fundament för teknologin och inte ändra dess egenskaper.

Utmaningarna inom biotekniken för fettavskiljare bedöms som **små till medelstora** grundat i teknologins långt gångna utvecklingsgrad och den stora kompetens som

företaget innehar rörande teknologin både i tekniska utvecklingen och i serviceorganisationen. Att utmaningen sträcker sig till medel grundar sig i utmaningen i att formellt validera teknologins funktion med hänsyn till företagets låga biologiska kompetens.

5.5.2.2 Bioteknik Avfallshantering

Liksom för GOR Biosystem har inte heller ORS Biosystem, som är kärnan i teknologin rörande avfallshantering, utvecklats något radikalt de senaste åren. Dock har, liksom tidigare nämnts, produktteknologierna runt biotekniken för avfallshandlingen varit under utveckling, särskilt sedan 2010 med utvecklingen av Bioboden. Då affärsmodellen runt avfallsutrymmen har börjat klarna för företaget har även en systematisering och tjänsteutveckling runt denna samt effektivisering av tillverkningen börjat utvecklas. (Axelsson, 13 nov, 2012)

Den nyutveckling som är planerad inom den närmaste framtiden är bland annat:

- Säkring av effekten hos biosystemet och dess tekniska komponenter under vintertid när temperaturen är under noll.
- Omstrukturering av montering och produktion.
- Breddning av användningsområdet till andra "luktutsatta" områden, exempelvis i bajamajor eller containrar.

(TSUG, 2012)

Vår bedömning

Denna teknologi bedöms ha en **stark** ställning. Detta baseras på teknologins klassificering som fundamental och relativt low-tech i 5.4.2 och samtidigt långt utvecklad som gör att teknologin i dagsläget befinner sig i en lämplig position i utvecklingen.

Utmaningarna inom denna bioteknik bedöms som **små** baserat på det faktum att synen på teknologin är att den är basal i sin komposition. Dock identifieras utmaningar i vintersäkring av systemen som innehåller en viss grad av komplexitet samt processutveckling inom produktion av de produkter som baseras på teknologin.

5.5.2.3 Bioteknik Storköksventilation

Storköksventilationen kan definieras som den mest komplexa teknologin eftersom segmentet kräver en specifik kompetens och teknik som skiljer sig från Bioterias ursprungliga teknologi. Det ligger stora svårigheter i att dosera produkten samt hur man ska placera doseringsmunstycken i ventilationsrören för att få bästa spridning. Komplexiteten ligger både i att dosera bioprodukten korrekt i ventilationskanalen vilket kräver förståelse för dess luftflöde, samt att hantera restprodukter från processen

i en känsligare miljö än exempelvis avfallsbehållare eller fettavskiljare. (Palosaari, 20 nov, 2012)

Storköksventilation var ingen central kompetens hos företaget vid utvecklingen av det ursprungliga VENT Biosystemet, vilket bidrog till en längre startsträcka för utvecklingen. Förutom att färdigställa den grundläggande utvecklingen av systemet och validera denna så utvecklas också följande områden:

- Ett system för att få korrekt spraybild i relation till luftflödet samt utvärdera bästa doseringsmetod.
- Kommersialisering av produktområdet och genom validering och mätning tydliggörande av systemets funktion och vinningar.
- Värmeväxlare som fungerar kompatibelt med biosystemet.

(TSUG, 2012)

Vår bedömning

Företagets ställning inom bioteknik för storköksventilation bedöms som **svag**. Detta ställningstagande grundar sig i att storköksventilationen har många basala och tidspressade utvecklingsprojekt pågående både i form av intern utveckling i egen verkstad och genom "test" av anläggningar hos kund. Att teknologin klassificeras som både utmärkande och fundamental bidrar också till bedömningen att ställningen är lägre än den måste vara i dagsläget dels för att ha fullgod funktion och dels för att leverera det man sålt in till kund.

Då biotekniken för ventilation är företagets "yngsta" teknologi återstår mycket utveckling av denna för att komma upp i den standard som företaget håller i sina andra biotekniker. Utmaningarna klassificeras som **stora** baserat på den komplexitet som ventilation generellt innefattar samt att uppnå en fullgod biologisk nedbrytning i detta mer komplexa medium som egentligen legat en bit utanför Bioterias grundkompetens.

5.5.3 Doseringsteknik

Utvecklingen inom doseringsteknik har varit pågående ända sedan företagets grundande med stötvisa intensifieringar vid utveckling av nya applikationsteknologier, eller variationer av detsamma, för att anpassa doseringsförfarandet. Inom doseringen i fettavskiljarens biosystem har inte mycket ändrats alls sedan patenteringen medan företaget i ORS-systemet tvingats omvärdera pumpens kapacitet med hänsyn till de till antalet flera munstycken som systemet måste klara av. (Atling, 22 nov, 2012) En extra satsning inom detta teknologiska område skedde 2012 genom anställning av tekniker till teknikutvecklingsgruppen med fokus på pumpar och dosering. Att dosera bioprodukten i en flyktigare form, som en dimma är något som företaget inte gjort tidigare och har krävt kunskapsinsamling inom flera nya områden. (Palosaari, 20 nov, 2012)

Fokus inom doseringstekniken ligger i dagsläget på att:

- Vintersäkra biosystemen och därmed se till att doseringsutrustningen klarar av kyla.
- Att få doseringstekniken i Bioboden att fungera med 12-volts solcellsenergi.
- Att utröna hur man på bästa sätt doserar bioprodukten i olika typer av ventilationssystem, exempelvis olika placeringar, slangdimensionens inverkan etc.

(TSUG, 2012)

Vår bedömning

Ställningen inom doseringstekniken bedöms vara **stark**, vilket beror på dess långa historik i företaget vilket ackumulerat en stor kompetens som ytterligare ökades vid anställningen av extra doseringskompetens.

Utvecklingen inom doseringstekniken för ventilation har fortfarande en del utveckling kvarstående för att uppnå samma effekt som doseringen i de andra systemen, ställningen inom detta område är således svagare än för de andra bioteknikerna. Vi anser därför att de utmaningar som företaget har framför sig i den tekniska utvecklingen av doseringen vara **stora** grundat i de ovan definierade utvecklingsprojekten. Doseringen inom ventilationssystemen visar på en hög komplexitet i teknologin runt dosering då företaget, trots sina många års erfarenhet inom området, valde att nyanställa för att tillgå en ökad kompetens inom området. Dock innebär utvecklingen av biotekniken för ventilation en kraftig ökning av företagets totala ställning inom dosering av bioprodukt.

5.5.4 Utformning och konstruktion

Utvecklingen inom utformning och konstruktion har skett stötvis under perioder i företagets historia. Detta vid utvecklingen av konstruktion för den tekniska sammansättningen vid skapandet av respektive biosystem samt vid utformningen av Fettavskiljartanken, Bioboden samt BioFilterhuset enligt historiken i kapitel 5.2.4. (Axelsson, 12 dec, 2012)

Den vidareutveckling som för närvarande sker inom området syftar huvudsakligen till underlätta snabbare och smidigare produktion av produkterna. Exempelvis Bioboden samt teknik- och styrskåpet, där utmaningarna är att ha ett proffsigt utseende som kapslar in företagets teknik professionellt och funktionellt samt möjliggöra skalfördelar vid produktion. Pågående projekt är i dagsläget:

- Utveckling av ett nytt teknik- och styrskåp
- Forskning på bioproduktens verkan på det material som väljs till skåpen.

- Konstruktionen av Bioboden ses över för att underlätta sammansättningen och därmed förkorta leveranstiden och öka kapaciteten.
- Förlängning av Bioboden med olika storlekar, funktioner etc.

(TSUG, 2012)

Vår bedömning

Företaget bedöms ha en **stark** ställning inom teknikerna för konstruktion och utformning i och med den stora kompetens som företaget genererat genom erfarenhet från drift och underhåll av båda egna och konkurrenters anläggningar vilket skapat en klar målbild över förutsättningarna för att uppnå en maximal kompatibilitet med företagets biosystem. Då teknologierna bedömts vara utmärkande (enligt 5.4.4) är ställningen stark och möjliggör framtida utveckling av fler teknologier för utformning och konstruktion för ytterligare exploatering av företagets biotekniker. Det starka biotekniska kunnandet enligt analysen i 5.5.2 ovan ger även företaget en stark ställning för vidareutveckling av tekniken inom utformning och konstruktion.

Utmaningarna inom detta teknologiska område bedöms vara **små** i och med att företaget i stort sett innehar den kompetens som krävs för att genomföra de planerade utvecklingsprojekten. Dock är utvecklingen av utformningen och konstruktionen av teknik- och styrskåp relativt kritisk och innebär en utmaning i och med det kunnande om bioproducten som är involverat för att skapa skåp som kan motstå påverkan från bioproducten samtidigt som de professionellt inkapslar företagets teknologi.

5.5.5 Teknologi för Drift & Underhåll

Utvecklingen inom teknologin för drift och underhåll fokuseras runt färdigutvecklingen av den anläggningswebb som ska stödja företagets driftförfarande samt identifieringen av ett system för kommunikation med de installerade anläggningarna. All input om driftsäkerhet från de installerade systemen är i dagsläget bundna till någon form av manuell aktion i form av t.ex. de rutinmässiga underhållsbesöken eller av kund uppdagade problem. Som exempel kan man se de i GOR-systemen installerade larmkontrollenheterna som i dagsläget enbart ger av sig en varningssignal som manuellt måste höras och åtgärdas via kontakt med Bioterias serviceenhet. (Atling, 22 nov, 2012) Pågående utveckling är således:

- Utveckling av fjärrstyrning av anläggningarna för effektivare underhåll och service.
- En mer utvecklad anläggningswebb med stöd för fjärrstyrningssystemet.

(TSUG, 2012)

Vår bedömning

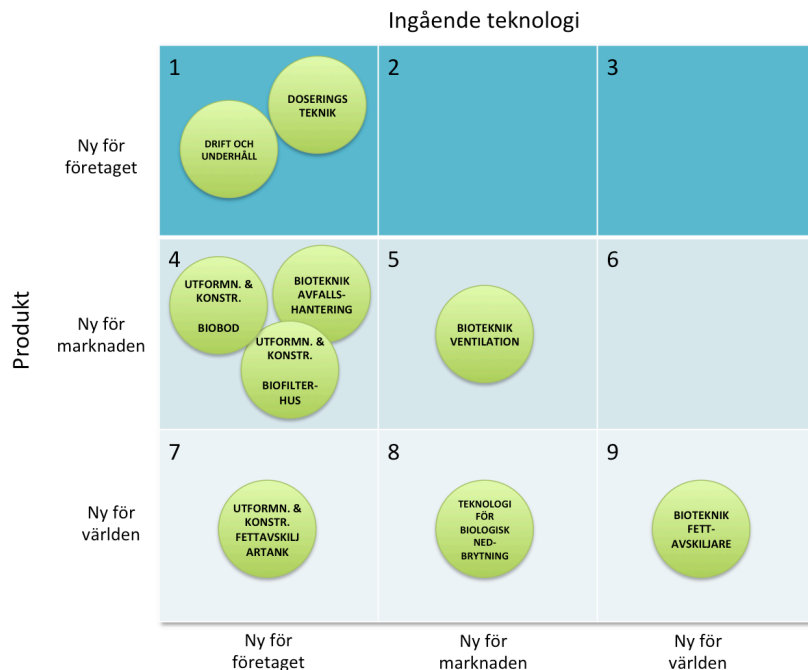
Ställningen inom denna teknologi bedöms i dagsläget vara relativt **svag** beroende på att nödvändig teknik saknas vilket försävar arbetet för företagets serviceorganisation.

Då teknologierna klassificeras som nästintill helt externa men samtidig fundamentala för företagets operation. Vid identifiering av tekniska lösningar inom drift och underhåll måste flera variabler vägas samman vilket försvårar processen. Systemen måste vara lättanvända för att säkerställa korrekt användning av de anställda i serviceteamet samtidigt som det ska säkerställa bästa möjliga effektivisering av serviceförfarandet och styrning av detta från huvudkontoret.

Utmaningarna inom utvecklingen av drift och underhållsteknologierna bedöms vara **små** och anses ligga huvudsakligen i att anskaffa lämpliga teknologier. Med de externa tekniska lösningar som finns att tillgå på marknaden borde det därför inte innebära någon större utmaning att utveckla dem för komparitet till Bioteria.

5.6 Hur nya är företagets teknologier?

Grundat i Ford & Sarens indikatorer för en teknologi och produkts "nyhet" bedöms positioneringen av företagets teknologier. Företagets teknologier definieras utifrån dess nyhet som produkt och nyhet för ingående teknologiska beståndsdelar. Bedömningen görs ur ett historiskt perspektiv vilket innebär att nyheten vid företagets ursprungliga anskaffning bedöms, för att ligga till grund för vidare analys av dagslägets kvarvarande nyhet.



Figur 17 Positionering av Bioterias teknologier beroende på nyhet.

5.6.1 Teknologi för biologisk nedbrytning

Teknologin för hur man med hjälp av bakterier bryter ned fett utgår från en naturlig process som är känd för världen. Det Innu-Science Canada gjort är att de lyckats förbättra processens verkningsgrad avsevärt och skapat en produkt som anses vara ny för världen. Teknologin för den biologiska nedbrytningen i de segment Bioteria arbetar med anser vi därför vara ny för marknaden och som produkt ny för världen. [8]

5.6.2 Bioteknik

5.6.2.1 Bioteknik Fettavskiljare

Att använda sig av bioteknik för fettnedbrytning i fettavskiljare är som produkt ny för världen och baserad på en teknologi som är ny för världen, det vill säga det automatiserade förfarandet i GOR Biosystem. Argumentationen stärks även av det faktum att produkten kunde patenteras vilket stödjer det faktum att den var ny för världen, alltså en ren innovation. [9]

5.6.2.2 Bioteknik Avfallshantering

Denna produktapplikation, ORS-biosystem, innehåller i sin sammansättning inte någon stor grad av nyhet. En kedja med ett antal munstycken som applicerar en produkt har funnits i många olika former och det nya är egentligen kombinationen av flera befintliga tekniker med applikationen av bioprodukt som gör den till en unik helhet. Som produkt får den sägas vara ny för marknaden (ett nytt sätt att bemöta luktproblem i avfallshantering) men består av på marknaden befintliga teknologier som endast var nya för företaget. [4]

5.6.2.3 Bioteknik Storköksventilation

Produkten är helt ny för ventilationsmarknaden, åtminstone i Sverige. Även om produkten VENT Biosystem grundar sig i den för företaget redan befintliga biotekniken för avfallshantering bedöms teknologin för ventilation som ny för företaget och för marknaden då ingen likande teknologisk lösning finns på marknaden. [5]

5.6.3 Doseringsteknik

Vid den ursprungliga utvecklingen av Bioterias olika produkter kan man säga att de olika doseringsteknologierna var nya för företaget men att alla grundade sig i redan befintliga tekniker. Exempelvis är doseringsutrustning så som pumpar och styrning konventionella tekniker frekvent använda inom industrin och funktionen för syresättning med luftplattor i fettavskiljaren utvecklades enligt utsago med inspiration från tekniker använda i reningsverk. Alltså ny för företaget men inte nya för marknaden eller världen. Då doseringstekniken inte marknadsförs som en produkt är det lite svårare att göra en analys ur den aspekten men får ses genom samma resonemang som för teknologin, ej ny för världen eller marknaden. För Bioteria har

nyhetsgraden legat i förmågan att kombinera olika befintliga tekniker och få dem att fungera tillsammans med bioproducten. [1]

5.6.4 Utformning & Konstruktion

5.6.4.1 Fettavskiljarmodulen

Utformningen av fettavskiljarmodulen med fokus på driftperspektiv och de förbättringar som gjorts är unika för Bioterias produkt och bör som produkt klassas som ny för världen. Förändringarna har dock inte gjorts med några revolutionerande nya teknologier utan är snarare utveckling av redan befintlig teknologier (fettavskiljarens utseende) och med implementering av redan befintliga applikationer (fallskydd etc.) [7]

5.6.4.2 Bioboden

Bioboden, som i grunden är en avfallsstation för utomhusbruk, är som helhet en produkt som tack vare sin biologiska funktion för luktkontroll och sin innovativa utformning kan sägas vara ny för marknaden men som består av teknologier som redan är befintliga på marknaden, exempelvis teknologi inom byggnadsteknik, elektriska lösningar så som kodlås, 12-voltssystem eller solfångare, eller system för utomhusbruk. [4]

5.6.4.3 BioFilterhuset

Produkten BioFilterhus med biologisk rengöring och innovativ utformning är ny för marknaden men en applikation av de befintliga teknologierna för dosering av bioproduct och ventilationsrelaterad konstruktionsteknologi. [4]

5.6.5 Teknologi för Drift och Underhåll

I dagsläget har Bioteria inga teknologier inom drift och underhåll som kan klassas som nya, varken för marknaden eller världen. [1]

5.7 Vilken position i livscykeln har företagets teknologier?

Livscykelpositionen för företagets teknologier bedöms enligt de kriterier för respektive fas i den teknologiska livscykeln som definierats av Ford och Saren. Bedömningen baseras även på den i 5.6. genomförda bedömningen av respektive teknologis nyhet samt nuläget försäljningstakt för den på teknologin baserade produkten eller tjänsten. Respektive livscykelposition illustreras i Figur 18.

5.7.1 Teknologi för biologisk nedbrytning

Bioteknologin anses befinna sig i fasen **Technology Maturity** baserat på att denna har utvecklats i flera versioner av skaparen Innu-Science Canada. Då flertalet biologiska rengöringsprodukter finns på marknaden tyder det på att det är en mogen teknologi, dock inte fullt så exploaterad i tekniska lösningar så som Bioterias. Då denna teknologi helt extern för Bioteria så är det svårt att bedöma dess kompletta livscykel. Teknologin har ju enligt definition av mogenhetsfasen används i andra applikationer än den ursprungliga (fettavskiljare), exempelvis i ventilation och avfallshantering.

5.7.2 Bioteknik

5.7.2.1 Bioteknik Fettavskiljare

Denna bioteknik anses befinna sig i **Application growth** fasen i övergången till **Maturity** fasen. Detta på grund av att företaget i dagsläget strävar efter att maximera försäljningen i produktkategorin samtidigt som applikationsområdet breddas i form av exempelvis minireningsverk och den historiska appliceringen av det genererade kunnandet inom området på utformning av en egen fettavskiljartank. Företaget jobbar även till en viss grad med informationsspridning runt fettets påverkan på samhället, med syftet att få dess metoder godkända hos landets kommuner vilket är första steget i de standardiseringsfrågor som nämns under steget "Application Growth". Dock har fettavskiljartekniken ännu inte nått mogenhet, bland annat eftersom andra företag ännu inte exploaterar teknologin i form av licensiering eller dylikt i någon större utsträckning. Den validering av bioproduktens verkan som i dagsläget pågår för fettavskiljare kan dock leda teknologin ett steg närmare mogenhetsfasen.

5.7.2.2 Bioteknik Avfallshantering

Biotekniken för avfallshantering bedöms befinna sig i **Maturity**. Detta utläses bland annat i företagets försäljningssiffror (avsnitt 4.4) där det tydligt utläses en pik i försäljningen 2010 och därefter en nedgång i teknologins försäljning som beståndsdel i ORS Biosystem. Mogenheten visar sig även i det att liknande lösningar finns på marknaden, dock baserade på andra luktkontrollmetoder, samt att viss utlicensiering av teknologin har skett från Bioteria vilket beskrivs utförligare i avsnitt 5.10. Nedgången i teknologin korrigerades dock av företaget genom applikation av

teknologin i produkten Bioboden där istället teknologin bedöms befinna sig mellan **Application Launch** och **Application Growth** beroende av att arbetet i företaget pågår simultant med att optimera teknologins prestanda och maximera försäljningen. Totalt sett bedömer vi därför detta bioteknologiska område befinna sig i **Application growth**.

5.7.2.3 *Bioteknik Storköksventilation*

Denna bioteknik, tillsammans med övrig stödteknik inom ventilation, befinner sig simultant i **Technology Development** och **Technology Application**. Teknologin har en tydlig produkt och applikation samt en identifierbar marknad, men tekniken är inte ny för världen enligt definitionen i 5.6.2. vilket gör att den inte befinner sig i Technology Development fasen. Hårdtaget kan det sägas att Bioteria ”sätter in” en lösning i en befintlig teknologi eftersom de endast integrerar sitt system i befintliga ventilationslösningar vilket är synonymt med steg två i den teknologiska livscykeln.

5.7.3 Doseringsteknik

Doseringstekniken som relaterar till Bioprodukten kan sägas ha varit i Application Launch fasen när den ursprungligen nådde företaget i och med att det fanns en produkt och doseringsförfarande men användbara applikationer för teknologin söktes. Under åren har dock teknologin förflyttat sig i livscykeln i och med utvecklingen av de olika biosystemen. I dagsläget anser vi den vara i **Maturity** fasen då förfarandet och komponenterna förbättrats av både Bioteria och dess leverantörer och i dagsläget inte mottar några särskilda investeringar i utveckling. Dock särskiljer sig doseringen i storköksventilation då företaget här hittat en applikation där doseringsteknologin inte är mogen utan snarare tillbaka på **Technology Development/Technology Application** enligt analys av dess biotekniska livscykel ovan. Detta kan ses som ett exempel från företagets sida att avvärja risken i att doseringstekniken går över i Degraded Technology genom att utveckling av ett nytt doseringsförfarande och applikationsområde sker.

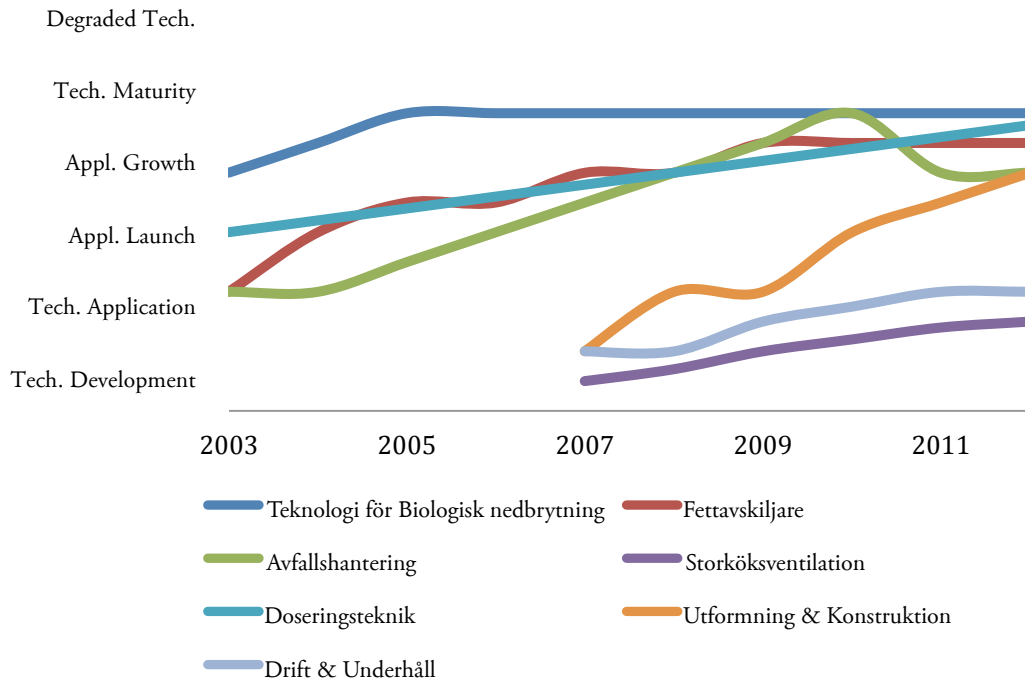
5.7.4 Utformning & Konstruktion

Teknologin för utformning och konstruktion anser vi generellt befinna sig i **Application Growth** fasen. Detta eftersom vi anser att företaget i dagsläget är i en fas där de försöker maximera försäljningen av de produkter som baseras på företagets teknologier för utformning och konstruktion så som Fettavskiljartanken, Bioboden och BioFilterhuset.

5.7.5 Teknologi för drift & Underhåll

Företagets teknologier för drift och underhåll anses svårbedömda enligt den teknologiska livscykeln. Dock anser vi att företaget kan sägas befinna sig i fasen

Technology Application eftersom de eftersträvar att hitta teknologier som passar applikationen drift och underhåll, dvs. teknologier som matchar de behov driftsorganisationen har och som underlättar deras arbete i och med att företaget växer och fler anläggningar skall servas.



Figur 18 Illustration av teknologiernas uppskattade livscykelposition

5.8 Hur är företagets prestation i anskaffning av teknologi?

I enlighet med det teoretiska tillägget och ramverket i kapitel 3.5 respektive 3.5.1 redogörs för och analyseras här företagets olika anskaffningsförfaranden. Under respektive förfarande bedöms den relativa effektiviteten eller ineffektiviteten i anskaffningen.

Bioterias prestation i anskaffningen av teknologi har under de historiska omständigheterna varit acceptabel. Fokus på att snabbt kommersialisera tekniska lösningar har medfört att tillräcklig tid för helt genomarbetad utvärdering av anskaffningsförfarandet sällan funnits. Mycket av den tekniska utvecklingen sker i gränslandet mellan intern och extern anskaffning. Idéerna och problemlösningen sker internt men teknologierna anskaffas i regel från extern part.

Arbetet med anskaffningen av teknologier sker främst inom Bioterias grupp för teknisk support och utveckling (TSUG) med riktlinjer från företagsledningen rörande önskvärda nya applikationer. Bioteria har i regel låtit marknaden och försäljningsavdelningen bestämma den tekniska utvecklingens riktning och tempo och varje anskaffningsbeslut har behandlats var för sig utan en underliggande strategisk planering. Därför har företagets olika teknologianskaffningsförfaranden historiskt sett vitt skilda ut bedömda från fall till fall. (Atling, 22 nov, 2012) Det finns i dagsläget inga direkta riktlinjer kring hur och när man bör utvärdera om man ska utveckla internt eller kontraktera ut eller vilka kriterier som då bör gälla vid val av anskaffningsmetod. Historiskt har det istället framförallt skett situationsanpassat med utvecklingsgruppens tillgängliga tid som huvudsakligt kriterium framför ekonomiska aspekter. Företaget har inte själva fördelat sina teknologier efter vilka som måste utvecklas internt eller andra, mindre känsliga teknologier, som med fördel kan anskaffas externt. Inom teknikgruppen menar man till och med att företaget säkerligen vid flera tillfällen tagit uppgifter internt även om det kanske hade varit en bättre ekonomisk affär att låta någon extern part göra det. (Atling, 19 nov, 2012)

5.8.1 Egen Forskning & Utveckling

Intern forskning och utveckling av teknologi har skett inom följande fall:

- Validering av bioproduktens biologiska verkan
- Bioproduktens materialpåverkan
- Nyutveckling av skåp för doseringsteknik
- Fettavskiljartanken
- BioFilterhuset
- Bioboden

Bioterias interna utveckling av teknologi handlar framförallt om att ta hand om problem som uppkommer och att komma fram till på vilket sätt de ska lösas. I regel handlar den interna utvecklingen alltså om att generera idéer till lösningar och

strukturera hur de ska genomföras framför att experimentera och själva tillverka prototyper (även om detta förfarande vid tillfällen också sker). (Atling, 19 nov, 2012) Det har inom Bioteria alltid funnits en underliggande strävan efter att utveckla teknologi internt. Känslan av att vara "ägande" av tekniken och att vara den ansvarige som kunden vänder sig till i alla frågor har varit drivande och genomsyrar organisationen. Det är dock sällan som "ren" teknisk utveckling sker internt utan görs ofta i någon form av samarbete med leverantörer i och med att alla tekniska beståndsdelar måste beställas in externt utefter Bioterias specifikationer. Ofta specificeras idéerna och bollas med leverantören som efter en tid sänder över prototyper till Bioteria för vidare tester av accepterad funktion för att välja den att montera i slutprodukten. Detta sker i hög grad i och med att Bioteria egentligen inte besitter den typ av verkstad eller utrustning som skulle krävas för fullständigt intern forskning och utveckling. Det menas att problemlösningen och utvecklingen hämmas av att lösningarna och idéerna sällan lämnar ritbordet i brist på de fysiska resurserna att kunna konstruera och testa de tekniska lösningarna själva. (Palosaari, 20 nov, 2012) I och med att TSUG både ansvarar för teknisk support och utveckling arbetar de i nära kontakt med servicegruppen och många tekniska lösningar med utvecklingspotential kommer från själva serviceförfarandet. I de fall man måste lösa problem ute hos kund kan man säga att support och utveckling sker simultant, exempelvis kommer många av de olika modifieringarna av fettavskiljaren från att man sett behov ute hos kund. (Atling, 22 nov, 2012)

I dagsläget pågår interna forskningsprojekt runt bioprodukten enligt beskrivning i avsnitt 5.5, där validering av bioproduktens verkan i bland annat fettavskiljare studeras genom provtagning och analys. Även hur bioprodukten påverkar de material som den kommer i kontakt med studeras för att kunna styra materialval i den pågående utvecklingen av skåpet för doseringstekniken. (Palosaari, 20 nov, 2012) Utveckling av styrskåpet pågår förutom materialvalet enligt avsnitt 5.5 (doseringsteknik). Historisk utveckling skedde i framtagningen av företagets teknologier för utformning och konstruktion, alltså Fettavskiljartanken, Bioboden och BioFilterhuset enligt beskrivning i avsnitt 5.2.

Vår bedömning

Även om Bioteria i sin grundfilosofi strävar efter och egentligen anser att all dess teknologi utvecklas internt är det ett faktum att man i stor grad är utelämnad till andra tillverkningsindustrier. Till stor del måste alltså nya idéer eller lösningar som sagt specificeras och beställas från leverantör. Samtidigt, med hänsyn till den stora kunskap som finns inom organisationen, måste man slå fast att utvecklingen i form av idégenerering och problemlösning till stor del sker internt. Med dessa två tydliga aspekter är det synbart att Bioteria nära arbetar i gränslandet mellan olika anskaffningsförfaranden och det av stor vikt att det finns en medvetenhet och förståelse kring vad och hur saker utvecklas internt och på vilket sätt externa parter inkorporeras. Rent logistiskt och syftesmässigt verkar det dock finnas en viss

meningsskillnad kring graden av hur uteslutande internt utvecklingen skall ske och därmed hur utvecklad verkstad man ska besitta. I dagsläget verkar inte visionen om den höga andelen internt utveckling och processteknologierna i verkstaden inte riktigt stämma överens och frågan problemlösningen skall ske internt eller om det ska ske externt verkar inte helt överenskommen mellan ledning och teknikgruppen. Överlag bedöms den interna utvecklingen, med den stora kunskap företaget besitter och den därför goda förmågan att kunna kombinera intern problemlösning med inköp och kombination från externa leverantörer, som **effektiv**.

5.8.2 Delvis utveckling eller produktion av extern part

Ett anskaffningsförfarande hos företaget är användningen av delvis utveckling eller produktion hos en extern part. Detta sker för följande produkter och komponenter:

- ORS Biosystem
- Skåp till ORS Biosystem
- VENT Biosystem

Samtidigt som företaget anskaffar standardteknologier direkt från leverantörer sker också i relativt stor utsträckning samutveckling tillsammans mellan leverantörer. (Strömberg, 20 nov, 2012) Detta sker framförallt när problem uppstår och man tillsammans med leverantör söker lösningar. Generellt fungerar det så att Bioteria kommer på en idé till en lösning på problemet vilken beställs från leverantör, och att leverantören då på ett eller annat sätt är delaktig i utvecklingsprocessen. Flera av dagens leverantörer upplevs av Bioteria som mycket kompetenta och benägna att ge input och förslag. Det finns dock ett problem i att det i dagsläget inte finns några andra incitament än ren merförsäljning som driver på leverantörernas utveckling vilket i regel inte är tillräckligt för att de på eget initiativ ska utveckla teknologi åt Bioteria. Med hänsyn till Bioterias flexibla natur har det historiskt varit så att företags leverantörskontakter i stort sätt varit helt kontraktslösa och det har därför varit svårt att definiera några incitament för leverantörerna att göra mer än de faktiskt måste. Det ligger i Bioterias intresse att se över huruvida kontrakt kan skapas och man kommer att under den närmsta framtiden påbörja arbete med att tydligare kontraktsbinda leverantörsavtalen. (Atling, 19 nov, 2012). Det är en svår balansgång att skapa leverantörskontrakt som både är flexibla men där man också kan ställa vissa krav på varandra. I och med Bioterias många anpassade speciallösningar är det viktigt att hålla viss flexibilitet samtidigt som mer strikthet också måste råda för att kunna ställa högre krav på engagemang och egenutveckling. Istället ter det sig som att det i dagsläget ibland i själva verket är Bioteria som löser problem och teknikutveckling åt leverantörerna än tvärt om. Ett exempel på delvis utveckling av extern part är ursprungliga utvecklingen av fettavskiljaren där man från Bioterias håll ritade en specifikation för tillverkning och därefter fick mycket hjälp från en vaksam hos tillverkaren som i vad man kan kalla samutveckling var med och utformade slutresultatet. Det samma skedde även vid utveckling av BioFilterhuset. (Atling, 12 dec, 2012)

Barriären att lägga ut på extern tillverkning, istället för att göra det i egen verkstad, ligger dock enligt företaget i att faktiskt ta den tiden det tar att specificera konstruktionsanvisningar, ritningar etc. till leverantören. Ett engångstillfälle som i längden skulle kunna spara många timmar av konstruktion, t.ex. istället för att varje gång ta två timmars arbetstid för att för att sätta ihop varje ORS-skåp tas i teorin två timmar vid ett tillfälle för att skriva en specifikation och sen få varje beställt skåp färdigbyggt från leverantör. Även om det å en första anblick underlättar på ett sätt, medföljer det enligt utsago ofta små följdproblem som i många fall ändå måste hanteras själva. (Atling, 12 dec, 2012) Förfaranden som anses kunna göras annorlunda än i dagsläget är exempelvis vid produktion av ORS Biosystem sammansätts systemet internt i den mån att dimensionering med antal munstycken som ska monteras beroende av önskad kapacitet görs av teknikgruppen samt skåpet innehållande biosystemets dosering delvis sammansätts internt. I och med den utvecklingsfas som VENT Biosystem befinner sig i så sker även delvis produktion av denna internt, genom bland annat montering av munstycken i BioFilterhuset eller i manuellt på slangen för korrekt dimensionering. (Palosaari, 20 nov, 2012) Ett annat exempel där förfarandet inte varit fullt så effektivt är tillverkningen av Bioboden där hela processen för sammansättning i dagsläget görs internt. Detta manuella förfarande har idag lett till ett tidsmässigt tak för nybeställningar i och med att man inte hinner med att konstruera och installera lika många som efterfrågas. Bioboden är dessutom i dagsläget utformad på ett sådant sätt att det kräver dess upphovsmakares fullständiga involvering i varje tillverkningsomgång och enskild installation. (Strömberg, 20 nov, 2012) Även i fallet med ventilationssystemet och dess höga komplexitet och dess svaga ställning i utvecklingen är både dess installation och service också bunden till att genomföras av personer ur teknikavdelningen och kan alltså i dagsläget inte genomföras av serviceorganisationen. Samtidigt har det dock i dagsläget spridit sig en insikt inom teknikgruppen att det tidsmässigt inte är hållbart att klara av all utveckling själva och det finns konsensus att man måste bli bättre på att specificera och kontraktera ut utveckling och problemlösning i långt större utsträckning vad som görs idag. Samtidigt som det är en kostnadsfråga måste alltid många aspekter vägas in vilket gör att det ofta är svårförlösta beslut som ska till för att komma fram till beslutet att lägga ut på extern hantering. Ofta är ett av de största hindren att man har ett alltför kortsiktigt tänkande, det är "just in time" för utvecklingen som oftast gäller. Med tigha leveransdatum finns det sällan tid att se över anskaffningen utan det blir den snabbaste, kortsiktiga lösningen som man ofta väljer vilket i längden kan hämma den teknologiska utvecklingen. Samtidigt tillkommer svårigheten med att hitta leverantörer som företaget kan vara säkra på levererar tillräcklig kvalitet på utsatt tid. (Atling, 12 dec, 2012)

Vår bedömning

Med de informella och kontraktslösa samarbetena som man i dagsläget har är det förstaeligt att det är svårt att kunna ställa krav på extern utveckling. Hur mycket kan

egentligen Bioteria förvänta sig av en leverantör i form av teknikutveckling och problemlösning? Bioteria ser ju gärna att man ska kunna definiera ett problem och därifrån kunna förvänta sig en teknisk lösning från leverantören, säkerligen är det dock så att leverantören inte ser det som deras skyldighet på samma sätt som Bioteria gör utan man har olika syn på vad som faktiskt är deras olika ansvar. De goda kontakter man har idag fungerar till en viss grad bra, vill man dock kunna dra större nytta av leverantörernas kompetens, ofta specialistkunskaper som man själva inte innehar, kan de bli nödvändigt att formalisera regelrätta samarbetsavtal. Flera olika frågeställningar måste då behandlas, dels vilka krav man kan ställa på varandra, samt också den inom samutveckling mycket viktiga frågan om IP-rättigheter. Vem äger de faktiska produkterna som uppkommer ur samarbetet eller specificerad tillverkning? Samtidigt väcks frågeställningen kring vems ett eventuellt felansvar är. Den rådande kontraktslösheten lämnar det även odefinierat vilka rättigheter och skyldigheter som kan krävas och vem som är ansvarig för vad i eventuella felsituationer. Exempelvis kan man tänka sig att det i kundens ögon alltid i slutändan Bioterias fel om inget annat är specificerat efter att Bioteria testat och godkänt artikeln från leverantören, ofta köps teknologi in och appliceras i någon av Bioterias applikationer, var slutar leverantörens garanti och hur var övergår det till Bioterias ansvar?

Bedömningen är att förhållandet med delvis produktion hos extern part i dagsläget fungerar acceptabelt men att det ur Bioterias hänsyn finns **ineffektivitet** i att man i större utsträckning skulle vilja kontraktera ut problemlösningen än vad man faktiskt gör idag men ännu inte har lyckats införliva detta.

5.8.3 Utkontrakterad Forskning och Utveckling

I dagsläget arbetar företaget inte direkt med någon form av utkontrakterad FoU mer än i strävan efter att tydligare försöka involvera leverantörerna i utvecklingsfasen i större grad än den gemensamma problemlösning det ofta stannar vid idag. Det finns ett stort intresse från Bioterias sida att tydligare bli en beställare av utveckling och forskning inom områden där man själva inte har den fullständiga kompetensen. Exempelvis finns tankar kring hur man skulle kunna utveckla samarbetet med Innu Science Kanada för att Bioteria själva skulle kunna styra och i princip ”köpa” forskning av dem på områden man själva efterfrågar och finner värde i. (Axelsson, 13 nov, 2012) Bioteria har idag en god personlig relation till ledningen i Innu-Science Canada och i fråga om mindre förändringar kan Bioteria i viss mån påverka exempelvis i fråga om produktens koncentration, utseende etc. Dock ur utvecklingshänsyn är problemet att Innu Science idag inte har någon egentlig drivkraft att på eget initiativ utveckla produkter inom just Bioterias speciella segment av fettnedbrytning. (Atling, 19 nov, 2012) Enligt Niklas Axelsson finns det idag egentligen ingen i världen som bedriver forskning kring just Bioterias biologiska applikationer av fettnedbrytning och han menar därför att det är viktigt för företaget att se till att själva kunna utveckla och äga det biologiska kunnandet eller kunna lägga beställning på forskning inom området. I dagsläget arbetar Bioteria med att stärka den interna kompetensen kring bioprodukten med akademiska utbyten och

nyanställningar men än har man inte fullt lyckats utvecklat den interna kompetens som eftersträvas. Företaget har därför börjat titta på eventuella forskningsmöjligheter externt hos Innu Science och börjat utvärdera olika alternativ för att ta samarbetet till en ny nivå. Niklas menar att det finns två potentiella vägar att gå; antingen behandla Innu-Science som vilken leverantör som helst eller att man börjar äga en del av Innu-Science eller en del av den forskning som de bedriver. (Axelsson, 13 nov, 2012) Alternativ ett ger möjligheter till att eftersöka marknaden efter andra leverantörer, säkra upp med flera olika alternativ, prispressa mot varandra samtidigt som det också med stor sannolikhet skulle medföra en risk till en mindre samarbetsvillig och dynamisk relation som idag till Innu-Science. Alternativ två skulle kunna öppna upp möjligheten för Bioteria att äga och styra viss labbkunskap mot just deras intresse genom att formalisera forskningsuppdrag där Bioteria också i slutändan skulle äga IP-rättigheterna för de färdiga produkterna. Diskussion kring hur alternativ två skulle kunna utformas inleddes nyligen när Axelsson var på plats i Kanada under hösten. (Axelsson, 13 nov, 2012)

Vår bedömning

Med hänvisning till att Bioteria i dagsläget inte har någon utkontrakterad FoU är det inte möjligt att dra några slutsatser kring dess nuvarande effektivitet men uppfattningen är att det lär **finnas reella möjligheter att effektivisera utvecklingsförfarandet**, framförallt inom biotekniken genom att i framtiden använda sig av ett förfarande av utkontraktering av FoU.

5.8.4 Köp av färdig produkt

Många av komponenterna i Bioterias teknologier köps in externt direkt från leverantör, antingen direkt ur leverantörens standardsortiment eller med speciella specifikationer från Bioterias sida. Exempel på dessa är:

- Bioprodukt
- Doseringsteknik
- Munstycken till ORS Biosystem samt VENT Biosystem
 - Pumpar
 - Kompressor
- Värmeväxlare
- Elektroniska komponenter för Biobod

De bioteknologiska beståndsdelarna köps i huvudsak in från två huvudleverantörer, Allan Rehnström och Frenna. De ena företaget levererar färdigmonterad teknik och teknikskåp till fettavskiljarsystemet och ventilationssystemet medan den andra levererar tekniken och styrskåpet till avfallshanteringssystemet. Historiskt har Bioteria köpt in skåpet till avfallshanteringen från den andra leverantören under en längre tid haft agenturen för en av de bättre vätskepumparna på marknaden vilket varit viktigt

för doseringen i avfallshanteringen. (Atling, 19 nov, 2012) Noterbart är dock att det på senare tid tett sig så att Bioterapia i dagsläget beställer och skickar den efterfrågade pumpen mellan de olika leverantörerna för montering även i de andra skåpen för fettavskiljarna och ventilationen. Till detta anskaffningsförfarande hör också att doseringsteknologin för fettavskiljarsystemet och ventilationssystemet monteras hos leverantören medan teknologin för avfallssystemet bara till viss del monteras externt medan en stor del måste monteras internt hos Bioterapia. Att sätta ihop systemet för avfallshanteringen kräver egentligen inga speciella kompetenser utan har ett förfarande som hänger kvar från ett tidigare teststadium där man manuellt behövde göra vissa förändringar och därmed montera själva. Något som i dagsläget i realiteten lika gärna kunnat göras fullständigt externt, på samma sätt som man gör för styrsystemet för fettavskiljarsystemet. (Atling, 12 dec, 2012)

Kring urvalsprocessen för anskaffningsställe finns det i dagsläget ingen definierad arbetsgång utan olika leverantörsalternativ utvärderas i regel utefter det aktuella företagets sortiment, den interna anskaffarens personliga upplevelse av företaget eller anskaffarens tidigare kontakter, personliga eller arbetsmässiga, med leverantören. Graden av utvärdering av de nuvarande leverantörerna menar man varit relativt låg och från Bioterias sida har det börjat växa en insikt i att säkerligen flera av dagens leverantörer och anskaffningssätt hade kunnat bytas till bättre vid en djupare analys. Alltså att de hade kunnat hitta bättre alternativ till de komponenter man i dagsläget köper in om någon hade tid på det. (Atling, 12 dec, 2012) Andra interna strukturella problem visar sig i att det i dagsläget inte finns något specificerat leverantörsregister där tidigare leverantörskontakter finns dokumenterade, att det saknas genomarbetad logistik i artikelregister vilket inte överensstämmer med offertdatasystemet eller obefintliga hyllsystem i lagret vilket ofta leder till felbeställningar och planeringsproblem. (Strömberg, Workshop TSUG, 2012) En möjlighet i att många av de ingående teknologierna i Bioterias system är av standardkaraktär är att man egentligen inte är bundna till inköp från en viss leverantör (bortsett från bioprodukten) och med allt större beställningsvolymerna får Bioterapia större möjligheter att påverka val av leverantör och det kan finnas ekonomiska vinningar i att ställa leverantörerna emot varandra för att nå bästa överenskommelser. För att hålla administrationen så enkel som möjligt finns det i regel en strävan efter att få så många komponenter som möjligt från samma anskaffningsställe i den mån tillräcklig kvalitet kan upprätthållas på varje komponent. Enligt utsago tenderar det att bli svåradministrerat om man beställer in från flera olika leverantörer med hänsyn till olika leveranstider, lagerhållning och liknande. (Atling, 12 dec, 2012) Biotekniken köps som tidigare nämnt in uteslutande från Innu-Science Scandinavia som i sin tur uteslutande köper från Innu-Science Canada. (Axelsson, 13 nov, 2012)

Historiskt har Bioterapia gärna arbetat med mindre leverantörer som ofta är flexibla och i större utsträckning klarar av att leverera de anpassade lösningar som Bioterapia ofta kräver. Anledningen till de kontraktslösa samarbetena har inte bara varit avsaknad av struktur utan även ofta på båda sidors efterfrågan för att behålla flexibiliteten i

samarbetet. Användandet av mindre leverantörer med ett mer ”avslappnat” förhållande har visat sig vara både positivt och negativt. Samtidigt som det kan vara positivt att arbeta med en flexibel liten leverantör som snabbt kan åstadkomma speciallösningar etc. kan det också ofta bli så att man tvingas acceptera kapacitetstak då de inte klarar av stora antal beställningar på viss tid. (Atling, 12 dec, 2012) Ett exempel på hur ett leverantörssamarbete i dagsläget kan se ut är exempelvis hur anskaffningen går till av en den nya pump till avfallshanteringen som man för närvarande genomgår en nyanskaffning av. Den speciella pumpen man under lång tid använt sig av är egentligen funktionsmässigt specificerad vid projektets start för mer än tio år sedan och på senare tid har Bioteria upptäckt att de idag måste ställa högre krav på dess funktionalitet än då. Den tidigare pumpen är i sitt ursprung avsedd att användas inom medicinsk verksamhet och inte fullt anpassad för den smutsiga miljö och i den skala den i Bioterias lösningar används i. Man har därför lämnat en ny uppdaterad specifikation till leverantören som letat upp ett antal nya pumpar som skickats över till Bioterias teknikavdelning. Leverantören har innan leverans haft ett testsystem gående för att se att dess grundläggande funktioner fungerar. För att Bioteria skall kunna avgöra huruvida pumpen uppfyller deras krav eller inte har den också kompletterats av utförligare tester hos Bioteria. T.ex. har Bioteria fått ta på sig att testa pumpens funktion med olika antal munstycken vilket systemet måste klara av, något som leverantören inte tidigare utvärderat. (Palosaari, 20 nov, 2012)

Vår bedömning

Med hänsyn till de olika leverantörer som levererar i princip samma typ av teknik (och till och med skickar komponenter mellan varandra) och företagets övriga nämnda strukturella brister är det tydligt att företagets anskaffningsförfarande historiskt inte varit i särskilt stort fokus. I den mindre skala företaget anskaffat teknologi har det tidigare inte varit ett problem med odefinierad arbetsgång men i en företagsexpansion och därmed ökade anskaffningsmängder anser vi att det kan vara en fråga som med rätt fokus kan generera både ekonomiska och logistiska uppsidor. Företagets procedurer för val av anskaffningsställe för direkt inköp måste därför bedömas som **ineffektiva** med stor bättringspotential. Även om en viss insikt börjat infinna sig inom företaget för de aktuella frågorna är det förmodligen precis som för förfarandet huruvida man ska utveckla internt eller externt att det är höga barriärer som måste överkommas för att åstadkomma förändringar. I det höga tempot kan det vara svårt att ta tiden till att förändra förfaranden som fungerar ok, men som egentligen hade kunnat ge ekonomiska vinningar på lång sikt om de hade förändrats. Bioterias förfarande för anskaffningen av Bioprodukten, att uteslutande köpa in från en leverantör, och framförallt inte ha några potentiella alternativa leverantörer gör att Bioteria befinner sig i en relativt riskfylld position där de med så lite som ett handslag till överenskommelse bygger hela sin verksamhet kring en unik produkt.

5.8.5 Licensiering

I dagsläget licensierar företaget inte in några teknologier men man menar inom utvecklingsgruppen att det kanske skulle kunna komma att bli aktuellt framöver inom nya områden där man inte innehar särskilt djup kompetens, exempelvis vid anskaffandet av programvara till det planerade kommunikationssystemet. (Atling, 12 dec, 2012)

Med hänsyn till avsaknaden av företeelsen kan en analys av dess effektivitet ej genomföras.

5.8.6 Joint Venture

Joint venture är inget Bioteria i någon större utsträckning arbetat med historiskt i anskaffningssyfte. Det närmaste företaget kommer en joint venture är samarbetet med Innu-Science Scandinavia. Det finns i dagsläget frågetecken kring hur ägandeförhållandena av det skandinaviska Innu-Science och det kanadensiska moderbolaget kommer att se ut i framtiden. Det förs diskussioner kring att Innu Science Scandinavia ska blir delägt 50/50 av Bioteria (genom Scientific Holding AB) och Innu Science Canada. Detta i ett försök att tydliggöra ägandeförhållandet och på ett bättre sätt göra det möjligt att generera ömsesidiga fördelar. Från Bioterias sida, exempelvis genom att närma sig ett förhållande med uppdragsforskning och liknande runt bioprodukten. (Axelsson, 13 nov, 2012)

Vår bedömning

I och med att Bioteria undersöker hur förhållandet mellan dem och Innu-Science Canada är formulerat utgörs bedömningen att det i dagsläget på vissa punkter är **ineffektivt**.

5.8.7 Nätverk och Allianser

Det närmaste företaget kommer anskaffning via nätverk eller en allians är likt ovan nämnda samarbetet mellan Bioteria och Innu-Science, dels det Kanadensiska moderbolaget och systerbolaget Innu-Science Scandinavia där man gemensamt försöker sprida biotekniken till den breda marknaden, vardera företaget med en egen nisch. (Axelsson, 13 nov, 2012) Samtidigt finns det från Bioterias sida en framtidsvision och en strävan efter att få aktörer runt om dem att utveckla en känsla av delaktighet i Bioterias miljömässiga vision. Exempelvis genom att få leverantörer att visa ett genuint engagemang i Bioterias utveckling. Istället för att spela ut leverantörerna mot varandra och pressa priserna till dess yttersta ämnen Bioteria att istället uppmuntra leverantörerna att bedriva egen utveckling och på så sätt bidra till den gemensamma visionen. Detta skulle man kunna se som en form av skapande av nätverk och allianser för anskaffning runt en gemensam vision. Ekonomisk kan man försvara detta genom att flytta kostnad för intern utveckling och nyanställningar inom

utvecklingsgruppen till kostnaden att stimulera att utveckling sker hos leverantören och på så sätt alltså indirekt kunna kontraktera ut forskning och utveckling till leverantörerna. (Axelsson, Workshop TSUG, 2012)

Vår bedömning

Företagets prestation i anskaffning genom nätverk och allianser bedöms som **effektiv** tack vare dess starka förmåga att upprätthålla kontraktslösa allianser med strategiskt betydelsefulla partners så som Innu-Science Canada och vissa leverantörer, samtidigt som företaget har en tydlig framtida vision av vad de vill åstadkomma inom området.

5.8.8 Fusioner & Uppköp

Anskaffning genom uppköp skedde vid köpet av Sciencia Biotech från Diskteknik med syfte att anskaffa GOR Biosystem och ORS Biosystem. (Axelsson, 13 nov, 2012) Utöver det uppköpet inga ytterligare teknologier kunnat ses där anskaffning skett via denna anskaffningsmetod.

Med hänsyn till avsaknaden av företeelsen kan en analys av dess effektivitet ej genomföras.

5.8.9 Användning av Lead Users

Flera av de tekniska applikationer Bioteria försöker åstadkomma finns som tidigare konstaterats utvecklade och applicerade i andra branscher, exempelvis inom medicinska forskningen där en rad olika doseringstekniker frekvent används. (Palosaari, 12 dec, 2012) Vid många tillfällen är det alltså så att de tekniska lösningar som företaget tar in i deras egna produkter på ett eller annat sätt används i andra typer av användningsområden och företaget är medvetna om att det går att ta in många nya tekniker eller inspireras till nya idéer på exempelvis mässor. (Atling, 19 nov, 2012)

Vår bedömning

I dagsläget blir bedömningen att med organisationens gemensamma intresse för företagets mission och alla anställdas olika kompetenser klassas företagets idéinhämtning från lead users som indirekt, egentligen omedveten, med ändock **effektiv**. Med detta konstaterande kan det dock enligt teorin finnas ett värde för Bioteria i att regelbundet scanna av andra branscher efter nya teknologier att inkorporera i deras egna applikationer. Med en tydligare förståelse för konceptet med lead users och därmed en mer strategisk approach till frågan hade effektiviteten i företagets sökande efter nya teknologier säkerligen kunnat ökas, speciellt med bakgrunden att många av Boterias produkter är just kombinationer och applikationer av teknologier som redan är etablerade inom andra områden.

5.8.10 Hur har anskaffningsförfarandet och valet mellan olika teknologier för en applikation gjorts och har beslutet tagits vid rätt tidpunkt?

I avsnitt 5.2 beskrivs företagets teknologiers ursprung vilket ligger till grund för analys i denna frågeställning tillsammans med 5.5, företagets ställning. Detta för att kunna analysera vilka konsekvenser det ursprungliga teknologiska anskaffandet har haft på företagets ställning i dagsläget samt om beslutet en anskaffning då togs i rätt tidpunkt.

Anskaffningsförfarandet för **teknologin för biologisk fettnedbrytning** har historiskt sett endast anskaffats rent externt med endast begränsad kunskapsöverföring till företaget om dess funktion. Dock måste ändå den ursprungliga anskaffningen av bioteknologin bedömas som **effektiv** av den enkla anledning att utan inkorporeringen av denna kanske inte GOR Biosystem uppkommit. I detta fall valdes alltså inte teknologin efter applikationen utan tvärtom. Dagens ställning för bioteknologin har bedömts vara svag vilket tyder på att anskaffningen eventuellt inte gjordes med hjälp av rätt metod. Dock, enligt argument ovan, måste den anses ha gjorts i rätt tidpunkt, vilket också kan utläsas i företagets first-mover situation i Sverige.

Biotekniken för fettavskiljare inkorporerades i Bioteria genom ett två-stegsförfarande då den först utvecklades internt och sedan anskaffades genom uppköp. Denna anskaffning bedöms därför som **effektiv** baserat på att den totala mängden kompetens och kunnande runt biotekniken idag finns internt inom Bioteria. Ställningen är i dagsläget stark för fettavskiljarteknologin vilket indikerar att anskaffningen skedde på rätt sätt (internt) samt vid rätt tidpunkt. I fallet för fettavskiljaren identifierades denna som en applikation för bioteknologins verkan för biologisk nedbrytning.

Samma situation som för fettavskiljarens bioteknik är gällande för företagets **bioteknik för avfallshantering**. I detta fall valdes teknologier liknande dem för fettavskiljarens biosystem för att passa applikationen avfallsutrymmen. Ställningen är även där stark och teknologin integrerades i företaget i dess uppstart vilket anses vara en **effektiv** anskaffning vid rätt tidpunkt.

Företagets vilja att snabbt äntra ventilationsmarken ledde till en tidspressad anskaffning av **biotekniken för storköksventilation** enligt det beskrivna utvecklingsförfarandet. Den initiala användningen av avfallshanteringens bioteknik möjliggjorde visserligen en kortare process för teknologin till marknaden men dess bristfälliga kompatibilitet med ventilationskanalens förutsättningar resulterade i att utvecklingsprocessen för teknologin fortfarande är pågående och även företagets ställning svag. I och med detta anses anskaffningen ha varit **ineffektiv**, alltså valdes inte initialt rätt teknologier för applikationen och inte vid rätt tidpunkt.

Då den grundläggande **doseringstekniken** är integrerad i varje bioteknik anskaffades den enligt förfarandet för bioteknikerna för fettavskiljare och avfallshantering enligt ovan. Då applikationen var GOR och ORS biosystem anskaffades teknologier som var kompatibla med bioprodukten samt de speciella miljöer där de var ämnade att verka. Även om de ingående teknologiska komponenterna har vidareutvecklats sedan den ursprungliga anskaffningen av doseringstekniken så bedöms anskaffningen som **effektiv** då utvecklingen av paketeringen av teknologin anskaffades genom extern produktframtagning men baserad på en intern konceptutveckling med fokus på kompatibilitet med biosystemet. Ställningen i dagsläget är stark, trots vissa svårigheter med doseringsförfarandet för ventilationens biosystem. Besluten om anskaffning av doseringstekniker för fettavskiljare och avfallshantering anses ha tagits vid korrekt tidpunkt medan för ventilation togs beslutet i ett för sent skede i och med att det i dagsläget finns ventilationssystem ute med icke uppdaterat doseringsförfarande.

De **tekniska lösningarna för utformning och konstruktion** anskaffades **effektivt**, med en klar vision om dess applikation och ett gott förfarande där leverantörers och samarbetspartners olika kompetens utnyttjades effektivt i en symbios med företagets egengenererade erfarenhet inom drift av anläggningarna. Genom att man utvecklade egna komponenter att integrera biosystemen i istället för att göra det i befintlig avskiljare/ventilation/avfallsbod så kunde företaget även förenkla installationsprocessen, mycket mer kunde nu göras direkt hos leverantören eller internt på Bioteria istället för på plats ute hos en ny kund. Besluten att integrera teknologier för konstruktion och utformning skedde vid olika tidpunkter men alltid efter några år från skapandet av dess tillhörande bioteknik. Detta förfarande gör att tidpunkten för anskaffningen bedöms som god då företaget hann bygga upp tillräcklig kompetens biotekniken och dess drift för att möjliggöra en effektiv anskaffning av utformnings- och konstruktionsteknologierna, vilket även syns i att dess ställning är stark inom detta teknologiska område.

Då anskaffningen av **teknologier för drift och underhåll** i skrivande stund är pågående är dess effektivitet svårbedömd. Det anses ändå att dess anskaffning välplanerad och väl underbyggd med kriterier för dess önskade funktion. Dock är anskaffningsförfarandet tidsmässigt utdraget beroende av historiskt låg prioritet inom utvecklingsprojekt vilket i dagsläget ställer företaget inför en situation där anskaffningen i princip redan borde vara genomförd, alltså kan anskaffning anses vara **ineffektiv** och vid fel tidpunkt.

5.8.11 Har företaget lagt ner resurser på intern FoU eller licensiering av teknologi av ett annat företag när inköp av färdig produkt hade varit lämpligare?

Uttalandet om att man vid flera tillfällen utvecklat internt även fast det med största sannolikhet hade varit mer ekonomiskt gynnsamt att lägga ut utveckling kan ses som ett tecken på att avsaknaden av definierade kriterier för val av anskaffningssätt har medfört en ineffektiv i utvecklingen. Exempelvis har utvecklingen av ventilationssystemet hämmats av utvecklingsgruppens ständiga "fältarbete" med installation och service av anläggningarna.

Här vägs dock olika interna åsikter mot varandra; å ena sidan finns en åsikt om att själva driftförfarandet är det som driver den tekniska utvecklingen framåt medan å andra sidan anses det att driftförfarandet eliminerar tiden för att handgripligen testa och förbättra lösningar i företagets verkstad. I stort hade ett mer långsiktigt teknologiskt tänkande kunnat minska barriärerna för att utvärdera och effektivisera anskaffningsförfarandena och själva anskaffningen göras mer effektivt. Med bakgrund i dessa resonemang kan man därför slå fast att företaget i inte tagit rätt beslut i alla situationer angående att utveckla internt istället för att köpa in teknologin och att det med andra ord historiskt funnits **ineffektivitet** i företagets anskaffningsprocess. Alltså kan man även konstatera att företaget med stor risk lagt ned resurser på internt forskning och utveckling när exempelvis inköp från andra företag egentligen kanske varit att föredra. Med hänvisning till att företaget ej licensierat teknologier har resurser inte i onödan lagts ned på detta.

Ur en teknologisk synvinkel är de teknologier som mottagit mest utvecklingsresurser de tre bioteknikerna. Av dessa utvecklades fettavskiljarens och avfallshanteringens biotekniker genom internt FoU, men inom Diskteknik, vilket innebär att utvecklingsinvesteringen i dessa får symboliseras av kostnaden för uppköp av teknologierna från Diskteknik. Biotekniken för fettavskiljare är ju dessutom patenterad genom utveckling av Bioterias VD vilket omöjliggjorde externanskaffning oavsett kostnadsbild. Satsningen på biotekniken för storköksventilation ledde delvis in företaget på nya kompetensområden vilket ökade behovet av kompetens för dosering, luftflöden samt ventilation i allmänhet. Anskaffningen av tekniken inom området bedöms som bristfällig då den snabba marknadsintroduktionen kraftigt förlängde produktutvecklingsprocessen samt att ingen utredning gjordes om anskaffningen av teknologin skulle ske internt eller kontrakteras ut då företaget tydligt saknade kompetens inom området. I detta fall hade dock utveckling helt externt även det varit komplext då samarbetspartnern troligtvis saknat kunskap om bioproduktens verkan vilket hade krävt stor inblandning från företagets utvecklingsgrupp även då.

5.8.12 Har företaget valt att anskaffa teknologier eller processteknologi för tillverkning av produkter när de istället borde ha köpts in eller ha använt sig av extern produktion?

Generellt sätt i denna frågeställning så handlar det i mångt och mycket om att företaget utnyttjar sig av manuella processer för tillverkning istället för externa eller interna processteknologier för produktion. Både det tidigare nämnda exemplet med styrsystemet för avfallshanteringen och tillverkningsförfarandet med Bioboden visar på situationer där det i längden skulle vara både ekonomiskt och framförallt tidsmässigt mer lönsamt att kontraktera ut hela tillverkningen i likhet med förfarandet med fettavskiljarens biosystem. I fallet med Bioboden blir också hela utvecklingsprocessen lidande med hänsyn till utvecklarens (och säljansvariges) fullständiga inblandning i dess tillverkningsförfarande. Då målet för utvecklingen av Bioboden var att vidare bredda applikationen och marknadsspridningen för ORS Biosystem motverkar tillverkningstaket att företaget uppnår detta mål. Barriären är dock enligt teknikgruppen bristen på tid för att sätta sig ner och specificera anvisningar till kund enligt avsnitt 5.8.2.

I enlighet med avsnitt 5.8.2 angående delvis externt anskaffning är det tydligt att företaget i stor utsträckning kan tillverka externt, faktum är som också tidigare konstaterats att företaget egentligen inte tillverkar särskilt många produkter eller teknologiska komponenter internt utan i regel låter en leverantör tillverka utefter Bioterias design. Överlag anses dock företags ställning i dess processteknologier, framförallt ur hänsynen att man är duktiga på att delvis tillverka externt, bedömas vara av god **effektivitet**, dock med förbehåll för de manuella processer inom bland annat sammansättningen av ORS-systemet och Bioboden som borde läggas ut på extern tillverkning.

5.9 Hur är företagets prestation i management av teknologi?

I enlighet med det teoretiska tillägget och ramverket i kapitel 3.5 respektive 3.5.1 redogörs för och analyseras här företagets olika managementrelaterade förfaranden. Under respektive förfarande bedöms den relativa effektiviteten eller ineffektiviteten i management processen.

Företaget har historiskt inte arbetat strategiskt med teknologisk anskaffning och exploatering och precis som Ford påstår är det säkerligen så att detta ligger till grund för avsaknaden av samarbeten så som joint ventures, in- och utlicensieringar och liknande utan att processerna för det mesta handlat om rena inköp och försäljningar.

5.9.1 Processer för utveckling och underhåll av teknologisk portfölj

Processerna för utveckling av den teknologiska portföljen görs i gruppen för teknisk support och utveckling och utgår i dagsläget mycket från idéer till teknisk utveckling som uppstår på många håll inom företaget, exempelvis från underhållsarbetet, från VD eller direkt internt i utvecklingsgruppen. Informellt behandlas idéer i regel genom att de berättas för Axelsson som bedömer om det är värt att gå vidare med och hur dess utvecklingsprocess inom TSUG i så fall skall se ut. Tidigare fanns en brist på ledare inom gruppen vilket visade sig i en avsaknad av riktning för den tekniska utvecklingen samt en otydlighet i fördelningen mellan tid lagd på teknisk utveckling och service av anläggningar. (Atling, 12 dec, 2012) Av den anledningen har företaget under hösten arbetat med att formalisera och förbättra gruppens organisation och ansvarsfördelning samtidigt som VD:n sedan årsskiftet tagit över ledarskapet för gruppen. (Axelsson, Workshop TSUG, 2012). Tidfördelningen inom gruppen mellan teknisk support och utvecklingsverksamhet skiljer sig mellan personerna som ingår i gruppen men generellt sätt tenderar mer tid att läggas på support/drift och kund Anpassningar än ren teknisk utveckling. Det stora antalet anläggningar hos kund inom alla olika produktgrupper leder till en stor volym av support för gruppen, något som i stort sätt alltid prioriteras framför långsiktig utveckling. Enligt utsago är det sällan man som tekniker kan koncentrera sig på utveckling under en längre sammanhängande tid utan supportärenden dyker oftast upp med korta mellanrum. (Palosaari, 20 nov, 2012) Det uttrycks som lättare att jobba med kortsiktig och mer direkt teknisk support än att fokusera på långsiktiga utvecklingsprojekt, vilket underminerar utvecklingen. Den stora mängden supportverksamhet är samtidigt något som företaget också ställer sig positiva till då de anser att driften av anläggningarna bidrar till företagets tekniska lärande och sporrar teknisk utveckling. Att alla i TSUG även har andra arbetsuppgifter utanför gruppen försvårar tidsfördelningsaspekten och utvecklingen ytterligare. (Atling, 19 nov, 2012)

Vår bedömning

Bristen på ledarskap och strategisk riktning har lett till att den tekniska utvecklingen varit spretig, långsam och ojämnt fördelad mellan kort- och långsiktiga projekt. Åsikten att "Det är enklare att jobba med teknisk support än utveckling" verkar vara, tillsammans med den stora arbetsvolymen som arbetet med drift och underhåll utgör, källor till den hämmade tekniska utvecklingen. När vi talar om teknisk utveckling menar vi både tekniskt nyskapande i form av innovationer eller nya produktområden och tekniskt färdigställande, dvs. förmågan att tekniskt utveckla och slutföra de projekt som är igång och de lösningar som man sålt in men inte färdigutvecklat. Därav anser vi att det till följd av den organisatoriska komplexiteten att agera både utvecklingsgrupp och teknisk supportgrupp och avsaknaden av en därför så viktigt ledarroll har visat sig i en stor **ineffektivitet** i processerna för utveckling, nyskapande och underhåll av den teknologiska portföljen.

5.9.2 Planering för investeringar, utveckling och exploatering

Vid utvecklingsgruppens möten diskuteras den gemensamma målbilden för den tekniska utvecklingens riktning. Dock saknas helt någon strategi för management av teknologi samt för dess anskaffning och exploatering. Det finns exempelvis inga strategiska beslut huruvida teknisk kompetens skall integreras i företaget eller köpas in. Företagets strategiska riktning för den tekniska utvecklingen har historiskt sett styrts av marknaden och försäljningsavdelningen. Beslut om exempelvis anskaffning har tagits oberoende och gjorts enligt olika förfaranden utan egentlig grund till följd av saknaden av strategisk planering. (Atling, 19 nov, 2012) Bristen på strategi och framförhållning visar sig även ur ekonomiska aspekter. På grund av den starka säljorganisationen inom företaget händer det att en teknisk lösning säljs in utan att ha blivit validerad eller testad innan. (Atling, 12 dec, 2012) Detta kan ibland resultera i en förlustaffär för Bioteria då kostanden för den tekniska framtagningen av den sålda lösningen kan visa sig kosta mer än intäkten från själva försäljningen. Sådana oplanerade projekt med stor brådska försvårar anskaffning av vitala komponenter genom att ordentliga specifikationer inte hinner göras. Företagets lösning på denna situation ligger i deras drift- och serviceorganisation som genom återbesök hos kund får se till att anläggningen med tiden börjar fungera acceptabelt. (Atling, 12 dec, 2012) Detta sätt att arbeta sätter även stora krav på support och utvecklingsenheten som får många system att hålla efter. Framförallt inom ventilationen där det med tiden blivit så att alla system ute hos kund ser olika ut med hänsyn till utvecklingens status vid dess installering, gör att det är mycket svårt att standardisera serviceförfarandet. Detta har i längden lett till att serviceorganisationen inte har kompetensen att klara av att serva de många olika ventilationssystemen utan att servicen uteslutande måste ske av utvecklingsgruppen, då på bekostnad av utvecklingstid. (Palosaari, 12 dec, 2012) Samtidigt ställs krav på att planeringen av servicebesöken anpassa efter vilken tidpunkt på dagen besöket kan göras, framförallt inom ventilation där service exempelvis inte kan ske under verksamhetstid. (Nilsson, 2013)

Exploateringsmässigt verkar det finnas ett management-relaterat missförhållande mellan de säljincitament som finns för att sälja de olika komponenterna inom fettavskiljarsegmentet och det som faktiskt långsiktigt är bäst för företaget. Säljavdelningen har tydliga ekonomiska mål som varje säljare måste nå upp till vardera månad vilket har visat sig leda till att en kortsiktig försäljning av en separat fettavskiljare utan biosystem ger bättre statistik för säljaren än vad en försäljning av ett separat biosystem med tillhörande drift och underhållsprogram gör. Detta trots att ett biosystem i längden ger en nästan tio gånger högre intäkt för företaget. Med hänsyn till att det enligt Niklas redan finns uppskattningsvis ca 15'000 fettavskiljare i bruk i Sverige och att det enbart installeras totalt ca 500 stycken nya per år anser han att det borde finnas stora möjligheter att öka ration av installationer av fristående GOR-biosystem i dessa redan befintliga avskiljare gentemot i nyinstallationer. (Axelsson, 13 nov, 2012) I dagsläget säljer företaget ungefär lika många separata biosystem som fettavskiljare med integrerat system men det händer även att fettavskiljartanken ibland säljs utan biosystem. Att kunden i många av de fall där ett separat biosystem installeras i en befintlig fettavskiljare väljer kunden i längden väljer att installera en av Bioterias fettavskiljare på grund av den tidigare avskiljares driftproblem fungerar också det som argument för att fokusera hårdare på försäljning av biosystem. (Axelsson, 12 dec, 2012)

Vår bedömning

Att låta utvecklingen styras till den grad den gör av försäljning genererar en tidspress på leverans vilket kan leda till att kvalitén i teknologin blir lidande. Inom ventilationen kan man säga att man hamnat i något av en ond spiral när det kommer till försäljning och utveckling, ju fler ofärdiga system man installerar, ju fler system måste individuellt servas och lagas, ju mindre tid finns att faktiskt lägga på utveckling av systemet. Det uteblivna incitamentet för ett mer långsiktigt tänkande inom säljgruppen indikerar också att ledningen strategiska idéer inte är förankrade i organisationen vilket bedöms som **ineffektivt**. Företagets organisatoriska struktur lär härstamma den snabba expansionstakt som den tekniska utvecklingsgruppen tidigare har erfarit. Från ett litet företag med en teknikutveckling där alla företagets anställda deltog till att idag innefatta fyra heltidsanställda, bara inom utveckling, ställer större krav på gemensamma arbetssätt, tydliga strategiska avvägningar etc. vilket finns en viss brist på i dagsläget. Liksom ovan anser vi att dessa faktorer indikerar en avsaknad av en strategi vilket leder till en **ineffektivitet** i den tekniska utvecklingen i och med en brist på genomarbetade och konsekvensgrundade strategiska beslut.

5.9.3 Intern transfer av teknologi inom företaget

Då företaget fortfarande är relativt litet och en stor del av de administrativt anställda sedan det nyligen genomförda bytet av lokaler numera är koncentrerade till samma kontor sker kommunikation inom och mellan avdelningar informellt och

kontinuerligt. Strukturen för denna kommunikation har börjat skapas i form av kontinuerligare möten men det mesta informationsutbytet sker fortfarande på en muntlig, och informell basis.

Ur teknologisk utvecklingshänsyn finns det vissa brister i kommunikationen mellan olika funktioner inom företaget. Företaget jobbar mycket hårt med att hålla budget, något som driver säljorganisationen att sälja in de tekniska lösningar som kunden önskar. Till följd av bristande kommunikationer i ledet från kund, via säljare till utvecklingsgruppen skapas situationer med korta tidsfrister som ibland leder till att det säljs in en lösning som inte finns eller är helt färdigutvecklad. Detta komplicerar planering och framfart av den tekniska utvecklingen och man menar att det saknas ett "teknologiskt lugn" inom företaget vilket motverkar en kvalitativ utvecklingsprocess. (Atling, 19 nov, 2012) Samtidigt upplevs den omvända situationen som väldigt effektiv. När utveckling av en ny teknologi påbörjats tar det inte lång tid innan hela företaget vet om det och den nya teknologin via VD, och säljgruppen snabbt kommersialiseras för att finansiera dess fortsatta utveckling samt se marknadens respons. (Axelsson, 13 nov, 2012) Däremot är kommunikationen från utvecklingsgruppen hur ställningen och utvecklingsgraden av teknologin egentligen är inte alls på samma nivå, att teknologin inte är fullt fungerande och testad när i regel inte fram på samma sätt. Även kommunikationen mellan serviceorganisationen och tekniska utvecklingsgruppen kan utvärderas. Ibland kan det exempelvis upplevas som att tekniska problem ute hos kund kan vara i vetskap hos servicegruppen under en lång tid och samma problem lagas många gånger om igen innan det faktiskt når utvecklingsgruppen. De som jobbar med själva servicen är inte så ofta på kontoret och kommunikationen till utvecklingsgruppen sker i regel informellt. Samtidigt finns det historiskt en avsaknad av dokumentation och uppföljning av genomförda utvecklingsprojekt. Med hänsyn till att en del i företagets styrka ligger i sin flexibilitet att modifiera sitt produktutbud har det funnits svårigheter att hinna med att utveckla rätt typ av dokumentation till varje projekt vilket gjort att kunskapen framförallt finns uteslutande hos personerna i organisationen framför nedskrivet. (Atling, 19 nov, 2012)

Vår bedömning

Ur ett organisationsperspektiv talar Ford om vikten av att inte bara utvecklingsavdelningen behöver ha kunskap kring hur teknologin fungerar utan i exploateringshänsyn är det lika viktigt att även andra delar av organisationen också har en förståelse för att kunna ta in och absorbera nya möjligheter. Med hänsyn till detta är det viktigt att alltså kunna sprida den teknologiska kunskapen inom företaget. Till skillnad från Ford som framförallt talar om marknadsavdelningens betydelse, är det i Bioterias fall är det i största grad säljgruppen som är ute på marknaden och träffar kunder och alltså exponeras för nya möjligheter. Det är därför viktigt att det är de som i detta fall har denna förståelse för teknologin och absorptionsförmåga nog för att kunna söka och snappa upp teknologiska exploateringsmöjligheter i deras vardagliga

arbete. Den informella kommunikationen som företagets teknologiska transfer mycket grundar sig i bör man i företagets aktuella storlek se som **relativ effektiv men med potential för förbättring**. Utmaningarna ligger i att desto större företaget blir och desto fler produktområden företaget kommer att agera inom, desto större behov kan det anses bli med mer strukturella informationskanaler. Redan idag finns det som sagt brister i överföringen av informationen om hur långt gångna utvecklingsprojekten verkligen är vilket skapar viss ineffektivitet i utvecklingen till följd av framtvingade utvecklingsprojekt. Exempelvis problemet med att själva utvecklingen av den bakomliggande teknologin som krävs för en redan såld produkt kan överstiga intäkten av försäljningen måste ses som tecken på att kommunikationsbrister mellan sälj- och utvecklingsavdelningen. Som ett resultat av den uteblivna dokumentationen och uppföljningen ser vi en ineffektivitet i företagets överföring av historiska lärdomar till nutida problematiseringar. Bristen på både sökbarhet efter tidigare lösningar och spårbarhet av tidigare beslut och beslutsunderlag ger en bristfällig historiska technology transfer vilket har en tendens att leda till att TSUG gång på gång får ”uppfinna hjulet” vilket hämmar utvecklingstakten och i längden leder till ineffektivitet.

5.9.4 Integrering av företagets produkt- och produktionsteknologier och dess utveckling

Då företaget som tidigare nämnt inte i så stor utsträckning tillverkar produkter in-house har inte särskilt stor fokus legat på utveckling av produktionsteknologier och därför inte heller vid integreringen mellan dessa och produktteknologierna.

Vår bedömning

I fallet med Bioboden kan en **ineffektivitet** skönjas i och med det interna tillverkningsförfarandet som inte når upp till att täcka antalet beställningar och man kan säga att integrationen med de ingående teknologierna och förfarandet för att producera (sätta samman) dessa inte är fullständigt utvärderat.

5.9.5 Absorptionsförmåga

Företagets absorptionsförmåga grundar sig i den kunskap företaget på olika sätt besitter och hur den kan användas för att generera och plocka upp nya idéer. En viktig faktor inom Bioteria som påverkar dess absorptionsförmåga är utvecklingsgruppens funktion med både fokus på drift och utveckling vilket möjliggör en kunskapsuppbyggnad genom kontinuerligt lärande. I och med att gruppen sköter service och underhåll möts de direkt av uppkomna problem i teknologierna vilket direkt driver på kontinuerlig förbättring av produkterna vilket är en faktor som positivt bidrar till företagets exploatering. Genom att vara ute hos kund och serva Bioterias anläggningar genereras även kunskap om andra närliggande teknologiområden vilket ökar kunskapen inom dessa och skapar möjlighet till

identifiering och skapande av nya produktområden. Genom sitt motto att hela tiden vara ledande inom teknologin har man från företagsledningens sida en underliggande motvilja mot att titta på konkurrenter eller andra aktörer på liknande marknader utan har istället en stark vilja att ”komma på lösningarna själva”. Detta kan i vissa fall leda till att man upptäcker hjulet gång på gång när en större absorption från omvärlden kunde ha lett till en snabbare läroprocess och nyutvecklingstakt. (Axelsson, 13 nov, 2012)

Vår bedömning

Sammanfattningsvis kan man säga att det inte genomförs något strukturerat och medvetet arbete med utveckling av absorptionsförmågan inom företaget. Stor tilltro sätts till Niklas Axelssons absorptionsförmåga som ”filter” av relevant information in i och runt i företaget samt hans kunskap kring biotekniken. Bioterias absorptionsförmåga inom det tekniska och biotekniska området bedöms dock som **effektiv** med hänsyn till den kompetens som företaget genom åren byggt upp runt teknologierna. Den teknologiska kunskapen som företaget baseras på är adekvat för att kunna arbeta enligt företagets nuvarande affärsmodell samt utgör en god grund för att kunna tillskansa sig nya idéer och kunskap för att ytterligare utveckla nya tekniska lösningar inom sitt område. Ett fördjupat samarbete med leverantörer skulle kunna leda till spinn-off effekter från deras absorptionsförmåga, dvs. Bioteria skulle kunna tillskansa sig kunskap som deras leverantörer absorberar genom sitt kunnande. Avslutningsvis anses att den fortfarande relativt låga kunskapen om bioproducten leder till en **ineffektivitet** i företagets biologiska absorptionsförmåga.

5.9.6 Teknologisk kompetens och förmåga

Organisationen för teknisk support och utveckling är de som huvudsakligen hanterar och förvaltar Bioterias teknologiska kompetens och står för dess teknologiska förmåga. Strukturen i denna grupp är sammansatt av individer med olika teknologiska fokus och kompetenser. Som nämns i punkt 5.9.1 har VD Axelsson nyligen tagit över ansvaret för gruppen både i syfte att förbättra utvecklingsprocesserna men också för att tydliggöra gruppens organisatoriska ansvarsområden. Bioterias insamling av teknisk kunskap har historiskt skett exempelvis genom anställning av personer med den önskade kunskapen, informationsinhämtning genom säljare, leverantörer och besök på mässor. (Atling, 19 nov, 2012) Företaget har ett grundläggande teknologiskt kunnande härstammande från grundarnas kompetenser och med tiden gjorda nyanställningar. I och med dagens expansionstakt arbetar ledningen för närvarande med att stärka det interna tekniska kunnandet, exempelvis genom anställningen av en resurs med specialistkunskap inom pumpar etc. och en rekrytering av en person med bakgrund som arkitekt. Samtidigt önskar Niklas Axelsson att även kunna bygga ett tydligare ”biologiskt intellekt” inom Bioteria. (Axelsson, 13 nov, 2012) Med hänsyn till att företaget sedan grundandet uteslutande anskaffat bioproducten externt kan det upplevas att det skapats en brist på biologisk kunskap kring produktens funktion och

sammansättning. Detta tenderar att leda till att teknikgruppen sällan kan resonera sig fram till biotekniska lösningar utan istället tvingas till omfattande tester och experiment för att pröva hur bioprodukten kommer att reagera med tekniken. I väldigt liten utsträckning handlar det alltså inte heller om att utveckla bioprodukten att fungera med de tekniska lösningarna, utan att utveckla de tekniska applikationerna att fungera med bioprodukten. Med mer kunskap kring bioprodukten hade de storskaliga testerna kunnat minskas till teoretiska mindre tidskrävande lösningsförfaranden. Exempelvis i ett problem med att teknikskåpen spricker efter kontakt med bioprodukten handlar det inte om att utveckla produkten att inte påverka materialet utan att påvisa problemet och hitta ett skåpmaterial som fungerar ihop med produkten. (Palosaari, 20 nov, 2012) Av denna anledning strävar företaget att på ett tyngre sätt få in den biologiska substansen och kunskapsvärdet in i företaget, exempelvis genom nyanställningen av en biolog, eller genom fördjupat samarbete med Innu-Science i Kanada. Axelsson lyfter även fram ett fördjupat samarbete med alla leverantörerna för att på ett mer utvecklat sätt kunna utnyttja externa kompetenser i utvecklingen. (Axelsson, 12 dec, 2012)

Vår bedömning

Med de nämnda nyanställningarna och det ökade fokuset kring utvecklingsgruppens organisation anses varje individs huvudsakliga ansvarsområde och uppgift ha förtydligats vilket har förbättrat den teknologiska kompetensen. Detta i kombination med företagets historiska kompetensuppbyggnad gör att bedömningen av företagets teknologiska kompetens i dagsläget överlag ses som **effektiv**. Grundat i Axelssons vilja att inkorporera ett större biologiskt kunnande i företaget, dvs. att företaget bedömer sig själva ha för låg kunskap inom området för dess biologiska kärnprodukt, kan inte samma effektivitet ses inom området. Detta till stor del beroende på att teknologin i dagsläget i stort sett uteslutande finns hos Innu-Science Kanada och kompetensen bedöms inom det biologiska området måste bedömas som **ineffektiv**.

5.9.7 Hur ser länkarna mellan marknadsföring och FoU ut?

Länken mellan FoU och marknadsföringen av utvecklade teknologier och produktkoncept går i dagsläget framförallt genom VD. Som ansvarig för både utvecklingsgruppen och säljgruppen har vägen från utveckling till kommersialisering varit mycket kort vilket mycket bidragit till den snabba kommersialiseringen av teknologier som Bioteria historiskt sett lyckats med. Denna länk måste som brygga mellan teknologi och marknad i företagets nuvarande storlek bedömas som **mycket effektiv**. (Axelsson, 12 dec, 2012)

5.9.8 Har företaget en strategisk approach rörande teknologi och management av denna och hur har företagets strategiframtagningsprocess sett ut?

I studien anser vi att det historiskt visat sig att Bioteria i grunden saknat en tydlig avsiktlig teknologisk strategi. Niklas Axelsson har utformat affärsplaner med visioner och mål men utformade strategier för hur just den teknologiska utvecklingen skall

stödja affärsmålen har i realiteten ej funnits. I stort sett är det kundönskemål och säljavelningen som har drivit på den teknologiska utvecklingen, oftare på en daglig basis än på längre strategisk sikt. Däremot finns det en stark framväxande strategi i den företagskultur och gemensamma drivkraft som företaget innehar. Kulturen av att alltid sträva efter förbättring och den gemensamma drivkraften att delta i skapandet av det miljömässigt hållbara samhället i kombination med företagets starka säljfokus anser vi är tre komponenter som karaktäriserar Bioterias framväxande strategi. Dessa komponenter är både direkt och indirekt de viktigaste faktorerna som driver på den teknologiska utvecklingen. Strävan efter kontinuerlig förbättring och företagets öppna företagsklimat gör att de anställda kan ta egna initiativ och genomföra förbättringar och idéer som driver på utvecklingen.

Den framväxande strategin kan grunda sig i hur företagets resurser historiskt fördelats. Med ett historiskt större internt fokus kring försäljning än för långsiktig teknologisk utveckling är det förståeligt att den framväxta strategin ser ut som den gör. Exempelvis var det inte förrän nyligen, i början av 2013, som utvecklingsgruppen för första gången fick en bestämd utvecklingsbudget att arbeta utifrån. Det finns dock vissa tecken som på försök till utveckling av en avsiktlig teknologisk strategi. Exempelvis i samband med förändringen att företaget 2007 började leverera hela kedjan från projektering, tillverkning och installation av fettavskiljare inklusive biosystem började en klar vision utvecklas från ledningen. Med den intäktsökning det medförde blev det en avsiktlig strategi att utveckla och förlänga produktområdena, såväl inom fettavskiljarsystemet som inom de andra systemen. Till en början var det i princip uttalat att försäljningen alltid ska kunna täcka kostnaden för den teknologiska utvecklingen vilket kommit att bli något av en grund i den avsiktliga strategin. Bioterapia vill enligt vision och motto vara ledande inom teknologin men strategin har historiskt inte alltid stött detta. Fokus ligger tydligt på att sälja och marknadsföra produkter framför teknologisk utveckling och det är märkbart att resursallokeringen i vissa fall inte överensstämmer med den avsiktliga strategin. Exempelvis kan man se på den långa ledtiden inför utvecklingen av ventilationssystemet som företaget velat utveckla under många år. Ett system som inte ännu idag är fullgott utvecklat men där man ändå lyckats sälja mer än femtio system.

Det är tydligt att företagets strategier inte är baserade på noggranna övervägningar och analyser utifrån managementrelaterade modeller och koncept utan snarare uppstår de utifrån ledningens, och i allra högsta grad mycket ur VD:s magkänsla. Frågan är dessutom huruvida dennes visioner och tänkta strategier samspelar med övriga företagets bild av företagets strategi. Ett tydligt exempel är med vetskapen om den stora intäktsskillnaden mellan att sälja ett biosystem med tillhörande servicepaket och en fristående "bio-lös" fettavskiljare hur flera av säljarna ändå säljer utan biosystem och ration där emellan i dagsläget är ur vinstsynpunkt mycket dålig. Slutsatsen kan vara att den framväxta strategin och den avsiktliga strategin har utvecklat en verklig strategi där de två inte helt överensstämmer. Det kan även vara så att det finns olika parallellt framväxta strategier som går i olika riktning, exempelvis

utvecklingsavdelningen kontra säljvdelningens uppfattning av syftet av, och för, den teknologiska utvecklingen.

Företagets avsaknad av en avsiktlig teknologisk strategi och en strategisk approach till den teknologiska utvecklingen bedöms ligga till stor grund för de tecken på **ineffektivitet** inom utvecklingsprocesserna som kunnat skönjas i denna studie.

5.10 Hur presterar Bioteria i Exploatering av teknologi?

I enlighet med det teoretiska tillägget och ramverket i kapitel 3.5 respektive 3.5.1 redogörs för och analyseras här företagets olika exploaterings förfaranden. Under respektive förfarande bedöms den relativa effektiviteten eller ineffektiviteten i företagets exploatering av teknologi.

Överlag presterar Bioteria bra i exploateringen av sina teknologier. Företaget har ett starkt säljfokus som gör att teknologierna i princip är kommersialiserade och finansierade redan innan de är färdigutvecklade. Den teknologiska utvecklingens ekonomiska hänseenden har behandlats med låg formalitet och utvidgande teknologiska exploateringsmetoder som exempelvis licensiering är ingenting som företaget historiskt eller i dagsläget strävar efter att åstadkomma. Den platta organisationen gör att alla är delaktiga i att finna nya exploateringsmöjligheter som driver på den teknologiska utvecklingen.

5.10.1 Användning i egen produktion eller till egna produkter

Företagets huvudsakliga exploateringssätt utgörs av att teknologier integreras i deras olika tekniska produktkoncept och säljs till slutkunder. Flera av teknologierna används i flera olika produkter enligt teknologiernas bredd i avsnitt 5.3 och exploateras i olika grad därefter. Exempelvis finns doseringstekniken och teknologin för drift och underhåll med i alla företagets fysiska produkter. Användningen av teknologi i nya produkter sker framförallt genom förlängningar av företagets redan befintliga teknologier där nya applikationer uppstår ur kunders specialbehov och sedan blivit en standardprodukt. Dessa möjligheter uppstår exempelvis genom att säljvdelningen hittar nya försäljningskoncept och användningsområden för de redan befintliga teknologierna. (Atling, 19 nov, 2012) Trots att Bioterias exploatering historiskt grundat sig i att paketera de teknologiska lösningarna i olika typer av fysiska produkter och att marknadsföra dem till slutkund har företaget under de senaste åren kunnat utnyttja tidigare utvecklad teknologi i andra typer av produkter. Med förändringen att Bioteria tog ägande av hela processen från projektering till underhåll och blev ägare av hela affären kunde företaget mer än den rena försäljningen av teknologin skapa en exploateringsbas i form av sin uppbyggda kunskap. Detta i och med den tydligt märkta ökningen av acceptans- och legitimitetsökning från marknaden som uppstod tack vare företagets helhetsansvar. Denna styrka medförde att företaget fick en större legitimitet i sin kompetens och att de som följd kunde exploatera de kompetenser

företaget byggt upp. Genom att använda kunskapen företaget internt byggt upp kunde man även börja kommersialisera icke fysiska produkter i form av konsulttjänster i ett sätt att ”hjälpa marknaden”. Med grund i kunskapen från sina ursprungliga teknologier kan de därmed hjälpa potentiella kunder samtidigt som de kan ta betalt för det. Kunderna har i regel relativt låg kunskap kring fetthantering och Bioteria arbetar för att generellt sprida kunskap inom området. Ökar man kunskapen kring fettets påverkan bidrar man till att branschen får ökat fokus på problemet och att fler får upp ögonen för de problem som Bioteria marknadsför en lösning på. Exempelvis började de genomföra funktionskontrollbesiktningar med kontroll av fettavskiljare, fettutbildningar eller konsulttjänster för att exempelvis hjälpa reningsverk med skrivande av miljörelaterade riktlinjer. Alltså exploatering av helt nya typer av tjänster utanför Boterias egentliga kärnområde, åtaganden som i grunden egentligen inte har någonting med bioteknik att göra. (Axelsson, 13 nov, 2012)

Ekonomisk har företaget ett stort säljfokus som gör att många av utvecklingsprojekten redan varit köpta av kunden innan faktiska utvecklingen skett. I och med dessa möjligheter anser man sig inte haft några helt misslyckade teknologiska utvecklingsprojekt. Bortsett från det av Vinnova sponsrade utvecklingsprojektet består Boterias intäkter uteslutande av kundgenererad försäljning av produkter och tjänster i och med att man kunnat ta betalt för prototypprodukter ute hos kund. Att hålla reda på exakta summor över investerat kapital i olika teknologier, exempelvis med hänseende till olika personers nedlagda tid, specificerade materialkostnader etc. har upplevts som en komplex uppgift som man menar inte heller med enkelhet har kunnat knytas till vilka olika teknologier som ingår i de olika produkternas avkastning. Samtidigt har det varit svårt att beräkna utvecklingskostnaderna med hänsyn till att utvecklingsidéer kommer från så många olika ställen inom organisationen. Företaget har istället, enligt egen utsago, mer gått på magkänsla utifrån vilka teknologier och produkter man känt att det funnits en vinstpotential i att utveckla. Direkt avkastning från den teknologiska utveckling kan således inte annat än klassas som intäkter från försäljning. (Axelsson, 12 dec, 2012)

Vår bedömning

Även om Bioteria i dagsläget börjat kommersialisera tjänster baserade på teknologin är det fortfarande användningen av teknologier i fysiska produkter som utgör företagets ryggrad och faktiska bas till alla nya exploateringsmöjligheter. Organisationen och förfarandet att hitta nya applikationer för de redan befintliga teknologierna är mycket **effektivt**, utvecklingen från dosering i fettavskiljare till att även dosera i avfallsbehållare och ventilation är ett gott exempel på detta. Det kan även adderas de breda produktförlängningarna som idag gör att företaget har närmare 20 stycken (bilaga 2) produktvariationer av den befintliga teknologin. Detta gör att bedömningen av exploateringen av teknologi i de egna produkterna även den måste ses som mycket **effektiv**. Möjligheten att dessutom kunna exploatera och kapitalisera i nya typer av produkter grundat i den uppbyggda kunskapen, speciellt i syftet att öka

medvetenheten kring hur verksamheter kan åtgärda fettrelaterade problem kan på ett effektivt sätt underbygga för framtida försäljningar och nya exploateringsmöjligheter.

5.10.2 Utkontrakterad tillverkning eller marknadsföring

- Tillverkning sker i stor utsträckning hos leverantör.
- All marknadsföring sker i egen regi.

Vilket beskrivs ingående i avsnittet 5.8.2, Anskaffning – Delvis produktion eller utveckling av extern part, är många av Bioterias teknologier utkontrakterade för tillverkning i den hänsynen att Bioteria specificerar en design som en extern leverantör tillverkar. Det finns dock inga avtal som gör att någon av Bioterias leverantörer i exploateringshänsyn per definition själva ska sälja någon av Bioterias teknologier vidare till tredje part. Ur marknadsföringssynpunkt innehar Bioteria inga egentliga exploateringsavtal med grossister, byggföretag eller exempelvis underentreprenörer om marknadsföring av dess teknologier och produkter utan har alltid själva försökt ligga så nära slutkund som möjligt. Grossister som exempelvis Ahlsell och Dahl kan teoretiskt sett agera mellanhand och distribuera Bioterias system men i realiteten är det sällan som det sker. Grossisterna blir i regel kontaktade av underentreprenörer i det stadiet att en ospecificerad fettavskiljare utan speciella kriterier ska installeras i exempelvis ett byggprojekt och till stor del menar man att det är kostnadsbilden som avgör valet och det billigaste alternativet som därför ofta väljs. Detta betyder i regel att det inte finns något incitament för grossisten att försöka sälja Bioterias avskiljare som ofta ligger omkring 40% över konkurrenternas priser för standardfettavskiljare. (Axelsson, 12 dec, 2012) Ur Bioterias synvinkel är det just därför viktigt att komma in i nybyggnadsprojekt redan tidigt i projekteringsfasen genom att entreprenadkonsulter förespråkar just Bioterias miljömedvetna helhetskoncept redan i projektförberedelserna. Genom en nyligen uppstartad tjänst med ansvar för konsulttjänster inom företaget och konsultwebben med syfte att hjälpa konsulter med storleksval, flödesberäkningar etc. arbetar företaget med lobbyverksamhet för att få entreprenadkonsulterna att bli intresserade av deras erbjudande och alltså indirekt med extern marknadsföring av deras teknologier. (Axelsson, 13 nov, 2012)

Vår bedömning

I och med att Bioteria i sin affärsmodell med helhetsansvaret för sina system egentligen måste ligga så nära slutkunden som möjligt för att kunna specialanpassa, installera och ge service på ett önskat sätt är det naturligt att någon egentlig utkontrakterad marknadsföring av grossister eller liknande inte ägt rum. Med hänsyn till att de tekniska lösningarna, bortsett från bioproducten, är av relativt standardiserad karaktär skapar helhetsperspektivet också en viktig barriär mot att konkurrenterna kopierar teknologierna. Detta kan man alltså också se som anledning till att företaget inte är intresserade av att sälja sina produkter via grossister, underleverantörer etc. tappar Bioteria ett steg i processen kan man inte längre på samma sätt garantera sitt ansvar för helheten. Bedömningen blir att Bioteria i dagsläget arbetar med förfarandet på ett

effektivt vis, både i att undvika att försöka sälja via undergrossister, men också i lobby-arbetet och användningen av entreprenadkonsulter som externa marknadsförare mot nya projekt.

5.10.3 Joint venture

- I viss mån bioproducten – Innu Science Scandinavia

Bioterapia har inte arbetat direkt med någon form av exploateringsmässig joint venture. (Axelsson, 13 nov, 2012) Bortsett från samarbetet med systerbolaget Innu Science Scandinavia har Bioterapia exploateringsmässigt som sagt inte arbetat med någon form av joint venture. I framtiden kan samarbetstypen eventuellt bli aktuellt i fråga om hur ägandeförhållandet av Innu Science mellan Bioterapia (genom Scientific Holding AB) och Innu Science Canada kommer att utformas. Se punkt 5.8.6 Anskaffning genom Joint Venture. Med hänsyn till avsaknaden av företeelsen kan en analys av dess effektivitet ej genomföras.

5.10.4 Licensiering av teknologin till extern part

- I dagsläget sker ingen utlicensiering, tidigare i viss utsträckning luktkontrollsystem för pantburksmaskiner och återvinningsanläggningar.

Enligt Niklas är detta en affärsmodell Bioterapia egentligen inte vill arbeta efter utan vill i fortsättning precis som idag, att fokus ska ligga på att vara ägare av hela processen. (Axelsson, 12 dec, 2012) Man hävdar därför inom Bioterapia att det idag inte sker någon utlicensiering av några av deras tekniska system. Dock har det visat sig att det historiskt sett funnits företag som utnyttjat och sålt deras teknik till tredje part. Bland annat sålde återvinningsföretaget Tomra tidigare mot provision omkring 30 stycken modifierade ORS-biosystem avsedda för luktkontroll till deras tomburksmaskiner i livsmedelsbutiker. Tomra köpte tekniken av Bioterapia och sålde den sedan vidare till livsmedelsbutiker under eget namn. Själva bioproducten köptes in från Bioterapia men service och påfyllning av bioprodukt ansvarade Tomra helt själva för. Till en början hjälpte Bioterapia till och utbildade hur de skulle sköta systemen men detta arbete har tillsammans med samarbetet i princip avvecklats och statusen på systemen är idag för Bioterapia okänt. Utöver Tomra har ett företag som tillhandahåller komprimatorer för återvinningsanläggningar, RodAB, även köpt och distribuerat ett litet antal ORS system. Problemet ligger i att dessa typer av arrangemang att rutiner kring leveranser, service och liknande ofta hamnar mellan stolarna med hänsyn till att Bioterapia inte har organisationen eller rutiner för att efterse projekten. (Atling, 12 dec, 2012)

Vår bedömning

Denna typ av exploateringsförfarande fungerar i dagsläget inte ihop med den affärsmodell Bioterapia arbetar efter. Genom att licensiera ut systemen avsäger Bioterapia sig helhetsansvaret och den stora intäktskällan som drift och serviceprogrammet på

lång sikt ger, ett förfarande som dessutom med utformningen och utvecklingsgraden av dagens tekniska produkter kan sägas vara nödvändig för att de ska fungera tillfredsställande. I detta fall verkar Bioterapia ha kommit till insikt i att förfarandet varit ineffektivt och försökt avveckla det vilket gör att helhetsbedömningen av företagets förfarande bedöms att vara **effektivt**.

5.10.5 Teknologisk Lock-In

I Bioterias vision är målet att teknologin ska bli en del av det hållbara samhället och företaget strävar efter att så många som möjligt på marknaden skall använda deras teknologier och produkter. (Affärsplan-Bioterapia, 2012) Det har dock inte gått att antyda några strategiska ställningstaganden som direkt skulle syfta mot att skapa en branschstandard, alltså en teknologisk lock-in av någon av Bioterias teknologier.

Vår bedömning

Med hänsyn till att biotekniken i dagsläget ännu inte är en fullt ut accepterad teknik anser vi att det hittills varit svårt för Bioterapia att skapa branschstandarder av sina produkter. Bli biotekniken en större del av framtidens hållbara samhälle sitter Bioterapia i en sits med goda utsikter mot att deras produkter och teknologier kan ta stora marknadsandelar. Med avsaknad av tecken på direkt strävan efter att skapa teknologisk lock-in bedöms företagets marknadsexpansion ur denna aspekt som **ineffektiv**.

5.10.6 Immaterialrätt

Bland sina många teknologier äger Bioterapia i dagsläget endast ett patent, det för GOR-biosystem i fettavskiljarsystemet. Övriga teknologier är därmed egentligen oskyddade mot plagiering. Enligt Staffan Atling finns det förmodligen ingenting som hindrar en potentiell konkurrent från att ta patent på någon av Bioterias teknologier. (Atling, 12 dec, 2012) Enligt Niklas Axelsson skulle det med stor sannolikhet vara möjligt för Bioterapia att patentera flera av sina befintliga teknologiska förfaranden som t.ex. fettavskiljartankens utseende och funktion, den speciella designen på avskiljartanken eller förlängningarna av fettavskiljaren inom avloppstekniken. Ledningen har således i företagets affärsplan inkommererat mål om att utforma minst ett nytt patent varje år. (Axelsson, 13 nov, 2012) Dessutom lyfter kontraktslösheten som i regel råder mellan Bioterapia och dess leverantörer frågan kring IP-relaterat ägande av specifikationer, tekniska utformningar och liknande. Bland annat har personal från Bioterapia vid tillfällen hittat fettavskiljare med Bioterias unika utformning hos externa kunder som alltså måste ha levererats direkt till kunden från Bioterias tillverkande leverantör utan Bioterias inblandning. (Atling, 19 nov, 2012) Samtidigt har det också vid tillfällen visat sig att andra företag sålt in och ersatt bioprodukten i Bioterias tekniska applikationer med kemiska alternativ. (Atling, 22 nov, 2012)

Med hänsyn till detta har Bioteria på senare tid börjat titta på utveckling av ett mer fysiskt skydd och därmed på ett mer effektivt sätt gömma teknologierna och göra det svårare för externa aktörer att dels att få insikt i hur de tekniska lösningarna fungerar men också att själva kunna byta ut till sina egna produkter. Själva lösningarna kan egentligen inte sägas vara särskilt avancerade, det är framförallt en sammansättning av andra redan befintliga teknologier. De ingående mekaniska lösningarna i de olika systemen försöker företaget i dagsläget exempelvis paketera i stängda styrskåp som både skapar en känsla av professionalitet och hög teknisk svårighet där de i grunden relativt enkla tekniska lösningarna göms. Liknande planerar man att genomföra för det planerade kommunikationssystemet där företaget eftersträvar att paketera styrutrustningen i någon form av "black box" så det ska vara svårt att direkt se och förstå hur lösningen fungerar. (Atling, 22 nov, 2012)

Vår bedömning

Enligt analys i avsnitt 5.6 är i stort sett alla Bioterias kärnprodukter (bioteknikerna) i grunden helt nya på marknaden och med andra ord skulle det alltså kunna finnas incitament för eventuella konkurrenter att licensiera in Bioterias teknologi istället för att själva utveckla dem från grunden. För att från Bioterias sida kunna dra nytta av möjligheten till ett sådant förfarande och inte riskera att de licensierande företagen växer till att bli konkurrenter krävs dock ett starkare skydd av teknologin. Med Bioterias teknologiers relativa enkelhet och avsaknad av patentering (bortsett från GOR-systemet) är det ingenting som hindrar att någon annan skulle kunna sälja samma produkt under annat namn. Dessutom är barriärerna för att kunna modifiera Bioterias teknologier i de befintliga systemen mycket låga vilket utgör ett potentiellt hot. Är kunderna inte nöjda med bioproducten finns det i dagsläget inget som hindrar från att ersätta Bioterias produkt med exempelvis en kemisk lösning från en annan leverantör i och med att kunderna köper och blir ägare av systemen från Bioteria. Bioterias olika teknologier måste därför ses som mycket oskyddade mot att någon annan skulle kunna kapitalisera på dem i en form eller annan. Exempelvis den egenutvecklade fettavskiljartanken som klassificeras ha en hög komplexitet men som utgörs av befintliga teknologier som egentligen är relativt enkla för en konkurrent att förstå och kopiera. Med andra ord är bedömningen att Bioteria handlat **ineffektivt** både i frågan om att kapitalisera på teknologins immateriella rättigheter i sammanhanget att man skulle kunna möjliggöra för exempelvis utlicensiering men också framförallt **ineffektivt** i frågan om skydd mot kopiering från konkurrenter och IP-rättigheter hos utkontrakterade tillverkare.

5.10.7 Kontinuerlig innovation

Genom företagets höga säljfokus hittar säljavdelningen ständigt nya kundönskemål exploateringsmöjligheter som leder till modifikationer av, och nya applikationer, av den befintliga teknologin vilket leder till förlängningar av den befintliga produktportföljen. Samtidigt genom att företaget ständigt utvecklar nya applikationsområden av sina befintliga teknologier skapar man hela tiden en högre

marknadsnärvaro vilket inte minst också driver på försäljning av företagets äldre teknologier i takt med att marknaden upptäcker bioteknikens förtjänster. (Axelsson, 13 nov, 2012) I och med att företaget också sköter service och underhåll av alla installerade system möts de direkt av uppkomna problem i teknologierna vilket gör att en kontinuerlig förbättringsprocess som utvecklar och förfinar teknologierna ständigt är igång. (Atling, 19 nov, 2012)

Vår bedömning

Bioterias driv att alltid förbättra sig och instinkten att teknologierna alltid måste vara säljbara ger upphov till en god prestation i upprätthållandet av ett kontinuerligt innovationsarbete. Med sitt helhetstänk har Bioteria utvecklat en drivkraft att göra ett bra jobb genom hela kedjan, slarvar man i någon del, exempelvis i tillverkningen eller installationen är det man själva som i slutändan får ta konsekvenserna för det, något som driver på det ständigt pågående förbättringsarbetet. Genom detta arbete klarar företaget av att hålla sig ledande på marknaden och konkurrenterna bakom sig samtidigt som man kontinuerligt utnyttjar de teknologier som historiskt utvecklats. Bedömningen görs således att Bioteria är **mycket effektiva** när det handlar om att kontinuerligt utveckla teknologin. Ur teknologiernas livscykelanalys (5.7) kan samtidigt vissa slutsatser kring företagets framtida utvecklingsfokus dras. Då bioteknologin och biotekniken för fettavskiljaren med dess ingående doseringstekniker alla anses befinna sig i eller på gränsen till mognadsfasen är det enligt teorin strategiskt viktigt att hela tiden söka nya applikationsområden där teknologin inte ännu är mogen, precis så som Bioteria i stor mån redan gjort, och på så sätt hela tiden fortsätter hålla teknologierna innovativa. Samtidigt är det viktigt att företaget ökar den interna kompetensen kring bioprodukten för att undvika att produkten hamnar i fasen degraded technology.

5.10.8 Hur presterar företaget i kommersialiseringen av teknologi?

Teknologin för biologisk nedbrytning är av mycket stor bredd vilket genom att den är exploaterad i alla företagets produkter och kan därför klassificeras som **mycket effektivt** kommersialiserad. Dock med visst förbehåll för dess position som mogen teknologi vilket ställer krav på fortsatt kommersialiseringsfokus i strävan att hitta nya applikationsområden för teknologin för att den inte skall bli utdaterad.

Biotekniken för fettavskiljare har med dess långa historik uppnått en stor bredd och med dess position som företagets ursprungliga teknologi och på ett sätt intäktsbärande och försörjare av företagets framväxt måste kommersialiseringen ses som **effektiv**. Med teknologin långt utvecklad och nära mognadsfasen ligger de stora utmaningarna i dagsläget i att sprida teknologin till den breda marknaden. I relation till antalet avskiljare som finns i dagsläget har man dock i realiteten en relativt liten

andel som kunder. Detta skapar en utmaning för företaget i att anpassa affärsmodellen för att nå ut till den bredare massan.

Biotekniken för avfallshanteringen klassas, trots förlängningen av bioboden, fortfarande som av liten bredd. Med dess ändock långt gångna utveckling i application growth-fasen ligger fokus kring att paketera teknologin i säljbara produkter, i viss mån ren marknadsföring för att ytterligare kunna kommersialisera teknologin. Hitintills bedöms därför teknologins kommersialisering som relativt **ineffektiv**. Det gäller alltså penetrera marknaden men samtidigt säkra den ej särskilt komplexa teknologin mot risken att kopieras, exempelvis med designskydd eller patentering.

Till skillnad från exempelvis avfallshanteringen eller fettavskiljaren, där det framförallt handlar om att sprida teknologin till marknaden, befinner sig **biotekniken för ventilation** mycket tydligare inom ”technology development”-fasen där det handlar mer om att utveckla själva teknologin till att uppnå fullgod funktion framför ren marknadsexpansion. Med hänsyn till att företaget lyckats sälja och installera närmare femtio stycken system med en så pass svag teknologisk ställning måste teknologin bedömas som kommersialiseringsmässigt effektiv, men i det långsiktiga perspektivet med teknologin i åtanke **ineffektiv** till följd av den höga kommersialiseringens negativa påverkan på utvecklingen i form av utvecklingstid etc.

Då **doseringstekniken** är en fundamental men ej utmärkande beståndsdel i företagets tekniska applikationer enligt avsnitt 5.4 har teknologin i sig inte varit i fokus för direkt kommersialisering men dock **effektivt** med hänsyn till dess bredd och därmed de andra teknologiernas beroende till doseringen.

Liksom doseringstekniken har **utformningen och konstruktionen** en bredd som gör att den på ett effektivt sätt i hög grad kommersialiserats tillsammans med de övriga teknologierna. Med hänsyn till företagets höga kommersialiseringsfokus av teknologin befinner den sig tydligt i application growth-fasen. Till skillnad från företagets övriga teknologier har utformningen och konstruktionen stor möjlighet att kunna exploateras separat exempelvis via joint venture eller licensiering som enligt teorin är goda metoder för att snabbt öka kommersialiseringen och exploateringen av teknologin för att skapa ett teknologiskt ledarskap inom området.

I avseendet med teknologin för **drift och underhåll** och med hänsyn till det ekonomiska incitamentet det finns för Bioteria att kunderna binder upp sig vid service och påfyllningsavtal i kontrast till de lågt komplexa, snarast avsaknad av teknologier som servicen består av kan denna kommersialisering klassas som **mycket effektiv**. Ur rent organisatorisk hänsyn är frågan dock hur länge den är fortsatt effektivt för företaget att upprätthålla drift och underhåll med en teknologi med så pass låg utvecklingsgrad.

Med hänvisning till företagets höga säljfokus, vilket gör att teknologierna i de allra flesta fall redan är kommersialiserade och sålda redan innan de är utvecklade, i kombination med dess stora effektivitet i användningen av teknologierna i nya typer av applikationer måste företaget prestation i kommersialiseringen av teknologin

bedömas som överlag **mycket effektiv**. Samtidigt anser vi också att företaget skapat sig ett gott utgångsläge för framtida kommersialisering i och med den breda kundbas företaget historiskt byggt upp. Med hänsyn till de många kunder som redan blivit övertygade om bioteknikens fettavhjälpande funktion ligger de närmre att också anskaffa sig någon av Bioterias andra biotekniska applikationer. Däremot ser man tydligt att det finns teknologiska exploateringsmetoder som i dagsläget inte är utnyttjade, exempelvis licensiering för skapande av teknologisk standard eller immateriella aspekter som i dagsläget lämnar flera av teknologierna oskyddade.

5.10.9 Hur är företagets avkastning på investerat kapital och dess produktivitet inom den teknologiska utvecklingen?

Vi anser att en av Bioterias framgångsfaktorer är att man historiskt sett lyckats eliminera mycket av den ekonomiska risk som medföljer utveckling i och med att man lyckats sälja in produktlösningar till kund redan under utvecklingsfasen. Även om ett projekt inte genererat någon större intäkt i längden har de oftast inte heller kostat särskilt mycket i form av teknisk utveckling och således är det naturligt att man enligt utsago inte haft några egentligt misslyckade projekt. Med andra ord har man fått en direkt finansiering av utvecklingskostnaderna och en snabb avkastning på teknologin vilket måste bedömas som en **mycket effektiv** avkastning på investerat kapital. De nya projekten som man som sagt i princip sålt in till kund innan de diskuterats med utvecklingsgruppen har satt en hög press på utveckling av dess ingående teknologier. Denna arbetsgång har gjort att företaget i regel är mycket snabba från försäljning till produktion, från produktion till leverans, och med hög press att utveckla i tid måste det finnas en hög produktivitet i utvecklingen. Denna produktivitet kan dock i utvecklingsförfarandet ifrågasättas ur faktumet att man under många år velat och försökt utveckla ventilationssystemet men vilket fortfarande idag har en relativt låg teknologisk ställning. Samtidigt är faktumet som nämnts tidigare att företagets starka säljfokus gjort att utvecklingen av de bakomliggande teknologierna ibland faktiskt övergått intäkten av själva försäljningen. Detta kan vara indikatorer på att den höga produktiviteten i utveckling och den snabba avkastningen på investerat kapital kan vara en faktor som leder till **ineffektivitet** ur kvalitetshänsyn och val av utvecklingsprojekt. Här kan ges en förklaring till utvecklingsgruppens efterfrågan av ett tydligare ”teknologiskt lugn” i utvecklingsprocessen.

Den till synes relativa avsaknaden av ekonomisk struktur för den teknologiska utvecklingen har gjort att man från Bioterias sida historisk sett inte tittat särskilt mycket på ekonomisk avkastning från just sina teknologiska investeringar. Rent historiskt är vår uppfattning därför att avkastningskravet inom den tekniska utvecklingen inte varit särskilt påtagligt och inte alls så genomsyrande som inom säljorganisation där varit betydligt högre krav på ekonomisk leverans. Detta troligtvis mycket på grund av Niklas Axelssons starka säljfilosofi och att det kan upplevas enklare att sätta mätbara mål inom sälj än inom teknisk utveckling. Ur Bioterias

hänsyn, med den organisation och utvecklingskurva man historiskt haft, hade förmodligen energin att administrera ett system för att hålla koll på, och efterleva teknologiskt-ekonomiska nyckeltal säkerligen övergått de vinningar systemet hade kunnat ge. Därmed har det ur en organisationssynpunkt förmodligen varit relativt **effektivt** behandlat men ur utvecklingssynpunkt har avsaknaden av ett ekonomiskt strategiskt förhållande med stor sannolikhet lett till **ineffektivitet** i utvecklingen i och med ofokuserad utveckling, svårigheter att följa upp projekt etc. Att utvecklingsgruppen exempelvis inte förrän nu 2013 fått en tydlig budget att röra sig kring kan statuera exempel för detta resonemang. Att man historiskt kan se att fettavskiljarsystemet som i sin kärnteknologi inte utvecklats särskilt mycket genom åren (enligt 5.2) haft en så hög avkastning medan de två andra systemen, avfallshanteringen och framförallt ventilationssystemet inte haft lika bra avkastning kanske kan vara ett tecken på förbättringspotential inom utvecklingsprocessen. Exempelvis ventilationen och Bioboden har man själva kontinuerligt utvecklat över tid medan fettavskiljarprocessen sett relativt likadan ut sedan grundandet. Med andra ord kan detta vara en indikator på att det finns förbättringspotential i det egna tekniska utvecklingsförfarandet för att kunna skapa högre avkastning på de teknologier man själva utvecklar.

5.11 Sammanfattning av Technology Audit

Här följer en tydligt strukturerad sammanfattning av de indikatorer och bedömningsgrunder som definierats i Technology Auditen enligt det operationaliserade ramverket och det "Technology Scorecard" som definierats i **bilaga 1**.

5.11.1 Vilka är de teknologier & det know-how som företaget är beroende av?

Som grund för analysen i technology auditen definieras de teknologiska resurser i form av produkter och tjänster som företaget i dagsläget besitter och definieras som företagets teknologier. De definieras som:

Teknologi för Biologisk nedbrytning: *Kompetensen för biologisk nedbrytning i fett med hjälp av bakterier.*

Bioteknik fettavskiljare: *Kompetensen och tekniken för nedbrytning av fett i fettavskiljare genom applikation av bioprodukt.*

Bioteknik avfallshantering: *Kompetensen och tekniken för nedbrytning av fett genom applikation av bioprodukt i avfallsbehållare.*

Bioteknik storköksventilation: *Kompetensen och tekniken för nedbrytning av fett genom applikation av bioprodukt i storköksventilation*

Doseringsteknik: *Kompetensen runt den fysiska doseringen med hjälp av pumpteknik, doseringsmängd av bioprodukt samt styrningen av doseringstekniken.*

Utformning & Konstruktion: *Kompetensen och tekniken för att utforma och konstruera tekniska lösningar som möjliggör kompatibilitet med företagets bioteknik.*

Teknologi för drift och underhåll: *Kompetensen och tekniken för att stödja drift och underhåll av anläggningar installerade hos kund.*

5.11.2 Vilket ursprung har företagets teknologier?

Empirisk presentation av de olika teknologiernas ursprung med definition av dess ursprungliga anskaffningsställe, internt eller externt.

Teknologi	Anskaffning	Motivering
Teknologi för biologisk nedbrytning	Externt	Utvecklingen av teknologin skedde hos Innu-Science Canada.
Bioteknik fettavskiljare	Internt (diskteknik)	Intern FoU i Diskteknik AB som sedan överfördes till Bioteria genom uppköp av teknologin & dess patent.
Bioteknik avfallshantering	Internt (diskteknik)	Utvecklades ursprungligen internt i Diskteknik AB och överfördes likt fettavskiljarsystemet genom uppköp.
Bioteknik storköksventilation	Internt	Omvandling av biotekniken för avfallshantering för användning i ventilationskanalen, vilken sedan har vidareutvecklats internt.
Doseringstekniken	Internt/ Externt	Utvecklingen av doseringstekniken i Bioterias biosystem skedde internt genom sammansättning av befintliga teknologier (pumpar, styrning etc) samt extern utveckling av teknik- och styrsåpet.
Utformning & Konstruktion <i>Fettavskiljartanken</i> <i>Bioboden</i> <i>BioFilterhuset</i>	Internt/ Externt Internt Internt/ Externt	Utformning & Konstruktion i samarbete med leverantör utifrån interna ritningar på önskad utformning. Utformning & utveckling av funktion, anpassning av ORS Biosystem & anskaffning av tekniska beståndsdelar skedde internt Utvecklades i samarbete med leverantör efter Bioterias design för optimal integrering med biosystemet.
Teknologi för drift och underhåll	Extern	Anskaffningen skedde genom köp av färdiga tekniska system med modifiering till kompatibilitet med företaget.

5.11.3 Vilken bredd har företaget på sina teknologier?

Frågeställningen analyserar och definierar företagets teknologiers bredd utifrån indikatorn hur många applikationer som varje teknologi används i. Används den i många applikationer är dess bredd stor och annars bedöms den som liten.

Teknologi	Bedömning	Bedömningsgrund/Motivering
Teknologi för biologisk nedbrytning	Mycket stor bredd	Med hänsyn till dess position som kärnteknologi i alla företagets produkter och tjänster bedöms teknologin att ha mycket stor bredd.
Bioteknik fettavskiljare	Stor bredd	Förutom att vara integrerad i många av företagets applikationer har teknologin legat till grund för företagets utveckling av de andra bioteknikerna och bedöms därför ha en stor bredd.
Bioteknik avfallshantering	Liten bredd	Smalt användningsområde, något förlängd genom Bioboden, men ändå klassad som liten bredd.
Bioteknik storköksventilation	Liten bredd	Beroende på att variationerna av dess produktapplikationer i dagsläget är få bedöms teknologin att ha relativt liten bredd.
Doseringstekniken	Mycket stor bredd	Doseringstekniken, precis som teknologin för den teknologiska nedbrytningen är integrerad i alla teknologier och produkter i olika versioner och bedöms ha en mycket stor bredd.
Utformning & Konstruktion	Stor bredd	Stor bredd till följd av den stora kunskap som genererats genom åren samt dess användning i tre olika applikationsområden, biobod, fettavskiljartankar och biofilterhuset.
Teknologi för drift och underhåll	Liten bredd	Bedömt utifrån att teknologin endast appliceras inom företagets serviceorganisation och därmed låg spridning internt i företaget betraktas den av liten bredd.

5.11.4 Hur kan företagets teknologier kategoriseras?

Företagets teknologier definieras här utifrån dess funktion och betydelse för företaget som fundamental, utmärkande och/eller extern teknologi. Indikatorn utgörs av teknologins egenskaper och syfte för företaget, fundamental om företaget inte kan agera på marknaden utan den, utmärkande om den skapar konkurrensfördelar och differentierar företaget och extern om den köps in från extern part.

Teknologi	Bedömning	Bedömningsgrund/Motivering
Teknologi för biologisk nedbrytning	Fundamental, utmärkande och extern	Fundamental som kärnan i alla produkter, utmärkande eftersom den fettnedbrytande effekten är den som särskiljer produkten från konkurrenterna och extern med hänsyn till att teknologin enbart köps in externt.
Bioteknik fettavskiljare	Fundamental och utmärkande	Fundamental eftersom den utgör ursprunget till företagets marknadsposition och basen i dess affärsmodell. Utmärkande eftersom den differentierar företaget från andra aktörer inom fettavskiljare.
Bioteknik avfallshantering	Fundamental	Teknologin bedöms som fundamental för att företaget ska kunna agera inom avfallshantering, dock ej utmärkande med hänsyn till dess low-tech karaktär.
Bioteknik storköksventilation	Fundamental och utmärkande	Fundamental för företagets agerande inom ventilation och utmärkande med hänsyn till den höga potential av konkurrensfördelar och som systemet kan leda till.
Doseringstekniken	Fundamental och extern	Fundamental som beståndsdel i alla företagets biosystem, extern med hänsyn till att tekniken och kompetensen framförallt finns hos leverantören.
Utformning & Konstruktion	Utmärkande	Fettavskiljartanken, bioboden och biofilterhuset är alla utmärkande då de differentierar sig från konkurrenterna. Fettavskiljaren ur drifhänseende, bioboden med sin karaktäristiska design och funktion samt biofilterhuset då den möjliggör för biologiska nedbrytningen etc.
Teknologi för drift och underhåll	Fundamental och extern	Fundamental med hänsyn till att drift och underhåll är essentiellt för företagets affärsmodell, externt med hänsyn till dess anskaffande, ex. anläggningswebben.

5.11.5 Vilken är företagets ställning i dess teknologier?

Företagets position i utvecklingen av sina teknologier bedöms utefter hur svag eller stark ställning, alltså utvecklingsgrad, företaget har i teknologin samt hur små eller stora utmaningar utvecklingen står inför för att nå dit företaget vill nå.

Teknologi	Bedömning	Bedömningsgrund/Motivering
Teknologi för biologisk nedbrytning	Svag ställning, stora utmaningar	Ställningen upplevs som svag baserat på att teknologin är fullständigt extern och därför lätt till att företaget har en relativt låg intern kunskap i området. Detta samtidigt som teknologin har en stor bredd och fundamental position som part i alla företagets applikationer. Utmaningarna runt bioteknologin identifieras som stora i och med den låga kunskapen om bioteknologins egenskaper.
Bioteknik fettavskiljare	Stark ställning, små till medelstora utmaningar	Med sin position som fundamental och utmärkande gör faktumet att teknologin är fullständigt utvecklad internt och patenterad att teknologins ställning bedöms som stark. Grundat i teknologins långt gångna utvecklingsgrad och företagets starka kompetens inom området upplevs de tekniska utmaningarna som små men att biologiskt validera teknologins funktion som en medelstor utmaning.
Bioteknik avfallshantering	Stark ställning, små utmaningar	I och med teknologins klassificering som fundamental men också relativt low-tech och utvecklad bedöms ställningen vara stark. Utmaningarna betraktas som små med hänsyn till utvecklingsgrad.
Bioteknik storköksventilation	Svag ställning, stora utmaningar	Storköksventilationen har i dagsläget många utvecklingsprojekt pågående både i form av intern utveckling och ute hos kund. Med hänsyn till att teknologin klassificeras som både utmärkande och fundamental och i och med att ställningen ännu inte är tillräckligt bra för att uppfylla fullgod funktion eller kunna leverera det man säljer in till kunden bedöms ställningen som svag. Utmaningarna klassificeras som stora med hänsyn till

		komplexiteten och mediumet som egentligen ligger utanför Bioterias grundkompetens.
Doseringstekniken	Stark ställning, stora utmaningar	Tack vare sin långa historik och därmed uppbyggda kunskap i kombination med nyanställning av doseringskompetens bedöms ställningen som stark. Stora utmaningar relaterade till den höga komplexiteten för dosering i ventilationsteknologin.
Utformning & Konstruktion	Stark ställning, små utmaningar	Med den stora kompetens som företaget genererat genom erfarenhet från drift och underhåll av båda egna och konkurrents anläggningar finns en kunskap om förutsättningarna för att uppnå en maximal kompatibilitet med företagets biosystem och ställningen bedöms som stark. Små utmaningar med hänsyn till den stora kompetensen som redan finns i företaget.
Teknologi för drift och underhåll	Svag ställning, små utmaningar	Drift och underhållsförfarandet klassas som fundamentala för affärsmodellen och ställningen anses vara svag till följd av avsaknaden av tekniska system som stödjer upp arbetet. Utmaningarna i utveckla teknologin anses små då utvecklingen huvudsakligen ligger i att hitta lämpliga teknologier att anskaffa och anpassa till syftet.

5.11.6 Hur nya är företagets teknologier?

Företagets teknologier definieras utifrån dess nyhet som produkt och nyhet för ingående teknologiska beståndsdelar. Nyheten bedöms utifrån produkten och de ingående teknologiernas nyhet för världen, nyhet för marknaden eller nyhet för företaget.

Teknologi	Bedömning	Bedömningsgrund/Motivering
Teknologi för biologisk nedbrytning	Produkt ny för världen, teknologi ny för marknaden	Teknologin för nedbrytning av fett är en redan känd process och därför inte ny för världen utan enbart ny för Bioterias marknad. Innu-Science Canada har däremot förbättrat processen och gjort den till en produkt som måste klassas som ny för världen.
Bioteknik fettavskiljare	Produkt ny för världen, teknologi ny för världen	Både teknologi och produkt anses vara nya för världen, framförallt med bakgrund av att man innehar ett patent på teknologin.
Bioteknik avfallshantering	Produkt ny för marknaden, teknologi ny för företaget	Som produkt är teknologin ny på marknaden för luktbehandling i avfallsutrymmen, men bestående av redan befintliga teknologier i form av doseringsutrustning, bioprodukten etc.
Bioteknik storköksventilation	Produkt ny för marknaden, teknologi ny för marknaden	Produkten för fettnedbrytning är helt ny för ventilationsmarknaden och bestående av teknologier som inte bara är nya för företaget utan också nya för marknaden.
Doseringstekniken	Produkt ny för företaget, teknologi ny för företaget	De olika teknologierna för doseringen var ursprungligen nya för företaget men alla redan befintliga teknologier.
Utformning & Konstruktion		
Fettavskiljar-modulen:	Produkt ny för världen, teknologi ny för företaget	En fettavskiljare med de driftförbättringar som Bioteria har utvecklat är helt ny och klassas som ny för världen. Förändringarna har dock utförts med teknologier redan befintliga på marknaden.
Bioboden:	Produkt ny	

BioFilterhuset:	<p>för marknaden, teknologi ny för företaget</p> <p>Produkt ny för marknaden, teknologi ny för företaget</p>	<p>Produkten kan tack vare den biologiska nedbrytningen och dess innovativa utformning sägas vara ny för marknaden men bestående av redan befintliga teknologier</p> <p>Med sin innovativa utformning ny för marknaden men bestående av redan befintliga teknologier.</p>
Teknologi för drift och underhåll	<p>Produkt ny för företaget, teknologi ny för företaget.</p>	<p>Ingen av företagets stödteknologier för drift och underhåll kan varken som produkt eller teknologi klassas som ny för världen eller ny för marknaden och således enbart befintliga teknologier nya för företaget.</p>

5.11.7 Vilken position i livscykeln har företagets teknologier?

Företagets teknologier definieras efter var i dess teknologiska livscykel de befinner sig enligt följande steg; *Technology Development, Technology Application, Application Launch, Application Growth, Technology Maturity* och *Degraded Technology*.

Teknologi	Bedömning	Bedömningsgrund/Motivering
Teknologi för biologisk nedbrytning	Technology Maturity	Teknologin är utvecklad i flera steg och finns i flera applikationer än den ursprungliga samtidigt som det finns andra liknande teknologier på marknaden.
Bioteknik fettavskiljare	Application Growth i övergång till Maturity	I dagsläget strävas efter att maximera försäljning och att bredda applikationsområdet vilket tillsammans med att få teknologin att bli accepterad som en standarteknologi stödjer application growth. I och med att inte andra företag inte exploaterar teknologin har den inte riktigt nått maturity.
Bioteknik avfallshantering	Application Growth	Teknologins uppnådda mogenhet avvärdades genom vidareutveckling av teknologin för användning i Bioboden vilket gör att biotekniken i dagsläget befinner sig i application growth med fokus på försäljningstillväxt.
Bioteknik storköksventilation	Technology Development och Technology Application	Teknologin har en tydlig produkt och applikation samt en identifierbar marknad, dock är tekniken inte ny för världen vilket gör att den inte befinner sig i Technology Development. Samtidigt sätts en lösning in i en befintlig teknologi eftersom de endast integrerar sitt system i befintliga ventilationslösningar vilket är indikator för technology application.
Doseringstekniken	Maturity och Technology Development/Technology Application	Doseringstekniken i fettavskiljare och avfallshantering klassas med hänsyn till dess låga fokus och utvecklingsinvesteringar som i maturity medan doseringstekniken i förlängts till ett nytt applikationsområde i och med ventilationstekniken och där befinner sig i technology development/technology application.
Utformning &	Application	Teknologierna är i en fas där företaget

Konstruktion	Growth	försöker maximera försäljningen av produkterna som teknologierna ingår i.
Teknologi för drift och underhåll	Technology Application	Företaget strävar i dagsläget efter att hitta teknologier som passar applikationer som underlättar för arbetet med drift och underhåll.

5.11.8 Hur är företagets prestation i anskaffning av teknologi?

Företagets prestation i anskaffning utvärderas utifrån de av Ford och Davenport et. al. definierade anskaffningssätten och av Ford & Saren definierade prestationsfrågorna. Bedömningen görs utifrån företagets effektivitet i anskaffningssättet.

Anskaffningssätt	Bedömning	Bedömningsgrund/Motivering
Egen Forskning & Utveckling	Effektivt	Överlag bedöms den interna utvecklingen, med den stora kunskap företaget besitter och den därför goda förmågan att kunna kombinera intern problemlösning med inköp och kombination från externa leverantörer, som effektiv.
Delvis utveckling eller produktion av extern part	Ineffektivt	Bedömningen är att förehavandet med delvis produktion hos extern part i dagsläget fungerar acceptabelt men att det ur Bioterias hänsyn finns viss ineffektivitet i och med att man i större utsträckning hade velat utkontraktera större del av problemlösningen än vad man gör idag.
Utkontrakterad Forskning och Utveckling	Ineffektivt	Med hänvisning till att Bioteria i dagsläget inte har någon utkontrakterad FoU är det inte möjligt att dra några slutsatser kring dess nuvarande effektivitet men uppfattningen är att det lär finnas reella möjligheter att effektivisera utvecklingsförfarandet, framförallt inom biotekniken genom att i framtiden använda sig av ett förfarande av utkontraktering av FoU.
Köp av färdig produkt	Ineffektivt	Med hänsyn till de olika leverantörer som levererar i princip samma typ av teknik (och till och med skickar komponenter mellan varandra) är det tydligt att företagets anskaffningsförfarande historiskt inte varit i särskilt stort fokus. Företagets avsaknad av procedurer för val av anskaffningsställe för direkt inköp bedöms därför som ineffektiva med stor bättringspotential.
Licensiering	Ingen bedömning	Det sker i dagsläget ingen licensiering av teknologi men kan bli aktuellt framöver inom områden där företaget inte har särskilt djup kompetens.
Joint Venture	Ineffektivt	Det finns en avsaknad av formella anskaffningsvägar via Joint Venture. Det

		närmsta skulle kunna vara förhållandet till Innu-Science Canada. Med hänvisning till att Bioteria i dagsläget undersöker dess utformande görs bedömningen att förfarandet på vissa punkter är ineffektivt.
Nätverk och Allianser	Effektiv	Trots en avsaknad av formella samarbeten genom nätverk och allianser bedöms företagets prestation som effektiv tack vare dess starka förmåga att upprätthålla kontraktlösa allianser med strategiskt betydelsefulla partners så som exempelvis Innu-Science Canada och vissa leverantörer.
Fusioner & Uppköp	Ingen bedömning	Sedan uppköpen av Sciencia Biotech har inga anskaffningar via detta anskaffningssätt skett.
Användning av Lead Users	Effektivt	I dagsläget blir bedömningen att med organisationens gemensamma intresse för företagets mission och alla anställdas olika kompetenser klassas företagets idéinhämtning från lead users som indirekt, egentligen omedveten, med ändock effektiv.
Hur har val av teknologier för en applikation gjorts och har besluten tagits vid rätt tidpunkt?		
Teknologi för biologisk nedbrytning:	Effektivt, rätt tidpunkt	Trots fullständigt externt, utan teknologin hade företaget inte agerat på marknaden idag.
Bioteknik fettavskiljare:	Effektivt, rätt tidpunkt	Tack vare intern utveckling och därefter uppköp finns kunskapen idag internt hos Bioteria.
Bioteknik avfallshantering:	Effektiv, rätt tidpunkt	Med utgångspunkt i den stora kunskapen kring fettavskiljaren finns nu avfallshandlingens kunskap nu också internt.
Bioteknik storköksventilation	Ineffektiv, fel tidpunkt	Utvecklats under hög press vilket pressade anskaffningstiden samt fortfarande idag svag ställning vilket tyder på ett ineffektivt anskaffningsförfarande.
Doseringstekniken:	Effektiv, fel tidpunkt	

<p>Utformning & Konstruktion:</p> <p>Teknologi för drift och underhåll:</p>	<p>Effektivt, rätt tidpunkt</p> <p>Ineffektiv, fel tidpunkt</p>	<p>Effektivt anskaffats externt men grundat på intern konceptutveckling. Doseringen i ventilation ej färdigutvecklat och borde ha gjorts tidigare, dvs. fel tidpunkt. Effektiv anskaffning där egna erfarenheter och extern kompetens utnyttjades.</p> <p>Tidsmässigt utdraget projekt, borde påbörjats tidigare.</p>
<p>Har företaget lagt ner resurser på internt FoU när inköp av färdig produkt hade varit lämpligare?</p>		
<p>Övergripande bedömning</p>	<p>Ineffektiv</p>	<p>Uttalandet om att man vid flera tillfällen utvecklat internt även fast det med största sannolikhet hade varit mer ekonomiskt gynnsamt att lägga ut utveckling kan ses som ett tecken på att avsaknaden av definierade kriterier för val av anskaffningssätt har medfört en ineffektiv i utvecklingen.</p>
<p>Har företaget valt att anskaffa teknologier eller processteknologi för tillverkning när de istället borde köpt externt eller ha använt sig av extern produktion?</p>		
<p>Övergripande bedömning</p>	<p>Effektivt</p>	<p>Överlag anses att företagens ställning i dess processteknologier, framförallt ur hänsynen att man är duktiga på att delvis tillverka externt, bedömas vara av god effektivitet, dock med förbehåll för de manuella processer inom bland annat sammansättningen av ORS-systemet och Bioboden som borde läggas ut på extern tillverkning.</p>

5.11.9 Hur är företagets prestation i management av teknologi?

Företagets prestation i management utvärderas utifrån de av Ford och Davenport et. al. definierade managementaspekterna och av Ford & Saren definierade prestationsfrågorna. Bedömningen görs utifrån företagets effektivitet i frågan.

Managementaspekt	Bedömning	Bedömningsgrund/Motivering
Processer för utveckling och underhåll av den teknologiska portföljen	Ineffektiv	Bristen på ledarskap och strategisk riktning har lett till att den tekniska utvecklingen varit spretig, långsam och ojämnt fördelad mellan kort- och långsiktiga projekt. Tillsammans med komplexiteten att agera både utvecklingsgrupp och teknisk supportgrupp har det visat sig en stor ineffektivitet i processerna för utveckling och underhåll av den teknologiska portföljen.
Planering för investeringar, utveckling och exploatering	Ineffektiv	Att låta utvecklingen styras till den grad den gör av försäljning genererar en tidspress som med en avsaknad av strategi och ett långsiktigt tänkande vilket tyder på en ineffektivitet i planeringen.
Intern transfer av teknologi inom företaget	Relativt effektiv	Den informella kommunikationen som företagets teknologiska transfer mycket grundar sig i bör man i företagets aktuella storlek se som relativ effektiv men på längre sikt finns potential för förbättring.
Integrering av företagets produkt- och produktionsteknologier och dess utveckling	Ineffektiv	I fallet med Bioboden kan en ineffektivitet skönjas i och med det interna tillverkningsförfarandet som inte når upp till att täcka antalet beställningar och man kan säga att integrationen med de ingående teknologierna och förfarandet för att producera (sätta samman) dessa inte är fullständigt utvärderat
Teknologisk kompetens och möjligheter	Effektiv/ Ineffektiv	Med hänvisning till nyanställningar och historiskt uppbyggd kompetens bedöms den teknologiska kompetensen generellt som effektiv, dock med undantag för den biologiska kunskapen som bedöms

		som ineffektiv.
Absorptionsförmåga	Effektiv/ Ineffektiv	Trots den stora tilltro som ställs till Axelssons absorptionsförmåga bedöms företags teknologiska absorptionsförmåga som effektiv, däremot bedöms densamma för den biologiska absorptionsförmågas om ineffektiv med hänsyn till den relativt låga interna kompetensen i området.
Hur ser länkarna mellan marknadsföring och FoU ut?		
Övergripande bedömning	Effektiv	Med VD som ansvarig både för utvecklingsgrupp och säljorganisation är vägen mellan utveckling och marknadsföring mycket kort, således effektiv brygga däremellan.
Har företaget en strategisk approach rörande teknologi och management av denna och hur har företags strategiframtagningsprocess sett ut?		
Övergripande bedömning	Ineffektiv	Företags avsaknad av en avsiktlig teknologisk strategi och en strategisk approach till den teknologiska utvecklingen bedöms ligga till stor grund för de tecken på ineffektivitet inom utvecklingsprocesserna som kunnat skönjas i denna studie.

5.11.10 Hur är företagets prestation i exploatering av teknologi?

Företagets prestation i exploatering utvärderas utifrån de av Ford och Davenport et. al. definierade exploateringsätten och av Ford & Saren definierade prestationsfrågorna. Bedömningen görs utifrån företagets effektivitet i exploateringsättet.

Exploateringsätt	Bedömning	Bedömningsgrund/Motivering
Användning i egen produktion eller till egna produkter	Effektiv	Organisationen och förfarandet för att hitta nya applikationer för redan befintliga teknologierna, exempelvis genom många produktförlängningar, är mycket effektivt och bedömningen av exploateringen av teknologi i de egna produkterna måste även den ses som mycket effektiv.
Utkontrakterad tillverkning eller marknadsföring	Effektiv	Bedömningen blir att Bioteria i dagsläget arbetar med förfarandet på ett effektivt vis, både i att företaget undviker att försöka sälja via undergrossister, men även genom lobbyism och användningen av entreprenadkonsulter som externa marknadsförare mot nya projekt.
Joint venture	Ingen bedömning	Bortsett från samarbetet med systerbolaget Innu Science Scandinavia har Bioteria exploateringsmässigt egentligen inte arbetat med någon form av joint venture.
Licensiering av teknologin till extern part	Effektivt	Genom tidigare försök har Bioteria insett att det inte varit en lönsam exploateringsväg och effektivt avvecklat samarbetena.
Teknologisk Lock-In	Ineffektivt	Med avsaknad av tecken på direkt strävan efter att skapa teknologisk lock-in bedöms företagets marknadsexpansion ur denna aspekt som ineffektiv.
Immaterialrätt	Ineffektivt	Bedömningen är att Bioteria handlat ineffektivt både i frågan om att kapitalisera på teknologins immateriella rättigheter men också framförallt ineffektivt i frågan om skydd mot kopiering från konkurrenter och IP-

		rättigheter hos utkontrakterade tillverkare.
Kontinuerlig innovation	Mycket effektivt	Bioterias drift efter att alltid förbättra sig och instinkten att produkterna måste kunna säljas ger upphov till en god prestation i upprätthållandet av ett kontinuerligt innovationsarbete och bedömningen är att Bioteria är mycket effektiva när det handlar om att kontinuerligt utveckla teknologin.
Hur presterar företaget i kommersialiseringen av teknologi?		
Teknologi för biologisk nedbrytning:	Mycket effektiv	Teknologin av stor bredd och ingår i alla företags produkter.
Bioteknik fettavskiljare:	Effektiv	Har med lång historik i företaget nått upp till stor bredd och intäktsbärare och därmed försörjare av företags övriga utveckling.
Teknologin för avfallshantering	Ineffektiv	Lång tid i företaget men fortfarande liten bredd, utvecklingen av Bioboden ett steg på vägen men fortfarande kvarstår marknadspridningen.
Teknologin för storköksventilation	Effektiv/ Ineffektiv	Med position i technology development handlar det inte om att sprida till marknaden utan att utveckla teknologin till god nivå. Kommersialiseringmässigt effektivt, långsiktigt och helhetsmässigt ineffektivt.
Doseringstekniken	Effektiv	Ej enskilt kommersialiserad men som fundamental och i beroendestatus från de andra teknologiska applikationerna effektivt kommersialiserad.
Utformning & Konstruktion	Mycket effektiv	Kommersialiseras både i kombination med de övriga teknologierna men kan
Teknologi för drift och underhåll		

		<p>också kommersialiseras separat.</p> <p>Nästan utan teknologier alls genereras stor avkastning via kommersialisering av drift och underhållsförfarandet.</p>
<p>Hur är företagets avkastning på investerat kapital och dess produktivitet inom den teknologiska utvecklingen?</p>	<p>Mycket effektiv</p>	<p>Genom att Bioteria historiskt sett lyckats eliminera mycket av den ekonomiska risk som medföljer utveckling i och med att man lyckats sälja in produktlösningar till kund redan under utvecklingsfasen har man åstadkommit en direkt finansiering av utvecklingskostnaderna och en snabb avkastning på teknologin och därmed en mycket effektiv avkastning på investerat kapital.</p>

6 Slutsatser & Rekommendationer

I detta avsnitt sammanställs slutsatser utifrån Technology Auditen vilka presenteras per definierad teknologi med tillhörande rekommendationer till företagets ledning att framöver beakta i utvecklingen av en teknologistrategi. Sist i kapitlet följer övergripande slutsatser och rekommendationer för företagets framtida teknologiska strategiarbete.

6.1 Sammanfattande diskussion och rekommendationer för teknologierna

6.1.1 Teknologin för biologisk nedbrytning

Bioprodukten med sina fundamentala och utmärkande egenskaper gör den till en central del i företagets framtida teknologistrategi. Teknologin är fundamental för företagets verkan och dess applikationsteknologier samt utmärkande i den bemärkelsen att dess egenskaper gör produkten konkurrenskraftig. Att teknologin i dagsläget är extern både som teknologi och som kompetens kan vara negativt ur ett teknikutvecklingsperspektiv då utvecklingsgruppen som sagt tvingas arbeta runt bioteknikens egenskaper i framtagning av tekniska lösningar. Vi ser det även som mycket oroväckande att företaget enbart har en leverantör, där dessutom samarbetet är helt kontraktslöst, för inköp av bioprodukten, en teknologisk beståndsdel som med dess mycket stora bredd och både fundamentala och utmärkande egenskaper är helt nödvändig för Bioterias existens. Det faktum att teknologin för biologisk nedbrytning definierats ha störst bredd av teknologierna men samtidigt en svag ställning med hänvisning till dess uteslutande externa anskaffning, visar även på en stor sårbarhet då man har en relativt låg kompetens i den teknologi som bevisat är av så ytterst central för verkan av företagets andra teknologier samt hela dess grundläggande affärsmodell.

Teknologins nyhetsgrad var hög när den ursprungligen integrerades i företaget men trots detta befinner den sig i dagsläget i livscykelns mogenhetsfas vilket kan ses som en svaghet då den riskerar att bli föråldrad och utbytt av en nyare teknologi. Ur ett ekonomiskt perspektiv investeras i bioteknologin i och med den ekonomiska kopplingen till Innu-science Scandinavia från det gemensamma holdingbolaget. Det medför dock inte något bidrag till byggandet av det interna "Biologiska intellekt" som Niklas Axelsson eftersträvar eftersom FoU-kunskapen runt bioteknologin fortfarande uteslutande finns i Kanada. Utvecklingsprojekten som i dagsläget pågår med syftet att öka den interna biologiska kompetensen och valideringsprocessen av de metoder som applikationsteknologierna baserar sig på anser vi vara en strävan i rätt riktning.

Rekommendationer

- Att finna nya applikationsområden för exploatering där teknologin ännu inte är mogen

Baserat på den bedömda mogenheten hos teknologin bör företaget enligt Ford & Saren leta nya applikationsområden för exploatering där teknologin inte ännu är mogen för att inte bioteknologin ska komma in i livscykelns fasen ”degraded technology”. Detta är dock ett arbete som vi anser pågå i företaget och som successivt har pågått historiskt genom identifiering av biotekniska applikationsområden.

- Skapandet av en intern biologisk kompetens runt teknologin för biologisk nedbrytning

I vår mening finns det ett värde i att bygga upp biologisk kompetens internt för att tydligare kunna integrera produkten i den tekniska utvecklingen och samtidigt minska riskerna av att bara ha en leverantör. Ett ägande av ett biologiskt intellekt är även essentiellt för att kunna genomföra forskning runt teknologin för att minimera hotet att en nyare teknologi med liknande egenskaper antrar marknaden. Detta skulle också kunna ge möjligheten att specialanpassa bioproducten efter företagets olika teknologier och ändamål och även öka företagets absorptionsförmåga och ställning inom området för att skapa en starkare position för framtida exploatering av teknologin.

- Utveckling av samarbetet i anskaffningen av teknologin

Vi rekommenderar Bioteria att utveckla ett hållbart och strategiskt samarbete med Innu-Science (både skandinaviska och kanadensiska) som är lukrativt för båda parter och samtidigt möjliggör den forskning och utveckling runt teknologin för biologisk nedbrytning som är essentiell för Bioteria.

6.1.2 Bioteknik Fettavskiljare

Teknologin för applicering av bioteknik i fettavskiljare är fundamental för företagets intäktskällor och utgör grunden för företagets historiska framgångar då den nått en stor exploateringsbredd i företagets produktutbud. Själva teknologin är utmärkande och differentierar företaget från konkurrenterna i och med att företaget är de enda som kan använda det patenterade förfarandet på den svenska marknaden. Tack vare att teknologin utvecklades internt finns en hög kompetens i organisationen vilket tillsammans med dess starka utvecklingsmässiga ställning gör att teknologin är av strategisk vikt. Då teknologin för applicering av biologisk nedbrytning i fettavskiljare utvecklades var denna teknologi ny för världen vilket skapade en produkt som var ny för världen och utan direkta konkurrenter på marknaden. I dagsläget befinner sig dock den teknologiska utvecklingen mellan faserna Application Growth och Maturity i livscykeln vilket tillsammans med teknologins stora bredd visar på ett historiskt lyckat exploateringsförfarande samt en tydlig ström av nya generationer av teknologier som håller den konkurrenskraftig gentemot hot från nyare teknologier. Med företagets

förfarandepatent i ryggen är biotekniken för fettavskiljare en av de teknologierna som stora exploateringsinsatser kan genomföras utan allt för stora hot för plagiat.

Exploateringen har historiskt sett varit effektiv i användning av biotekniken för fettavskiljare i egna produkter, dock har enligt egen utsago företaget mestadels nått "pionjärer" på marknaden och ännu finns barriärer för att nå ut till den breda marknaden. I och med detta följer även frågeställningar rörande hur företaget ska nå sina satta mål för omsättningsökning samt nå ut till den bredare marknaden och samtidigt ha en organisation som stöder tillväxten, särskilt med tanke på den höga inblandning serviceorganisationen har i varje anläggning.

Rekommendationer

- Förlängning och inkrementell förbättring av teknologin och skapande av marknadsstandard

Enligt teknologins livscykelposition bör företaget eftersträva att förlänga och inkrementellt förbättra teknologin eller att försöka åstadkomma en teknologisk marknadsstandard samt att sträva efter att identifiera nya applikationsområden där teknologin i dagsläget inte närmar sig mogenhetsfasen.

- Utvecklingsmässigt fokus & validering av teknologin

Vikten i det strategiska arbetet med teknologin bör ligga i att bibehålla den starka utvecklingsmässiga ställningen för att inte tappa denna kärna i företaget samt att validera bioteknikens verkan för ökning av marknadsacceptans. För att motverka risken att potentiella konkurrenter kan ta sig in på Bioterias marknad är det essentiellt att utnyttja den stora interna kunskap som byggts upp under åren för fortsatt exploatering för att utnyttja företagens möjlighet till en stor marknadsandel. Projekten som syftar till att validera bioteknikens verkan kan ses som första steget i ett arbete mot marknadsstandardisering eftersom ett lyckat resultat hade ökat chanserna till Bioteknikens erkännande vilket verkar vara en tröskel för exploatering i bland annat Sveriges storstäder.

- Identifiering av nya exploateringsvägar för teknologin

Med hänsyn till företagens starka ställning i teknologin finns potential till vidare exploatering av denna bioteknik genom andra metoder än användning i egna produkter. Exempel på alternativa exploateringsvägar skulle kunna vara; joint-venture med ett servicebolag eller bolag specialiserat på tömning av avskiljare för att klara av den geografiskt önskvärda spridningen, utkontrakterad marknadsföring genom någon av de leverantörer som Bioteria i dagsläget har ett nära samarbete med eller en

utlicensiering av biotekniken till någon annan aktör för att sedan själva styra över drift och underhåll.

6.1.3 Bioteknik Avfallshantering

Trots breddningen av teknologins applikationsområde genom utvecklingen av Bioboden bedöms teknologin ha en liten bredd vilket även kan skönjas i de två senaste årens sjunkande försäljningssiffror för ORS Biosystem. Företaget bedöms ha en stark ställning inom teknologin men dess fundamentala karaktär kan ha lett till att den vidare breddningen av biosystemet har fått ge vika för den mer utmärkande produkten Bioboden. I och med det faktum att biotekniken bedömts befinna i sig i gränslandet mellan livscykel faserna Application growth och Maturity samt endast står inför små utmaningar har företaget en bra position i utvecklingen av teknologin som rent tekniskt inte har några utvecklingsmässiga hinder.

Ur investeringssynpunkt anser vi att Bioteria har behandlat det teknologiska området för avfallshantering på ett korrekt sätt. Enligt teorin (Ford & Saren) bör en fundamental teknologi inte tillgå för stora utvecklingsresurser eftersom de inte skapar differentiering i kundens ögon, vilket är precis så som Bioteria har handlat. Dock är ju den relaterade teknologin runt Bioboden, framför allt marknadsföringsteknologier utöver ORS-tekniken, utmärkande vilket ur ett strategiskt perspektiv bör tilldelas större utvecklingsresurser, vilket i viss mån har gjorts från företagens sida. Det alltså i den här meningen incitament till fortsatt fokus på avfallshanteringens teknologier i den meningen att de som stödteknologier i teknologins förlängningar i exempelvis Bioboden förankrar den fundamentala teknologin genom de utmärkande stödteknologierna.

Rekommendationer

- Fortsätta hitta nya applikationsområden och maximering av marknadspridning

I teknologins livscykel fas är det viktigt för företaget att fortsätta leta och anpassa teknologin för nya applikationsområden och paketering i nya säljbara produkter för maximering av marknadsandel och försäljning samt ökad acceptans för teknologin. Exploateringsmässigt hade det kunnat vara positivt att framöver sätta teknologin i större fokus då dess starka ställning gör den exploateringsvänlig och skulle med fördel kunna ligga till grund för en allmänt större spridning av biotekniken till den breda marknaden. Genom att arbeta med att fortsatt sprida teknologin och därmed öka medvetenheten om företaget och dess teknologi hade det i förlängningen kunnat öka acceptansen och efterfrågan från marknaden.

- Validering av teknologin

Genom att validera och visa upp bioteknologins verkan i avfallsutrymmen kan företaget tydliggöra de miljömässiga och kostnadsmässiga fördelarna som medföljer användning av den biologiska nedbrytningsteknologin. Genom att verifiera teknologin kan möjligheter att ta marknadsandelar från konkurrerande teknologierna som nedkylning och ozon att öppnas upp.

- Management av teknologins immateriella rättigheter

Med hänsyn till avfallshandlingens sammansättning av redan befintliga teknologier och status som relativ "low-tech" anser vi att Bioteria bör överväga att med någon metod skydda teknologins sammansättning och förfarande mot kopiering som skydd vid fortsatt exploatering.

6.1.4 Bioteknik Storköksventilation

I biotekniken för storköksventilation ser vi de klart största utmaningarna för företaget i och med dess nuvarande lilla bredd och svaga ställning som den minst utvecklade av Bioterias biotekniker. Teknologins utmärkande egenskaper samt det faktum att den anses vara ny för marknaden gjorde den attraktiv för snabb exploatering vilket vi anser har resulterat i dess i dagsläget utvecklingsmässigt svaga ställning. Den snabba exploateringen möjliggjordes genom tydlig technology push vilket satt högt tryck på utvecklingsorganisationen. Detta har varit effektivt för att täcka utvecklingskostnader men samtidigt har det lett till en stor mängd halvfärdiga och generationsmässigt olika versioner av teknologin som i dagsläget finns installerade hos kund. Den höga exploateringstakten har eftersatt tiden till strategiskt planerande av anskaffning av ingående teknologier vilket kan ha bidragit till att utvecklingen av teknologin dragit ut så mycket på tiden. Då ventilationsområdet befinner sig inom fasen technology development är det förståeligt att större delen av teknikgruppens humana resurser i dagsläget läggs på installation, utveckling och drift av just denna. På senare tid har dock en fungerande Biofilterhus-teknologi utvecklats vilket dels kan ligga till grund för lättare installation men också till fortsatt expansion via nya exploateringsätt på ventilationsområdet.

Det höga antalet redan installerade ventilationssystem i varierande utvecklingsstadium leder till att utvecklingsgruppen ständigt är involverade i installation och service då de i serviceorganisationen saknar kompetensen runt systemen. Förfarandet att hela tiden vara ute på fältet och jobba med systemen i en reell miljö bidrar till lärande och fortsatt utveckling men minimerar samtidigt tiden till den rena tekniska utvecklingen som systemet i dagsläget skulle behöva. Att företaget installerar system som är halvfärdiga medför många servicetillfällen och för in företaget i något man skulle kunna kalla en negativ utvecklingsspiral.

Rekommendationer

- Utveckling av teknologin till fullgod funktion

Enligt teknologins ställning och livscykel är företagets stora uppgift att utveckla själva teknologin till att uppnå fullgod funktion framför att fokusera på dess marknadsexpansion. Detta framförallt med bakgrund i att ventilationen klassificeras som en för företaget utmärkande teknologi och därför av central karaktär att Bioteria uppnår samma standard som på sina övriga teknologier för inte tappa konkurrenskraften i kundens ögon genom att leverera halvfärdiga biosystem. Rekommendationen är således att sakta ner försäljningen av system för att frigöra tid för utvecklingsgruppen till att utveckla färdigt systemet framför att installera och genomföra service av befintliga system. Detta involverar även uppgiften att se över huruvida serviceorganisationen kan ta över större del av installation och service av systemen.

- Se över teknologins anskaffning

Har företaget tillräcklig kunskap och är det försvarbart att utveckla alla delar inom projektet helt själva internt eller kan externa samarbeten vara mer tidseffektiva och lönsammare? I stort sett finns alla ingående teknologin finns redan på marknaden men är nya för Bioteria. Ska man på liknande sätt som för fettavskiljarna ta hela kedjan och erbjuda egentillverkade ventilationssystem med inbyggt biosystem kan det vara ett väl stort åtagande att bygga upp kompetensen från grunden internt. Ska man dessutom ansvara för hela kedjan tillkommer organisation för service av dessa. En tänkbar väg skulle vara att man anskaffar sig kunskap och tillverkning av ventilationslösningar genom att skapa samarbeten med företag som specialiserat sig just inom området eller exempelvis samutvecklar en biologiskt anpassad värmeväxlare genom joint venture.

- Utveckling av funktionen för värmeväxlare

En stor del av den utmärkande egenskapen hos teknologin är att biotekniken öppnar upp möjligheten att installera värmeväxlare i ventilationen. Ska företaget i slutändan kunna få avkastning på de omfattande investeringskostnaderna som ventilationsprojektet har och fortsatt framöver kommer att bära kanske det inte räcker med de fundamentala funktionerna att ta bort fett i ventilationskanalerna för att slippa spola ur, förmodligen är det ett måste att få den mer utmärkande värmeväxlarfunktionen att fungera för att nå bred marknadspotential. Med värmeväxlarens externa karaktär anser vi att det är viktigt att noga arbeta igenom olika alternativ för den teknologiska anskaffningen.

6.1.5 Doseringstekniken

Den tekniska lösningen för att automatiskt dosera bioproducten är med dess fundamentala karaktär egentligen den mest grundläggande teknologin i alla Bioterias applikationer. Teknologin har historiskt sett inte varit i fokus för större utvecklingsinsatser men med hänsyn till dess fundamentala position kan det finnas ett värde i att kontinuerligt förbättra teknologin och dess prestanda. Trots den fundamentala status som doseringstekniken utgör för produkternas funktion finner man mycket av den teknologiska kompetensen externt och stort fokus har legat vid anskaffning och samarbeten med leverantörer. Den ursprungliga doseringstekniken är i dagsläget varken ny för företaget eller för marknaden vilket i princip gör att någon konkurrent med enkelhet skulle kunna sätta samman ett liknande biosystem som Bioterias genom enkelt köp av deras leverantörer vilket öppnar upp frågan för skydd av teknologin. Inom doseringsteknologin märks det också tydligt att det tidigare nämnda förfarandet att man "arbetar runt bioproducten" dvs. modifierar de tekniska lösningarna efter bioproductens förutsättningar och inte tvärtom hämmar utvecklingen. Ur investeringssynpunkt är det dock positivt att den investering som gjorts genom nyanställningar både inom doseringsteknik och det biologiska området är huvudsakligen intern och syftar till att utveckla den interna kompetensen inom området med också en användning av leverantörernas kompetens för att förbättra de ingående beståndsdelarna. Enligt livscykelanalysen skiljer sig utvecklingsnivån på doseringstekniken mellan storköksventilation och de andra biosystemen, där biotekniken för ventilation ännu inte har ett färdigutvecklat doseringsförfarande.

Rekommendationer

- Fortsatt utveckling som kan ge positiva bieffekter

Teknologins mycket stora bredd och relativt standardiserade användning gör att om utveckling sker speciellt för en av applikationerna kan kunskapen med stor sannolikhet även bidra positivt till de övriga applikationerna med hänsyn till att de alla grundar sig i samma doseringsteknologi. Det finns alltså ett starkt incitament att fortsätta utveckla teknologin även om ställningen känns stark i dagsläget.

- Fokus kring utveckling av doseringsteknik i ventilation

Med hänsyn till den höga kommersialiseringstakt företaget både historiskt och i dagsläget bedriver inom ventilationstekniken anser vi utvecklingen av doseringstekniken för ändamålet vara av hög vikt för ventilationsteknikens framtida framgång. Att lyckas utveckla ventilationssystemet med dosering av en finfördelad dimma kan samtidigt i sig innebära ett stort utvecklingssteg för företaget. Genom att lära sig kontrollera denna process kan även nya applikationsområden öppna upp med grund i den nya doseringstekniken.

- Förbättring av anskaffningsförfarandet

Anskaffningsförfarandet bör ses över med hänsyn till den ineffektivitet som visat sig både i val av leverantör och intern/extern montering (exempelvis ORS-styrskåpet).

6.1.6 Utformning & konstruktion

Den ackumulerade erfarenheten från driften av företagets anläggningar har skapat en tydlig bild över förutsättningar och behov för hur företagets biosystem ska fungera önskvärt, något som har drivit på en tydlig målbild för den teknologiska utvecklingen och till stor del ligger till grund för dagens stora bredd inom teknologin. De tre konstruktionerna, fettavskiljarmodul, Biobod och Biofilterhus, är alla som produkter nya för marknaden, fettavskiljaren till och med ny för världen, vilket å ena sidan tyder på marknadspotential men då alla samtidigt uteslutande består av redan befintliga teknologier tyder det också på konkurrensmässig sårbarhet. Med dess ursprung som helt eller delvis interna kommer idéerna till stor del från Bioteria och det bör alltså finnas möjlighet att patentera eller designskydda teknologierna. Exempelvis den egenutvecklade fettavskiljartanken som är av hög komplexitet men samtidigt utgörs av relativt enkla teknologier, med andra ord potentiellt lätta för en konkurrent att förstå och kopiera. Att Bioteria enligt utsago vid tillfällena funnit sin fettavskiljartank installerad hos kund tyder på att leverantören av fettavskiljartankarna alltså måste ha sålt dem utan Bioterias vetskap. Om detta är gjort med rena vinstavsikter från leverantören eller av ren slump är svårt att svara på men det ger dock en fingervisning på hur kontraktslösa samarbeten med leverantören i längden kan skapa problem. Det verkar i dagsläget inte finnas några barriärer för exempelvis fettavskiljarleverantören att börja sälja Bioterias avskiljarmodell till egna kunder under eget namn.

Biobodens utvecklades ursprungligen med syftet att bredda och få en snabbare marknadsacceptans för biotekniken för avfallshantering men tillverkningsprocessen utgör i dagsläget en barriär för spridningen och därmed också för dess egentliga syfte. Situationen där hela processen för konstruktionen görs internt har lett till det tidsmässiga taket för nybeställningar och att man inte klarar att leverera i den utsträckning man hade velat. Det är tydligt att det är det interna och helt manuella tillverkningsförfarandet som är problemet, speciellt eftersom det samtidigt hämmar utvecklingen med hänsyn till TSUG's involvering i tillverkningen.

Rekommendationer

- Maximering av försäljning för ökad marknadsspridning

Med företagets starka teknologiska ställning och teknologins position i Application Growth-fasen bör fokus ligga vid att maximera försäljningen av utformningarna och konstruktionerna för att därmed maximera marknadsspridning. Med dess definition

som utmärkande anser vi att det finns ett stort incitament och möjligheter att göra det.

- Undersök möjligheterna att gå utanför den ursprungliga affärsmodellen för att mer effektivt exploatera teknologerna till marknaden.

I och med att utformningarna och konstruktionerna till skillnad från övriga teknologier inte är bundna av samma helhetsansvar som affärsmodellen fordrar anser vi att det här kan finnas möjligheter att kommersialisera och exploatera dessa som produkter utan organisationsbindande drift och underhållsverksamheter. Alltså något som hade kunnat generera intäkter utan att storskalig försäljning tvingas bära linjärt ökande organisatoriska kostnader likt i dagsläget med drift och underhållsorganisationen.

- Se över möjligheterna till patentering eller designskydd

Först och främst för att skydda utformningarna mot konkurrenter men också för att i ett längre steg öppna för nya exploateringsmöjligheter. Med immateriella skydd och tydliga kontrakt hade Bioteria exempelvis via utkontrakterad marknadsföring eller licensiering av kunnat generera en viss intäkt varje gång exempelvis fettavskiljaren säljs av annan part. Detta skulle även underlätta då man i förlängningen ska installera biosystem i befintliga avskiljare om den redan ”råkar” vara en av deras utformning. Har man som mål att ens teknologi skall mynna ut i en marknadsstandard är i teorin att licensiera ut teknologin till andra företag ett av de mest effektiva, vilket som i detta fall kan bli möjligt med hänsyn till dess nyhet på marknaden vilket utgör incitament till att andra kan tänka sig att licensiera.

- Förbättra anskaffnings- och utvecklingsförfarandet

Framförallt är det nödvändigt med en utvärdering av utvecklingsförfarandet av Bioboden för att fortsatt kunna öka marknadsspridningen av ORS-systemet och samtidigt kunna koncentrera utvecklingsavdelningens fokus vid utveckling och inte till konstruktion.

6.1.7 Teknologi för drift och underhåll

Konceptet drift & underhåll är fundamentalt för företagets nuvarande arbetssätt och dess funktion är av hög vikt för att hålla alla sålda system fungerande och därmed dess kunder nöjda. Med ställningen som fundamental teknologi för hela företagets affärsmodell är det noterbart att företaget samtidigt har en så pass svag teknologisk ställning inom området. Förfarandet idag är av låg teknologisk komplexitet och hela processen är i princip uteslutande beroende av humana resurser föra att ombesörja underhåll av de installerade systemen. Att utmaningarna för att höja ställningen

samtidigt bedöms som små visar på historiska missförhållanden i fokus kring dess utveckling. Enligt utsago har exempelvis företaget under lång tid velat utveckla ett intelligent kommunikationssystem och inte förrän nu har första steget tagits.

För det antal installerade anläggningar som företaget i dagsläget har anser vi att drift och underhåll fungerar bra men i en framtida expansion ser vi stora utmaningar. Svårigheterna verkar ligga i administrationen av att alla biosystem dels skall erhålla rutinmässiga kontroller och dessutom ska personalen vara beredda för direkta nödutryckningar. Det krävs en god administration och organisatorisk struktur vilket i företagets nuvarande omfattning klart är möjligt men i en framtid kan visa sig bli ohållbart. I och med att företaget växer kommer serviceorganisationen att bli allt mer komplex och frågan är hur länge det kommer att vara möjligt att uppnå önskade tillväxt- och omsättningsmål och samtidigt behålla samma typ av lågteknologiska serviceförfarande som idag? Den organisatoriskt ökade komplexiteten som med nuvarande förfarandet linjärt ökar med omsättningen ställer därför höga krav på teknologisk utveckling för att stödja upp serviceorganisationen och klara av en fortsatt expansionsfas. En viktig del i denna teknologiska utveckling för att stödja underhållsprocessen är utvecklingen av det ”intelligenta” systemet för fjärrkommunikation med anläggningarna. Ett system som kan komma att bli fundamentalt för drift & underhållets framtida funktion i och med de nämnda utmaningarna. Systemet kan komma att förenkla administrationen i och med ett mer just-in-time-baserat serviceförfarande och därmed ett nytt arbetssätt för underhållsbesök.

Samtidigt är det viktigt att den teknologi som utvecklas för att stödja drift och underhållet måste vara anpassat för integrering med den viktiga humana aspekten. Mycket av grunden till Bioterias framgång ligger i den interna kunskap och kontinuerliga innovation som genereras i och med serviceförfarandet, något som fortsatt bör underbyggas. Dessutom måste beaktas den nära kontakt med kunden som drift och underhållsförfarandet historiskt burit med, både ur ett marknadsförings- och exploateringsperspektiv. En annan fråga som måste beaktas är hur eventuell teknologi för drift och underhåll fortsatt kan stödja utvecklingsmodellens korta avstånd mellan försäljning och teknisk utveckling. Historisk har modellen lagt stort ansvar på drift & underhållsorganisationen i upprätthållandet av service och utveckling av produkterna ute hos kund för att uppnå den tekniska standard som inte helt var uppnådd vid försäljningen. Dilemmat med att ha system som inte är fullt utvecklade installerade hos kund kan diskuteras både från sina positiva sidor ur utvecklings- och finansieringshänsyn men också ur den något mer negativa aspekten att det skapar en belastning på drift- och underhållsorganisationen i och med svårigheten att planera anläggningsunderhållet, vilket alltså med rätt beslut skulle kunna förbättras i och med ny teknologi.

Rekommendationer

- Utveckla teknologin för fjärrkommunikation

Utvecklingen av kommunikationssystemet blir ett projekt med beståndsdelar som är helt nya för företaget men som av redan befintliga teknologier och med andra ord är det viktigt att anskaffningsförfarandet behandlas ingående. Viktigt att beakta hur serviceorganisationen kan förändras utan att påverka hur dagens förfarande stödjer den kontinuerliga innovationen och interna kunskapsuppbyggnaden. Med ett utvecklat system kan företaget tydligare ur ett utvecklingsperspektiv prioritera service och underhållet av teknologierna

- Se över organisatoriska frågeställningar kring utvecklingsgruppens arbetsfördelning

Utvärdera utvecklingsgruppens uppgifter som serviceteam, framförallt inom ventilationsområdet, och hur gruppens tid mer strukturerat kan fördelas mellan support och teknisk utveckling.

6.2 Avslutande slutsats och rekommendationer

Vi anser att det är tydligt att företaget i dagsläget inte arbetar strategiskt med management, anskaffning och exploatering av teknologi vilket vi anser ligger till grund för de tecken på utvecklingsmässig ineffektivitet som uppmärksammats i denna studie. Mycket av bristerna har kunnat skönjas i den ineffektivitet som visat sig i processerna för utveckling och underhåll av den teknologiska portföljen till följd av historisk brist på ledarskap och strategisk inriktning i teknikutvecklingen. Detta har även medfört en ineffektivitet i planering för de teknologiska investeringarna och en väldigt stor del av utvecklingen har istället styrts av företagets försäljning, både på gott och ont. Det är positivt då utvecklingskostnaderna direkt täcks av intäkter och negativt då det skapar en avsaknad av lugn i utvecklingsprocessen. Konkret kan man säga att företaget satt upp höga ekonomiska mål för framtiden utan att på något sätt visa vad de rent teknologisk måste göra för att uppnå dessa mål. Detta samtidigt som man inom företaget är mycket noga med att framhålla att de är ett innovationsdrivet företag som just grundar sig i nyskapande teknologiska lösningar.

I en långsiktig utveckling av en teknologistrategi tror vi att det är mycket viktigt att från Bioterias sida beakta att strategin kommer att bestå av två delar och att den stora utmaningen är att få dessa två att kombineras på bästa möjliga sätt. Å ena sidan anser vi att det är viktigt att organisationens långsiktiga riktning grundas i en av ledningen strukturerad avsiktlig strategi medan vi å andra sidan tror det är viktigt att behålla den entreprenörsanda och dynamiska företagskultur som den framväxande strategin gestaltas av. Den avsiktliga strategin bör tydligt definiera vilken roll teknologin skall spela och hur den skall stödja upp att företaget når sina affärsmässiga mål medan den framväxande strategin bör tillvarata företagets starka gemensamma drivkraft att göra

en miljömässig skillnad och hur den skall integreras i den teknologiska strategin för att säkerställa framtida innovationsförmåga och konkurrenskraft. Det rekommenderas att den avsiktliga strategin implementeras i projektform från företagsledningen top-down medan man samtidigt försöker sätta ord på den från organisationen framväxande strategin för att underlätta integrering av dem. Därefter är det viktigt att företagets resursallokering stödjer upp att de båda strategierna tillsammans kan bli realiserade. Om inte resursallokeringen och den framväxande strategin överensstämmer kan det skapas en klyfta mellan den avsiktliga och den verkliga strategin vilket historiskt kan sägas ha skett med företagets höga säljfokus men i vissa avseenden låga teknologiska ställning.

I teknologistrategin är det viktigt att ett strategiskt synsätt inte bara tillämpas kring den faktiska utvecklingen utan att det även skapas en tydligare struktur för företagets olika anskaffnings- och exploateringsförfaranden. Rent investeringsmässigt kan det exempelvis vara strategiskt för företaget att investera i anskaffning eller utvecklingsprojekt där teknologin är beståndsdel i flera produkter och genererar en högre avkastning på den investerade summan. Vi rekommenderar därför företaget att exempelvis genomföra en utredning av sina investeringskostnader i FoU och hur dessa fördelas per teknologi för att kunna dra slutsatser om hur investeringarna fördelat sig historiskt och hur de framöver bör fördelas mellan fundamentala, utmärkande och externa teknologier. I vissa projekt där den interna kunskapen och teknologins ställning samtidigt inte är tillfredsställande kan det bli nödvändigt att titta på nya anskaffningssätt som licensiering, joint venture eller uppköp. Kanske är det viktigare att snabbt få ut en produkt på marknaden än att utveckla teknologin själv från grunden, exempelvis i frågan om värmväxlarna eller fjärrkommunikationssystemet? Överlag krävs det en tydligare struktur kring valet av anskaffningssätt och anskaffningsställe vilket den historiska avsaknaden av har visat på en tydlig ineffektivitet då företaget internt utvecklar och monterar saker som borde göras externt och där i princip samma teknologier beställs från olika leverantörer. Vi rekommenderar företaget att dra lärdomar från den så lyckade utvecklingen och teknologiska förankringen och breddningen inom fettavskiljarsegmentet och beakta hur det historiskt tagits beslut rörande dess anskaffning, management och exploatering. Denna frågeställning belyser hur företaget kan dra lärdomar från de framgångar som de haft inom fettavskiljarsegmentet och på så vis utläsa den framväxta strategin för teknologin och använda den som bas för en framtida strategier även för de andra teknologierna.

I de höga mål för framtida ökad vinstmarginal som företaget satt upp och för att kunna uppnå dessa ser vi en stor uppgift i att finna exploateringskanaler som tillåter att man kan generera ökad intäkt utan att linjärt behöva expandera organisationen, det vill säga att identifiera områden med potentiella stordriftsfördelar. För att i dagsläget öka intäkterna krävs en ökad försäljning vilket leder till fler system som måste övervakas och underhållas vilket resulterar i en ökad komplexitet som ställer högre krav på organisationen. I dagens affärsmodell måste alltså större delen av varje intjänad

krona genereras via kostnad för anställdas arbetstid. Att möjliggöra för en intäktskälla där intäktsnivåerna i princip kan friställas från organisationens expansion krävs modifiering av den aktuella affärsmodellen eller rent av en helt ny typ av affärsmodell. Framförallt tror vi på idén att försöka utveckla en produkt och affärsmodell som i ett komplement till företagets nuvarande affärsmodell kan utgöra en direkt intäktskälla från slutkund. I dagsläget arbetar Bioteria i stort sett inte med någon form av utlicensiering av sina teknologier eller tekniska applikationer, något som mycket väl hade kunnat bli aktuellt för åstadkomma det nämnda intäktskomplementet. Företagets starka strävan efter att göra en miljömässig skillnad, att leda den biologiska revolutionen, en strävan som ibland kan kännas större än den ekonomiska drivkraften, anser vi hade kunnat ligga till grund till att se över möjligheterna att licensiera ut någon, eller några, av sina teknologier för att nå snabbare spridning och användningsgrad för teknologierna och därmed närma sig en marknadsstandardisering. Det skulle samtidigt inte motsättas av att förfarandet vid rätt management skulle kunna ge goda intäktsmöjligheter. För att ett licensieringsförfarande ska kunna bli aktuellt kommer det att krävas ett större fokus kring att skydda de teknologier som företaget själva har utvecklat. Speciellt med dess ställning som ett litet bolag på en avfallshanteringsmarknad med många stora aktörer som i en eventuell framtid också kommer kunna få upp ögonen för bioteknikens potential och därmed locka till sig konkurrenter. Samtidigt är teknologiskt skydd viktigt med hänsyn till många av företagets teknologiers relativt enkla karaktär i kombination med företagets höga teknologiska beroende.

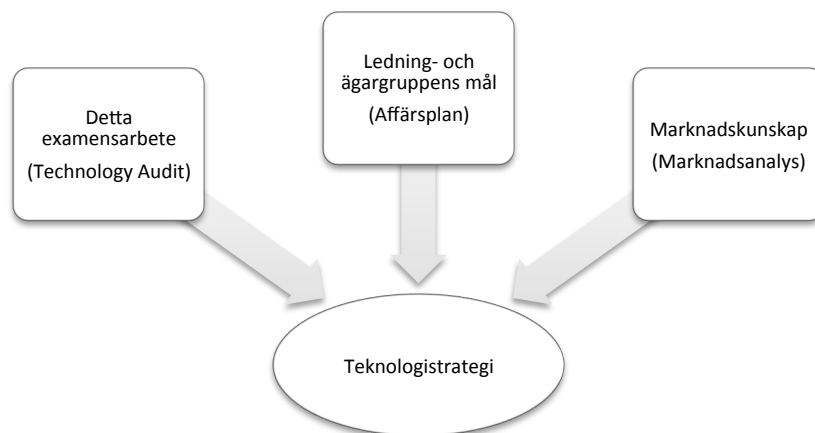
Avslutningsvis uppmanas företaget att med utgångspunkt i resultatet av den genomförda Technology Auditen och de indikatorer och bedömningar som där görs om företagets teknologiska förehavanden utforma en teknologisk strategi i enlighet med de riktlinjer som beskrivs av Rieck & Dickson i kapitel 3.3.2. I strategin bör fokus ligga kring den process som företaget skall följa för att på bästa sätt utnyttja sina teknologiska resurser för att uppnå sina framtida, högt satta, bolagsspecifika mål. Strategin skall också syfta till att lyfta ett högre fokus och prioritet för de teknologiska frågorna i företaget och att säkerhetsställa att företagets teknologirelaterade beslut i framtiden tas med en högre kvalitet än idag och att varje beslut tas med företagets bästa i åtanke. För att strategin skall bli långsiktigt verksam är det viktigt att den behandlas kontinuerligt över tid, både på utvecklingsgruppsnivå såväl som på ledningsnivå, och vi föreslår att den teoretiska modellen för Technology Auditen och dess ingående frågor och indikatorer kontinuerligt utvärderas och omvärderas för att säkerhetsställa att den teknologiska utvecklingen följer den enligt strategin satta inriktningen. Med struktur i dessa procedurer är vi övertygade om att företagets teknologi på ett framgångsrikt sätt med hjälp av genomtänkt resurs- och kompetensallokering kommer att stödja organisationens långsiktiga utveckling och ge ett övertag i de föränderliga miljöer företaget agerar och även fortsatt i längden kunna möta marknadsbehov och uppfylla intressenternas förväntningar.

7 Reflektioner

7.1 Övergripande reflektioner

Denna studie grundar sig i teknologins roll som både en möjlighet till skapande av konkurrensfördelar men även som hot om föråldring med minskad lönsamhet som möjligt resultat. Strategisk management av teknologi är därför essentiellt att integrera i företagets övergripande strategiska arbete, särskilt för ett teknikbaserat företag som Bioteria Technologies AB. Efter genomförande av detta arbete är vår förhoppning att öka företagets vetskap om teknologistrategier samt de drivkrafter som verkar i både utveckling och implementering av dessa. Förhoppningen är även att studiens analysresultat kommer till användning vid utveckling av företagets första teknologistrategi och att studien även kan ses som en kartläggning över företagets teknologiska förehavanden historiskt och i dagsläget.

Författarna av denna rapport anser att studiens syfte uppnåddes, dock med hänvisning till studiens definierade avgränsningar där bland annat det marknadsmässiga omvärldsperspektivet valdes att bortses från har det inte varit möjligt att som slutresultat av denna studie överlämna en färdig teknologistrategi åt företaget. För att kunna åstadkomma ett färdigt och reellt användbart strategidokument krävs det att den bakgrund och de slutsatser som Technology Auditen i denna studie levererat dels måste kompletteras med hur marknaden påverkar företaget och dels hur företagsledningen och ägarnas ändamål för företaget ser ut. Inte förrän de tre perspektiven integreras kan vi se att en fullt genomarbetad och verklig teknologistrategi som är kopplad till företagets övergripande affärs mål är skapad.



Figur 19 Förslag till komponenter för skapandet av en konkret teknologistrategi.

7.2 Studiens akademiska bidrag & förslag till framtida forskning

Vid genomförandet av denna studie har en brist på aktuell forskning inom området Teknologistategier identifierats. Forskning inom området koncentrerar sig huvudsakligen till ett fåtal författare som belyser ämnet men som endast erbjuder direktions- och övergripande metoder för framtagning av en teknologistategi. Praktiskt applicerbara modeller lyser dock med sin frånvaro i litteraturen. Att Technology Auditen i sitt grundutförande är tänkt att ha sin bedömningsgrund i jämförelse med andra företag har i denna studie märkts vara mycket svårt att i realiteten genomföra. För att göra en analys enligt auditens frågor måste observatören vara mycket nära det studerade företaget och vi bedömer det i princip vara omöjligt att genomföra utan ett starkt förtroendeförhållande samt fri tillgång till intern information vilket sällan ges i fråga om konkurrerande företag. Med denna insikt kompletterades därför i denna studie den befintliga Technology Auditen med de indikatorer som utmynnade i en operationaliserad modell som nu fristående kan användas för att analysera ett företags teknologiska utveckling. Indikatorerna möjliggör exempelvis att verktyget skulle kunna användas för upprepad uppföljning av hur företagets prestation förändras över tiden. Denna utökade modell återfinns i Bilaga 1 och skulle kunna användas som ett "Technology Scorecard". Detta anser vi vara det teoretiska bidrag som denna studie gör tillsammans med den illustration över hur författarnas definition av teknologistategins drivkrafter påbygger varandra. Författarna är dock medvetna om att fortsatt forskning och utveckling av modellen är nödvändig för att öka dess legitimitet och användbarhet. Till framtida forskning föreslår vi en djupare utvärdering av modellen Technology Audit med fokus på att vidare utveckla bedömnings- och indikatorsystemet för att ytterligare möjliggöra användning av auditen utan att genomföra benchmarking mot andra företag. Detta skulle kunna öka generaliserbarheten i modellen som i enlighet med avsnitt 2.6.3 är begränsad. Samtidigt anser vi att det också finns ett behov av studier kring hur en teknologistategi konkret bör utformas och se ut, något som vi anser hade varit mycket behjälpligt för företag att ge sig an utmaningen att konstruera densamma. Exempelvis hur resultaten ur bedömningarna i Technology Auditen på ett enkelt sätt skulle kunna formuleras till en konkret teknologisk strategi mer än rena frågeställningar och analyser.

Frågan kring hur man ur ett strategiskt ledningsperspektiv kan arbeta med företagets teknologi för att stödja upp de akademiskt mer behandlade affärsstrategierna har framförallt under senare tiden lyst med sin frånvaro. Det är framförallt David Ford som under slutet av åttio- och nittio-talet presenterade och utvecklade sina teorier inom teknologistategier innan begreppet från omkring 2003 och framåt i princip helt försvinner från litteraturen. Vid litteraturstudier iaktogs ett möjligt skifte från Teknologistategier till det bredare begreppet Innovationsstrategier. Där innovationsstrategier integrerar teknologistategin som en del i det bredare perspektivet av företagets övergripande innovationsarbete. Detta fenomen kan märkas

exempelvis på att författare i nyutgåvor av tidigare litteratur om teknologistrategier har likställt och bytt ut begreppet teknologistrategi mot innovationsstrategi. Härur föreslås vidare forskning på hur dessa strategier överlappar eller kompletterar varandra.

8 Källförteckning

8.1 Böcker

Christensen, C. M., & Raynor, M. E. (2003). *The Innovator's solution: Creating & Sustaining Successful Growth*. Boston: Harvard Business School Publishing.

Dodgson, M. (2000). *The management of Technological Innovation: An International and Strategic Approach*. Oxford: Oxford University Press.

Dodgson, M. (2008). *The Management of Technological Innovation*. Oxford: Oxford University Press.

Dodgson, M., Gann, D. M., & Salter, A. (2008). *Management of Technological Innovation: Strategy and Practice*. Oxford, GBR: Oxford University Press.

Ford, D., & Saren, M. (2001). *Managing & Marketing Technology*. London: Thomson Learning.

Goodyear, M. (1998). Qualitative Research. i C. V. McDonald, *The ESOMAR Handbook of Market and Opinion Research* (4:e uppl., s. Kapitel 7). Amsterdam: ESOMAR.

Höst, M., Regnell, B., & Runeson, P. (2006). *Att genomföra examensarbete*. Lund: Studentlitteratur.

Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2008). *Exploring Corporate Strategy* (8:e upplagan uppl.). Essex: Pearson Education Limited.

Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2008). *Exploring Corporate Strategy* (8:e upplagan uppl.). Harlow: Financial Times Prentice Hall.

Lekvall, P., & Wahlbin, C. (2001). *Information för marknadsföringsbeslut* (4:e uppl.). Göteborg: IHM Publishing.

Matheson, D., & Matheson, J. (1998). *The Smart Organization*. Boston: Harvard Business School Press.

Rosengren, K., & Arvidson, P. (2002). Sociologisk metodik. In M. Höst, B. Regnell, & P. Runeson, *Att genomföra examensarbete*. Malmö: Liber.

8.2 Artiklar

Ford, D. (1988). Develop Your Technology Strategy. *Long Range Planning*, 21.

Davenport, S., Campbell-Hunt, C., & Solomon, J. (2003). The dynamics of technology strategy: an exploratory study. *R&D Management* 33, 5, 2003, 481-499.

Porter, M. E. (November-December 1996). What is Strategy? *Harvard Business Review*, ss. 61-78.

Rieck, R. M., & Dickson, K. E. (1993). A Model of Technology Strategy. *Practitioners Forum*, 397-409.

8.3 Intervjuer

Atling, S. (den 19 11 2012) 13.00-15.00 . Bioteria AB, Arninge, Stockholm.

Atling, S. (den 22 12 2012) 13.00-15.00. Bioteria AB, Arninge, Stockholm.

Atling, S. (den 12 12 2012) 14.00-16.00. Bioteria AB, Arninge, Stockholm.

Axelsson, N. (den 29 09 2012) 13.00-17.00. Bioteria AB, Arninge, Stockholm.

Axelsson, N. (den 13 11 2012) 07.30-10.00. Bioteria AB, Arninge, Stockholm.

Axelsson, N. (den 12 12 2012) 13.00-13.30. Bioteria AB, Arninge, Stockholm.

Axelsson, N. (den 29 11 2012) Workshop TSUG. Briggen Tre Kronor, Kastellholmen, Stockholm.

Nilsson, M. (den 12 01 2013) 13.00-13.30. Bioteria AB, Arninge, Stockholm.

Palosaari, J. (den 20 11 2012) 10.00-12.00. Bioteria AB, Arninge, Stockholm.

Palosaari, J. (den 12 12 2012) 10.00-11.00. Bioteria AB, Arninge, Stockholm.

Strömberg, J. (den 20 11 2012) 13.00-15.00. Bioteria AB, Arninge, Stockholm.

Strömberg, J. (den 29 11 2012) Workshop TSUG. Briggen Tre Kronor, Kastellholmen, Stockholm.

Workshop TSUG, (den 29 11 2012) 13.00-15.00. Briggen Tre Kronor, Kastellholmen, Stockholm.

8.4 Intern dokumentation

Affärsplan-Bioteria.

Internt säljmaterial Bioteria.

8.5 Internetkällor

Bioteria AB. (den 10 10 2012). Hemisda.

Bilaga 1. Operationaliserat ramverk av Technology Audit – Technology Scorecard

1. Vilka är de teknologier och den know-how som företaget är beroende av?

Företagets viktigaste teknologier kategoriseras och definieras.

2. Vilket ursprung har teknologierna?

Empirisk presentation av de olika teknologiernas ursprung med definition av dess ursprungliga anskaffningsställe, internt eller externt.

Indikator: Ursprungligt anskaffningsförfarande

Definition: Internt/Externt

Teknologi	Anskaffning	Motivering

3. Vilken bredd har företaget på sina teknologier?

Indikator: Antalet applikationer som teknologin används i.

Bedömning: Liten bredd/stor bredd.

Teknologi	Anskaffning	Motivering

4. Hur kan företagets teknologier kategoriseras?

Indikator: Teknologins egenskaper och syfte för företaget.

Bedömning: Fundamental/Utmärkande/Extern.

Teknologi	Anskaffning	Motivering

5. Vilken är företagets ställning i dess teknologier?

Indikator: Hur stark är ställningen i teknologin (dvs. i relation till den standard företaget vill att produkten skall vara, hur långt utvecklad anses teknologin vara) och hur stora utmaningar står utvecklingen inför för att nå dit?

Bedömning: Svag/stark ställning samt små/stora utmaningar.

Teknologi	Anskaffning	Motivering

6. Hur nya är företagets teknologier?

Indikator: Produktens och teknologins nyhetsgrad ur företags-, marknads- och världssynpunkt.

Bedömning: De 9 olika kombinationer av nyhetsgrad ur teorin från Audit 6.6.

Teknologi	Anskaffning	Motivering

7. Vilken position i livscykeln har företagets teknologier?

Indikator: Teknologins utvecklingsgrad, marknadsmässiga situation samt ålder.

Bedömning: De olika faserna Technology Development, Technology Application, Application Launch, Application Growth, Technology Maturity och Degraded Technology.

Teknologi	Anskaffning	Motivering

8. Hur är företagets prestation i anskaffning av teknologier?

Indikator: Hur har företagets handlande varit, har det gjorts på mest effektivt sätt?

Bedömning: Effektivt/Ineffektivt

Anskaffningsätt	Bedömning	Motivering
Egen Forskning & Utveckling		
Delvis utveckling eller produktion av extern part		
Utkontrakterad Forskning och Utveckling		
Köp av färdig produkt		
Licensiering		
Nätverk och Allianser		
Joint Venture		
Fusioner & Uppköp		
Användning av Lead Users		
Hur har val av teknologier för en applikation gjorts och har besluten tagits vid rätt tidpunkt?		
Har företaget lagt ner resurser på internt FoU när inköp av färdig produkt hade varit lämpligare?		
Har företaget valt att anskaffa en processteknologi för tillverkning när de istället borde ha använt sig av extern produktion?		

9. Hur är företagets prestation i management av teknologier?

Indikator: Hur har företagets handlande varit, har det gjorts på mest effektivt sätt?

Bedömning: Effektivt/Ineffektivt

Managementkategori	Bedömning	Motivering
Processer för utveckling och underhåll av den teknologiska portföljen		
Planering för investeringar, utveckling och exploatering		
Intern transfer av teknologi inom företaget		
Integrering av företagets produkt- och produktionsteknologier och dess utveckling		
Teknologisk kompetens och möjligheter		
Absorptionsförmåga		
Hur ser länkarna mellan marknadsföring och FoU ut?		
Har företaget en strategisk approach rörande teknologi och management av denna och hur har företagets strategiframtagningsprocess sett ut?		

10. Hur är företagets prestation i exploatering av teknologier?

Indikator: Hur har företagets handlande varit, har det gjorts på mest effektivt sätt?

Bedömning: Effektivt/Ineffektivt

Exploateringsätt	Bedömning	Motivering
Användning i egen produktion eller till egna produkter		
Utkontrakterad tillverkning eller marknadsföring		
Joint venture		
Licensiering av teknologin till extern part		
Teknologisk Lock-In		
Immaterialrätt		
Kontinuerlig innovation		
Hur presterar företaget i kommersialiseringen av teknologi?		
Hur är företagets avkastning på investerat kapital och dess produktivitet inom den teknologiska utvecklingen?		

Bilaga 2 – Definition över Bioterias produktutbud

Fettavskiljare

Bio FAM	Fettavskiljare med Biosystem (i mark)
Bio FAM SL	Fettavskiljare med Biosystem och extra slam och fettlös (i mark)
Bio FAM PK	Fettavskiljare med Biosystem och pumpkammare (i mark)
BioCOMBO	Kombination mellan reningsverk och fettavskiljare med Biosystem
TraFAM	Traditionell fettavskiljare utan Biosystem (i mark)
BioFAI	Fettavskiljare med Biosystem (inomhus)
BioFAI SL	Fettavskiljare med Biosystem och extra slam och fettlös (inomhus)
BioFAI PK	Fettavskiljare med Biosystem och pumpkammare (inomhus)
BioFAI Modul	Fettavskiljare med Biosystem i modulform
TraFAI	Traditionell fettavskiljare utan Biosystem (i mark)

GOR BioSystem

GOR 200i-400i	Det biotekniska reningssteget
---------------	-------------------------------

Ventilation

BioHOOD (F)	Storkökskåpa - Frånluft
BioHOOD (FS)	Storkökskåpa - Styrluft
BioHOOD (FST)	Storkökskåpa - Tilluft
Ventilationstak	Ventilationstak
Biofilterhus	Filterhus med Biosystem
VENT Biosystem f	Bioteknisk rening av filter
VENT Biosystem fi	Bioteknisk rening av filter och imkanal
VENT Biosystem fix	Bioteknisk rening av filter, imkanal och värmeväxlare

ORS Biosystem

ORS 100-600	Biosystem för 1-6 sopbehållare
-------------	--------------------------------

Biobod

Biobod med inbyggt ORS-system

Bioprodukter

Smart Clean VVX	Ventilationsrengöring
Smart Clean Filter	Ventilationsrengöring

Smart Clean Hood	Ventilationsrengöring
BioV	Ventilationsrengöring
Smart Clean Drain	Avloppsrengöring
Smart Drain	Luktkontroll för avloppssystem
Smart Anero	Luktkontroll för avloppssystem
Smart Sept	Luktkontroll för avloppssystem
Smart Clean Smell	Sanitetsrengöring
Smart Smell	Luktkontroll i sanitetsutrymmen
Smart Clean Scrub	Sanitetsrengöring
Smart Clean Odor	Rengöring i avfallsutrymmen
Smart Odor	Luktkontroll i avfallsutrymmen
Smart Clean Floor	Grovrengöring
Smart Clean Tough	Grovrengöring
Smart Clean Salt	Grovrengöring
Smart Clean Textile	Grovrengöring
Smart Clean	Allmän rengöring
BioG	Avloppsrengöring
BioS	Luktkontroll i avfallsutrymmen