

Industriell och akademisk forskning i samverkan

- en fallstudie av två samverkansprojekt
mellan Uppsala Universitet och GE Healthcare

Sara Rydberg

Abstract

Industrial and academic research collaboration - a case study of two collaborative projects between Uppsala University and GE Healthcare

Sara Rydberg

**Teknisk- naturvetenskaplig fakultet
UTH-enheten**

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Hus 4, Plan 0

Postadress:
Box 536
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 03

Telefax:
018 – 471 30 00

Hemsida:
<http://www.teknat.uu.se/student>

Science is increasingly seen as a producer of innovations and economic growth, by governments and research policy organizations worldwide. Attention is directed to the task of getting academic research to produce innovations, and to create an “innovation system” that can deliver these new solutions to businesses and organizations. One way to accomplish this transfer is to increase the degree of interaction between the academy and the industry, in organized collaboration projects. In this report two collaboration projects carried through in Uppsala have been studied. Different factors have been identified as important for the start and maintenance of collaboration projects, depending on whether it is about organizing collaboration or being a member of the collaborating organization.

Examples of important factors for organizing collaboration are:

1. ☐ Be clear about the purpose of the project; define needs and establish goals for what is to be accomplished within the project.
2. ☐ Work with projects that both parties find interesting and rewarding.
3. ☐ The people involved must be interested in and committed to working with these projects.

Examples of important factors for members of the collaborating organization are:

1. ☐ In order to increase the mobility of people between academy and industry, a common achievement credit system must be created.
2. ☐ Good interpersonal skills.
3. ☐ Regular communication between the collaborating parties.
4. ☐ Understanding of each others (the parties) structures and organizations.

Sammanfattning

Forskning/vetenskap ses av regeringar och forskningspolitiska organisationer världen över alltmer som producent av innovationer och ekonomisk tillväxt. Uppmärksamhet riktas mot hur akademisk forskning ska kunna producera innovationer, och hur dessa ska kunna överföras till företag och organisationer. Ett sätt att möjliggöra överföring av den forskning som sker och de teknologier som utarbetas inom akademien till industrin är att öka samverkan mellan dessa i form av organiserade samverkansprojekt.

För att ta reda på hur man bedriver samverkansprojekt på bästa sätt är det rimligt att titta på befintliga sådana och se hur interaktion mellan aktörer inom dessa fungerar och hur de inblandade parterna ser på effekterna av samarbetet. Syftet med denna rapport, som initierats av en av de aktörer som har till uppgift att skapa kopplingar mellan akademi och industri, Uppsala BIO, är därför att kartlägga vilka egenskaper som karaktäriserar fruktbara samarbeten mellan akademisk forskning och industriell tillämpning. Detta görs genom att titta dels på processerna kring start och drift av två samverkansprojekt i Uppsala och dels på vilka resultat dessa gett för den akademiska respektive den industriella sfären.

Materialinsamlingen bygger främst på intervjuer med ett antal nyckelpersoner i sammanhanget. Data har, vad gäller de specifika samverkansprojekten, samlats in kring organisatoriska och tekniska resurser i framtagande och användning av dessa samverkansprojekt. Universitets- och industrirepresentanter har även de fått besvara frågor av mer allmän karaktär för att försöka utröna deras syn på samverkan i stort och kunna identifiera vilka förutsättningar/faktorer som verkar viktiga för att samverkan ska lyckas. Av resultatet framgår att det finns ett antal faktorer som är viktiga att ta med i beräkningen vid start och drift av samverkansprojekt. Dessa faktorer kan skilja sig åt beroende på om det handlar om att organisera samverkan eller att befinna sig inom den samverkande organisationen. Nedan presenteras några av dessa faktorer.

För att organisera samverkan anses följande faktorer viktiga:

1. Tydligt syfte och mål; att ha ett definierat behov och ha klart för sig vad man vill åstadkomma med samarbetet.
2. Intressanta och värdeskapande projekt; att arbeta med projekt som verkligen är av intresse för båda parterna och samtidigt är värdeskapande.
3. Personberoende; att de inblandade aktörerna har ett personligt intresse av, och är engagerade i, att bedriva samverkan.

För de som befinner sig inom den samverkande organisationen anses följande faktorer viktiga:

1. Meriteringssystem; att åstadkomma ett meriteringssystem som går att applicera både inom akademi och industri är en viktig faktor för att kunna åstadkomma en ökad rörlighet mellan dessa.
2. Personberoende; att personkemin mellan de inblandade aktörerna stämmer.
3. Kommunikation; att det sker kontinuerlig kontakt mellan samarbetsparterna.
4. Strukturkunskap; att känna till varandras strukturer och ha insikt i hur den andra parten fungerar.

1 Innehållsförteckning

1 Innehållsförteckning	1
2 Inledning	3
2.1 Aktörer som verkar för att öka samverkan	3
2.2 Syfte	4
2.3 Problemformulering	5
2.4 Avgränsningar	5
3 Material och metod	6
4 Den industriella aktörens verksamhet	7
5 De akademiska aktörernas verksamheter	8
5.1 Centrum för ytbioteknik	8
5.1.1 Teknologier	8
5.1.2 Samarbete med GE	9
5.1.3 Övriga projekt/samarbeten på Centrum för ytbioteknik	9
5.2 Biologisk och medicinsk masspektrometri (BMMS)	10
5.2.1 Teknologier	10
5.2.2 Samarbete med GE	11
5.2.3 Övriga projekt/samarbeten på BMMS	11
6 Resultat och diskussion	13
6.1 Centrum för ytbioteknik	13
6.1.1 Framtagande av centrumet	13
6.1.1.1 Organisatoriska och sociala resurser	13
6.1.1.2 Tekniska resurser	15
6.1.2 Användning av centrumet	16
6.1.2.1 Organisatoriska och sociala resurser	16
6.1.2.2 Tekniska resurser	18
6.2 Laboratoriet BMMS	19
6.2.1 Framtagande av laboratoriet	19
6.2.1.1 Organisatoriska och sociala resurser	19
6.2.1.2 Tekniska resurser	20
6.2.2 Användning av laboratoriet	21
6.2.2.1 Organisatoriska och sociala resurser	21
6.2.2.2 Tekniska resurser	22
6.3 Samverkan mellan industri och akademi	23
6.3.1 Krympta forskningsanlag leder till behov av externa inkomstkällor	23
6.3.2 Industriell samverkan påverkar fri grundforskning?	24
6.3.3 Förutsättningar för ideal samverkan	24
6.3.3.1 Kommunikation	25
6.3.3.2 Forum för nätverkande	25
6.3.3.3 Personkemi och strukturkännedom	26

6.3.4 Samverkan med små respektive stora företag	26
6.3.5 Samverkansprojekt; förtjänster och svårigheter	27
6.3.5.1 Snabbföränderlighet och fokusering ett reellt problem	28
6.3.5.3 Överlag bra med samverkan	29
7 Sammanfattning och slutsatser	30
8 Framtida studier	34
9 Referenslista	35
9.1 Tekniska rapporter	35
9.2 Avtal & protokoll	35
9.3 Böcker & arbeten	35
9.4 Tidsskrifter	36
9.5 Intervjuer	36
9.6 Internetreferenser	37
10 Bilaga 1; Intervjuade nyckelpersoner	38

2 Inledning

Forskning/vetenskap ses av regeringar och forskningspolitiska organisationer världen över alltmer som producent av innovationer och ekonomisk tillväxt. Den nutida forskaren möter därför, förutom förväntningar relaterade till forskningsdisciplinen i sig, även förväntningar på vad dennes forskning får för effekter på den ekonomiska tillväxten, något som enligt Waluszewski är särskilt tydligt om forskaren är verksam inom områden såsom molekylärbiologi eller bioteknik. Uppmärksamhet riktas mot hur akademisk forskning ska kunna producera innovationer, och hur ett innovationssystem¹ som kan leverera dessa nya lösningar till företag och organisationer ska skapas. (Waluszewski, 2005) Ett sätt att möjliggöra överföring av den forskning som sker och de teknologier som utarbetas inom akademien till industrin är att öka samverkan mellan dessa i form av organiserade samverkansprojekt. Uppsala har en lång tradition inom både biovetenskaplig forskning och industriell tillämpning av biotekniskt kunnande. För att stödja och säkerställa ekonomisk tillväxt samt stärka regionen Uppsalas konkurrenskraft bedrivs samverkansprojekt mellan universitet i Uppsala och näringsliv.

2.1 Aktörer som verkar för att öka samverkan

En viktig förutsättning, att det finns en vilja att bedriva samverkansprojekt, finns både bland de aktörer som verkar nationellt och bland dem som verkar regionalt i Uppsala. Inte minst om man ser till de aktörer (institutioner, laboratorier, privata eller offentliga organisationer och initiativ) som är direkt eller indirekt involverade i olika typer av samverkansprojekt. En av dessa aktörer, som även initierat arbetet presenterat i denna rapport (se kapitel 2.2), är Uppsala BIO. Nedan följer en kort genomgång av hur denna aktör samt två relaterade aktörer, VINNOVA² och STUNS³, ser på tillväxt och samverkan. Dessa aktörer verkar för att öka samverkan, men är ej operativt inblandade i de undersökta samverkansprojekten (se kapitel 2.2).

VINNOVA är ett statligt verk vars mål är att bidra till ökad tillväxt i Sverige. Deras speciella ansvarsområde är innovationer kopplade till forskning och utveckling. Verket bidrar, genom att utveckla effektiva innovationssystem, till att möjliggöra överföring från akademisk forskning till företag och organisationer. En viktig del av VINNOVAS arbete handlar om att identifiera vilka områden som har innovations- och tillväxtpotential. (VINNOVA, 2005, s.1) En utmaning ligger enligt Karin Markides, vice GD på VINNOVA, i att verkets insatser inte ska riktas specifikt mot de områden som traditionellt varit framgångsrika, eller som får mycket uppmärksamhet. Istället siktar man på att få förnyelse genom att koppla ihop verksamheter och områden som inte kopplats ihop tidigare och på så sätt utnyttja hela Sveriges kapacitet. Markides pekar även på vikten av att identifiera vad man, på såväl nationell som lokal nivå, har för styrka, det som gör en unik. Detta ska man försöka göra attraktivt för att på så sätt skapa en kritisk massa kompetens och resurser. (Markides, 2006) Globaliseringen är även den en viktig

¹ "Allt som ingår i det system där en innovation uppstår, utvecklas och sprids. Särskilt avgörande är i regel samspelet mellan de tre aktörsgруппerna i Triple Helix"(forskning, näringsliv och politik/offentlig verksamhet)(VINNOVA, 2005, s.5).

² Verket för innovationssystem

³ Stiftelsen för samverkan mellan universiteten i Uppsala, näringsliv och samhälle

faktor i sammanhanget, då man genom att vara världsledande även kan attrahera resurser internationellt;

”Vad som har hänt på sista tiden, när kunskapssamhället slår igenom är att förutom forskning har även undervisning samt storföretag, småföretag och underleverantörer blivit globala. Hela samhället blir rörligt globalt.”(Markides, 2006).

Vad gäller fri grundforskning är det enligt Markides en villfarelse att den inte går att bedriva när industrin är inblandad. Från VINNOVA anser man att det ska finnas en koppling till industrin, där ett behov kan tillgodoses antingen i en nuvarande eller i en kommande marknad.(Markides, 2006)

Utöver VINNOVA finns alltså även lokala aktörer med liknande agenda. En av dessa är STUNS, som bildades år 1985 av Uppsala Universitet, SLU (Sveriges Lantbruksuniversitet), Länsstyrelsen i Uppsala län, Uppsala kommun, Landstinget i Uppsala län och Uppsvenska handelskammaren. Dess uppgift är att utveckla samarbetet mellan universiteten i Uppsala, offentliga organisationer och näringslivet. Syftet med verksamheten är att förstärka konkurrenskraften hos universiteten i Uppsala, Uppsala län och företagen i Uppsala län och på så sätt stimulera den ekonomiska tillväxten i regionen. STUNS bedriver, förutom tidsbegränsade projekt, även stödjande verksamheter såsom nätverksbyggande och omvärldsbevakning.(STUNS, 2005a) Ett av de projekt, som drivs från STUNS, är Uppsala BIO som år 2003 blev en av tre vinnare i VINNOVAS program VINNVÄXT⁴ (STUNS, 2004). Målsättningen med Uppsala BIO är att säkerställa en långsiktig tillväxt inom biotekniksektorn i regionen. För att uppnå detta mål har man delat in arbetet i fyra olika insatsområden; behovsmotiverad forskning⁵ (BIO-X), innovationssystem, kompetensförsörjning samt kommunikation.(Uppsala BIO, 2005a) Syftet med arbetet i dessa insatsområden är bland annat att öka förståelsen mellan akademi och industri i fråga om arbetsmodeller och incitament (Åström, 2005b).

2.2 Syfte

Frågan är dock om det räcker med att skapa samverkan för att få effekter som är värdefulla både i den akademiska och industriella världen? I slutänden handlar det väl ändå om att den interaktion som sker mellan de akademi- och industriaktörer som är direkt inblandade i start och drift av samverkansprojekt ska fungera och ge resultat som är värdefulla i såväl den akademiska som den industriella världen? För att ta reda på hur man bedriver samverkansprojekt på bästa sätt är det rimligt att titta på befintliga sådana och se hur interaktionen mellan aktörer inom dessa fungerar och hur de inblandade parterna ser på effekterna av samarbetet.

⁴ ”Vänder sig till starka forsknings- och innovationsmiljöer vid universitet och högskolor, företag, forskningsorganisationer samt offentliga verksamheter som utifrån ett regionalt perspektiv ser en möjlighet i att utveckla innovationssystem som står sig internationellt. Insatsen uppmuntrar samverkan, kunskapsutbyte och ömsesidigt lärande mellan parterna” (VINNOVA, 2005, s.4).

⁵ ”En såväl grundläggande som mer applikationsnära forskning som utgår från befintliga, eller helt nya, behov inom näringsliv och offentlig verksamhet” (VINNOVA, 2005, s.5).

Syftet med denna rapport, som initierats av Uppsala BIO, är därför att kartlägga vilka egenskaper som karaktäriserar fruktbara samarbeten mellan akademisk forskning och industriell tillämpning. Detta görs genom att titta dels på processerna kring start och drift av två samverkansprojekt i Uppsala och dels på vilka resultat dessa gett för den akademiska respektive den industriella sfären.

2.3 Problemformulering

Industriaktören som varit med och startat upp dessa är i båda fallen biotekniktrustningsföretaget GE Healthcare. Företaget hette, då det första samverkansprojektet, Centrum för ytbioteknik skapades, Pharmacia Biotech AB. Därefter har företaget ändrat namn⁶ till Amersham Pharmacia Biotech AB och senare även Amersham Biosciences (Waxell, 2005, s.63). 2003-2004 förvärvades företaget av General Electrics Healthcare (Waxell, 2005, s.63). Företagets namn är för närvarande alltså GE Healthcare, och i rapporten kommer företaget konsekvent kallas för GE. De två samverkansprojekten bedrivs mellan företagets affärsområde Protein Separations och Institutionen för ytbioteknik⁷ med Centrum för ytbioteknik, samt mellan affärsområdet Discovery Systems och Laboratoriet för Biologisk och Medicinsk Masspektrometri⁸ (BMMS).⁹ Följande punkter ligger till grund för att uppnå syftet:

- Identifiera drivkrafter bakom uppkomsten av samverkansprojekten.
- Ge en övergripande beskrivning av processen kring start och drift samt effekter av de undersökta samverkansprojekten.
- Identifiera förutsättningar/faktorer som har betydelse för att samarbete mellan industri och akademi ska lyckas.

2.4 Avgränsningar

En avgränsning som gjorts avser de nyckelpersoner som intervjuats, som på ett eller annat sätt varit inblandade i start eller drift av centrumet/laboratoriet. Här har ett urval gjorts, där ungefär lika många representanter från varje enhet inkluderats (se kapitel 3). Detta urval anses kunna ge en rättvis bild av situationen.

På Centrum för ytbioteknik och BMMS sker i dagsläget även samverkan med andra industriparter. GE var dock, till skillnad från dessa industriparter, med vid start av de båda samverkansprojekten och företaget har därför valts som representant för industrin i denna rapport. En avgränsning har alltså gjorts vad gäller övriga företag som samverkar med centrumet/laboratoriet och representanter från dessa har inte intervjuats.

⁶ Det har, förutom namnbyten, även skett förändringar vad gäller företagets struktur och ledning (Söderberg, 2006).

⁷ Ingår från och med 1 januari 2006 i Institutionen för fysikalisk och analytisk kemi (se kapitel 6.1.2.1)

⁸ Masspektrometri går i korthet ut på att jonisera ett prov, vanligtvis en blandning av peptidfragment från ett specifikt protein, accelerera de molekylära jonerna och sedan detektera och massbestämma dessa joner för att kunna identifiera det ursprungliga proteinet och dess karaktär (Lodish et al, 2003, s.94-95 & Söderbäck, 2005).

⁹ Affärsområdet Discovery Systems har upphört och ingår, från och med mars 2006, som en del av Protein Separations.

3 Material och metod

För att planera och strukturera själva rapporten, skapa och strukturera frågeformulär för intervjuer, samt sammanställa resultatet används en undersökningsmodell som utvecklats av Håkansson och Waluszewski (2002). Denna bygger på ett angreppssätt som tillämpas inom den industriella nätverksansatsen eller den så kallade IMP¹⁰ skolan och dess antagande att ett företags/organisations teknologiska, sociala och ekonomiska egenskaper är ett resultat av dess interaktion med omgivande parter och deras teknologier (Baraldi, Linné, Shih, Waluszewski, 2005)(Waluszewski, 2004, s.134). Grundantagandet i nätverksansatsen är att det ekonomiska värdet av en resurs beror på hur den kombineras med andra resurser. Detta betyder att fokus ligger på vad som sker i interaktionen mellan dessa resurser, mellan aktiviteter och mellan de aktörer som hanterar resurserna.(Håkansson, Snehota, 1995) Materialet har utifrån detta delats upp dels i en del som berör framtagning av Centrum för ytbioteknik och BMMS samt en del som avser utveckling/användning av centrumet/laboratoriet. Dessa delas i sin tur upp i organisatoriska samt tekniska resurser.

Materialinsamlingen bygger främst på intervjuer med ett antal nyckelpersoner i sammanhanget (se bilaga 1). För att få en övergripande nationell bild av hur VINNOVA ser på tillväxt och samverkan har intervju hållits med Markides. För att få en bild av hur de lokala aktörerna i Uppsala ser på tillväxt och samverkan har intervjuer hållits med representanter från två av dessa; STUNS och Uppsala BIO. Vad gäller de specifika samverkansprojekten har data samlats in kring organisatoriska och tekniska resurser i framtagande och användning av centrumet/laboratoriet. Från början identifierades ett antal nyckelpersoner, som i sin tur hänvisade till ytterligare personer som de ansåg relevanta att tala med. Intervjurundan avslutades när den sökta informationen erhållits. Sex intervjuer har genomförts, dels med personer på en högre nivå inom universitetet, dels med forskare inom de aktuella verksamheterna. Från industrins sida har sju personer, som på ett eller annat sätt varit inblandade i framtagande eller användning av dessa samverkansprojekt, intervjuats. Dessa universitets- och industrirepresentanter har även de fått besvara frågor av mer allmän karaktär för att försöka utröna deras syn på samverkan i stort och kunna identifiera vilka förutsättningar/faktorer som verkar viktiga för att samverkan ska lyckas. De frågeformulär som använts vid intervjuerna bygger på en och samma grundmall. Formulären har dock varierats beroende på vilket sätt de olika nyckelpersonerna varit inblandade i och har kunskap om samverkansprojekten. Varje individuellt frågeformulär bestod av cirka 15-20 frågor. Detta material kompletteras med relevanta artiklar, avhandlingar, avtal och informationsfoldrar.

¹⁰ International Marketing and Purchasing

4 Den industriella aktörens verksamhet

På GE finns tre olika verksamhetsområden. Dels Medical diagnostics (förr Health), där man arbetar med diagnostiska kontrastmedier för ”imaging” i form utav röntgen. Här handlar det om animala och humana in vivo-studier. Ett annat verksamhetsområde är Protein Separations, affärsområdet som är inriktat mot proteinrening, där man tar fram media, utrustning och mjukvara för proteinrening och proteinproduktion i form av biofarmaceutiska läkemedel såsom insulin, tillväxthormon, interleukiner et cetera. Denna verksamhet är belägen i Uppsala och har ca 900 anställda.(Rödin, 2005) Discovery Systems är den tredje affärsverksamheten (Rödin, 2005) vars verksamhet främst baseras på proteomikforskning¹¹ (Åström, 2005b). Arbetet går ut på att ta fram forskningsutrustning, alltifrån hårdvara och mjukvara, hela system, kemier för proteinanalys, cellanalys och genomanalys. Globalt har Discovery Systems ca 2500 anställda, varav ca 90 arbetar inom den del av Discovery Systems som är belägen i Uppsala. GE i Uppsala har alltså ca 1000 personer anställda och totalt har GE 40 000 anställda (Med GE menas som tidigare nämnts GE Healthcare eller föregångare till denne, GE totalt har ca 340 000 anställda).¹²(Rödin, 2005)

¹¹ Proteomik (Proteins expressed by a genome) handlar om att titta på den funktionella representationen av informationen i genomet (Åström, 2005a), närvaron och interaktioner hos en mängd proteiner samtidigt (Lodish et al, 2003, s.23), och försöka binda ihop genotyp med fenotyp.(Åström, 2005a)

¹² Följande är en beskrivning av verksamheten såsom den sett ut till och med 2005. Förändringar har under Q1 2006 genomförts.

5 De akademiska aktörernas verksamheter

Centrum för ytbioteknik och BMMS har olika typer av verksamheter och bedriver olika typer av projekt, både med GE och med andra parter. Centrum för ytbioteknik har i dagsläget ca 10-12 medlemmar. Exempel på sådana är Åmic och Menicon (se kapitel 5.1.3).(Caldwell, 2006) BMMS har samarbetat/samarbetar med företag såsom Biacore, Gyros och Astra Zeneca AB (Andrén, 2006). Nedan följer en presentation av verksamheterna, de projekt de bedriver samt tekniker de använder sig av.

5.1 Centrum för ytbioteknik

Institutionen för ytbioteknik¹³ och det ytbiotekniska centrumet är i dagsläget två enheter med kompletterande verksamheter. Institutionens huvuduppgifter är utbildning och forskning inom området ytbioteknik, och centrumets huvuduppgift är att samverka med industrin genom att mot betalning erbjuda produktion, utbildning och forskning.(Uppsala Universitet, 2005a) Den forskning som bedrivs handlar om hur ytor och biomolekyler, i ett biologiskt perspektiv och med ett biologiskt ändamål, interagerar. Målet med arbetet är att på ett förutbestämt sätt kunna fästa aktiva biomolekyler till makroskopiska och mikroskopiska ytor.(Uppsala Universitet, 2005b) Centrumet i sin tur är uppdelat i två forskningsområden; ytbiokemi och biologi samt bioteknik i form av up- och downstream processing (se kapitel 5.1.1).(Uppsala Universitet, 2005c) Bioteknikverksamheten, bioprocessenheten, stängs dock från och med 1 juli 2006 (se kapitel 6.1.2.2) (Caldwell, 2006).

5.1.1 Teknologier

Ytbiokemi och biologi innefattar bland annat biomaterial och ytanalyser (Uppsala Universitet, 2005c). Det handlar framför allt om hur man modifierar ytor för att materialet ska få en viss önskad funktion. Man tittar då först på materialets fysiska egenskaper, såsom optisk klarhet och ledningsförmåga. När man har hittat ett material som har bra fysiska egenskaper, är man intresserad av hur materialet möter omgivningen och det är här ytmodifiering blir aktuellt. Det räcker dock inte med att kemiskt förändra ytan, man måste även kunna karaktärisera förändringen. Det är därför väsentligt att ta fram känsliga mättekniker för att syna av ytor och förstå vad som skett under modifieringen. Man tittar då till exempel på vilken täthet de grupperna man fäst på ytan har, och vad det får för fysiska effekter. För att kunna karaktärisera dessa förändringar krävs enligt Caldwell mycket metodforskning. Ett exempel på detta är användandet av atomkraftsmikroskopi och spektroskopi för att förstå hur två ytor interagerar. Atomkraftsmikroskopi innebär att man sveper en arm över en yta. På armen har man fäst något som man är intresserad av att se hur det interagerar med ytan. När detta något kommer i närheten av ett objekt som det har särskild affinitet till blir det en reflektion i armen som optiskt kan mätas. Man kan med hjälp av denna teknik titta på till exempel hur en farmakologisk substans interagerar med sin receptor.(Caldwell, 2005b)

¹³ Ingår från och med 1 januari 2006 i Institutionen för fysikalisk och analytisk kemi (se kapitel 6.1.2.1)

Upstreamteknologier innefattar fermentation (Caldwell, 2005b), det vill säga storskalig proteinodling (Åström, 2005b & Lodish et al, 2003, s.305-307). Downstreamteknologier innefattar separationsstegen, såsom till exempel kromatografiska¹⁴ metoder. Ibland räknas även analysbiten in i dessa teknologier, då man måste kunna fastställa vilket protein man fått fram. Detta sker genom analytiska separationer såsom elektrofores och masspektrometri.(Caldwell, 2005b)

5.1.2 Samarbete med GE

En del av centrumets verksamhet, som under de gångna åren har fått stöd av GE, är proteinproduktion genom fermentation. Man använder sig då av mikroorganismer som, med hjälp av genmodifiering, uttrycker det protein man är intresserad av. Detta protein, som organismen producerar när den växer till, kan man sedan anrika. Detta innebär stora upprepningsprocesser och den största fermentorn på centrumet rymmer 300 liter. GE gör dels beställningar på fermentationsprodukter, som skall användas när GE ger separationskurser, så att eleverna själva får öva på att rena upp materialet. I andra fall är de intresserade av ett visst protein, och då renar man på ytbiotekniskt centrum upp fermentationsprodukten.(Caldwell, 2005b)

Ett annat projekt byggde på att man skulle skapa en fermentations- och separationsprocess för att ta fram ett humanprotein. Separationsprocessen skulle vara patenterbar och bygga på en separationsmatris som GE kunde producera. I slutänden skulle företaget sälja separationsmediet till den kinesiska kunden¹⁵, vilken skulle ha rättigheter till processen samt produkten som kom ut ur processen.

”Proteinet skulle fermenteras fram i en jästorganism, och det gällde då dels att hitta rätt odlingsbetingelser för jästorganismen och dels att hitta ett optimum där man har störst mängd intakt protein utan att det förstörs, ty samtidigt som preoteinet produceras, produceras en mängd proteaser som klyver proteinet. Centrum för ytbioteknik tog då först fram och optimerade tillväxtprocessen och därefter optimerade man upprepningsprocessen.”(Caldwell, 2005b)

Man strävade efter att ta fram en process som gav en ren produkt med ett minimum antal steg och minimum åtgång av vatten, som är en dyrbar produkt i så stora processer med krav på sterilitet. Processen togs fram i liten skala och när parterna var nöjda skalades den upp. I slutändan producerades två kilo farmaceutiskt rent protein, och projektet avrapporterades i Kina i november 2004.(Caldwell, 2005b)

5.1.3 Övriga projekt/samarbeten på Centrum för ytbioteknik

Caldwell och hennes medarbetare arbetar bland annat med ett projekt som ska undersöka glykosyleringen av proteiner. Proteinets funktion ligger i peptidkedjan men det är kolhydratsdekorationen man tror fungerar som målriktning, då den medger specifik bindning till receptorer, kan kännas igen av mekanismer för igenkänning av

¹⁴ Grupp av biokemiska tekniker för separation av blandningar av molekyler med avseende på olika egenskaper. Används vanligtvis för att separera och rena upp proteiner.(Lodish et al, 2003, Glossary)

¹⁵ ”En större producent av proteinläkemedel” (Caldwell, 2006).

immunförsvaret och så vidare.(Caldwell, 2005b & Söderbäck, 2005) Olika sjukdomar yttrar sig i att man får förändringar i dessa dekorationer. Ett exempel är ledgångsreumatism, där förändringen leder till att immunsvaret pågår permanent i kroppens leder. Samma sak gäller vissa cancerformer, där cancercellerna producerar proteiner med annorlunda kolhydratsdekorationer än de proteiner som produceras av friska celler. Man kan fånga upp dessa proteiner med hjälp av kromatografiska metoder, och analysera resultatet till exempel med hjälp av masspektrometri. Första steget i laborationerna är alltid separation och anrikning.(Caldwell, 2005b)

Som nämnts tidigare samarbetar Centrum för ytbioteknik även med andra industrier, dels medlemmar i centrumet men även ickemedlemmar. Ett av de företag som Centrum för ytbioteknik samarbetar med är Åmic. De är framför allt intresserade av att hitta nya detektions- och mätmetoder. Ytterligare en samarbetspartner är det Japanska kontaktlinsföretaget Menicon. De är i behov av hjälp för att inplantera polymerer på linsens yta, som ska göra att tårvätskans proteiner och lipider inte fälls ut på ytan samt underlätta blinkning. En annan samarbetspartner är MabTech. Det är ett diagnostikföretag, som diagnosticerar graden av aktivering hos cellen, genom att till exempel titta på de signalkomponenter som cellen utsöndrar när den är aktiv. Detta gör de genom att lägga antikroppar på en yta där en cell vuxit, och dessa känner då igen vissa komponenter som den aktiverade cellen utsöndrat. MabTech producerar själva dessa antikroppar, och det är viktigt för dem att antikropparna, när de möter ytan, inte förvrängs av denna. Det är här samarbetet med centrumet blir aktuellt.(Caldwell, 2005b) På centrumet bedrivs även ett tvärvetenskapligt samarbetsprojekt kallat Lab-on-a-chip/Point-of-care (POCT), som stöds av Uppsala BIO. Tanken med projektet är att man ska använda de metoder och instrument som finns inom olika forskargrupper för att ta fram ett diagnostiskt instrument som ska kunna användas där patienter finns, på kliniker eller i hemmen.(Caldwell, 2005b) Målet är att detta diagnostiska instrument ska kunna analysera ett blodprov och generera testresultat inom fem minuter.(Uppsala BIO, 2005b) Centrum för ytbioteknik bedrev till en början även samarbete tillsammans med Astra Production Chemicals AB¹⁶, i samband med vilket centrumet ställde i ordning ett celllaboratorium för odling av human- och animalceller i större skala. Detta celllaboratorium hör till den delen av verksamheten som kommer att läggas ner från och med 1 juli 2006 (se kapitel 6.1.2.2).(Caldwell, 2005b)

5.2 Biologisk och medicinsk masspektrometri (BMMS)

5.2.1 Teknologier

BMMS jobbar framför allt med så kallade proteomikteknologier och peptidomikteknologier, och masspektrometri är en bas för det arbete som utförs i laboratoriet (Andrén, 2005). På grund av Andréns bakgrund inom neurologin, där han arbetat med hjärnan under större delen av sin forskarkarriär, har man valt att titta på hjärnan även här (Andrén, 2006). Tekniken går dock att använda inom all proteomikforskning (Söderbäck, 2005). För att kunna separera och identifiera de ämnen som finns i hjärnan använder man olika typer av instrument. I laboratoriet finns

¹⁶ Heter numer Astra Zeneca AB

kromatografiska instrument som kopplas direkt till olika typer av masspektrometrar (Andrén, 2005). Vidare finns utrustning för att utföra så kallad 2D gelelektrofores, där man kan märka in prover med fluorescerande markörer. Fördelen med den tekniken är att man kan köra fler prover inmärkt på olika sätt i en och samma gel, och på så sätt minska variationen mellan proverna.(Andrén, 2006)

5.2.2 Samarbete med GE

De samarbeten som bedrivs med GE är enligt Andrén teknikorienterade. GE tar fram instrument för att utföra den forskning som bedrivs på BMMS, då det är viktigt för GE att visa att deras instrument fungerar i en riktig miljö. BMMS uppgift är att använda instrumenten och ta fram så mycket data som möjligt på vad instrumenten producerar.(Andrén, 2005)

Ett specifikt exempel på hur GE och BMMS samarbetar, och samarbetade redan innan laboriet startades, är det arbete som Per Andrén tillsammans med två av sina doktorander utförde på GE. De använde sig av kromatografisystem kopplade till masspektrometri och analyserade hjärnvävnad. De såg att detta arbete genererade mycket data, och det är ett omfattande arbete att gå igenom denna manuellt, då ett prov som separeras upp resulterar i tusentals komponenter. De började då samarbeta med bioinformatikgruppen på GE, ett samarbete som har resulterat i produkten DeCyder™MMS. Denna produkt bygger på att man kan importera masspektrometisk data till en mjukvara för att sedan visualisera den och på så sätt kunna jämföra olika prover.(Andrén, 2005)

Ett annat samverkansområde handlar om differentiell 2D gelelektrofores (DIGE¹⁷), en teknik som togs fram av GE (Andrén, 2005). För utvärdering av DIGE experiment använder man sig av mjukvaran DeCyder™2D (Björkesten, 2005). Detta är en av GEs produkter som forskarna på BMMS tar fram applikationer på (Andrén, 2006 & Björkesten, 2005) genom att analysera prover med användande av den tekniken (Andrén, 2005).

Samarbetet sker alltså på många olika sätt, då det dels handlar om till exempel rena utvecklingsjobb och dels utveckling av mjukvara (Andrén, 2005).

5.2.3 Övriga projekt/samarbeten på BMMS

Inom BMMS bedrivs just nu fyra olika projekt. Dessa projekt består av rent vetenskaplig grundforskning, utan företagsintressenter inblandade.(Andrén, 2006) I ett av projekten försöker man identifiera ämnen,uropeptider, i hjärnan som ingen tidigare hittat. Detta görs med hjälp av de kromatografisystem som är kopplade till masspektrometrar. Peptider, processade bitar från proteiner, kan fungera som signalsubstanser i hjärnan. Just nu har forskarna på BMMS identifierat mellan 30-50 stycken peptider som kan vara aktiva signalsubstanser då de är processade på samma sätt som sådana och har samma modifieringar. För att veta om proteinerna/peptiderna har någon sådan funktion måste

¹⁷ Differential In-Gel Electrophoresis (The free dictionary, 2006c).

den biologiska aktiviteten verifieras. Detta innebär ett omfattande arbete då arbetet med varje peptid torde motsvara minst ett doktorandprojekt.(Andrén, 2005)

Man jobbar även med metodutveckling för att ta fram provhanteringsmetoder för att studera proteiner och peptider i ett biologiskt prov, och ett annat projekt är att studera ovan nämnda peptider och även mindre proteiner i Parkinsonmodeller. Ett problem vid hantering av biologiska prover är att nedbrytning i till exempel hjärnan, då enzymer bryter ner proteiner till peptider, startar omedelbart efter döden. Vid analyser av hjärnvävnad kan det då vara svårt att avgöra vad som är nedbrytningsprodukter och vilka peptider som varit där från början. Av etiska aspekter kan man dock inte analysera ett prov direkt efter att en människa avlidit. BMMS har därför använt sig av olika instrument för att få tag på högkvalitativ vävnad från djurmodeller. De arbetar framför allt på djurmodeller för Parkinsons sjukdom och har försökt komma fram till vad som gör att ett prov fungerar bra i analyserna. Här sker samverkan med forskargrupper från Karolinska Institutet, universiteten i Bordeaux, Frankrike och Manchester, England. Sponsringen för att utföra detta arbete kommer ifrån Michael J. Fox Foundation i USA.(Andrén, 2005)

Det tredje projektet som bedrivs handlar om den teknik som kallas för MALDI¹⁸ Imaging. Tekniken går ut på att man använder en masspektrometer för att ta molekylspecifika bilder på snitt som är ungefär 10µm tjocka. Man kan till exempel ta ett snitt från en hjärna, lägga detta på en platta eller ett objektsglas, placera detta i masspektrometern och sedan med laserteknik jonisera det som finns på snittytan. Ytan scannas med lasern i masspektrometern och skapar på så sätt molekylspecifika bilder. Man samarbetar i detta projekt med Vanderbilt University, Nashville, USA, dit man även skickat doktorander. Man satsar också själva på att sätta upp denna teknik då nya instrument för att utföra detta arbete är på väg in, och har för detta ändamål erhållit ett anslag från K&A Wallenbergs Stiftelse på 7 milj. Kr.(Andrén, 2005)

Ett fjärde projekt går ut på att sätta upp en egen peptiddatabas för neuropeptider, samt peptider i andra vävnader eftersom det är svårt att identifiera kroppsegna peptider med masspektrometer. Detta beror på att de flesta sökmotorer som finns idag är gjorda för trypsinerade peptider¹⁹, vilket innebär att man vet exakt hur proteiner bryts ner till mindre peptider då enzymet är specifikt för vissa klyvningsställen. Det är då relativt enkelt att identifiera peptider eftersom man vet vilken aminosyra peptiden startar och slutar med. Det vet man däremot inte med kroppsegna peptider.(Andrén, 2005)

¹⁸ Matrix-asisted laser desorption/ionization (The free dictionary, 2006a).

¹⁹ Peptider från protein som brutits ned med proteaset trypsin (Söderbäck, 2005).

6 Resultat och diskussion

6.1 Centrum för ytbioteknik

6.1.1 Framtagande av centrumet

6.1.1.1 Organisatoriska och sociala resurser

Många olika faktorer tycks ha spelat in då Centrum för ytbioteknik skapades. Från universitetets sida var man intresserade av upprättandet av ett gemensamt centrum där man skulle kunna lösa företags konkreta utvecklingsuppgifter, vilket samtidigt skulle innebära ett ekonomiskt tillskott för den ytbiotekniska forskningen på universitetet. Långsiktiga beställningar innebär även stöd till forskningsmiljön i form av till exempel infrastruktur såsom lokaler och fast utrustning.(Sundqvist, 2006) Caldwell, som senare rekryterades till posten som professor i ytbioteknik, tillika chef för centrumet, arbetade 15 år i Utah, USA, med att bygga upp ett tvärvetenskapligt centrum i gränslandet mellan akademi och industri (Caldwell, 2005a). I detta amerikanska centrum var bland annat GE och Pharmacia diagnostics AB²⁰ medlemmar. Bo Sundqvist, Uppsala universitets nuvarande rektor, besökte centrumet och ansåg att denna konstruktion var bra. Ett antal personer i Uppsala hade alltså sett det amerikanska centrumet i funktion och Caldwell tror att tanken var att försöka återskapa ett liknande centrum i Uppsala.(Caldwell, 2006)

För industripartens del handlade det kanske främst om att göra ett politiskt ”statement”, då företaget är uppbyggt på samarbete med Uppsala Universitet (Hagel, 2006 & Forsell, 2006 & Wibberger, 2006).²¹ När företaget växte under 1970-1980-talen var det många forskarstuderande och forskare från akademien som tog anställning inom industrin, vilket innebar att den institution Porath²² arbetade på urholkades. Dynamiken försvann då företaget på grund av detta inte längre kunde få feedback från universitetet.(Wibberger, 2006) Man såg då detta samverkansprojekt som en möjlighet att etablera en fortsatt god relation med universitetet, samtidigt som man stödde ett centrum inom ett forskningsområde som ansågs vara strategiskt viktigt för företaget, proteinseparation (Hagel, 2006 & Forsell, 2006 & Wibberger, 2006). En annan faktor var att öka inflödet av kommersialiserbara idéer från den akademiska forskningen. När ett företag är världsledande inom sitt område, som GE var inom separationsteknik, finns enligt Forsell risken att man ägnar sig för mycket åt produktutveckling och försummar den explorativa forskningen. I det läget, när fokus ligger på hög produktivitet, ifrågasätts den explorativa forskningen av de som inom företaget förvaltar de ekonomiska resurserna.(Forsell, 2006) Från industrins sida såg man även möjligheterna till en ingång i den akademiska forskningsvärlden (Hagel, 2006). Företag kan på detta sätt hålla sig välinformerade om vad som pågår inom olika områden. Det är dessutom svårt för företagsrepresentanter att

²⁰ Heter numer Phadia AB

²¹ Sephadexgruppen, där bland annat Porath ingick, har haft stor betydelse för GEs framgångar (se vidare Waluszewski, 2004).

²² Institutionen för biokemi. Se vidare Waluszewski (2004)

komma in i verksamheten på andra laboratorier i världen och att delta i vissa viktiga forskningskonferenser.(Sundqvist, 2006)

I det här fallet fanns även en betydande organisatorisk faktor i form av en omstrukturering av personalstyrkan på GE.(Sundqvist, 2006 & Caldwell, 2006). Inom företaget fanns en forskningsgrupp på totalt tre personer, under ledning av Söderberg, som blev kompetensmässigt isolerad. Förhoppningen var att denna grupp, i en ny hemvist på universitetet skulle kunna bidra med sina industriella erfarenheter i akademien och samtidigt tillgodogöra sig det som universitetet hade att erbjuda.(Forsell, 2006) Grupperingen fick inga forskningsanslag från GE, utan skulle söka sådana på samma villkor som universitetsforskare. Söderberg gjorde valet att övergå till centrum efter att, enligt egen uppgift, ha fått löfte om att få en adjungerad professur.(Söderberg, 2006) När denna grupp anlände till universitetet 1 juli 1997 dröjde det ett år innan laboratorier iordningställdes och chef för centrumet anställdes (Berglund, 2006 & Söderberg, 2006).

Ett avtal upprättades mellan GE och Uppsala Universitet i december 1996 och Centrum för ybioteknik invigdes 1 juli 1997 (Avtal, 1996). I avtalet fastslogs bland annat hur centrumets styrgrupp²³ skulle konstrueras samt hur frågan om IP²⁴-rättigheter skulle hanteras (Avtal, 1996 & Caldwell, 2006). Styrgruppen kom att bestå av 6 ledamöter, 3 från vardera industri och akademi, samt närvaro- och yttranderätt för en elevrepresentant och en personalrepresentant. Ordförandeposten växlade mellan Uppsala Universitet och GE.(Källströmer, 2005) Länkat till detta avtal fanns enligt Söderberg avtal mellan universitetet och Söderbergs grupp samt mellan GE och Söderbergs grupp.(Söderberg, 2006) De pengar som satsades i centrumet kom bland annat från medel som anvisades till biokemiska separationscentralen, fermentationsenheten samt tillskott från fakulteten. GE gick in med personal och betalade, utöver professuren, lönen för de tre forskare som knöts till centrumet men officiellt var anställda av Uppsala Universitet.(Källströmer, 2005) De finansiella insatserna var ungefär lika stora från vardera sidan (Hagel, 2006). Det första kontraktet var konstruerat så att GE skulle äga allt och forskare verksamma inom centrumet skulle avsäga sig lärarundantaget.(Hagel, 2006 & Caldwell, 2006) Detta var enligt Hagel och Söderberg ett resultat av förhandlingar mellan industriella affärsutvecklare samt jurister på GE och universitetet, som på den tiden inte hade någon juridisk avdelning som kunde sköta sådana förhandlingar (Hagel, 2006 & Söderberg, 2006). Företagets förhandlare borde, enligt Söderberg, i större utsträckning ha koncentrerat sig på vad det var man ville åstadkomma med centrumet istället för att ensidigt lägga fokus på företagets rättigheter (Söderberg, 2006). Detta reglerades dock i det efterföljande avtalet som deklarerade att GE hade rätt att förvärva IP och att forskaren i händelse av detta hade rätt till ersättning. Detta var en nödvändighet för att centrumet även skulle kunna ta in andra industrimedlemmar.(Hagel, 2006 & Caldwell, 2006) Numer har man på universitetet en egen juridisk avdelning som kan hantera dessa typer av förhandlingar.(Sundqvist, 2006)

²³ "Motsvarande en nämnd/styrelse inom Universitetet" (Avtal om upprättande av centrum för ybioteknik 20/12 1996).

²⁴ Intellectual Property

I det nya avtalet, som utkom 18 juni 1999, framgick att ytterligare parter hade rätt att ansluta sig till centrumet under förutsättning att de åtog sig betala ett årligt bidrag baserat på industripartens omsättning. I avtalet framgår även hur styrgrupp, nu kallad nämnd, skulle konstrueras. Totalt skulle denna bestå av 6-9 ledamöter, varav minst hälften skulle representera industriparterna.(Avtal, 1999) Medlemsavgiften skulle innebära att centrumet bland annat kunde användas som konsultbyrå, samt att industriparten fick ta del av information av den forskning som bedrevs inom centrumet och medverka vid den så kallade centrumdagen²⁵. Centrumet kom igång och de första Industriparterna att ansluta sig till centrumet var Astra Production Chemicals AB²⁶ samt Pharmacia&Upjohn Diagnostics AB²⁷.(Avtal, 1999)

6.1.1.2 Tekniska resurser

Vad gäller tekniska resurser handlade det för universitetets del dels om att utveckla den tekniska forskningen inom bioteknik i anknytning till nya utbildningar. Universitetet hade även en fermentationsenhet vars kapacitet inte utnyttjades till fullo och beslöt därför att denna, samt den biokemiska separationscentralen, skulle ingå som en bioprocessenhet i det ytbiotekniska centrumet.(Källströmer, 2005 & Caldwell, 2006) Denna anläggning skulle då kunna användas som en sevedel av andra externa intressenter, vilket skulle innebära ett ekonomiskt tillskott för universitetet (Forsell, 2006). Utöver dessa bestod centrumet av den ytbiotekniska forskning som Caldwell och hennes medarbetare bedrev (Hagel, 2006). Föresatsen var enligt Caldwell att man på centrumet skulle arbeta med ytmodifieringar för att till exempel uppnå nya affinitetsmetoder för anrikning av proteiner, eller nya analysmetoder för bioteknologiska verktyg (Caldwell, 2005a). Att det finns avancerad instrumentering på universitetet, är något som man från universitets sida tror kan vara ett argument för företag att gå in i ett sådant här samarbete (Sundqvist, 2006).

GE uttryckte en önskan om en utbyggnad av och tillgång till centrumets fermentationsenhet, istället för att bygga upp en egen bioprocessenhet. Universitetet skulle då kunna ta projekt i pilotskala från GE och utveckla dem inom centrumet.(Caldwell 2005b) Industriparten hade visserligen tekniska behov, i form av den fermentationsexpertis och apparatur som universitetet kunde erbjuda och som på den tiden inte fanns i någon större utsträckning inom GE, separationsexpertis hade man däremot själva. Den främsta anledningen till att upprätta ett samarbete tycks dock ha varit tillgång till kompetens samt den öppna miljö som universitetet kunde erbjuda (Hagel, 2006 & Forsell, 2006). GE arbetade tillsammans med ett kinesiskt företag (se kapitel 5.1.2) och att ha gästforskare på plats på företaget innebär problem vad gäller sekretess och konfidentialitet. Man var därför i behov av en plats där man kunde förlägga externa forskningssamarbeten, och detta behov kunde tillgodoses i universitetets neutrala forskningsmiljö.(Caldwell, 2006 & Forsell, 2006)

²⁵ Ett forum där forskare ska få möjlighet att skapa kontakter med representanter från industrin (Caldwell, 2006).

²⁶ Heter numer Astra Zeneca AB

²⁷ Heter numer Phadia AB

6.1.2 Användning av centrumet

6.1.2.1 Organisatoriska och sociala resurser

När centrumet upprättats, och det nya avtalet upptecknats, rekryterades som tidigare nämnts ytterligare medlemmar till centrumet (Caldwell, 2006). År 2002 togs beslutet att interimistiskt dela upp verksamheten i två delar. Dels en institution för ytbioteknik, innehållande grund- och forskarutbildning, samt ett centrum för ytbioteknik där övriga aktiviteter skulle kvarstå. (Protokoll, 2002) Centrumets nämnd kvarstod och institutionen fick en egen institutionsstyrelse (Berglund, 2006). En av orsakerna till omstruktureringen tycks ha varit just svårigheter gällande centrumets nämnd. Industriparterna hade inget större intresse av att diskutera grundutbildningsfrågor (Berglund, 2006) och dessutom var det inte alltid önskvärt för industriparterna att ha fackliga- och studeranderepresentanter närvarande i en nämnd där man skulle diskutera bland annat tillväxtstrategier. Det fanns även intresse av att sekretessbelägga en del diskussioner. En annan orsak är att det svenska regelverket är strikt, bland annat vad gäller en styrelses sammansättning, ett faktum som försvårade omständigheterna kring centrumets nämnd som till hälften skulle bestå av industrirepresentanter. Från och med 1 januari 2006 ingår institutionsverksamheten i Institutionen för fysikalisk och analytisk kemi, som omfattar ytbioteknik, kvantkemi, analytisk kemi och en del av den fysikaliska kemin. (Caldwell, 2006)

En av idéerna i samband med upprättandet av Centrum för ytbioteknik var att återskapa ett centrum likt det Caldwell byggt upp i Utah, USA (se kapitel 6.1.1.1) (Caldwell, 2005a). En väsentlig gemensam komponent handlade om att åstadkomma en korsbefruktnings mellan den forskning som sker i industrin och den som sker på universitetet, för att få ett gemensamt utnyttjande av teknologier och instrumentering (Caldwell, 2006). Från industrins sida menar man att Uppsala med sin tvärvetenskapliga miljö är idealisk för korsbefruktnings av det här slaget, vilket gör det intressant för industrin som genom den här typen av samverkansprojekt har möjlighet att få tillgång till många olika typer av kompetenser (Forsell, 2006). Konceptuellt skiljde sig dock strukturerna åt, då det i USA var många industrier som gick samman, medan det i Sverige bara var en enda industrikandidat, GE, som blev partner till Uppsala Universitet (Caldwell, 2005a). Detta förändrades dock i och med det nya kontraktet (se kapitel 6.1.1.1), då man beslutade att andra industriparter skulle få möjlighet att bli medlemmar i centrumet. Caldwell anser dock att verksamheten i för hög grad fokuserats på hennes egna intressen, då det är hon som är ute och rekryterar nya medlemmar. (Caldwell, 2006)

I Utah var det även så att centrumet startades som en öppen gruppering av forskare intresserade av att tillhöra centrumet som arbetade gemensamt med samarbetsprojekt, men var avlönade av respektive institution. Industrin hade på detta sätt möjlighet att få tag på projekt som omfattade forskare från olika områden inom universitetet. I Uppsala fungerar det istället så att man på centrumet har anställt egen personal som själva får ta kontakt med personer de vill samarbeta med, vilket även det gjort att verksamheten i stor utsträckning baserats på deras egna intressen. (Caldwell, 2006) Dessutom innebär den egna anställda personalen större administrativa kostnader för centrumet (Uppsala universitets Utveckling AB, 2005).

En annan faktor som skiljer Sverige och USA från varandra är att man i USA inte har det som vi i Sverige kallar för lärarundantag. Caldwell anser det rimligt att den institution som betalar en persons lön också ska vara den som äger resultatet. Om lärarundantaget ska kunna tas bort krävs dock att man upprättar en stark patenteringsenhet som kan hjälpa till att skriva patentansökningar samt bevaka patent och ha kraft att kunna agera vid eventuella intrång i patenten. I Utah fick patentkontor, institution och uppfinnaren själv en tredjedel var av intäkterna från ett patent. Detta gav uppfinnaren anledning att ägna sig åt att söka patent, något som kräver en extra insats, samtidigt som institutionen fick en anledning att stimulera den typen av verksamhet. (Caldwell, 2006) Från GEs sida ser man positivt på lärarundantaget, och hoppas att detta kvarstår, då det anses förenkla förhandlingar avseende rättigheter i samverkansprojekt med akademien (Hagel, 2006).

Under hösten 2005 och våren 2006 genomgår centrumet ytterligare en omorganisering. Detta då organisationen i stor utsträckning byggde på bioprocessenheten som man alltså beslutat stänga den 1 juli 2006 (se kapitel 6.1.2.2). (Caldwell, 2006) Det ekonomiska underskott bioprocessenheten drogs med redan vid centrumets start kom att försvåra centrumets verksamhet (Söderberg, 2006). Situationen har inneburit att man i centrumets nämnd de senaste tre åren framför allt har fokuserat på ekonomin, vilket i sin tur har inneburit att man tappat fokus på de forskningsstrategiska frågorna (Hagel, 2006). Den bioteknikdel som nu stängs hade dock enligt Caldwell egentligen inte någon viktig roll i centrumsammanhanget utan tycks mer ha komplicerat situationen (Caldwell, 2006). Centrumet kommer nu istället inriktas på ytbioteknisk forskning (Hagel, 2006) och avtalet gällande centrumets verksamhet har därför omarbetats. I det nya avtalet, som fortfarande är under förhandling, är alla industrimedlemmar jämbördiga och det faktum att GE var de som tillsammans med universitetet startade centrumet omnämns endast som ett historiskt faktum. Tanken med den nya konstellationen är att man inte ska ta på sig projekt med andra industriparter än de som är medlemmar i centrumet, till skillnad från bioprocessenheten där tanken var att man på beställning skulle kunna utföra fermentationer och uppreningar. (Caldwell, 2006) Centrum för ytbioteknik kommer numer att betraktas som ett universitetsprojekt, där nämnden ersätts av en referensgrupp med framför allt representanter från universitetet och universitetsnära organisationer. Även industrirepresentanter kan ingå men bör inte uppgå till hälften. (Berglund, 2006) Caldwell avgår från och med 1 juli, men kommer troligtvis sitta kvar som föreståndare för centrumet (Caldwell, 2006).

Även från GEs sida talar man om svårigheten i att starta samverkansprojekt på redan befintliga verksamheter (Hagel, 2006). Man betonar även vikten av att, när man startar sådana här samarbeten, ha klart för sig vad man vill åstadkomma, en verksamhetsplan som alla parter är överens om och som ligger till grund för avtalet (Forsell, 2006). När man startade den här satsningen fanns det dock enligt Berglund och Söderberg brister i planeringen, exempelvis att man anställde personal innan mål och syfte var klart (Berglund, 2006 & Söderberg, 2006).

Ett annat problem är att den forskningsgrupp som fördes över till centrumet inte fungerade som man hade hoppats i den nya miljön (Forsell, 2006). Ett dilemma som haft

stor betydelse i detta sammanhang är att meriteringssystem inom industri och akademi skiljer sig åt. Detta innebar svårigheter för Söderbergs forskargrupp som tidigare arbetat inom industri, och därav varken hade forskarexamen eller mycket publikationer som i och med centrumets bildande därför anställdes som teknisk personal inom akademien.(Berglund, 2006 & Söderberg, 2006) Då Söderberg inte heller fick en adjungerad professur, hade han inom den akademiska världen svårt att få tillgång till resurser för sin forskning. Dessutom är det enligt Söderberg så att gruppens industrierfarenhet inte värderades inom universitetet. Detta i kombination med dess ickeakademiska arbetssätt och de industribaserade lönerna försvårade integreringen av gruppen i akademien. Söderberg anser dock att intentionerna, att skapa nya samarbetsformer mellan industri och akademi, var goda.(Söderberg, 2006) Berglund menar att den nya modell för hur samverkan ska ske som nu tar vid, där verksamheten bedrivs som ett universitetsprojekt, kanske hade varit att föredra redan då centrumet startades upp (Berglund, 2006).

6.1.2.2 Tekniska resurser

Den vetenskapliga och tekniska kvalitén på forskningsdelen har enligt Wiberger varit bra och Caldwell har till exempel bidragit till att öka företagets kunskap vad gäller så kallad HIC²⁸ teknologi (Wiberger, 2006). Vad gäller fermentationscentralen så bedrevs alltså ett långvarigt trepartssamarbete mellan GE, Uppsala Universitet och ett kinesiskt företag. Industrin fick, som önskat, möjlighet att ta del av universitetets fermentationsexpertis samt dess öppna miljö, vilket gjorde att man lättare kunde bedriva ett externt samarbete genom att till exempel ta in gästforskare från det kinesiska företaget. GE hade bland annat en adjungerad professor, Jan-Christer Jansson, som arbetade med projektet, samt bidrog med förbrukningsmateriel och separationssystem.(Hagel, 2006 & Forsell, 2006) Universitetet fick genom projektet, förutom ekonomiskt stöd, kunskaper i hur man skalar upp proteinreningsprocesser i praktiken, något som enligt Caldwell är ett mycket bra komplement till teoretiska kunskaper (Caldwell, 2006).

I realiteten har dock projekt hittills inte förlagts till Uppsala universitet i den utsträckning det från början var tänkt, och från GE har man meddelat att detta beror på uppbyggnad av en egen bioprocessenhet inom företaget (Caldwell 2005b). Att GE har en egen bioprocessenhet är dock inget som Caldwell anser behöver hindra fortsatt pilotverksamhet på universitetet (Caldwell, 2006). För att se om det finns andra intressenter vad gäller fermentering har en marknadsundersökning genomförts. Det visade sig dock att det i dagsläget inte finns någon som vill binda sig till ett sådant samarbete.(Caldwell, 2005b) På Centrum för ytbioteknik producerade man från början även protein åt GE. På senare tid har dock GEs kunder börjat ställa regulatoriska krav gällande processer och renhet et cetera, och universitetet är då inte längre aktuellt som leverantör.(Hagel, 2006) I läkemedelsindustrin finns något som kallas för GMP (Good Manufacturing Practice) och på grund av de kostnader och resurser som GMP erfordrar anser Berglund att universitetet inte är lämpliga för produktion, utan endast för att ta fram själva processen (Berglund, 2006). I exemplet med det kinesiska företaget, som Caldwell talar om, var produkten dock av farmaceutiskt hög kvalitet (Caldwell, 2005b).

²⁸ Hydrophobic Interaction Chromatography (The free dictionary, 2006d).

Tanken hos de industrirepresentanter som var med vid start av centrumet var att det skulle användas i stor utsträckning istället för att bygga ut den egna bioprocessenheten i den omfattning man gjorde. Det togs dock senare ett beslut på företaget om att bygga upp en egen bioprocessenhet. För att kunna tillgodose snabba förändringar i kundbehov var det viktigt att vara självförsörjande. Detta ledde som tidigare nämnts till att man inte har varit kunder till fermentations- och separationsenheten på universitetet i den omfattning industrirepresentanterna från början tänkt sig. Hagel poängterar dock att man från industrins sida är nöjd med det samarbete som genomförts inom området. Då universitetet inte heller har möjlighet att finansiera en fortlevnad av dessa verksamheter, läggs de som sagt ner. Detta innebär bland annat att man inte längre kommer att kunna erbjuda studenterna utbildning i storskalig rening, något som Hagel anser är olyckligt. (Hagel, 2006) GE:s samarbete med akademien har genererat en del patent som kan vara värdefulla, även om man kanske tänkt sig få ut mer. Däremot har man ingen konkret produkt som direkt bygger på resultat från ytbioteknik. (Hagel, 2006 & Forsell, 2006) Caldwell anser att en forskargrupp som denna dock borde kunna utnyttjas bättre vad gäller fortbildning inom industrin, vilket i sin tur kunde leda till ett tätare samarbete mellan industri och akademi (Caldwell, 2006).

6.2 Laboratoriet BMMS

6.2.1 Framtagande av laboratoriet

6.2.1.1 Organisatoriska och sociala resurser

Samarbetet mellan BMMS och GE startades officiellt år 2002 (Andrén, 2005). Uppstartandet av laboratoriet BMMS föregicks av att man vid universitetet i brist på nya statliga medel valde att omfördela resurser efter en utvärdering, inom ramen för något som kallades Bastuprojektet. I och med detta dök ett förslag om ett masspektrometriskt centrum upp, som när det startades fick ta del av pengar från omfördelningen. (Sundqvist, 2006) Uppsala universitets rektor, Bo Sundqvist, hade själv arbetat med masspektrometri, och hans intresse för området kan också ha varit en viktig faktor (Sköld, 2006 & Pettersson, 2005). Från universitetets sida såg man vidare möjligheten att använda laboratoriet som servicedel, där andra forskare skulle kunna få hjälp (Pettersson, 2005). Något år tidigare hade GE valt att satsa på masspektrometritekniken och startade upp sin proteomikavdelning, så det fanns alltså ett ömsesidigt behov av en masspektrometrisatsning (Andrén, 2006).

På GE diskuterade man till en början möjligheten att starta upp denna forskningsgruppering inom företaget, men då detta innebär komplikationer såsom sekretessproblem, väcktes idén om att kontakta Uppsala universitet för att se om de var intresserade av en gemensam satsning. Andrén, Staff scientist på GE hade tidigare varit anställd inom akademien, och fick i och med BMMS tillkomst möjligheten att som adjungerad professor fortsätta med akademisk forskning till 50 % samtidigt som 50 % av tiden skulle ägnas åt produktutveckling. (Sköld, 2006)

Det uppstod till en början en del praktiska problem, såsom lokalfrågor, samordningsfrågor och institutionstillhörighet. Chefsbyten inom GE innebar dessutom att Sköld och Andrén upprepade gånger blev tvungna att övertyga de nytillkomna om att laboratoriet BMMS var en bra idé. Problemen löstes slutligen och BMMS startades upp på BMC.(Sköld, 2006) Industriparten, i det här fallet GE, bidrog med Andréns lön samt utrustning. Detta motfinansierades av universitetet i form av lokalhyra, doktorandtjänster och en del utrustning.(Andrén, 2006) Även här har var insatserna ungefär lika stora från vardera sidan (Pettersson, 2005). I laboratoriet valde universitetet även att inkludera Professor Zubarev, som huvudsakligen arbetar med utveckling av instrumenten på hårdvarusidan, medan Andréns grupp arbetar applikationsmässigt.(Andrén, 2006) Laboratoriet blev i och med detta vetenskapligt tyngre, även om det till en början komplicerade processen något (Sköld, 2006). Zubarev inkluderades dock inte i samarbetet med GE (Sundqvist, 2006). Det skrevs ett kontrakt, som trädde i kraft 1 april 2002, där man bland annat specificerade villkoren angående IP-rättigheter. Dessa går för universitetets del ut på att företagsparten har första rätten till resultat/idéer, och måste inom en viss tid utvärdera dessa och lämna besked om de vill driva det vidare eller ej. Annars tillfaller de åter universitetet. (Andrén, 2006)

I kontraktet klargörs även att MMS²⁹ rent organisationsmässigt ska vara bunden till den farmaceutiska fakulteten, men fungera som en separat enhet med separat redovisning inom Institutionen för farmaceutisk biovetenskap (Avtal, 2002).

6.2.1.2 Tekniska resurser

Sköld var en av huvudinitiativtagarna till laboratoriet, och målet var att ha en gruppering som behöll sin forskningsfrihet samtidigt som den fungerade som testsite/kompetenscenter åt företaget. Den skulle medverka i projekt för att komma med feedback, samt vara en garant för företagets forskningsbevakning.(Sköld, 2006) Närheten till universitetet var även det en viktig faktor i sammanhanget (Rödin, 2005). Behovet från industrins håll handlade alltså även i detta samarbete om tillgången till den öppna forskningsmiljö som universitetet kan erbjuda och som inte går att återskapa på ett företag, men även i detta samverkansprojekt fanns tekniska behov med i bilden. Det var dessutom av stort värde ur företagets marknadsföringssynpunkt att ha tillgång till en person, i det här fallet Andrén, som kunde delta som representant för GE på konferenser och berätta om sin forskning, som i stor utsträckning bygger på användning av företagets utrustning.(Sköld, 2006) För universitetets del handlade BMMS främst om att etablera teknologin, då man såg masspektrometri som en framtidsteknologi som inte fanns på den medicinska sidan i Uppsala (Pettersson, 2005). Inom universitetet är man medvetna om att den öppna miljön är en viktig faktor för att ingå i sådana här samverkansprojekt. För universitetets del kan det i och med dessa dock uppstå problem vad gäller offentlighetsprincipen.(Pettersson, 2005)

Ett av de tekniska behoven som man samarbetat kring identifierades i samband med att man internt på Discovery Systems börjat undersöka möjligheter att analysera LC/MS³⁰ på

²⁹ Medical Mass Spectrometry, Per Andrén's verksamhet. Roman Zubarev ansvarar för BMS, Biological Mass Spectrometry

³⁰ Liquid Chromatography/Mass Spectrometry (The free dictionary, 2006b).

ett nytt sätt, då man ville kombinera dessa steg (LC och MS) för att få ett totalt grepp om data från analyserna (Björkesten, 2005). Behovet från GE var i detta fall framför allt att man på universitetet kunde prova mjukvaran med biologiska prover och på så sätt testa produkten. Produkterna var inte specificerade från början, utan kom allteftersom. Ett av de produktutvecklingsprojekt som Andréns grupp skulle arbeta med tillsammans med GE var mjukvaran DeCyderTMMS (se kapitel 5.2.2).(Andrén, 2006)

6.2.2 Användning av laboratoriet

6.2.2.1 Organisatoriska och sociala resurser

På en högre nivå inom universitetet är man nöjd med laboratoriet, och anser att Andrén och Zubarev bedriver bra forskning. Dock är man inte helt nöjd med att laboratoriets servicedel inte har hittat sin form ännu. Förhoppningen om en verksamhet där andra forskare skulle kunna få hjälp har inte fungerat som man tänkt sig. I nuläget anser man att det mer handlar om två forskare som bedriver sina egna projekt relativt oberoende av varandra och att integreringen av verksamheterna kunde ha varit bättre.(Pettersson, 2005) Andrén säger dock att de två verksamheterna kompletterar varandra och att samverkan sker mellan dem, trots att Zubarevs grupp inte har någon koppling till GE (Andrén, 2006). Från industrins sida har man förståelse för att ett laboratorium som har resurser och tillgång till avancerad utrustning föder tankar om ett centrum där man kan analysera kundprover, men tror att detta skulle innebära att den forskning som bedrivs tar skada;

” Det finns redan erfarenheter från andra universitet (Capriolis inst.) som visar att det är svårt att förena forskning med kundservice. Det är bland annat tidsödande att ställa om systemen till olika typer av prover och den egna forskningen blir snabbt lidande.”(Sköld, 2006)

Industriparten har på grund av detta varit tydlig att i kontraktet specificera att BMMS ska vara ett centrum för forskning. Det handlar enligt Sköld om att använda forskningsgruppen på laboratoriet i de samarbetsprojekt som bedrivs och inte som en analysgrupp. Dessutom är man övertygad om att en grupp som ska ligga i forskningsfronten måste bedriva samarbeten på en internationell nivå.(Sköld, 2006) Detta rimmer inte riktigt med den önskan som finns från universitetets sida om att låta andra svenska forskningsgrupper få tillgång till laboratoriet.

På GE togs för ca två år sedan beslutet att lägga ner masspektrometrisatsningen, vilket var en motgång för universitetets del även om det fanns andra projekt man kunde arbeta vidare på (Andrén, 2006.) Det ursprungliga avtalet på tre år, som specificerar själva laboratoriefinansieringen löpte ut 31 mars 2005, men överlappas av ett nytt treårsavtal som endast avser Andréns fortsatta roll som adjungerad professor (Rödin, 2005 & Avtal, 2002), och inte specificerar hur mycket pengar respektive part, Uppsala universitet och GE, ska bidra med (Andrén, 2005). En av anledningarna till att man inte fortsätter med själva laboratoriefinansieringen är att den interna forskningsbudgeten har krympt vilket i sin tur leder till att utgifter utanför den egna organisationen påverkas (Rödin, 2005). Avsikten är från universitetet att BMMS ska bli en självgående enhet. Man anser dock att verksamheter som den här bör inordnas i det ordinarie systemet med universitetsstruktur

såsom institutioner och forskargrupper, och kunna bära upp sina egna kostnader.(Pettersson, 2005) Inom verksamheten har man idéer om intressanta framtida projekt, till exempel MALDI Imaging, som man hoppas att GE ska vara intresserade av att samarbeta kring (Andrén, 2006).

6.2.2.2 Tekniska resurser

Få centrum i Europa kan mäta sig med den apparatpark som finns på BMMS och universitetet har haft nytta av den utrustning GE bidragit med. Det har även varit en stor tillgång för universitetet att ha Andrén som adjungerad professor.(Pettersson, 2005) Andrén anser att det hans grupp framför allt får ut av samarbetet är tillgång till kompetens och nyutvecklad utrustning (Andrén, 2006). GE har förutom projektidéer fått support av Andrén's grupp vid utveckling av produkter (Sköld, 2006). Ett specifikt exempel på detta är samarbetet kring mjukvaran DeCyderTMMMS som är ett projekt där båda parterna haft stor nytta av varandras arbete. Andrén's grupp var, som tidigare nämnts, i behov av en mjukvara för hantering och analysering av de stora mängder data som deras prover genererar.(Andrén, 2006) Företaget fick i sin tur tidiga prototyper testade och utvärderade av typiska användare, något som är mycket värdefullt vid utveckling av programvaror (Björkesten, 2005).

Det är även av stort värde att ha tillgång till en ”riktig kund” som inte lämnar ut information om prototyper et cetera, innan produkten lanserats. Forskningsgruppen får i sin tur tillgång till en ny teknologi som de kan använda i sin forskning, och på så sätt har de möjlighet att få resultat före andra grupper.(Sköld, 2006) Andrén's grupp tog i det här fallet fram data som företaget behövde för att skriva algoritmer och utveckla programmet som lanserades i maj 2005, och samarbetet med att utveckla och förbättra produkten fortsätter (Andrén, 2006 & Björkesten, 2005). Man publicerar inom ramen för detta samarbete även gemensamma artiklar (Björkesten, 2005). Detta samarbete är något man tror ytterligare kan förädlas, då det ligger i bådas intresse. För långsiktighet gäller dock att företaget ligger i utvecklingsfronten för att intresset från akademien ska kvarstå. Den här typen av samarbete kan därför vara svårt att bygga upp med en liten industripartner som har få produkter.(Sköld, 2006)

Även i detta specifika projekt har GE ur marknadsföringssynpunkt haft stor nytta av Andrén, som bland annat på konferenser presenterat programvaran och vad den kan göra i hans forskning (Björkesten, 2005). Industrirepresentanterna lägger dessutom stor vikt vid det forskarnätverk man fått tillgång till genom Andrén (Rödin, 2005 & Björkesten, 2005 & Sköld, 2006). Andrén hade sedan tidigare ett stort kontaktnät, men har byggt på det ytterligare under den här perioden. Andrén har tidvis varit hårt belastad vad gäller exempelvis medverkan på konferenser. Även om detta tar tid ger det samtidigt en möjlighet för Andrén att knyta ytterligare forskningskontakter. För företaget var samarbetet även ett sätt att komma in i universitetsvärlden.(Sköld, 2006) Man har även samverkat kring 2D gelelektrofores (se kapitel 5.2.2) och genom Andrén's kontaktnät har GE kommit i kontakt med andra forskare som gett synpunkter på programvaran DeCyderTM2D (Björkesten, 2005). Andrén's grupp har alltså även varit med och utvärderat denna mjukvara (Sköld, 2006). De konstaterade då att mjukvarubearbetningen av de analyserade proverna bör gå att utföra på ett bättre sätt. GE och BMMS ska därför

se om det finns möjlighet att implementera andra funktioner i mjukvaran såsom vissa normaliseringar.(Andrén, 2005)

Andrén tror att GE kunde ha utnyttjat forskningsgruppens masspektrometrikompetens på ett bättre sätt vid till exempel intern utvärdering (Andrén, 2006). Denna åsikt tycks delas av industrirepresentanterna som även de anser att man internt kan använda Andrén som strategisk rådgivare (Sköld, 2006 & Rödin, 2005). Vidare anser man från industrins sida att det kunde ha gjorts mer reklam för grupperingen i form av till exempel en föreläsningsserie på BMC. En sådan föreläsningsserie var planerad men ställdes in på grund av det ekonomiska läget i företaget. Dock är det enligt Sköld viktigt att en forskargrupp som Andrén inte ses som en resurs i timmar, utan fungerar som en expertgrupp som kan användas vid kortare insatser och strategiska diskussioner.(Sköld, 2006)

6.3 Samverkan mellan industri och akademi

6.3.1 Krympta forskningsanlag leder till behov av externa inkomstkällor

Då forskningsanslagen under senare år närmast har krympt i Sverige, anser man på universitetet att det blivit en nödvändighet och en del av vardagen att hitta samarbetsmöjligheter med näringslivet (Caldwell, 2006 & Pettersson, 2005). Situationen har enligt Pettersson blivit omvänd från förr då det fanns mer resurser inom näringslivet för att söka samarbeten. Idag ingår i universitetets roll att aktivt söka samarbetspartners. Dock blir det allt svårare att hävda sig på den globala marknaden.(Pettersson, 2005) Generellt vill man ha ökad rörlighet mellan industri och akademi (Hagel, 2006), och från industrins sida tycker man sig under de senaste tio åren ha sett en attitydförändring inom universitetet, vilken gjort att samarbetsklimatet mellan industri och akademi förändrats till det positiva. Idag är det vanligt att forskare tar arbete i industrin, bedriver samarbete med industripartier eller startar eget företag.(Sköld, 2006) Om man ser till den forskningsgrupp som i och med start av Centrum för ytbioteknik fick arbete inom akademien, verkar det dock som det krävs ytterligare attitydförändringar. Även om det blivit accepterat för forskare inom universitetet att samverka med industrin eller starta eget företag, verkar det inte fungera lika bra då personer som arbetat inom industrin ska arbeta inom akademien.

Forskare inom akademien anser att universitetet genom samverkan får goda kontakter med industrin och samtidigt visar på sin samhällsnytta;

"...även om publikationer är bra så finns det inget som väcker större uppmärksamhet än om något man gjort leder till ett kommersialiserbart resultat../får man ett bra samarbete med industrin så flyter det förutom pengar från industrin till akademien även ut idéer och teknologi från akademien till industrin. Detta leder i sin tur till att det industri-akademiska komplexet i Sverige stärks och gör företagsamhet i Sverige mer gynnsam."(Caldwell, 2006)

Ur akademins synvinkel ger det samtidigt en förståelse för vad tillämpad forskning är (Sundqvist, 2006). Att samverka med omgivande samhälle är dessutom universitetets

tredje uppgift, utöver utbildning och forskning (Berglund, 2006). Vad gäller just dessa forskningsområden är det även så att forskningsresultat kan vara till nytta för människor i samhället, på ett annat sätt än till exempel resultat inom varvsindustrin. Det handlar dessutom om att göra ett universitet attraktivt ur ett studentperspektiv och då är det önskvärt att ha en attraktiv arbetsmarknad att erbjuda studenter efter examen. Även detta är en orsak för universitetet att samarbeta med industrin.

6.3.2 Industriell samverkan påverkar fri grundforskning?

Det råder delade meningar om huruvida den fria forskningen som bedrivs på universitetet påverkas av att arbetet sker i industriell samverkan. Representanter för universitetet är av den generella åsikten att forskning som bedrivs på universitetet påverkas, då man på universitetet inte kan avvika alltför mycket ifrån det kontrakt som reglerar samarbetet (Andrén, 2006 & Pettersson, 2005 & Berglund, 2006). Man anser även att det ekonomiska tillskott som ett samarbete med industrin innebär kan påverka val av forskningsområde och på så sätt innebära en inskränkning av friheten. Enligt dem är det därför viktigt att man, inom institutionerna, behåller fokus på grundutbildning och fri forskning. En risk ligger också i att man på universitetet försöker prestationsrelatera resurser, något som vid industriell samverkan skulle kunna innebära en omallokering av resurser inom universitetet. Det kan dessutom uppstå gränsdragningsproblem för enskilda forskare när det gäller att hålla isär sitt eget företagande med arbetet på institutionen. (Pettersson, 2005) Forsell anser att forskningen påverkas, men att det kan vara svårt att avgöra om det är på gott eller ont. Det är dock, enligt Forsell, viktigt att universitetet håller fokus på grundforskning;

”Ibland kanske universiteten i lite för stor utsträckning också ägnar sig mer och mer åt tillämpad forskning. Det viktiga är att de sysslar med grundforskning, långsiktig forskning.” (Forsell, 2006)

En finansiär vill helst inte att forskningen inriktas på ett annat område än det man är intresserad av. Samtidigt är tanken med grundläggande forskning att den ska vara obunden och kreativ, och det är därför enligt Forsell viktigt att se till att industrin inte styr forskningen alltför hårt. (Forsell, 2006) I kontrast till detta anser Hagel att man måste ha mål med sin forskning oavsett om det handlar om fri forskning;

”Även om det är fri grundforskning måste man ha mål med sin forskning. Om man når dit eller ej är en annan fråga, då det ligger i sakens natur att det är svårare att nå målet ju mer grundläggande forskningen är/.../grundforskning är målinriktad, det är bara större osäkerhet i den typen av forskning/.../Sverige är ett för litet land för att bedriva grundforskning inom alla områden, vi måste koncentrera oss till de områden där vi är starka.” (Hagel, 2006)

6.3.3 Förutsättningar för ideal samverkan

Om man ser till hur de olika parterna idealt vill samverka anses på en högre nivå inom universitetet att det vore önskvärt att industrin understödjer forskning som befrämjar en viss kompetensutveckling, att det inte enbart handlar om framtagande av patent (Pettersson, 2005). Enligt Caldwell är den ideala förutsättningen att det handlar om ett

100 % engagemang från industrins sida, samt att man arbetar med projekt som verkligen är av intresse för industrin och kan ses som utvecklingsprojekt för dem (Caldwell, 2006). Det är dessutom viktigt att få ordentligt stöd från industrin för att kunna genomföra projekt och helst vill man ha ett kontrakt som ger möjlighet till fritt spelrum så man inte är alltför låst. Möjligheten för en forskare att publicera är även det en viktig faktor. Forskare på universitetet anser dock att det skulle vara bra om man i större utsträckning hade möjlighet att specificera och definiera projekt som man ska arbeta med, men tror att detta kan vara ett problem inom industrin där projekt som startas upp efter en kort tid kan upphöra. (Andrén, 2006) Vikten av att ha ett klart och tydligt definierat behov samt specifikationer på vad man vill åstadkomma, är dock något som betonas även från industrins håll, oavsett om det gäller samverkan med akademi eller andra företag (Sköld, 2006).

6.3.3.1 Kommunikation

Något som man betonar, både från universitetets och industrins sida, är vikten av kommunikation. Detta är framför allt framträdande i samverkansprojektet Centrum för ytbioteknik. En mer livaktig dialog kan, enligt Caldwell, för universitetets del innebära att intresse föds, vilket i sin tur kan leda till nya samarbetsprojekt (Caldwell, 2006). Samtidigt kan brister i kommunikationen försvåra samarbetet, och från industrins sida menar man att det från båda sidor funnits brister vad gäller just kommunikationen inom samverkansprojektet Centrum för ytbioteknik. Industrin ser gärna att man från universitetets sida "ligger på", då detta krävs för att kunna konkurrera bort den industriella vardagen. Detta tror man dock kan vara ett akademiskt dilemma, då de som sticker ut och får uppmärksamhet inte alltid blir så populära bland kollegor inom akademien, men de blir däremot eftertraktade inom industrin. (Hagel, 2006) Ett problem med samverkansprojekt, som både akademi och industri är medvetna om, är att näringslivets forskning ofta är kortsiktig och snabbföränderlig. Företag kan snabbt ändra strategi och lägga om kursen och därmed förändras grunden för själva samarbetet. (Pettersson, 2005 & Sköld, 2006 & Björkesten, 2005 & Sundqvist, 2006) Forskare på universitetet ser därför gärna att man har fler kanaler in i företaget, det vill säga att interaktionen med företaget sker genom fler kontaktpersoner då den kontaktperson man hade från den ena dagen till den andra kan ha hamnat på en helt annan position i företaget, eller inte finns kvar (Berglund, 2006 & Caldwell, 2006). Det verkar samtidigt vara en fördel för industrin att ha fler än en kontaktperson på universitetet, då de på detta sätt lättare kan bedriva projekt med forskare från olika områden inom universitetet (se kapitel 6.1.2.1)

6.3.3.2 Forum för nätverkande

Vidare påtalas inom alla nivåer på universitetet samt inom industrin är att det är viktigt att skapa forum där företagare, marknadsförare och forskare får möjlighet att mötas (Sundqvist, 2006 & Rödin, 2005). Ett annat alternativ är seminarieverksamhet (Björkesten, 2005). Under förutsättning att Centrum för ytbiotekniks centrumdagar blir ett forum där forskare från universitetet får möjlighet att visa upp sitt arbete och skapa kontakter med representanter från GE och andra företag, tror Caldwell att ett kontaktnät kan utvecklas (Caldwell, 2006). De centrumdagar som anordnats har enligt

industrirepresentanter varit inspirerande och givande, även om de så här långt inte har resulterat i något konkret resultat eller patent (Hagel, 2006).

6.3.3.3 Personkemi och strukturkännedom

En av de viktigaste förutsättningarna för att ett samverkansprojekt ska lyckas är det personliga intresset. En annan viktig del i sammanhanget är personkemin mellan de personer som är inblandade i ett sådant här samarbete, som i hög grad påverkar hur det fungerar och utvecklas. Vad gäller enskilda forskare, är det en viktig förutsättning att denne själv har ambitioner att utveckla något användbart. (Sundqvist, 2006) Caldwell menar att det snarare är så att tekniken är sekundär till de människor man har att göra med och man måste ta sig tid att lära känna dem (Caldwell, 2005a). Från industrins sida belyser man även vikten av att känna till varandras strukturer, att ha insikt i hur den andra parten fungerar, (Hagel, 2006) och ha respekt för varandras respektive förutsättningar och spelregler (Pettersson, 2005).

Universitetet ägnar sig åt genombrottsforskning samt övergången till tillämpad forskning medan industrin kommer in i bilden när det är dags för produktframtagning (Hagel, 2006 & Forsell, 2006). Inom universitetet baseras meriteringen på publikationer, medan man i industrin vill skydda sådant som kan kommersialiseras (Hagel, 2006). För forskare inom akademien är det kanske inte heller så attraktivt att exempelvis förbättra någon detalj i en produkt, bland annat på grund av att det inte ger publikationsmöjligheter (Sundqvist, 2006). Detta tyder på att "vetenskaplig höjd" på forskningen inte alltid går hand i hand med kommersialiseringsmöjligheter. För att samverkan ska fungera behövs det forskare som är beredda att skifta spår utan att nödvändigtvis lämna sitt förströdda sökande efter andra saker (Sundqvist, 2006). Men man vill inte hamna i en situation där företagen utnyttjar en institution för att det är ett billigare alternativ än att bedriva forskningen i egen regi (Berglund, 2006 & Pettersson, 2005).

6.3.4 Samverkan med små respektive stora företag

Det finns olika åsikter om hur samverkan kan skilja sig beroende på huruvida universitetets samarbetspartner är ett litet eller stort företag.³¹ På en högre nivå inom universitetet är man av den uppfattningen att ett större företag borde ha större svängrum, men att verksamheten på grund av skalan måste byråkratiseras mer, vilket kan innebära att pengar inte satsas på osäkra kort. Ett litet företag kan vara mer villiga till sådana satsningar, men har å andra sidan kanske inte den ekonomi som krävs. Det föreligger därför enligt Sundqvist ett dilemma i att företagets storlek inte alltid kan användas som en faktor för att avgöra hur samverkan kan ske. (Sundqvist, 2006) Små företag har ofta väldigt lite resurser att avsätta för samverkan (Pettersson, 2005), och samverkan försvåras även av att företaget kan försvinna eller ändra strategi över en dag, ett problem som gäller även för stora företag men som generellt är värre i samverkan med små företag (Sundqvist, 2006). Ofta är det därför stora företag som har något att erbjuda, undantaget nya spin-off företag som startats upp på idéer som genererats på en institution, då detta kan förenkla samarbete med universitetet (Pettersson, 2005 & Sundqvist, 2006). Inom de

³¹ I följande stycke får läsaren beakta att parternas olika referensramar kan göra att deras definition av ett stort respektive litet företag skiljer sig åt.

aktuella verksamheterna på universitetet nämner man strikta kontraktsskrivningar som något som kännetecknar de stora företagen, samt att de håller hårdare på hur projekt fortlöper. I det specifika samarbetet mellan BMMS och GE, anser Andrén sig dock ha haft en stor handlingsfrihet. (Andrén, 2006) Caldwell tror att små företag i större utsträckning är inställda på att göra en personinsats i kombination med den ekonomiska insatsen. Stora företag däremot kanske helst vill bidra endast med den ekonomiska biten, något som innebär att engagemanget kanske inte blir så djupt. (Caldwell, 2006)

En industrirepresentant uttrycker vad som skiljer samverkansmöjligheterna i ett litet företag från ett stort på följande vis;

”Generellt är nog inställningen att mindre företag är mer flexibla, och dessutom har rutiner som mera liknar den i akademien vilket gör det lättare att mötas. Det kan dessutom vara så att forskare har lägre förväntningar på små företag som man vet inte har så mycket resurser.” (Sköld, 2006)

Däremot har små företag ofta fullt upp med sin egen teknologi och stora företag, som har en mer diversifierad verksamhet, borde därför enligt Björkesten vara mer mottagliga för idéer från universitetet. Om man från akademiens sida inte får gehör från företagen kvarstår att starta upp nya företag. (Björkesten, 2005) Inom industrin påpekas, på samma sätt som inom akademien, att ett stort företags tyngre administration och långa beslutsvägar kan försvåra samarbetet. Även här nämns BMMS som ett undantag, då det är ett exempel på ett fungerande samarbete mellan akademi och ett stort företag. (Sköld, 2006)

6.3.5 Samverkansprojekt; förtjänster och svårigheter

Vad gäller samverkan prövar man sig fortfarande fram, och den modell som historiskt har använts mest i Uppsala innebär att industrin har väldigt lite organiserat samarbete med universitetet. Det har istället handlat om bilaterala samarbeten, där man tar direktkontakt med personer som är intressanta att samverka med. Under 1980-talet uppkom dock konsortier, företrädare till exempelvis VINNOVA och Nutek, som var inne på att arbeta mer med organiserade tekniksatsningar. (Sundqvist, 2006) För att få tillräcklig bredd i explorativ forskning tror Wiberger att samverkansprojekt är ett bra alternativ, då man genom dessa kan åstadkomma en bred verksamhet innehållande många olika kunskapsområden. De ger även möjlighet för industrin att ha en livaktig dialog med de akademiska institutionerna, något som Wiberger betonar vikten av. (Wiberger, 2006) Även Hagel tror att samverkansprojekt är ett bra sätt att samarbeta på och GE har ägnat tid åt att samverka med Centrum för ytbioteknik för att bygga upp kompetens som inte fanns i Sverige på den tiden, och hoppades genom detta samarbete få tillbaka kompetensuppbyggnad. Det fanns andra företag som istället valde att söka vidare utomlands när kompetensen inte fanns att tillgå lokalt. (Hagel, 2006)

När man nu går in i nya områden, exempelvis cellseparation, har man dock valt att inte bygga upp något nytt samverkansprojekt kring detta (Hagel, 2006). Dilemmat med samverkansprojekt där flera parter är inblandade är att mycket av det som ingår i agendan ligger utanför det man är intresserad av, och ingen av parterna i samarbetet verkar bli helt

nöjd (Hagel, 2006 & Rödin, 2005). En annan nackdel med samverkansprojekt kan vara att de olika intressenterna som är med och styr drar åt olika håll (Forsell, 2006). Om många industriparter ska samverka i ett samverkansprojekt kan det även innebära att dessa blir tystlåtna, då man inte vill sprida kunskaper till konkurrerande industrier när arbetet berör sådant som är av ekonomiskt intresse för företaget (Wiberger, 2006). Om samarbetet fungerar kan det dock vara en fördel att fler intressenter är med och bidrar med ekonomiska medel och kunnande (Forsell, 2006). Industrirepresentanter är av uppfattningen att ett litet företag har större nytta av samverkansprojekt än ett stort företag, då ett litet företag i och med detta har möjlighet att få samarbetspartners i industrin och komma in i ett intressant nätverk med andra företag. Det kan därför vara viktigare för små företag, som inte har råd att bedriva bilaterala samarbeten, att ingå i samverkansprojekt av den här typen. Ett litet företag får dessutom, trots att den ekonomiska insatsen inte är så stor, möjlighet att vara med och påverka och få tillgång till resultat. Ett stort företag däremot, som GE, har tillgång till sådana resurser redan från början. (Forsell, 2006 & Hagel, 2006) För sin egen del, som representanter för ett stort företag, tror man istället på bilaterala samarbeten med enskilda forskare/forskargrupper, där man får ut precis det man är intresserad av, utan att behöva ta hänsyn till andra (Hagel, 2006 & Rödin, 2005 & Forsell, 2006). Nilsson anser även han att den i dagsläget bevisligen fungerande typ av samarbete mellan industri och akademi är så kallad uppdragsforskning (Nilsson, 2005). Man skapar på så sätt sitt eget samarbetscentrum på sina egna villkor (Rödin, 2005).

6.3.5.1 Snabbföränderlighet och fokusering ett reellt problem

Inom industrin har man ofta bråttom när man vill utveckla någonting, och dynamiken att kunna ställa om snabbt är inte riktigt inbyggd i akademins system (Hagel, 2006). Det tar till exempel ofta ett decennium att bygga upp ett fungerande laboratorium på universitetet, vilket gör det svårt att få tidsskalorna att stämma (Sundqvist, 2006). Dessutom tar det, som tidigare nämnts, tid att ställa om system till olika typer av prover (Sköld, 2006). I de aktuella samverkansprojekten finns exempel på hur de olika tidsskalorna skulle kunna inverka på samarbetet. Inom proteomikområdet sker snabba förändringar, vilket gör det svårt att hitta områden där industrin känner att de kan ta ansvar för att bedriva samarbete under en längre tid, till exempel i form av industridoktorander (Björkesten, 2005). I fallet BMMS talar man dock om en långsiktig satsning;

”Eftersom GE har en bred produktportfölj mot Life Science så bör det alltid finnas projekt som syftar till att ta fram nya produkter för forskare i forskningsfronten inom Life Science.” (Sköld, 2006)

Björkesten anser däremot att separationsområdet inte är lika snabbföränderligt och därför kanske borde lämpa sig mer för samverkan i form av till exempel industridoktorander (Björkesten, 2005). Industriparterna har även krav på sig från sina egna kunder (Hagel, 2006), och företagets primära uppgift är att leverera vinst till aktieägarna (Berglund, 2006). Ett ytterligare problem gäller därför industrins fokusering;

”Det finns inte mycket tid och utrymme att titta vid sidan av det egentliga huvudområdet, man har fullt upp med de egna pågående projekten.”(Björkesten, 2005)

Detta gör att universitetet kan ha svårt att få gehör för sina idéer om de inte ligger inom GEs strategiska område (Björkesten, 2005). Trots de svårigheter som föreligger är möjligheterna stora och det ligger i företagets intresse att vårda den här typen av samarbeten.(Sköld, 2006)

Enligt Wiberger är även typ av bransch av stor vikt vid skapande av ett samverkansprojekt, då tidsskalor och därmed synpunkter på hur man bygger upp samverkansprojekt och hanterar dessa på olika sätt, kan skilja sig mellan olika industrigrenar;

”Biotech supply branschen är en omogen bransch som växer snabbt. Det är mycket pengar involverade och stora konkurrensmöjligheter kan uppstå. Därför blir alla företag mer ensamvargar och att jobba öppet mot varann i centrum passar inte den industritypen/.../Pappersindustrin däremot är mer mogen, och där kan man kanske hitta gemensamma intressen och dela på saker.”(Wiberger, 2006)

6.3.5.3 Överlag bra med samverkan

Överlag anser man dock att det är positivt att arbeta i samverkan med industrin (Andrén, 2006) och att värdet av dessa samarbeten generellt är höga (Rödin, 2005). Björkesten anser dock att man borde kunna få ut mer, ur ett kommersiellt perspektiv, med tanke på den omgivande akademiska kompetensen inom life scienceområdet. Ett sätt är att man på företaget, utifrån de strategier/behov man har, försöker hitta grupperingar i akademien med matchande kompetenser. Då företag, som nämnts tidigare, ofta har fullt upp med sitt skulle det dock vara bra för dessa att från en utomstående part få hjälp med att lyfta fram och tydliggöra de kompetensområden som finns på universitetet och få det presenterat för sig. Björkesten tror att det finns mycket intressant kompetens som man inte har tid och möjlighet att leta upp själva.(Björkesten, 2005) En uppgift man kan uppmana någon av de lokala aktörerna att ta sig an.

Det råder dock delade meningar om huruvida närheten är den viktigaste faktorn i sammanhanget. Forsell menar att man inte ska överdriva betydelsen av närhet, även om det är en fördel, då det viktigaste är kompetensen oavsett var den finns. Ett världsledande företag söker, enligt Forsell, samarbete med de bästa grupperna oberoende av var de finns i världen.(Forsell, 2006) Andra industrirepresentanter anser att närheten är en stor fördel (Rödin, 2005 & Björkesten, 2005 & Wiberger, 2006), och Björkesten menar att man hellre har samarbete med den ”näst bästa” gruppen om det är så att den ligger i Uppsala (Björkesten, 2005). När GE tog över verksamheten 2003-2004 flyttades beslut dock högre upp i organisationen vilket gör det svårare att hantera lokala samarbeten (Rödin, 2005).

7 Sammanfattning och slutsatser

De organisatoriska faktorerna vid start av Centrum för ytbioteknik, tycks för universitetets del ha handlat om att lösa en budgetmässig situation i kombination med att rekrytera en duktig professor som dels var kompetent vad gällde ytbioteknik men även hade stor erfarenhet av industriellt samarbete. Vad gäller den tekniska biten verkar det ha varit ett försök att genom en sammanslagning av ytbioteknisk forskning med en bioprocessenhet, vilken drogs med ett ekonomiskt underskott, kunna få igång en serviceanläggning för att lösa institutionernas ekonomiska situation. Samtidigt ville man utveckla den ytbiotekniska forskningen i anknytning till nya utbildningar. Att skapa ett centrum likt det Caldwell startat i USA innebar dock organisatoriska problem då strukturerna i de båda centrumen skiljde sig åt. Dessutom uppstod svårigheter vad gäller sammansättning av centrumets nämnd, bland annat på grund av att det svenska regelverket är strikt vad gäller detta. Centrum för ytbioteknik delades därför upp i en institution för ytbioteknik samt ett centrum för ytbioteknik. Under 2005-2006 genomgår centrumet en ytterligare omorganisering och kommer numer betraktas som ett universitetsprojekt. Vad gäller den tekniska biten har både forskningsdelen och bioprocessenheten fungerat bra, och på universitetet fick man goda kunskaper i hur man skalar upp proteinreningsprocesser i praktiken. Dock har projekt inte förlagts till bioprocessenheten i den utsträckning det från början var tänkt, och bioprocessenheten läggs nu ner. Intentionerna med att starta ett centrum var goda, samtidigt ingår det i universitetets uppgift att samverka med det omgivande samhället.

För industrins del tycks de organisatoriska faktorerna ha spelat en stor roll vid start av Centrum för ytbioteknik, då man fick möjlighet att göra ett politiskt ”statement” och samtidigt möjliggöra en omstrukturering av personal inom företaget. Vad gäller den tekniska biten var det en fördel att ha tillgång till en utbyggd bioprocessenhet i kombination med en öppen forskningsmiljö på universitetet. Det var även för industrins del problem med styrelsens sammansättning vad gäller till exempel sekretess. De organisatoriska problemen vad gäller drift av centrum handlar för industrin främst om att den forskningsgrupp som fördes över till centrumet inte fungerade i den nya miljön. Detta verkar till stor del ha berott på att meriteringssystemen inom industri och akademi skiljer sig markant ifrån varandra. Den tekniska biten, som framför allt baserades på bioprocessenheten fungerade även för industrins del bra. Då det internt på företaget togs beslut om att bygga upp en egen bioprocessenhet, har man dock inte varit kunder till universitetet i den utsträckning industrirepresentanterna från början tänkt sig. Vad gäller produktion av protein, gjorde de regulatoriska kraven från företags kunder att universitetet inte längre platsade som leverantör. För industrins del har samarbetet genererat en del patent, men ingen konkret produkt.

Vid start av BMMS handlade det organisatoriskt, för universitetets del, om en omfördelning av resurser i kombination med möjligheten för andra forskare att få tillgång till en serviceenhet. Det tekniska behovet handlade framför allt om att etablera masspektrometriteknologin. Vad gäller användningen av BMMS är man organisatoriskt sett nöjd med det arbete som bedrivs på laboratoriet, förutom vad gäller den servicedel som inte hittat sin form på det sätt man hoppats. Tekniskt anser man sig ha stor nytta av

den utrustning GE bidragit med, samt att det är en tillgång att ha Andréén som adjungerad professor. Andrééns grupp har i sin tur fått tillgång till kompetens och nyutvecklad utrustning.

Vad gäller masspektrometrisatsningen i och med BMMS tillkomst var detta ett ömsesidigt organisatoriskt behov, då även industrin hade behov av detta i och med starten av sin proteomikavdelning. De hade även behov av tillgång till en öppen miljö. De tekniska behoven handlade främst om att ha en gruppering som kunde agera testsite åt företaget. Då man anser att forskningen skulle ta skada om centrumet användes för att analysera kundprover, är man från industrins sida inte intresserade av att utveckla servicedelen. Vad gäller den organisatoriska biten har masspektrometrisatsningen på företaget lagts ner och laboratoriefinansieringen avslutats, även om man fortsätter finansiera Andrééns adjungerade professur. Tekniskt sett har företaget fått hjälp med projektidéer och i utvecklingsfasen av produkter, då det varit värdefullt att ha haft tillgång till typiska användare. Man har även ur marknadsföringssynpunkt haft stor nytta av Andréén, samt fått tillgång till Andrééns forskarnätverk.

Kort kan därför sägas att det för universitetets del i fallet Centrum för ytbioteknik kanske varit klokt att se till de strukturella skillnader som skiljde det amerikanska centrumet från det svenska, och ta hänsyn till det i planeringen av Centrum för ytbioteknik. Det verkar även föreligga oklarheter vad gäller mål och syfte med centrumverksamheten och det skulle kanske varit bra att ha organisationen, i form av chefsperson och laboratorier, på plats och iordningsställda redan från start. Att inkludera verksamheter i ett centrum för att lösa en ekonomisk situation, verkar inte heller vara en bra utgångspunkt för en framgångsrik centrumverksamhet. Att, som i industrins fall, gå in i ett samarbete delvis med syftet att lösa en personalsituation är inte heller det en bra förutsättning för ett fruktsamt samarbete. I efterhand kan man även tycka att ett sådant problem som sammansättning av styrelse kunde ha förmildrats eller helt undvikits om de inblandade parterna försökt förutse konsekvenserna vad gäller detta. Att slutanvändarens regulatoriska krav skulle kunna påverka samarbetet, är möjligtvis även det något man från industrins sida skulle kunnat förutse. Det bästa hade kanske varit om man, såsom Berglund säger, redan från början drivit Centrum för ytbioteknik som ett universitetsprojekt. Samarbetet kring BMMS tycks i större utsträckning bygga på ett ömsesidigt behov, och båda parter verkar ha haft stor nytta av samarbetet. Det verkar dock föreligga en intressekonflikt vad gäller servicedelen, där något som gynnar universitetet inte gynnar företaget kvalitetsmässigt. En servicedel skulle innebära att industrins finansieringsbörda lättas, men man är från industrins sida rädd att en sådan verksamhet skulle skada den forskning som bedrivs på laboratoriet. Att hjälpa andra forskare inom universitetet verkar från industrins sida betraktas som kundservice, något man anser att laboratoriet inte bör ägna sig åt.

Det framgår även av resultatet att beslut som tas på en högre nivå inom företag främst tycks handla om optimering av resurser och att följa ett företags strategier. För de som är direkt inblandade i samverkansprojekt verkar det dock främst handla om ett personligt intresse och engagemang. Något som visar på detta är till exempel det beslut som togs om att bygga upp en bioprocessenhet på GE, trots att inblandade personer såsom Hagel var

inställda på att man istället skulle förlägga projekt till universitetet. Ett annat exempel är det beslutet om att lägga ner masspektrometrisatsningen på GE. Värt att notera är dock att industriparterna i de flesta fall tycks värdera närhet till kompetens högt, en möjlighet som universitetet kan utnyttja.

Samverkansprojekten skiljer sig åt, inte bara i form av processerna kring start och drift. En skillnad är att Caldwell är anställd som professor vid universitetet medan Andrén är anställd av GE som adjungerad professor. Båda är dock avlönade av GE och det verkar inte föreligga någon skillnad vad gäller vilja att försöka tillfredsställa industrins behov. Andrén har, då han arbetat inom industrin, kunskap om dess struktur men det har även Caldwell som har stor erfarenhet av industriellt samarbete. Skillnaden mellan dessa tycks således vara en faktor som inte haft någon större inverkan i detta sammanhang. Vad gäller själva samarbetsprojekten verkar det som Caldwell främst har arbetat med att ta fram processer och produkter åt GE, och därmed fungerat som en leverantör. Andrén däremot har använt GEs utrustning, i form av till exempel mjukvaror i sitt arbete, och GE har genom Andrén fått både reklam och feedback. De verkar ha utnyttjat varandras resurser på ett sätt som varit värdefullt i såväl den akademiska som den industriella sfären. De har heller inte på samma sätt som Centrum för ytbioteknik haft en servicedel inkluderad i verksamheten. Dock råder det som tidigare nämnts delade meningar angående huruvida en servicedel skulle inkluderas även i verksamheten på BMMS. Något som talar för Centrum för ytbioteknik är att separationsområdet är mer ”moget” och därför kanske inte lika snabbföränderligt som proteomikområdet. Dock innebär denna mogenhet samtidigt att man lärt sig en metod, därefter valt att bygga upp en egen bioprocessenhet, och därmed inte behöver hjälp i samma utsträckning som innan. Att forskningsbudgeten för proteomikområdet krympt i kombination med att området inte är ”moget” kan i sin tur innebära att man har ett större behov av att samarbeta med universitetet.

Vad gäller samverkansprojekt i största allmänhet finns det både fördelar och nackdelar med dessa. Fördelen att kunna åstadkomma en bred verksamhet med många olika kunskapsområden står i konflikt med att behovet hos de olika intressenterna kan skilja sig åt, något som verkar resultera i att ingen av intressenterna blir riktigt nöjd. De flesta industrirepresentanter verkar därför anse att bilaterala samarbeten är att föredra i många fall. Överlag anser man dock att samverkan mellan industri och akademi är positivt, och det verkar finnas ett behov av en utomstående part som utifrån företagets behov kan hitta ”matchningar” med kompetensområden inom universitetet, då företagen inte själva har tid att avsätta för detta sökande. Av resultatet framgår även att det finns ett antal faktorer som är viktiga att ta med i beräkningen vid start och drift av samverkansprojekt. Dessa faktorer kan skilja sig åt beroende på om det handlar om att organisera samverkan eller att befinna sig inom den samverkande organisationen. Nedan har ett försök gjorts att rangordna de identifierade faktorerna, och ge en kort beskrivning av vad de innefattar.

För att organisera samverkan anses följande faktorer viktiga:

1. Tydligt syfte och mål; att ha ett definierat behov och ha klart för sig vad man vill åstadkomma med samarbetet.
2. Intressanta och värdeskapande projekt; att arbeta med projekt som verkligen är av intresse för båda parterna och samtidigt är värdeskapande.
3. Personberoende; att de inblandade aktörerna har ett personligt intresse av, och är engagerade i, att bedriva samverkan. Samt för både universitetets och industrins del att ha flera olika kontaktpersoner inom samarbetspartens verksamhet.
4. Företagsstorlek; att ta hänsyn till de faktorer som kan skilja samverkan med stora respektive små företag åt. Företagsstorleken tycks även påverka vilken typ av samarbete som är mest givande för ett företag, i form av samverkansprojekt eller bilaterala samarbeten.
5. Snabbföränderlighet och fokusering; att ta med i beräkningen att vissa affärsområden/branscher är mer snabbföränderliga än andra samt att det projekt samverkan ska ske kring bör ligga inom ett företags strategiska område.
6. Fri grundforskning; att diskutera igenom om och på vilket sätt de inblandade aktörerna anser att den forskning som bedrivs på universitetet påverkas av industriell samverkan samt hur mycket de olika aktörerna i så fall anser är godtagbart att den påverkas.

För de som befinner sig inom den samverkande organisationen anses följande faktorer viktiga:

1. Meriteringssystem; att åstadkomma ett meriteringssystem som går att applicera både inom akademi och industri är en viktig faktor för att kunna åstadkomma en ökad rörlighet mellan dessa. Hör ihop med attitydförändringar, då det delvis på grund av meriteringssystemet fortfarande är svårt för personer som tidigare arbetat inom industrin att arbeta inom akademien.
2. Personberoende; att personkemin mellan de inblandade aktörerna stämmer.
3. Kommunikation; att det sker kontinuerlig kontakt mellan samarbetsparterna.
4. Strukturkunnskap; att känna till varandras strukturer och ha insikt i hur den andra parten fungerar.
5. Nätverksforum; att skapa arenor där företagare, marknadsförare och forskare kan mötas.

8 Framtida studier

Då denna rapport endast omfattas av ett 20p examensarbete, finns det exempel på vidare studier som skulle vara intressanta;

- Då både BMMS och Centrum för ytbioteknik bedriver samarbete med fler företag utöver GE, vore det intressant att även tala med representanter från dessa. Detta skulle vara ett bra komplement, då denna rapport beskrivits utifrån endast en industriaktörs synvinkel.
- Utöver företagsrepresentanter finns det ytterligare personer, som varit inblandade i dessa samverkansprojekt på ett eller annat sätt. Dessa skulle kunna komma med ytterligare information och ge sin synvinkel på start, drift och effekter av samarbetet samt hur man idealt vill att samarbete ska bedrivas. Exempel på sådana är doktorander på de olika avdelningarna.
- Det finns många aktörer, varav några tas upp i början av rapporten, som på olika sätt arbetar med att öka tillväxt och samverkan mellan industri och akademi. Det vore intressant att titta på dessa och jämföra deras agenda för att ta reda på om de har samma mål och hur de arbetar för att nå dessa.
- Det verkar som om beslut som tas på en högre nivå främst handlar om optimering av resurser. Ämnesgranskare Söderbäck kom med en infallsvinkel i detta sammanhang som skulle vara intressant att undersöka vidare. Söderbäck teori handlar om att det tycks vara negativt för företags fortlevnad att företagsledningen främst består av ekonomer då dessa, utan insikt i den reella verksamheten (teknik och metodik som grund för marknad man riktar sig mot), fokuserar på att kortsiktigt tillfredsställa finansiärer istället för att ägna sig åt långsiktig företagsutveckling, baserad på idé- och värdeskapande. Söderbäck menar att det är viktigt att hantera resurser på ett optimalt sätt, men att detta är en pseudoverksamhet ifråga om långsiktig överlevnad och utveckling och att det är idéerna och den tekniska utvecklingen som är värdeskapande (även om det inte syns i lönekuverten hos dem som är involverade i den idéskapande processen).
- Samverkansprojekt av detta slag kan bedrivas inom olika branscher. Det skulle vara intressant att jämföra (såsom Wiberger var inne på, se kapitel 6.3.5.1) synpunkter på hur man bygger upp konkurrenskraftiga samverkansprojekt och hur dessa ska hanteras.

9 Referenslista

9.1 Tekniska rapporter

STUNS (2004). *STUNS Samlande kraft för kunskapsdriven utveckling*.

Uppsala BIO (2005).

- a) *Biotech hotbed*. Uppsala BIOS Lägesrapport för 2004 och 2005!
- b) *FACTS*. Lab-on-a-chip/Point-of-care. Faktablad.

Uppsala Universitet (2005)

- c) Institutionen för ytbioteknik med Centrum för ytbioteknik. *Center for Surface Biotechnology*. Industrial collaboration. Network. Basic and applied research. Education.

VINNOVA (2005). *VINNOVA FÖR ETT INNOVATIVT SVERIGE!* VINNOVA INFORMATION VA 2005:03. ISSN 1650-3120

9.2 Avtal & protokoll

Avtal

- a) (1996). Avtal om upprättande av Centrum för ytbioteknik, 1996-12-20, Dnr 6898/96
- b) (1999). Avtal rörande Centrum för ytbioteknik, 1999-05-25
- c) (2002). Collaboration agreement. Avtal mellan Amersham Biosciences AB och Uppsala Universitet, 2002-04-02

Protokoll. (2002). Utdrag PROTOKOLL Nr 1. Sammanträdesdatum 2002-09-10

9.3 Böcker & arbeten

Baraldi, E. & Linné, Å. & Shih, T. & Waluszewski, A. (2005). *How Can a Biotech Tool Reveal what's Going on under the Surface of Three Hyped Biotech Regions? The Embedding of ÄKTApilot in the US, China and Taiwan*.

Håkansson, H. & Waluszewski, A. (2002). *Managing Technological Development. IKEA, the environment and technology*. Routledge: London.

Håkansson, H. & Snehota, I. (1995). *Developing Relationships in Business Networks*. Routledge: London.

Lodish, H. et al. (2003). *Molecular Cell Biology*, fifth edition, W. H. Freeman and Company, New York.

Waluszewski, A. (2004). *A Competing or Co-operating Cluster or Seven Decades of Combinatory Resources? What's Behind a Prospering Biotech Valley?* Scandinavian Journal of Management, Vol. 20, s.125-150.

Waluszewski, A. (2005). *Production and Use of Science. Some research issues approached by Uppsala STS for Uppsala Newsletter.* History of Science, number 35, Spring 2005.

Waxell, A. (2005). *Uppsalas biotekniska industriella system. En ekonomisk-geografisk studie av interaktion, kunskapsspridning och arbetsmarknadsrörlighet.* Uppsala University, Department of Social and Economic Geography.

9.4 Tidsskrifter

Uppsala universitets Utveckling AB. (2005) *Mountains, music and molecules.* Uppsala INNOVATION, 2/05, s. 6-7

9.5 Intervjuer

Andrén, P. (2005). Intervju 2005-11-10

Andrén, P. (2006). Intervju 2006-01-16

Berglund, R. (2006). Intervju 2006-01-17

Björkesten, L. (2005). Intervju 2005-12-12

Caldwell, K. (2005)

a) Intervju utförd av Malena Ingemansson 2005-04-08

b) Intervju 2005-11-07

Caldwell, K. (2006). Intervju 2006-01-09

Forsell, A. (2006). Intervju 2006-02-07

Hagel, L. (2006). Intervju 2006-01-10

Källströmer, L. (2005). Intervju 2005-12-14

Markides, K.(2006). Intervju 2006-02-10

Nilsson, C. (2005). Intervju 2005-11-21

Pettersson, U. (2005). Intervju 2005-12-15

Rödin, J. (2005). Intervju 2005-11-29

Sköld, S-E. (2006). Intervju 2006-01-13

Sundqvist, B. (2006). Intervju 2006-01-11

Söderberg, L. (2006). Intervju 2006-02-16

Söderbäck, E. (2005). E-post 2005-12-05

Wiberger, I. (2006). Intervju 2006-02-17

Åström, J. (2005)

- a) Handledarsamtal 2005-11-07
- b) Handledarsamtal 2005-12-07

9.6 Internetreferenser

The free dictionary (2006).

- a) MALDI, <http://encyclopedia.thefreedictionary.com/maldi> (2006-02-16)
- b) LC/MS,
<http://acronyms.thefreedictionary.com/Liquid+Chromatography%2fMass+Spectrometry> (2006-02-16)
- c) DIGE, <http://acronyms.thefreedictionary.com/DIGE> (2006-02-16)
- d) HIC,
<http://encyclopedia.thefreedictionary.com/hydrophobic+interaction+chromatography> (2006-02-21)

STUNS (2005). STUNS, www.stuns.se (2005-11-02)

Uppsala Universitet (2005).

- a) Institutionen för ytbioteknik med Centrum för ytbioteknik,
<http://www.ytbioteknik.uu.se/> (2005-11-14)
- b) Institutionen för ytbioteknik med Centrum för ytbioteknik,
<http://www.ytbioteknik.uu.se/Research/index.shtml> (2005-11-14)

Uppsala Universitet (2006). Uppsala universitets Näringslivskontakt AB,
<http://www.naringslivskontakt.se/> (2006-03-19)

10 Bilaga 1; Intervjuade nyckelpersoner

Andrén, Per. Universitetslektor, docent. Verksam vid Institutionen för farmaceutisk biovetenskap, Avdelningen för farmaceutisk farmakologi
Biologisk och medicinsk masspektrometri, Medicinsk masspektrometri under medicinska farmaceutiska fakultetsnämnden. Adjungerad professor vid BMMS vars lön betalas av GE.

Berglund, Rolf. 1:e forskningsingenjör. Verksam vid Institutionen för fysikalisk och analytisk kemi, Centrum för ytbioteknik. Tidigare anställd på GE, ingick i den forskningsgrupp som anställdes på universitetet i och med start av Centrum för ytbioteknik.

Björkesten, Lennart. Staff scientist, Informatics. Kontaktperson för BMMS.

Caldwell, Karin. Professor i ytbioteknik. Verksam vid Institutionen för fysikalisk och analytisk kemi, Ytbioteknik. Chef för Centrum för ytbioteknik.

Forsell, Arne. Tidigare chef för Pharmacia Amersham Biotech AB. Kontaktperson för Centrum för ytbioteknik.

Hagel, Lars. Lars Hagel, chef för externa forskningssamarbeten på GE Healthcare. Kontaktperson för Centrum för ytbioteknik.

Källströmer, Lennart. Utbildningsledare vid Uppsala universitet, universitetsledningens kansli. Handläggare åt rektor vid Uppsala universitet på deltid, i övrigt pensionär. Kontaktperson för Centrum för ytbioteknik.

Markides, Karin. Vice GD VINNOVA. Generaldirektörens kansli.

Nilsson, Curt. VD STUNS.

Pettersson, Ulf. Professor i medicinsk genetik 81. Verksam vid Institutionen för genetik och patologi. Kontaktperson för BMMS.

Rödin, Joakim. Tidigare Development director, Discovery Systems. Kontaktperson för BMMS.

Sköld, Sven-Erik. Tidigare avdelningschef, Discovery Systems. Kontaktperson för BMMS.

Sundqvist, Bo. Universitetets rektor, professor i jonfysik 87. Verksam vid Universitetsledningen, Institutionen för teknikvetenskaper, Jonfysik. Kontaktperson för Centrum för ytbioteknik samt BMMS.

Söderberg, Lennart. Arbetade tidigare inom en enhet som kallades RDM, Research Design Media (separationsprodukter) på GE. Kontaktperson för Centrum för ytbioteknik.

Söderbäck, Erik. Projektledare. Verksam vid Institutionen för biologisk grundutbildning. Ämnesgranskare för rapport.

Wiberger, Ingvar. Tidigare affärsområdeschef på Amersham Pharmacia BioTech AB. Kontaktperson för Centrum för ytbioteknik.

Åström, Jonas. Overall project management and Research, Uppsala BIO. Handledare för rapport.