

Oxford Research AB, mars 2011



ANALYS ÖVER MÖJLIGHETERNA INOM LIFE SCIENCE FÖR OSLO- GÖTEBORG-ØRESUNDSREGIONEN

Analys beställd av Interregprojektet COINCO North



OSLO ●

● GÖTEBORG

ØRESUND

LIFE SCIENCE I GÖTEBORG- OSLO-REGIONEN

mars 2011

Analysen är beställd av Interregprojektet COINCO North.
Datainsamling utförd mellan oktober 2010 och december 2010.

Författare:

Jan Persson,

Telefon:+46 727 32 89 11

Email: jan.persson@oxfordresearch.se

Carl Gahnberg

Caroline Holmgren

INNEHÅLL

Sammanfattning	5
Resultat.....	7
Rekommendationer	8
Kapitel 1. Inledning	9
Kapitel 2. Life science i Göteborg-Osloregionen	11
2.1 Näringslivet i regionen.....	11
2.2 Forskning i regionen	21
Kapitel 3. Göteborg-Osloregionen i ett internationellt perspektiv	31
3.1 Forskning och utveckling.....	31
3.2 Näringsliv	45
Kapitel 4. Intressentanalys	51
Kapitel 5. Slutsatser	61
5.1 Styrkor	61
5.2 Svagheter	62
5.3 Möjligheter	63
Kapitel 6. Appendix	67
6.1 Metod och definitioner	67
6.2 Företagslista	76
6.3 Litteratur	83
6.4 Intervjupersoner.....	86

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Interregprojektet COINCO North har Oxford Research genomfört en analys av life science-industrin i Göteborg-Osloregionen i syfte att kartlägga life science-industrin i respektive delregion, ta reda på hur Göteborg-Oslo-regionen står sig internationellt med avseende på näringsliv och forskning samt undersöka vilka hinder och möjligheter samarbetet över nationsgränsen påvisar. Analysen bygger på en kvantitativ studie av näringsliv och forskning i regionen, en internationell jämförelse mellan Göteborg-Osloregionen och andra europeiska life science-regioner samt kvalitativa intervjuer med företrädare för det offentliga, näringslivet och akademien i Göteborg-Osloregionen.

Resultat

Kartläggningen visar att life-science industrin i Göteborg-Osloregionen består av 481 företag fördelat på 168 i Osloregionen och 313 i Göteborgsregionen. Industrin i Göteborgsregionen domineras av företag inom medicinteknik medan Osloregionen har mest företag inom läkemedel. Sysselsättningsmässigt är läkemedelsindustrin tack vare AstraZenecas starka närvaro den största sektorn i Göteborg medan bioteknik har flest anställda i Oslo.

Med avseende på forskning produceras mest forskningsartiklar inom life science i den norska delen av regionen. De forskningsområden det publiceras flest artiklar inom är Onkologi i Osloregionen och Tandvård och Oral kirurgi i Göteborgsregionen, vilket kan kopplas till de starka forskningsmiljöerna i respektive delregion inom dessa områden. Av de artiklar som har publicerats i internationellt erkända facktidskrifter står Oslo- och Göteborgsregionen för en lika stor andel. De artiklar som har fått störst genomslag i vetenskapliga tidskrifter i Osloregionen återfinns inom ämnesområdet onkologi vilket bekräftar den starka cancerforskningsmiljön i Oslo. För Göteborgsregionen är det artiklar som rör forskning inom hjärt- och kärlsjukdomar som publiceras mest i ansedda facktidskrifter.

I ett skandinaviskt och europeiskt perspektiv har Göteborg-Osloregionen en något mindre publikationsvolym jämfört med de andra stora life science-regionerna, Stockholm-Uppsala och Öresundsregionen, men ligger runt genomsnittet i jämförelse med övriga kartlagda regioner. Andelen artiklar av totala publikationsvolymen som publicerats i internationellt erkända facktidskrifter är lägst i Göteborg-Osloregionen bland de kartlagda regionerna. Endast sju procent av de forskningsartiklar som författas av forskare i Göteborg-Osloregionen hamnar i internationellt erkända facktidskrifter.

För att studera regioners förmåga att omsätta forskning till kommersiella produkter har patentansökningsvolymen för olika länder och regioner jämförts. Sverige innehar

topplaceringar i Europa med avseende på patentansökningar per capita inom läkemedel, biomedicin och medicinteknik. Mest framstående är Sverige inom medicinteknik där endast Schweiz har högre ansökningsfrekvens per capita. Norges patentansökningar per capita är ungefär hälften av Sveriges i alla tre sektorer. Sett till de skandinaviska regionerna har Göteborg-Osloregionen den lägsta patentansökningsvolymen - hälften av ansökningsvolymen i Stockholm-Uppsala och en femtedel av Öresundsregionens.

Rekommendationer

Utifrån resultaten i analysen har Oxford Research tagit fram ett antal rekommendationer för det fortsatta samarbetet inom life science i Göteborg-Osloregionen.

Synliggör fördelarna med samarbete: Analysen visar att kunskapen om respektive delregion är låg hos aktörer inom life science i Göteborg-Osloregionen. För att ett fördjupat samarbete skall komma till stånd krävs att respektive region känner till respektive delregions styrkeområden och att fördelarna med samarbete på så sätt synliggörs.

Samarbeta inom spjutspetsområden: Göteborg-Osloregionen publicerar flest internationellt erkända forskningsartiklar inom onkologi och hjärt- och kärlsjukdomar. Ett visst samarbete sker redan i Göteborg-Osloregionen inom dessa områden men det bör undersökas om detta kan utökas. Inom andra styrkepositioner som det marina och medicinteknik finns etablerade samarbeten över landsgränserna men dessa bör, inom framförallt medicinteknik, stärkas.

Utöka samarbetet med Medicon Valley: Analysen visar att Göteborg-Osloregionen har låg forskningsintensitet i ett europeiskt perspektiv. För att hävda sig i den globala konkurrensen hade ett utökat samarbete mellan Göteborg-Osloregionen och Öresundsregionen kunnat skapa en av Europas absolut största och kraftfullaste regioner inom life science.

Dra nytta av innovationskraften i Göteborgsregionen: Osloregionen producerar 50 procent mer forskningsartiklar inom biovetenskap men ansöker om färre patent än Göteborgsregionen inom samma forskningsområde. Norska forskare och företag kan genom ökat samarbete med svenska aktörer dra nytta av den större kommersialiseringsförmågan i Göteborgsregionen.

Dra nytta av ökad akademisk forskning i Osloregionen: Att det råder ett samband mellan en stark akademi och ett livskraftigt näringsliv inom life science visas i analysen och de senaste åren är det Oslo som står för nästan hela ökningen av akademisk forskning i Göteborg-Osloregionen. Ökningen av akademisk forskning i Osloregionen bör tas tillvara och

kopplas till den större kommersialiseringsförmågan i Göteborgsregionen genom bland annat ökade forskningssamarbeten och möjligheter till nätverkande.

Fortsätt med gemensamma satsningar inom nya forskningsområden: Inom nya forskningsområden som E-hälsa och bildanalys har det initierats tvärnationella samarbeten. Detta har en potential för framgång på så sätt att det kan skapas forskargrupper med deltagare från både Sverige och Norge som ännu inte har fullt utvecklade nätverk och därmed kan ha ett bredare synsätt på samarbeten över landsgränserna.

Synkronisera patientregister: Stora centraliserade universitetssjukhus med stora patientregister underlättar och kvalitetssäkrar regionens kliniska forskning. På detta område finns uppenbara synergieffekter genom att patientdatabaserna blir avsevärt mycket större om Oslo- och Göteborgsregionen samarbetar.

Fokusera på färre nätverksinitiativ: Den rika floran av nätverksinitiativ i Göteborg-Osloregionen förvillar och sprider ut resurser mer än nödvändigt. Det uppstår en konkurrens om uppmärksamhet och aktiviteter mellan nätverken som är negativ för samarbetet.

KAPITEL 1: INLEDNING

Life science-industrin är en viktig komponent i den regionala tillväxten i Göteborg-Osloregionen främst på grund av industrins höga förädlingsvärde. Förädlingsvärdet per anställd, det värde en anställd tillför bruttoregionprodukten genom sin verksamhet, är inom läkemedelsindustrin nästan tre gånger högre än inom biltillverkning. Dessutom anses life science-industrin vara en framtidsbransch på grund av den generellt åldrande befolkningen i västvärlden och dess ökande vårdbehov.

Norge och i synnerhet Sverige har länge varit framstående inom life science och företag som Nobel Biocare, AstraZeneca och Elekta har satt regionen på världskartan när det gäller innovativa företag inom medicinteknik och läkemedelstillverkning. Samma karta håller nu på att ritas om. Sedan 1990-talet har det utländska ägandet gradvis ökat i branschen och den globala trenden går mot mer centraliserade och därmed färre forskningsenheter. Detta innebär både ett hot och en möjlighet för Oslo respektive Göteborg. En tänkt regionförstoring genom att infrastrukturmässigt bättre koppla samman regionerna gör i teorin Göteborg-Osloregionen mer attraktiv för utländska etableringar genom ökad kritisk massa av både forskning och näringsliv. Ett närbeläget exempel är Öresundsregionen som genom byggandet av Öresundsbron lyckats knyta samman den svenska och danska delen och skapa Skandinaviens mest befolkningstäta region med 3,7 miljoner invånare. Genom regionförstoringen har man lyckats skapa ett av Europas mest konkurrenskraftiga kluster inom life science i det som kallas Medicon Valley.

Mot bakgrund av detta grundades MedCoast Scandinavia 2003 i syfte att utöka och bredda samarbeten inom life science mellan Oslo och Göteborgsregionen. Denna analys syftar till att ge bättre kunskap om hur life science-sektorerna i respektive region ser ut idag, hur regionen står sig internationellt med avseende på näringsliv och forskning samt kartlägga vilka möjligheter och hinder samarbetet mellan nationsgränsen påvisar.

Analysen inleds med en kartläggning om hur näringslivet och forskningen i regionen ser ut, vilket följs av en internationell kartläggning där Göteborg-Osloregionens näringsliv och forskning inom life science jämförs med andra framgångsrika life science-regioner i Europa. Därefter följer en intressentanalys som bygger på kvalitativa intervjuer med företrädare från näringsliv, forskning och det offentliga i både Norge och i Sverige. Avslutningsvis presenteras de slutsatser som har framkommit i kartläggningen, den internationella jämförelsen och intressentanalysen.

KAPITEL 2: LIFE SCIENCE I GÖTEBORG-OSLOREGIONEN

I detta kapitel beskrivs life science-verksamheten i Göteborg-Osloregionen som definieras som Oslo kommun, Östfold fylkeskommun, Akershus fylkeskommun samt Västra Götalandsregionen. Då Göteborg-Osloregionens life science-företags nationella och internationella konkurrensmöjligheter till stor del grundar sig på den forskning och kunskap som finns i regionen kartläggs, förutom näringslivet, även den forskning som bedrivs inom life science i regionen.

2.1 Näringslivet i regionen

Life science-klustret i Göteborg-Osloregionen består av knappt 500 (481) företag. Större delen av företagen i Västra Götaland verkar inom medicinteknologi medan majoriteten av de norska företagen arbetar inom bioteknologi. Företagen är koncentrerade till storstadsregionerna och då i synnerhet i närhet till regionens storsjukhus i Oslo och Göteborg.

2.1.1 Industrin och dess subsektorer

Kartläggningen av life science-företag i Göteborg-Osloregionen har gjorts genom en individuell granskning av SNI/NACE-koder där life science-företag vanligtvis återfinns, kontroller av tidigare rapporters företagslistor och genom en granskning av regionala nätverk och organisationers medlemsföretag. Därefter har företagen med utgångspunkt i den verksamhet de bedriver härletts till en sektor och därefter till en branschkategori. De sektorer enligt vilka klassificeringen skett är grova; medicinteknik, läkemedel och bioteknik. Därefter har företagen härletts till den bransch som bäst överensstämmer med det enskilda företagets life science-verksamhet. Totalt har 313 företag identifierats i Västra Götaland och 168 i Oslo-regionen. Dessa regioner sysselsätter tillsammans upp till 21 084 personer inom life science industrin. Oxford Research har valt att inte inkludera företag som uteslutande arbetar med partihandel, distribution, återförsäljning och marknadsföring av life science-produkter, dvs. företag som saknar egen tillverkning, forskning och utveckling eller inte bedriver konsultverksamhet. Om dessa tas med i beräkningen blir såväl antalet företag såväl som antalet sysselsatta i sektorn betydligt högre.

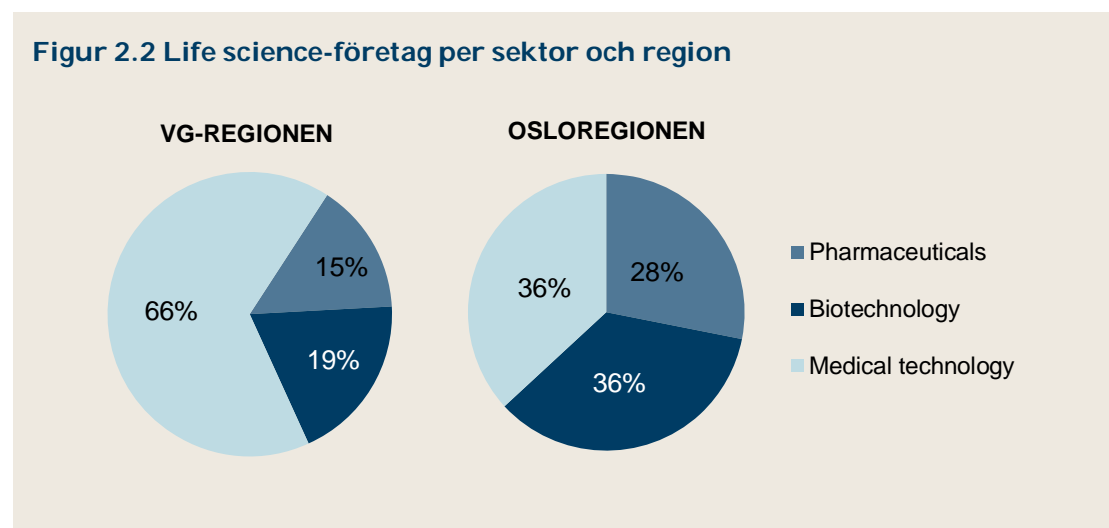
Jämfört med Sverige och Norge nationellt utgör regionen en betydande del av life science-industrin i respektive land. Enligt en studie genomförd av Vinnova 2009 finns 830 life sci-

ence-företag i Sverige.¹ Med denna siffra som utgångspunkt utgör företagen i Västra Götaland 38 % av Sveriges totala life science-verksamhet.

Medicinteknik i öst och läkemedel i väst

Diagrammen nedan visar vilka sektorer som innehåller flest företag i de båda regionerna. I Västra Götaland är en klart övervägande del av företagen verksamma inom det medicintekniska området där företag som utvecklar medicinska produkter som inte är läkemedel ingår. Bioteknik, som innehåller företag som arbetar med tillämpande forskning och teknologi kring levande organismer för att producera levande eller icke-levande material för produktion av kunskap, produkter eller tjänster, utgör 19 procent medan läkemedelssektorn, som innehåller företag som är verksamma inom området forskning och utveckling av läkemedel och terapeutiska metoder, utgör 15 procent av det totala antalet företag inom life science i Västra Götaland.

Osloregionen utmärker sig i jämförelse med Västra Götaland genom att majoriteten av life science-företagen är inriktade på utveckling av läkemedel och endast en tredjedel av företagen är inriktade på medicinteknik. Den biotekniska sektorn är ungefär lika stor i de båda regionerna räknat i antal företag.



¹ Vinnova Analys, Internationellt jämförande studie av innovationssystem inom läkemedel, bioteknik och medicinteknik, 2009:18, s.7

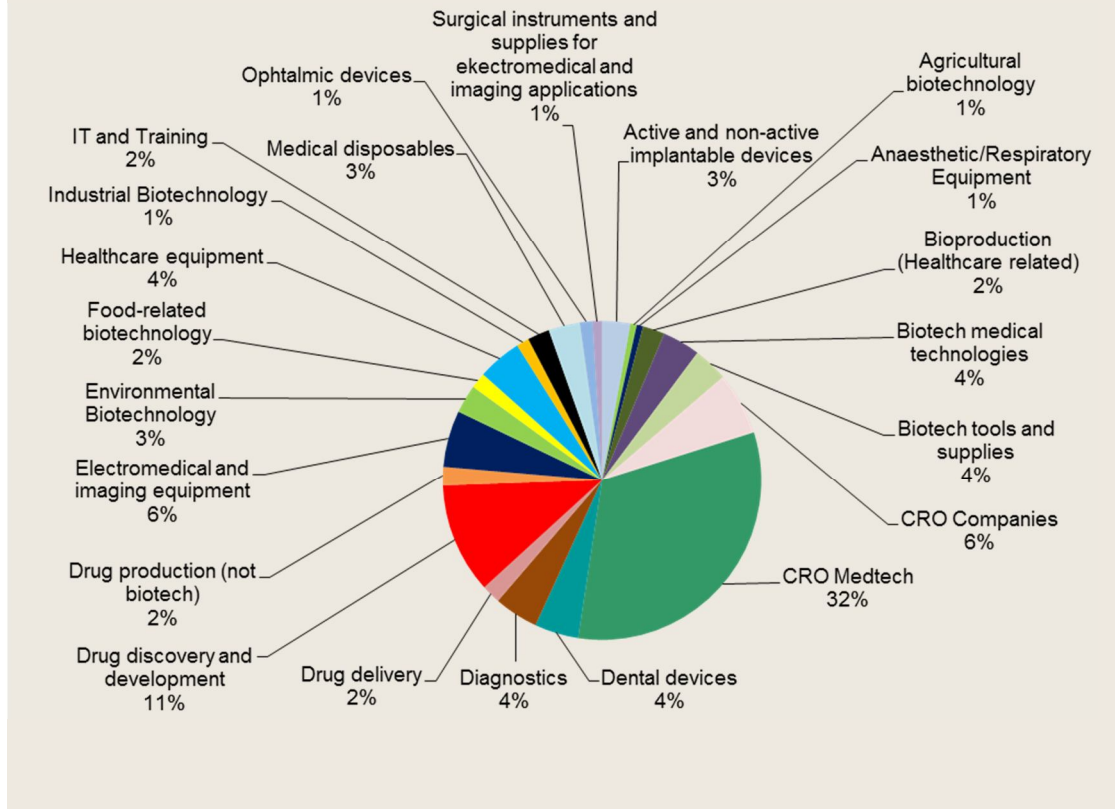
Företagens branschtillhörighet

Alla företag i kartläggningen har härletts till en av totalt 22 branscher med utgångspunkt i den huvudsakliga life science-verksamhet de bedriver. En närmare definition av respektive bransch finns i kapitel 6 Appendix.

Den största delen life science- företag verksamma i Västra Götalandsregionen sorterar under bransch kategorin CRO Medtech och utgör 32 procent av life science-industrin. CRO står för Contract Research Organization (ibland Clinical Research Organization) och är ett samlingsnamn på företag som erbjuder service till andra företag i form av outsourcad forskning åt läkemedels-, bioteknologi- och medicintekniska branscher. Företag inom CRO Medtech är verksamma inom medicinteknik och erbjuder tjänster inom utveckling, tillverkning och kvalitetskontroll av medicintekniska produkter. Inom denna grupp hamnar också företag som bistår med expertis ifråga om kommersialisering av produkter, utveckling av programvara och IT-lösningar för den medicintekniska sektorn. Denna kategori innehåller en stor del fåmansföretag som bedriver konsultverksamhet. Därefter är forskning och utveckling av läkemedel den enskilt största kategorin med 11 procent av det totala antalet life science-företag.

Även kategorier som Electromedical and imaging equipment utgör en i sammanhanget betydande grupp företag. Inom området som innehåller verksamhetsområden som bildanalys ryms 18 företag. Det genomförs för tillfället satsningar på detta område i Göteborgsregionen och på Sahlgrenska har två professorer tillsatts och man har rekryterat fyra forskningsassistenter. I angränsning till detta område finns kategorin diagnostics som rymmer 14 företag, vilket utgör 4 procent av det totala antalet. Även biotech tools and supplies innehar samma andel.

Figur 2.3 Life science-företagen i Västra Götaland - branschkategorisering

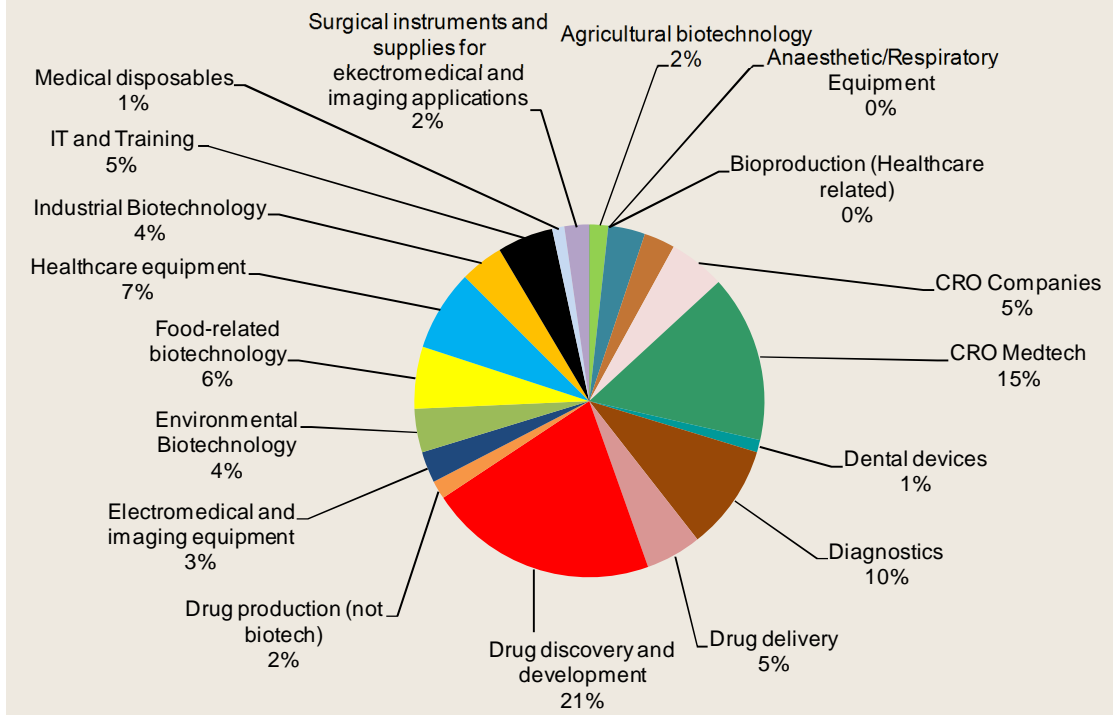


Osloregionens life science-industri domineras av företag som sysslar med forskning och utveckling av läkemedel. Precis som i Västra Götalandsregionen utgör företag inom CRO Medtech också en stor bransch mätt i antal företag med 15 procent av företagen. Därefter kommer företag inom diagnostik som utgör tio procent.

En annan stor grupp av företag finns i branschen Health care equipment. Denna grupp, som utgör sju procent av företagen, är medicinteknikföretag som producerar teknik för hälsovårdssektorn exempelvis liftar, belysning och undersökningsbord. Företag som tillverkar olika typer av praktiska hjälpmedel för personligt bruk tillhör också denna kategori.

Life science-industrin i Osloregionen är inte lika bred som Västra Götalands och vissa bransch kategorier saknar helt representation. Dessa är opthalmic devices, active and non-active implantable devices, biotech medical technologies och biotech tools and supplies.

Figur 2.4
Life science-företagen i Oslo/Akershus/Østfold - bransch kategorisering



Branschstrukturen i Oslo- och Göteborgsregionerna skiljer sig åt på så sätt att Osloregionen har en övervikt av läkemedelsföretag medan Göteborgsregionens företag är inriktade på medicinteknik. Medicinteknik är en bransch som även utgör en stor del av företagen på den norska sidan. Gemensamt för båda regionerna är även en relativt stor andel företag inom diagnostik. I Göteborgsregionen utgör denna bransch fyra procent av företagen och i Osloregionen tio procent.

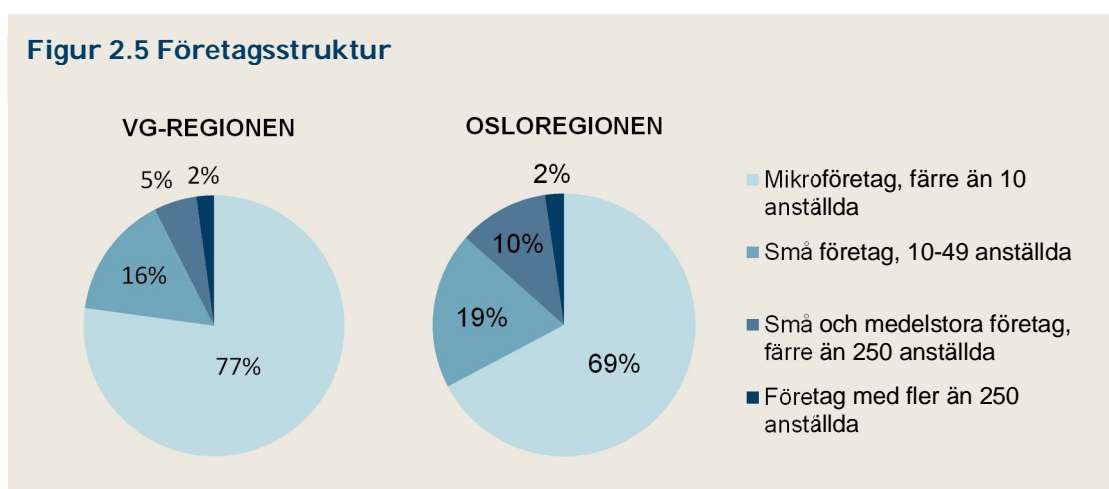
Osloregionen skiljer sig även på så sätt att den har en högre andel företag inom food-related biotechnology. Detta förklaras av de många företag inom bioteknologi i Norge som har en koppling till marin bioteknologi och fiskeindustrin. Bland företagen i kartläggningen finns bland annat världsledande företag som använder biomarina insatsvaror till att skapa bioaktiva substanser för andra sektorer av näringslivet, företag som levererar insatsvaror till fiskeindustrin för att göra denna mer kostnadseffektiv och företag som utvecklar uppfödningssystem till den samma. Även inom agricultural biotechnology återfinns liknande företag som har en stark koppling till livsmedelsindustrin.

2.1.2 Företagsstruktur

En betydande andel av företagen i båda regionerna utgörs av mikroföretag. Mikroföretagandet är mer utbrett i Västra Götalandsregionen där 77 procent av företagen har färre än tio an-

ställda jämfört med 69 procent i Osloregionen. Jämfört med näringslivet generellt är denna andel mindre än genomsnittet. I till exempel Sverige domineras den svenska företagsstrukturen kraftigt av mikroföretag, 96,2 procent av alla företag klassas som mikroföretag och av dessa är 74 procent enmansföretag. I kartläggningen av life science i Göteborg-Osloregionen återfinns de flesta företag med få eller inga anställda i CRO Medtech. Detta är vanligtvis ensamkonsulter vars firmor fungerar som rådgivande till större företag.

Figur 2.5 visar även att det är få företag inom life science i regionen som har mer än 50 anställda. Denna andel är högre i Norge men kan förklaras av att det inte finns lika många små företag i Osloregionen som utgör en stor del av företagen i Göteborgsregionen.



2.1.3 Antal anställda uppdelade på sektorer

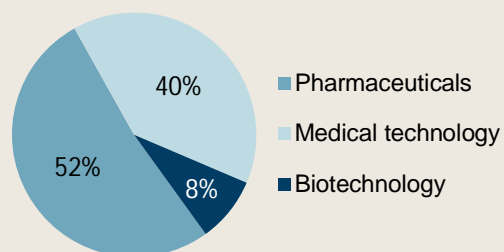
Den sektor med flest antal anställda i Västra Götalandsregionen är läkemedelssektorn. Sett till antal företag är medicintekniksektorn större men AstraZeneca med sin enorma personalstyrka lyfter statistiken för läkemedelssektorn i regionen. Skulle AstraZeneca uteslutas ur statistiken är medicinteknik den bransch som sysselsätter flest människor i Göteborgsregionen. Minst är biotekniksektorn med åtta procent av personalstyrkan.

När det gäller sysselsättningsstrukturen i företagen är det svårt att redovisa exakta siffror för större företag som är organiserade i koncerner. Koncernkorrigerad data som visar det exakta antalet anställda per verksamhetsort finns inte publicerad. Detta leder till att AstraZenecas och andra globala företags sysselsättningsiffror ofrånkomligt överskattas.

Figur 2.6 Antal anställda i Västra Götaland

Sektor	Antal företag	Antal anställda
Pharmaceuticals	46	8058
Medical technology	208	6136
Biotechnology	59	1311
	313	15505

ANTAL ANSTÄLLDA PER SEKTOR

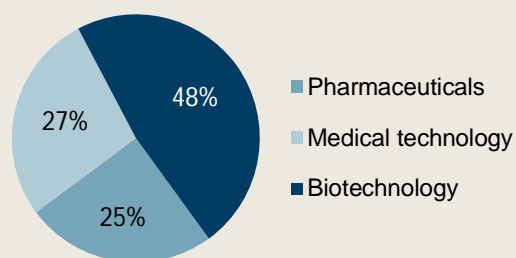


I Osloregionen råder det omvända förhållandet. Här är den största sektorn till antalet anställda biomedicinsektorn med knappt 2 700 anställda medan läkemedel är den minsta. Siffrorna visar också att life science-industrin i Osloregionen är ca en tredjedel så stor sysselsättningsmässigt jämfört med Göteborgsregionen.

Figur 2.7 Antal anställda i Osloregionen

Sektor	Antal företag	Antal anställda
Pharmaceuticals	48	1385
Medical technology	60	1532
Biotechnology	60	2662
	168	5579

ANTAL ANSTÄLLDA PER SEKTOR

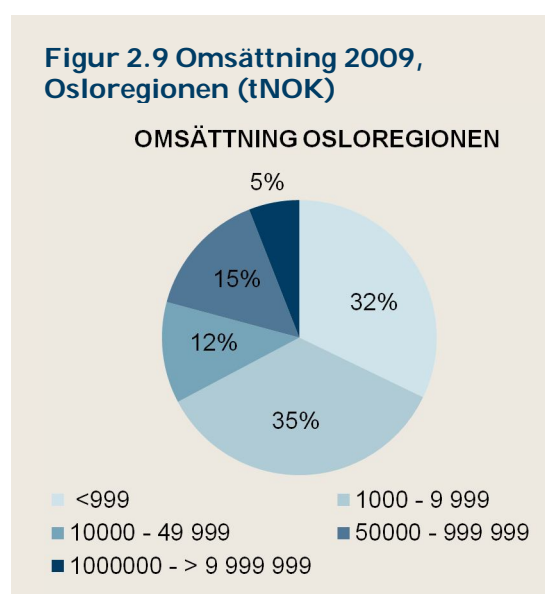
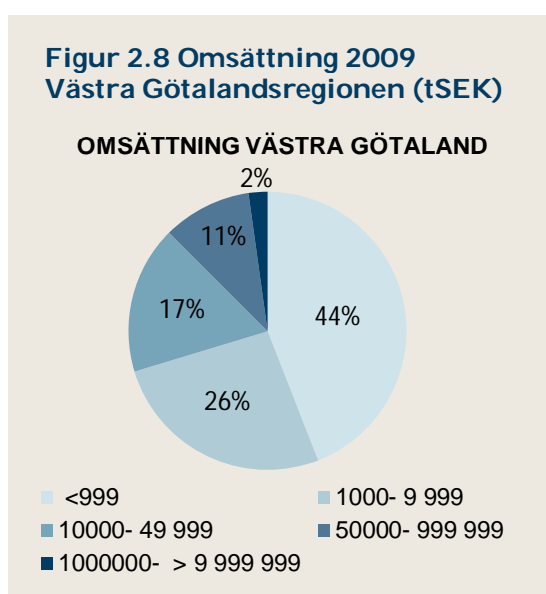


2.1.4 Life science-företagens omsättning

Den totala nettoomsättningen för företagen i Västra Götalandsregionen under 2009 var drygt 99 miljarder SEK. Denna summa inkluderar den totala omsättningen hos företag som har arbetsställen utanför de aktuella regionerna eller ingår i en koncern. AstraZeneca stod för hela 67 procent av den totala omsättningen. I jämförelse med många andra branscher och i relation

till antalet anställda är omsättningen hög. Transportmedelsindustrin i Västra Götaland omsatte år 2009 101 miljarder och livsmedelsindustrin 35 miljarder.²

Osloföretagen omsätter ungefär en fjärdedel av Göteborgsföretagen, med en samlad omsättning innan skatt på 22 miljarder NOK. Fördelningen av företag i olika omsättningsintervall skiljer sig mellan regionerna på så sätt att Osloregionen har en högre andel företag med en omsättning över 50 000 NOK och dubbelt så hög andel företag med en omsättning på minst 1 miljard. Detta kan förklaras av att det finns fler företag med låg omsättning i Göteborgsregionen. I absoluta tal har Göteborgsregionen 27 företag med en omsättning över en miljard medan samma siffra för Osloregionen är elva stycken.



2.1.5 Företagens ålder

Av de aktiva företagen i Västra Götaland har 153 stycken registrerats under de senaste 10 åren. Ett fåtal företag, 24 stycken, registrerades innan 1970. Till dessa hör AstraZeneca, AstraTech, Perstorp OXO, Biomérieux med flera. I Oslo-regionen har 78 företag registrerats under motsvarande 10-årsperiod. Intressant att notera är att inga av de idag aktiva life science-företagen i Oslo registrerats tidigare än 1995. Enbart under 1995 registrerades 46 företag i Oslo-regionen. I Västra Götaland har flera företag noterats under 1900-talets första hälft.

² Konjunkturbarometer för Västra Götaland hösten och våren 2010/2011 s. 23

Tabell 2.1
Företagens ålder, Västra Götaland

Registrering- period	Antal företag	Procent
1900-1949	10	3,2%
1950-1969	14	4,5%
1970-1979	10	3,2%
1980-1989	47	15,1%
1990-1999	78	25,0%
2000-2009	153	49,0%
	312	100%

Ett företag, Nobel Biocare registrerades 1898

Tabell 2.2
Företagens ålder, Osloregionen

Registrerings- period	Antal företag	Procent
1900-1949	0	
1950-1969	0	
1970-1979	0	
1980-1989	0	
1990-1999	76	45,0%
2000-2010	92	55,0%
	168	100,0%

2.1.6 De största företagen i regionen

Tabellen nedan visar de största företagen i Göteborgsregionen respektive Osloregionen 2009. AstraZeneca är med sina 7 795 anställda den klart största arbetsgivaren inom life science i regionen. AstraZeneca är dessutom rankat som Sveriges andra största företag inom export och resultat.³ Av de stora företagen på den svenska sidan är det endast tre som har grundats senare än 1988. Resten av företagen har grundats på 1960-talet eller tidigare. För de norska företagen är förhållandet det omvända. Inte ett enda av de norska företagen har grundats senare än 1995.

Bland de största life science-företagen i den svenska delen av regionen är det få som är nationellt ägda. På den svenska listan är det enbart fyra stycken där majoritetsägandet är svenskt. Dessa inkluderar Unilabs och Mölnlycke Healthcare, som ägs av Nordic Capital respektive Investor, samt SCA Hygiene products och Swerea IVF.

På den norska listan är merparten norskägda med undantag för GE Healthcare (USA), Nycomed (majoritetsägare är svenska riskkapitalbolaget Nordic Capital) och Invitrogen Dynal (USA).

³ Ekonomifakta 2011 <http://www.ekonomifakta.se/sv/Fakta/Foretagande/Naringslivet/Sveriges-storsta-foretag/>

Tabell 2.3 De största life science-företagen i Västra Götaland

Företagsnamn	Antal anställda	Huvudkategori
AstraZeneca AB	7 795	Pharmaceuticals
SCA Hygiene Products AB	1 884	Medical Technology
ASTRA TECH AB	865	Medical Technology
Unilabs AB	729	Medical Technology
Nobel Biocare AB	443	Medical Technology
Akzo Nobel Surface Chemistry AB	351	Biotechnology
Mölnlycke Healthcare AB	323	Medical Technology
Perstorp Oxo AB	232	Biotechnology
Eurofins Food & Agro Sweden AB	142	Biotechnology
SWEREA IVF	141	Medical Technology
Cochlear Bone Anchored Solutions	134	Medical Technology
Eurofins Environment Sweden AB	122	Biotechnology

Tabell 2.4 De största life science-företagen i Oslo/Akershus/Østfold

Företagsnamn	Antal anställda	Huvudkategori
GE Healthcare AS	895	Medical technology
Borregaard Industries Limited, Norge	865	Biotech technology
Lilleborg AS	644	Medical technology
Nycomed Pharma AS	448	Pharmaceuticals
Pronova Biopharma Norge AS	217	Pharmaceuticals
Norsk Institutt for Vannforskning	216	Biotechnology
Weifa AS	213	Pharmaceuticals
Axis Shield POC AS	202	Biotechnology
Jordan AS	175	Medical technology
FMC Biopolymer AS	146	Biotechnology
Xellia Pharmaceuticals AS	144	Pharmaceuticals
Invitrogen Dynal AS	136	Biotechnology
Meddinova AS	87	Pharmaceuticals

2.1.7 Sammanfattning

- Life science-industrin i Göteborg-Osloregionen består av 481 företag fördelat på 168 i Osloregionen och 313 i Västra Götalandsregionen.
- I Göteborgsregionen dominerar företag inom medicinteknik medan Osloregionen har flest företag inom läkemedel.
- Life science-industrin i Göteborgsregionen är bredare än Osloregionens med företagsnärvaro i alla definierade underbranscher inom life science.
- Generellt finns det fler småföretag inom life science i Göteborgsregionen. Dessa utgörs till stor del av rådgivande fåmansföretag.
- Tack vare AstraZenecas många anställda är läkemedel den bransch som sysselsätter flest personer i Göteborgsregionen. I Osloregionen är bioteknik den största sektorn mätt i antal anställda.
- Life science-industrin i Göteborg-Osloregionen omsätter 125 miljarder SEK vilket är mer än transportmedelstillverkningsindustrin i Västra Götalandsregionen. Göteborgsregionens omsättning är fyra gånger större än Osloregionens och domineras av AstraZenecas omsättning som utgör lejonparten av Göteborgsregionens omsättning.
- Life science-industrin i Göteborgsregionen är betydligt äldre än Osloregionens. Av de norska företagen har inga registrerats tidigare än 1995.
- Få av de största arbetsgivarna inom life science i Göteborgsregionen är svenskägda bolag.

2.2 Forskning i regionen

Regionen har en stark grund inom Forskning och utveckling (FoU) och en lång tradition inom det naturvetenskapliga området. De stora universiteten i Göteborg och Oslo utgör regionens centrala forskningsmiljöer men kompletteras av ett stort antal sjukhus, forskningsinstitut och närliggande högskolor som tillsammans skapar ett av Skandinaviens mest forskningsintensiva område.

Såväl Oslo som Göteborg är två av Skandinaviens största universitetsstäder sett till antalet studenter och tillsammans har regionen över 100 000 högskolestuderande. De naturvetenskapliga utbildningarna har en framträdande roll, inte minst genom högskolor som Chalmers,

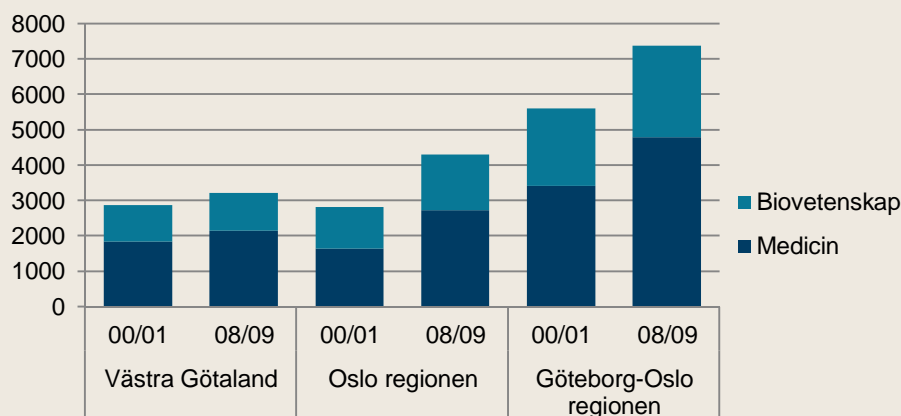
Universitetet för miljö- och biovetenskap och Norges veterinärhögskola. Högskolorna arbetar aktivt med att anpassa utbildningarna för att möta life science-sektorns behov, något som märks på initiativet från Chalmers, Göteborgs Universitet och Sahlgrenska akademien att skapa Göteborg International Bioscience Business School (GIBBS). Regionens ställning som en kunskapsregion med en stark forskningsprägel stärks även av de många sjukhus och forskningsinstitut som finns.

Forskningen i Göteborg-Osloregionen har kartlagts genom att studera artiklar inom life science från regionen som publicerats i vetenskapliga tidskrifter. För att ge en mer nyanserad bild har området life science i sin tur delats in i kategorierna medicin och biovetenskap. Den bibliometriska analysen har genomförts med hjälp av Thomson Scientifics plattformar Web of Science och Journal Citation Report och har haft ett trefalt syfte: att beskriva forskningens omfattning, vilka som är de stora forskningsområdena, samt forskningens genomslagskraft. Denna typ av bibliometriska analys är dock inte oproblematiserad utan kan vara beroende av olika publiceringskulturer, till exempel att vissa forskare väljer att dela upp sina resultat i ett större antal artiklar eller att antalet författare per artikel varierar.

2.2.1 Publiceringsvolym

För att studera forskningens omfattning och de största forskningsområdena har en enkel frekvensanalys genomförts. I varje artikel som publiceras anges författarens hemvist och genom att söka på antalet artiklar som anger en viss ort i adressfältet kan således antalet publikationer med minst en författare från denna ort identifieras. Denna första sökning kan sedan avgränsas efter tid och ämnesområde för att på så sätt studera antalet vetenskapliga publikationer inom området life science⁴ under en viss tid.

Figur 2.10:
Antal publicerade artiklar Göteborg-Oslo, 2000-2001 och 2008-2009

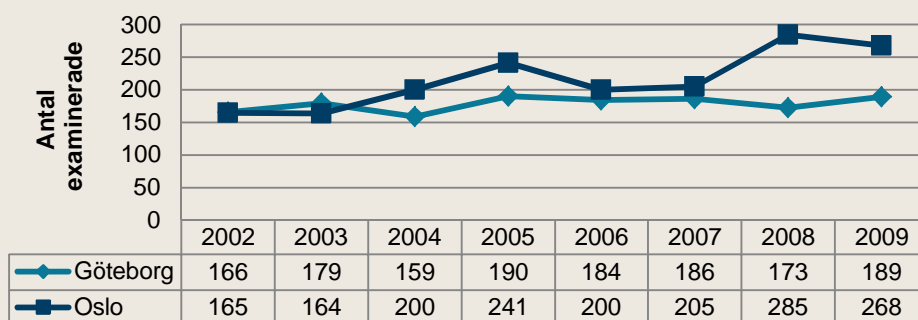


⁴ Ämnesområden som faller under kategorin "Life Science" samt uppdelningen i Medicin och Biovetenskap finns i Appendix.

Publikationsvolymen för hela Göteborg-Osloregionen har ökat markant vid en jämförelse av de båda tidsperioderna. Som diagrammet visar är det främst utvecklingen i Osloregionen som bidragit till den kraftiga ökningen. Vid en jämförelse har den norska publikationsvolymen ökat med över 50 procent, en kraftig förändring i förhållande till den svenska ökningen på 11 procent. Framförallt är det området Medicin som har växt och utgör närmare 74 procent av den ökade produktionsvolymen.

Publikationsvolymen är ofrånkomligen kopplad till antalet forskare. En del av förklaringen till Osloregionens kraftiga ökning i publikationsvolym går därför att finna i det ökade antalet examinerade doktorer inom life science i regionen. Som kan ses av diagrammet nedan har det skett en tydlig ökning av antalet avlagda forskningsexamina på doktorsnivå för Osloregionen medan motsvarande siffror för Västra Götaland varit relativt konstanta.

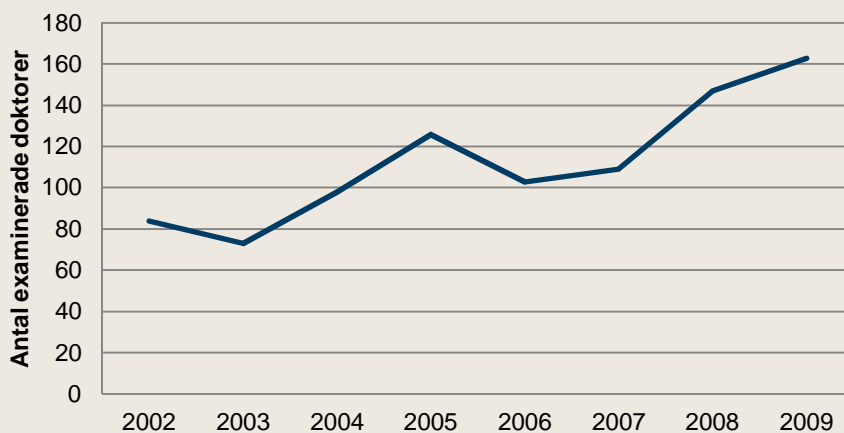
Figur 2.11:
Antal examinerade doktorer inom life science, Västra Götaland och Oslo regionen 2002-2009



Källa: Högskoleverket respektive Norsk Samfunnsvitenskaplige Datatjenst

Det finns ingen entydig förklaring till det ökade antalet examinerade doktorer inom Osloregionen. Antalet examinerade doktorer kan som figuren visar variera från år till år, men en tänkbar förklaring går att finna i den nya forskarlinje som infördes på den medicinska grundutbildningen 2002. Förändringen innebar bland annat att medicinstudenten gavs möjlighet att doktorera parallellt med utbildningen, som då förlängdes med ett år. Denna förändring illustreras väl av utvecklingen av antal examinerade doktorer vid medicinska fakulteten på Oslo Universitet som visas i figur 2.12.

Figur 2.12:
Antal examinerade doktorer, Medicinska fakulteten, Oslo Universitet 2002-2009



Källa: Norsk Samfunnsvitenskaplige Datatjenst

2.2.2 Publiceringsområden

Med hjälp av data från den kvantitativa analysen har även de forskningsområdena med störst publikationsvolym identifierats. Ett tydligt problem är att kategoriseringarna är väldigt omfattande. Det är alltså svårt att se exakt vad det forskas om inom det övergripande forskningsområdet. De forskningsområden som kan ses som mest framträdande inom kategoriseringen Medicin är Oncology för Osloregionen respektive Dentistry, Oral Surgery & Medicine för Västra Götaland.

Onkologins framträdande roll inom Osloregionens forskning kan framförallt förklaras av den stora satsning inom cancerforskning som finns i regionen där Oslo Cancer Cluster är en central aktör. I juni 2007 fick klustret så kallad NCE-status (Norwegian Center of Expertise), vilket är ett statligt initiativ som tilldelas internationellt orienterade kluster med stor tillväxtpotential. Utöver framstående forskningsinstitutioner som SINTEF, Norwegian Institute of Public Health och Cancer Registry of Norway har klustret även företag som AstraZeneca, Pfizer och GlaxoSmithKline som medlemmar.⁵

Inom Västra Götaland är det största forskningsområdet sett till publikationsvolym tandvård och oral kirurgi. Tänkbara förklaringar finns dels i närvaron av tandläkarhögskolan vid Göteborgs Universitet men även av ett relativt stort antal företag verksamma inom området. Framförallt är det traditionen och satsningar på utvecklingen av olika tandimplantat och dess rela-

⁵ <http://www.oslocancercluster.no/>

terade forskning inom biomaterial som tros ligga till grund för regionens omfattande publikationsvolym på området. Exempelvis har företaget Nobel Biocare både rötter och verksamhet inom regionen samtidigt som Vinn Excellence Center för forskning inom biomaterial och cell terapi, BIOMATTCELL, finns beläget vid Göteborgs Universitet.

Inom området biovetenskap är toppkategorierna likartade. Två kategoriseringar kan dock ses som avvikande för Osloregionen, Ecology och Food Science & Technology. Förklaringen går främst att finna inom de högskolor som är belägna inom Oslo-regionen där både Norska Veterinärhögskolan och Universitetet för miljö- och biovetenskap är stora producenter av forskning på området. Samarbetsavsättningar för forskning och utveckling inom marinbiologi är också en bidragande orsak. Ett exempel är MareLife där såväl Norska Veterinärhögskolan, Universitetet för miljö- och biovetenskap och Oslo Universitet är medlemmar.

Tabell 2.5: Topp 5 kategoriseringar⁶

Topp 5 kategoriseringar Antal publicerade artiklar uppdelat på Medicin och Biovetenskap inom Västra Götaland respektive Osloregionen under åren 2008-2009			
Västra Götaland - Medicin	Antal	Oslo-regionen - Medicin	Antal
Dentistry, oral surgery & medicine	188	Oncology	342
Endocrinology & metabolism	169	Public, environmental & occupational health	243
Clinical neurology	161	Clinical neurology	213
Immunology	160	Immunology	213
Cardiac & cardiovascular systems	155	Psychiatry	173
Västra Götaland - Biovetenskap	Antal	Oslo-regionen - Biovetenskap	Antal
Biochemistry & molecular biology	188	Biochemistry & molecular biology	240
Genetics & heredity	106	Genetics & heredity	234
Microbiology	96	Microbiology	168
Biotechnology & applied microbiology	91	Ecology	155
Chemistry, physical	85	Food science & technology	147

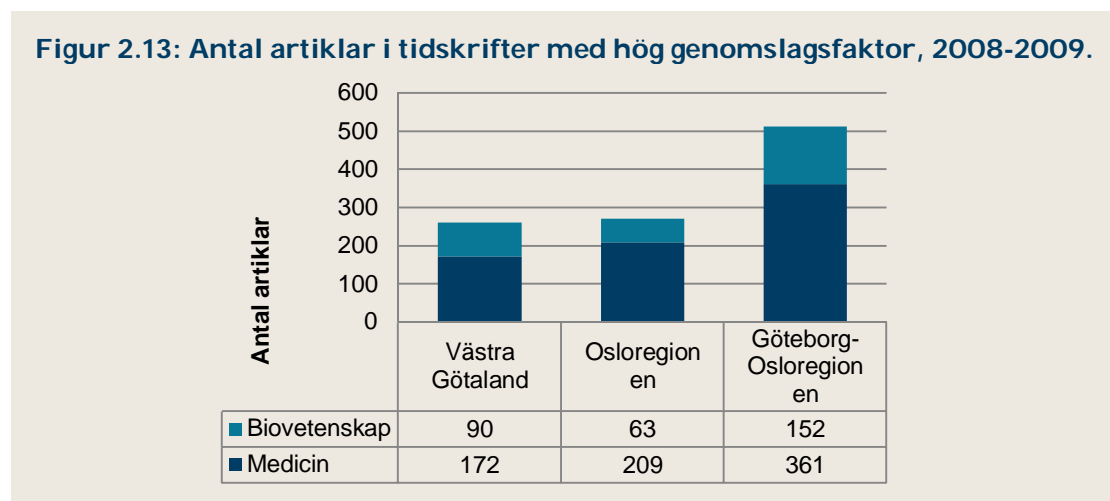
⁶ Då varje artikel kan kategoriseras efter flera forskningsområden kan det vid denna analys förekomma dubbelräkning. Exempelvis en artikel som kategoriseras som tillhörande både "Psychiatry" och "Clinical Neurology" kan därmed komma att räknas dubbelt.

2.2.3 Forskningens genomslagskraft

För att studera forskningens genomslagskraft har en aggregerad analys av hur många artiklar som publicerats i tidskrifter med hög så kallad "impact factor" eller genomslagsfaktor genomförts. Tidskriftens genomslagsfaktor är baserat på hur mycket en artikel i en viss tidskrift i genomsnitt citeras och kan ses som ett mått på hur inflytelserik en viss tidskrift är. Ett problem med denna metod är dock att citeringsgraden hos de publicerade artiklarna kan vara väldigt skevt fördelade där några få artiklar kan stå för en stor del av alla citat. Exempelvis står den högst citerade fjärdedelen i den prestigefyllda tidskriften Nature för närmare 67 procent av alla citeringar. Dess styrka är dock att det kan ta år innan en publikations citeringsnivå kan värderas och den hårda konkurrensen om att publiceras i dessa tidskrifter bör därmed fungera som en preliminär indikation på artikelns kvalitet.⁷

Utifrån de ämnesområden som klassificerats tillhörande kategorin medicin respektive biovetenskap valdes relevanta tidskrifter ut.⁸ Av dessa valdes sedan de hundra tidskrifter med högst genomslagsfaktor för respektive kategori.

Figur 2.13 visar att det publiceras ungefär lika många artiklar i tidskrifter med hög genomslagsfaktor inom regionerna. Dock kan en viss skillnad ses i avseende på forskningsområden, där biovetenskap utgör en relativt större del av publikationerna från Västra Götaland medan medicin utgör en relativt större andel av publikationerna för Osloregionen.



⁷ Hur mycket citeras svenska publikationer? Bibliometrisk översikt över Sveriges vetenskapliga publicering mellan 1982 och 2004, Vetenskapsrådet (2006)

⁸ Kategoriseringen i Medicin och Biovetenskap är gjord med inspiration från Vinnovas rapport: Internationellt jämförande studie av Innovationssystem inom läkemedel, bioteknik och medicinteknik (2009)

Oslo- och Göteborgsregionerna visar på stora likheter med avseende på forskningsområden inom Medicin. De områden där forskningen har störst genomslag är i stort sett de samma för de båda delregionerna. Områdena Cardiac & Cardiovascular systems, Hematology, Medicine, general & internal och Oncology innehar topplaceringar i både Oslo och Göteborg. Osloregionen har dock en högre publiceringsfrekvens än Göteborgsregionen. Likheterna i forskningsområden inom medicin som respektive delregion är framstående inom bäddar för synergiefekter och utökat samarbete över nationsgränserna.

För biovetenskap är forskningsområdena mer varierade mellan regionerna. Det är bara Biochemistry & molecular biology och Genetics & heredity som förekommer på topp fem i både Göteborgs- och Osloregionen. I Göteborgsregionen kan man se att de goda forskningsmiljöerna och satsningarna på biomaterial gett resultat genom många artiklar med hög genomslagsfaktor inom materialforskning och nanoteknologi.

Tabell 2.6: Topp 5 kategoriseringar - artiklar publicerade i tidskrifter med hög genomslagskraft

Topp 5 kategoriseringar Antal publicerade artiklar i tidskrifter med hög genomslagsfaktor, uppdelat på Medicin och Biovetenskap inom Västra Götaland respektive Osloregionen under åren 2008-2009			
Västra Götaland - Medicin	Antal	Osloregionen - Medicin	Antal
Cardiac & Cardiovascular systems	38	Oncology	48
Hematology	29	Hematology	37
Medicine, general & internal	26	Medicine, general & internal	36
Oncology	21	Cardiac & Cardiovascular systems	31
Peripheral vascular disease	14	Rheumatology	28
Västra Götaland - Biovetenskap	Antal	Osloregionen - Biovetenskap	Antal
Materials science, multidisciplinary	31	Biochemistry & molecular biology	30
Chemistry, multidisciplinary	30	Genetics & heredity	22
Nanoscience & nanotechnology	29	Cell biology	11
Biochemistry & molecular biology	23	Microbiology	7
Genetics & heredity	19	Biotechnology & applied microbiology	3

2.2.4 Samarbetsområden

Det totala antalet artiklar inom Göteborg-Osloregionen skiljer sig från summan av Västra Götaland och Osloregionen. Differensen består av artiklar med författare från båda regionerna, det vill säga artiklar som producerats genom ett samarbete med forskare från Västra Götaland och Osloregionen. Främst är det inom området medicin som samarbetet skett, medan endast en av de sampublicerade artiklarna kategoriseras som biovetenskap. Som kan ses av tabell 2.7 är det framförallt inom forskningsområdet hjärt-och kärlsystem som de medicinska sampublicationerna i tidskrifter med hög genomslagsfaktor återfinns (nio stycken). Även inom hematologi (fem stycken), onkologi (fyra stycken) och perifera kärlsjukdomar (fyra stycken) har det också skrivits artiklar med hög genomslagskraft av författare från båda delarna av Göteborg-Osloregionen. De områden som det samarbetas inom är de områden inom vilka det skrivs flest artiklar med högt genomslag. Det är således inom dessa områden som regionen har en styrkeposition och där samarbete gynnat sig. Det kan även noteras att antalet sampubliceringar inom onkologi är förhållandevis lågt i jämförelse med de många artiklar med hög genomslagskraft som produceras i regionen. Här borde finnas utrymme för ett mer utökat samarbete mellan Norge och Sverige.

Tabell 2.7: Samarbetsområden för artiklar publicerade i tidskrifter med hög genomslagsfaktor, 2008-2009

Samarbetsområden	Antal artiklar
Cardiac & Cardiovascular systems	9
Hematology	5
Oncology	4
Peripheral vascular disease	4
Gastroenterology & hepatology	2
Medicine, general & internal	2
Clinical neurology	1
Neurosciences	1
Genetics & heredity	1

2.2.5 Sammanfattning

- Antalet publicerade forskningsartiklar har ökat kraftigt sedan 2001/2002. Osloregionen står för merparten av ökningen på grund av att antalet examinerade doktorer på medicinska fakulteten i Oslo ökat med 200 procent sedan 2002.

- Osloregionen har gått förbi i publiceringsvolym och publicerar idag fler forskningsartiklar inom life science än Göteborgsregionen.
- De forskningsområden det publiceras flest artiklar inom är Onkologi i Osloregionen och Tandvård och Oral kirurgi i Göteborgsregionen, vilket kan kopplas till de starka forskningsmiljöerna i respektive delregion inom dessa områden.
- Osloregionen och Göteborgsregionen producerade under 2008 och 2009 lika många forskningsartiklar som har publicerats i internationellt erkända facktidskrifter.
- De artiklar som har fått störst genomslag i vetenskapliga tidskrifter i Osloregionen återfinns inom ämnesområdet onkologi vilket bekräftar den starka cancerforskningsmiljön i Oslo. För Göteborgsregionen är det artiklar som rör forskning inom hjärt- och kärlsjukdomar som publiceras mest i ansedda facktidskrifter.
- Ett antal artiklar med hög genomslagskraft i internationella facktidskrifter har samproducerats av forskare från både den norska och svenska sidan av regionen. Dessa är främst skrivna inom forskningsområdet hjärt- och kärlsjukdomar.
- I Göteborg-Osloregionen publicerades under 2008 och 2009 69 stycken artiklar med högt genomslag inom onkologi. Få av dessa artiklar har skrivits i samarbete mellan forskare från Oslo- respektive Göteborgsregionen.

KAPITEL 3: GÖTEBORG-OSLOREGIONEN I ETT INTERNATIONELLT PERSPEKTIV

Life science är idag en av de mest internationaliserade branscherna i det globala näringslivet. Förändringar i lagstiftning på 1970-talet som gav starkare patent och gjorde det möjligt att skydda både tillverkningsättet och specifika produkter banade vägen för den starkt koncentrerade och globala läkemedelsindustri vi ser idag. De företag som hade gjort stora upptäckter vid förra sekelskiftet, så som insulinet och penicillinet, kunde nu bättre skydda sina produkter och på så sätt växa snabbt. Detta trängde ut mindre företag och ledde till en våg av uppköp och fusioner under 1980- och 90-talet som skapade gigantiska globala företag.

Den ökade internationaliseringen av life science-sektorn har gjort att den internationella konkurrensen om etableringar av de globala företagen har hårdnat. De regioner som lyckas skapa den mest givande dynamiken mellan life science-industrins centrala aktörer har i detta avseende ett stort försprång. Detta kapitel presenterar hur Göteborg-Osloregionen står sig i den globala konkurrensen av life science-regioner genom jämförelser inom näringsliv och framför allt forskning.

3.1 Forskning och utveckling

För att få en bild av hur Göteborg-Oslo regionen står sig i ett internationellt perspektiv med hänsyn till forskning och utveckling har en jämförelse med andra regioner med uttalade satsningar inom life science-industrin genomförts. Forskningen har kartlagts med samma typ av bibliometriska analysmetod som i föregående kapitel. Urvalet av regioner är baserat på relevans i relation till geografisk närhet, andra transnationella samarbeten samt för att illustrera framgångsrika och omtalade klustersatsningar på området.

3.1.1 Regionerna

Stockholm-Uppsala: Regionen har en framstående roll inom svensk life science-industri med stora företag som AstraZeneca och GE Healthcare. Med världsledande akademiska institutioner som t.ex. Karolinska Institutet, Uppsala Universitet, Stockholms Universitet och Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) har regionen en stark tillgång på kompetent humankapital vilket gör regionen till ett av Skandinavien starkaste life science-kluster.

Medicon Valley (Öresundsregionen): Det transnationella samarbetet omfattar idag elva universitet med mer än 150 000 studenter och närmare 350 företag inom life science-industrin. Regionen anses i likhet med Stockholm-Uppsala vara ett av Europas starkaste kluster och spås en ljus framtid i och med etableringen av ESS och MAX IV i Lund.

BioValley (Basel, Strasbourg och Freiburg): Ett av Europas första initiativ till främjandet av life science-sektorn och räknas till ett av de mest framgångsrika klustren i Europa. Samarbetet mellan de tre länderna Schweiz, Frankrike och Tyskland är centrerat till städerna Basel, Strasbourg och Freiburg och omfattar elva universitet och högskolor, 600 företag och beräknas sysselsätta över 50 000 personer i regionen.

Irland - East Region (Dublinregionen): Den irländska life science-industrin har haft en stark utveckling under senare år. Dublinregionen utgör ett av landets viktigaste regioner inom sektorn med totalt sju universitet och högskolor och ett stort antal världsledande företag.

Parisregionen (Medicen): Life science-klustret i Parisregionen räknas till ett av världens starkaste. Det geografiska läget mitt i Europa i kombination med världsledande universitet och ett omfattande näringsliv gör den till en av Europas starkaste regioner.

Cambridge Biotechnology Cluster: Med sin grund i ett av världens allra främsta universitet i kombination med ett stort antal världsledande företag är Cambridgeregionen ett av världens starkaste områden med avseende på forskning inom life science och i synnerhet inom bioteknik.

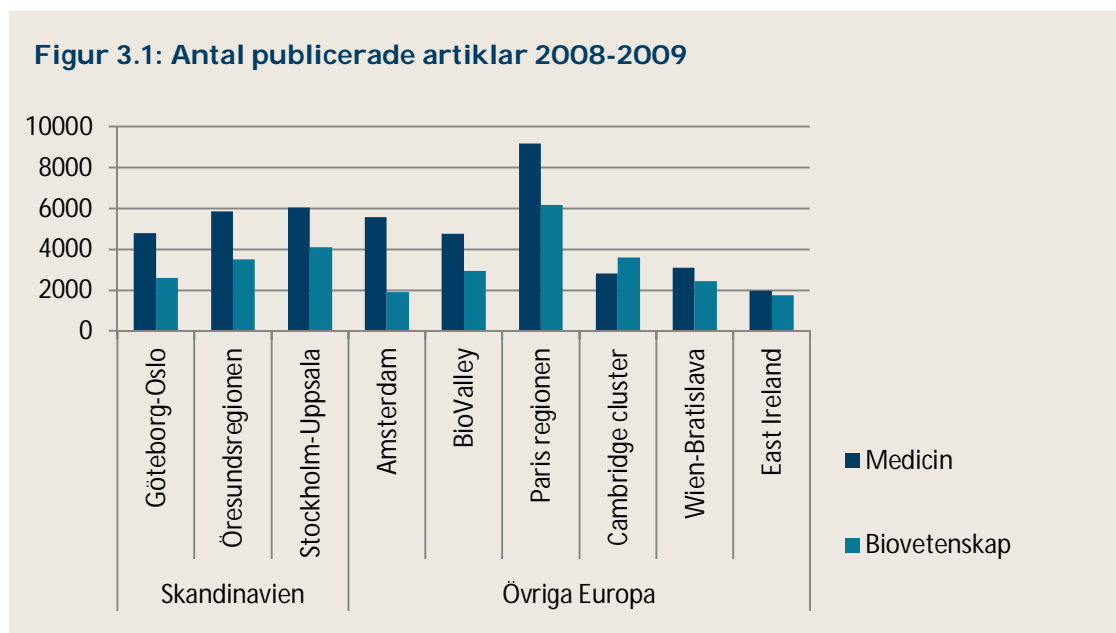
Amsterdam BioMed Cluster: Stadens position som Nederländernas centrala ort beträffande forskning inom life science i kombination med dess geografiska läge gör Amsterdam till en konkurrenskraftig region med stor tillväxtpotential inom sektorn. Med ett flertal universitet och framstående forskningsinstitut är målet att bli en världsledande knutpunkt för life science-industrin.

Wien-Bratislava: Som en del av den så kallade Centroperegionen är de båda huvudstäderna Wien och Bratislava regionens naturliga kärna. Den geografiska närheten och städernas roll som sina respektive länders forskningsmetropoler gör att Centrope med Wien-Bratislava i spetsen beräknas bli en av Europas stora tillväxtregioner.

3.1.2 Stora skillnader mellan regionerna

Den kvantitativa analysen av antalet vetenskapliga publikationer inom området life science visar på stora skillnader mellan regionerna. I ett skandinaviskt perspektiv är Stockholm-Uppsala störst, tätt följt av Öresundsregionen. Göteborg-Oslo har en något mindre publikationsvolym, men ligger runt genomsnittet i jämförelse med övriga regioner. Samtliga regioner utom Cambridge visar på en större publikationsvolym inom det medicinska området. Cambridges stora publikationsvolym inom det biovetenskapliga området kan dels förklaras av klustrets profilering mot bioteknik och dels att det utöver universitetet även finns ett stort antal världsledande forskningsinstitut i regionen (bland annat MRC Laboratory of Molecular Biology, Sanger Institute och Babraham Institute) som alla är fokuserade inom områden relaterade till den biovetenskapliga kategorin.

Den största regionen sett till publikationsvolym är föga förvånande Parisregionen. Med närmare tolv miljoner invånare är det också den befolkningsmässigt största regionen i jämförelsen. Regionens befolkningsmängd får ofrånkomligen genomslag i den kvantitativa analysen, men sett till andelen artiklar per invånare skiftar dock siffrorna radikalt.



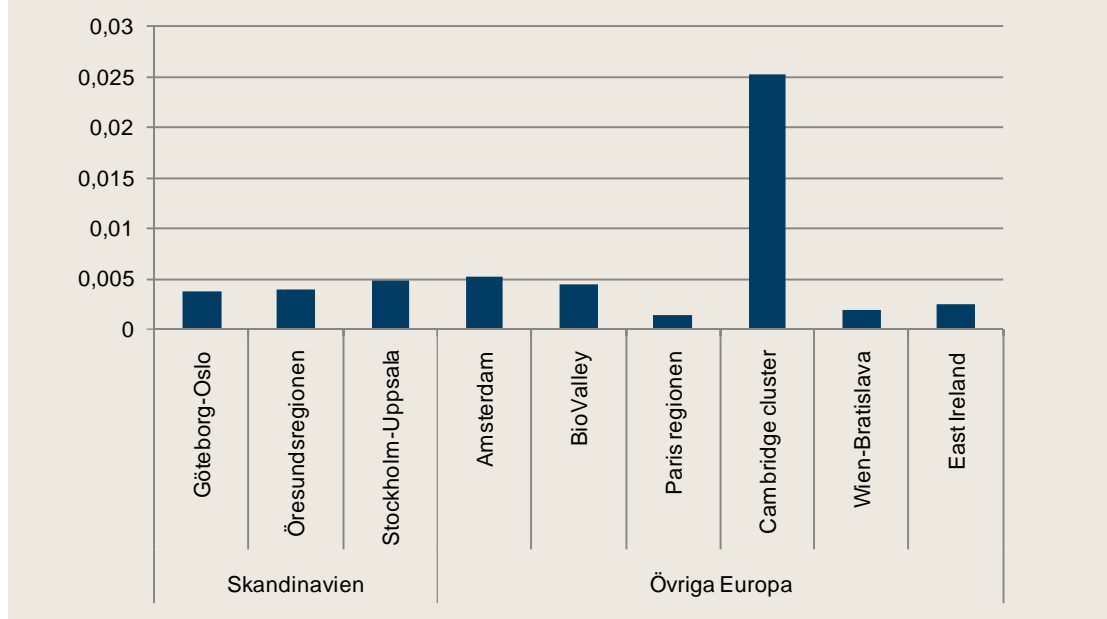
3.1.3 Cambridge i topp

Som kan utläsas av figur 3.2 nedan har Cambridge överlägset flest artiklar per capita. Cambridges extremvärde återspeglar i hög grad varför klustret räknas till ett av världens främsta inom life science. En hög koncentration av FoU-verksamhet inom framförallt bioteknologi på en mindre geografisk yta, centrerat kring ett av världens främsta universitet gör att Cambridge

när den höga per capita-nivån. Övriga regioner omfattar alla städer där FoU inom life science inte är stadens centrala verksamhet, exempelvis Paris som visar på lägst andel artiklar per invånare.

Göteborg-Osloregionen ligger på samma nivå som Medicon Valley men något efter Stockholm-Uppsala, Amsterdam och BioValley. Irland tillsammans med Wien-Bratislava ligger på nästan samma låga nivå som Paris.

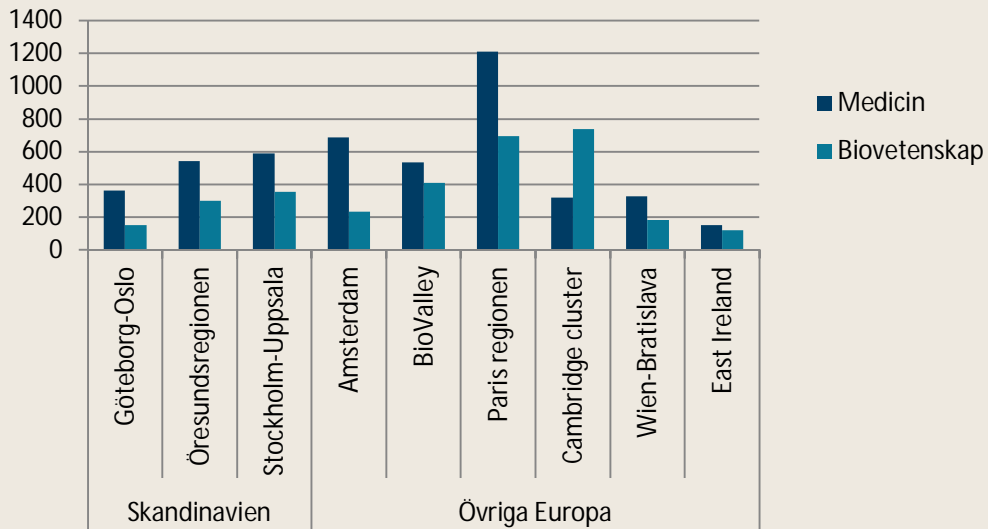
Figur 3.2: Artiklar per capita



3.1.4 Paris - högst genomslag

I en jämförelse av regionernas antal publicerade artiklar i tidskrifter med hög genomslagsfaktor syns en tydlig skillnad mellan Göteborg-Oslo och de två övriga skandinaviska regionerna. Öresundsregionen och Stockholm-Uppsala har båda en högre nivå av artiklar i tidskrifter med hög genomslagsfaktor motsvarande 64 respektive 84 procent fler artiklar än Göteborg-Oslo. Även i det internationella perspektivet står sig regionen svagt där endast East Ireland och Wien-Bratislava har ett mindre antal publikationer.

Figur 3.3: Antal artiklar i tidskrifter med hög genomslagsfaktor

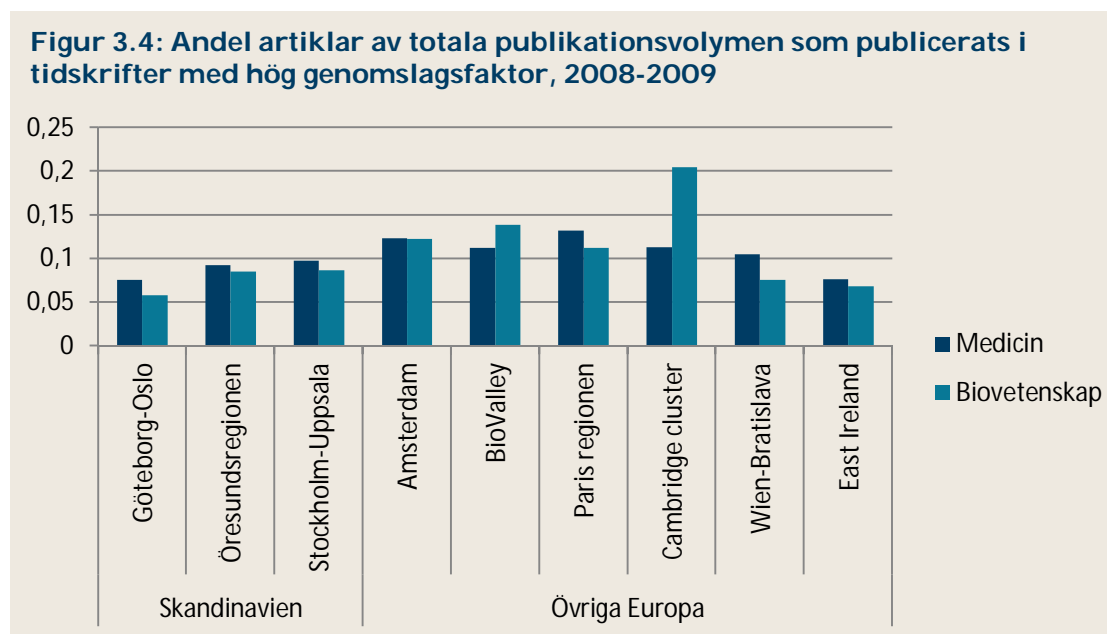


På samma sätt som den kvantitativa analysen påverkas av faktorer som population finns det en relation mellan antalet artiklar i tidskrifter med hög genomslagsfaktor och den totala publikationsvolymen. Desto fler artiklar som produceras desto fler kan publiceras i tidskrifter med hög genomslagsfaktor. För att kunna göra en rättvisare jämförelse av genomslagskraften av den forskning som produceras i regioner av skilda storlekar är det därför lämpligt att se dess del av den totala publikationsvolymen.

Vid jämförelsen syns ett antal intressanta resultat. Av de skandinaviska regionerna är Öresundsregionen och Stockholm-Uppsala jämbördiga. Från dessa kan ca 9% av all forskning inom Life Science sägas ha hög genomslagskraft medan motsvarande siffra för Göteborg-Oslo är ca 7%. Även i en europeisk jämförelse befinner sig Göteborg-Oslo på en låg nivå och ligger på ungefär samma artikelmängd som East Ireland. Den region med högst andel artiklar i tidskrifter med hög genomslagsfaktor är Cambridge med ca 16%.

Vid en närmare titt på delområdena Medicin och Biovetenskap framträder ytterligare mönster. Som beskrivits tidigare har Cambridge haft stora satsningar inom området bioteknik och ett stort antal världsledande forskningsinstitut i regionen, något som bekräftas av analysen som visar på att ca 20% av all forskning inom området biovetenskap kan kategoriseras ha hög genomslagskraft. Även BioValley visar på intressanta resultat. Trots en relativt stor publikationsvolym inom det medicinska området visar analysen att det är det biovetenskapliga området som har störst genomslagskraft. Liknande tendenser kan ses för Amsterdam där de båda delområdena är jämbördiga med avseende på genomslagskraft. För de skandinaviska regionerna är resultatet likartat. För samtliga tre regioner har forskningen inom medicin högst ge-

nomslagskraft, dock är den inbördes skillnaden mellan medicin och biovetenskap störst för Göteborg-Osloregionen.

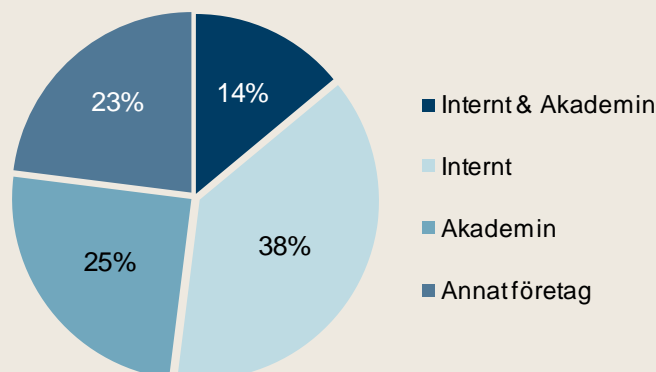


3.1.5 Innovation och forskningens kommersialisering

Antalet vetenskapliga artiklar och deras kvalitet är ett bra mått på regionernas kunskapskapital men återspeglar inte nödvändigtvis regionens fulla tillväxtpotential. Relationen mellan forskningsresultat och ekonomisk utveckling kan beskrivas och tolkas på ett flertal möjliga sätt, oftast väljer man dock att se till forskningens innovationskraft och i förlängningen dess kommersialiseringsförmåga. I detta perspektiv är akademien en viktig grund för forskning och utveckling men inte ett absolut mått på ett områdes potential och förmåga att omvandla kunskap i kommersiella produkter. Exempelvis visar en studie av Vinnova, SwedenBio och ISA att 61% av de studerade bioläkemedelsprojekten i Sverige år 2007 haft sitt ursprung i företag (internt) eller i samarbete med annat företag.

Figur 3.5: Bioläkemedelprojektens ursprung

Totala antalet projekt: 110, AstraZenecas projekt exkluderade



Källa: An analysis of the Swedish Drug Development Pipeline- Invest in Sweden Agency (ISA), SwedenBio och Vinnova, 2008

För att beskriva innovation och kommersialiseringsförmåga inom den forskning som bedrivs har därför patentstatistik valts. Patentansökningsstatistik är ett vanligt och vedertaget mått för att mäta innovation och används bland annat av EU:s statistikmyndighet Eurostat för att jämföra medlemsländernas förmåga att exploatera och omsätta kunskap till potentiell ekonomisk vinst. Det bör dock påpekas att patentstatistik inte kan ge en fullständig bild av innovations och kommersialiseringsförmåga, främst då patenten inte alltid resulterar i nya produkter eller visar sig sakna kommersiellt värde.⁹

Oxford Research har valt att dela upp undersökningen i två nivåer: en nationell nivå och en regional nivå. Uppdelningen har två syften: dels möjligheten att föra generella resonemang kring innovationskraften och kommersialiseringsförmågan utifrån ett nationellt perspektiv för att fånga upp regionernas olika förutsättningar och dels för att kunna jämföra regionerna. Patentansökningsstatistiken nedan är baserade på uppfinnarens hemort vilket är det bästa måttet för att mäta innovationskraft för ett givet land eller region.¹⁰ Alternativet är att räkna antalet patent utifrån ansökarens hemort, men då ansökaren kan vara ett företag med kontor i annat land kan statistiken bli missvisande för regionen/landets innovationsförmåga. Statistik över ansökaren/ägarens hemort kan dock vara intressant, framförallt för att studera företagens innovationskraft i en given region eller land. Den data som redovisas är hämtad från OECDs statistikdatabas och är baserad på data från den Europeiska patentorganisationen

⁹ Internationellt jämförande studie av Innovationssystem inom läkemedel, bioteknik och medicinteknik, Vinnova (2009)

¹⁰ OECD metadata:
[http://stats.oecd.org/OECDStat_Metadata/ShowMetadata.ashx?Dataset=PATS_IPC&Coords=\[KINDCOUNTRY\]&Lang=en&backtodotstat=false](http://stats.oecd.org/OECDStat_Metadata/ShowMetadata.ashx?Dataset=PATS_IPC&Coords=[KINDCOUNTRY]&Lang=en&backtodotstat=false)

(EPO). En viktig anmärkning bör dock göras. OECD beskriver i metadatan om patentstatistik att minskande siffror över tid inte nödvändigtvis är en indikation på minskad innovationskraft utan kan vara beroende av ökade tider för patentansökning- och publiceringsförfarandet¹¹. Statistikens tidsmässiga avgränsning är därför gjord efter OECD:s rekommendation för det senaste året, 2006, då datan kan anses komplett. Datan är delvis splittrad då ett patent med flera uppfinnare/ansökare i vissa fall kan komma från olika länder och regioner. Patentens ämnesindelning för Läkemedel och Medicinteknik är baserad på IPC kategorier (International Patent Classifications) använda i Vinnovas internationella jämförelse av innovationer inom läkemedel, bioteknik och medicinteknik¹². IPC kategorier för bioteknik är hämtad från OECDs klassificering.

3.1.6 Innovationer inom läkemedelsutveckling

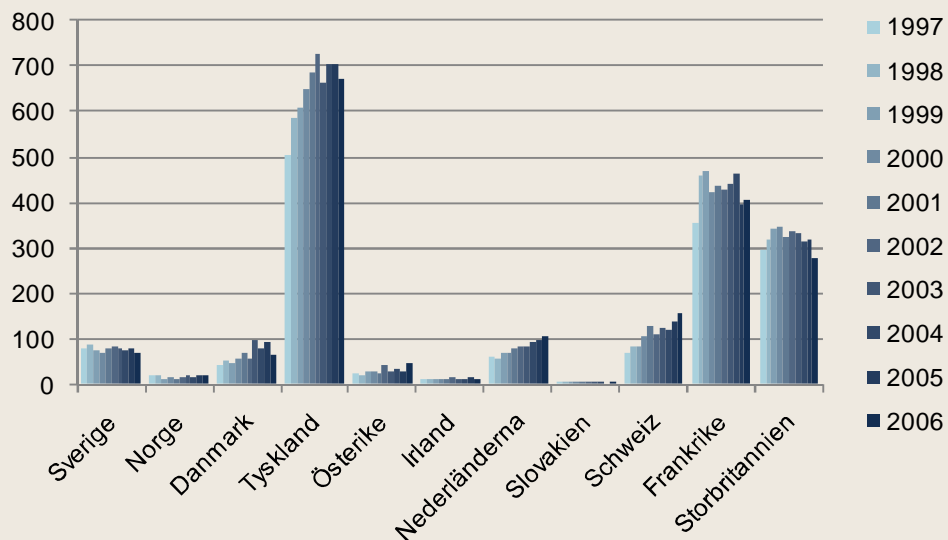
Av de länder vars regioner är representerade i undersökningen är Tyskland det land med flest patentansökningar inom läkemedelsområdet. Som kan ses av figur 3.6 har den tyska utvecklingen varit stark under den undersökta 9-årsperioden. Tydligast kan utvecklingen ses i Schweiz och Nederländerna, men även Danmark visar på en positiv trend. För Norge och Sverige har antalet ansökningar varit relativt konstant. Utvecklingen visar dock på motsatta trender där antalet ansökningar har minskat något för Sverige medan de norska ansökningarna har ökat.

Vid en jämförelse av ländernas ansökningar i förhållande till befolkningens mängd skiftar siffrorna. De tre länderna med störst ansökningsvolym är fortfarande starka men framförallt är det Schweiz och Danmark som visar på de högsta noteringarna. Såväl Schweiz som Danmark har ett flertal stora och medelstora företag inom läkemedelsindustrin vilket är en trolig förklaring till de höga per capita nivåerna. Även Sverige visar på en hög innovationsnivå i förhållande till befolkningens mängd. Norge befinner sig i de lägre skikten men har en likartad nivå som exempelvis Irland.

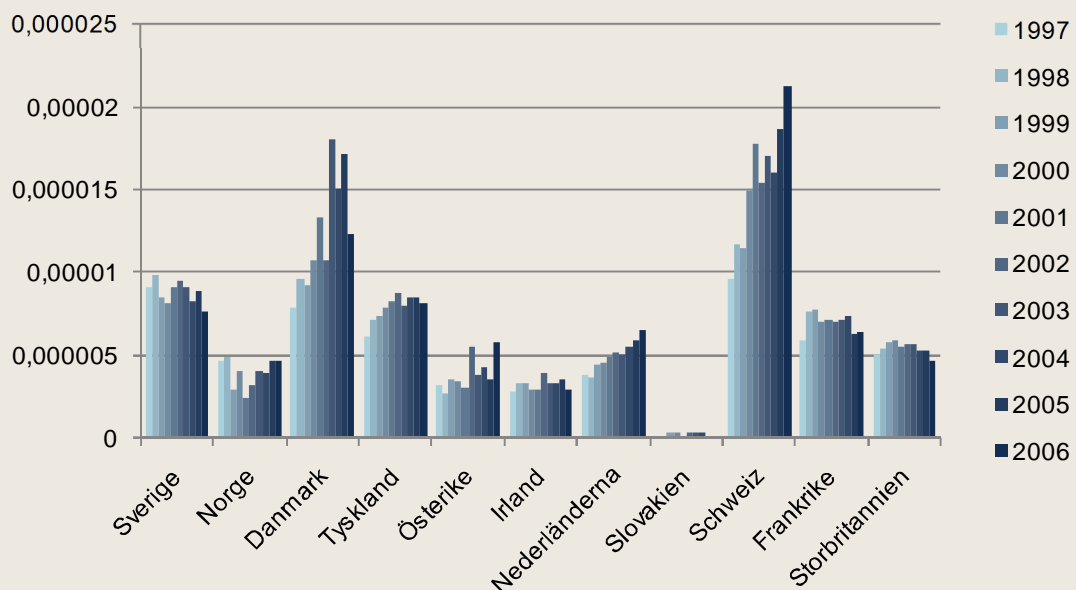
¹¹[http://stats.oecd.org/OECDStat_Metadata/ShowMetadata.ashx?Dataset=PATS_IPC&Coords=\[KINDDATE\]&Lang=en&backtodotstat=false](http://stats.oecd.org/OECDStat_Metadata/ShowMetadata.ashx?Dataset=PATS_IPC&Coords=[KINDDATE]&Lang=en&backtodotstat=false)

¹² Internationellt jämförande studie av Innovationssystem inom läkemedel, bioteknik och medicinteknik, Vinnova (2009)

Figur 3.6: Antal patentansökningar relaterade till läkemedel¹³, 1997-2006



Figur 3.7: Antal patentansökningar relaterade till läkemedel per capita, 1997-2006



3.1.7 Innovationer inom bioteknik

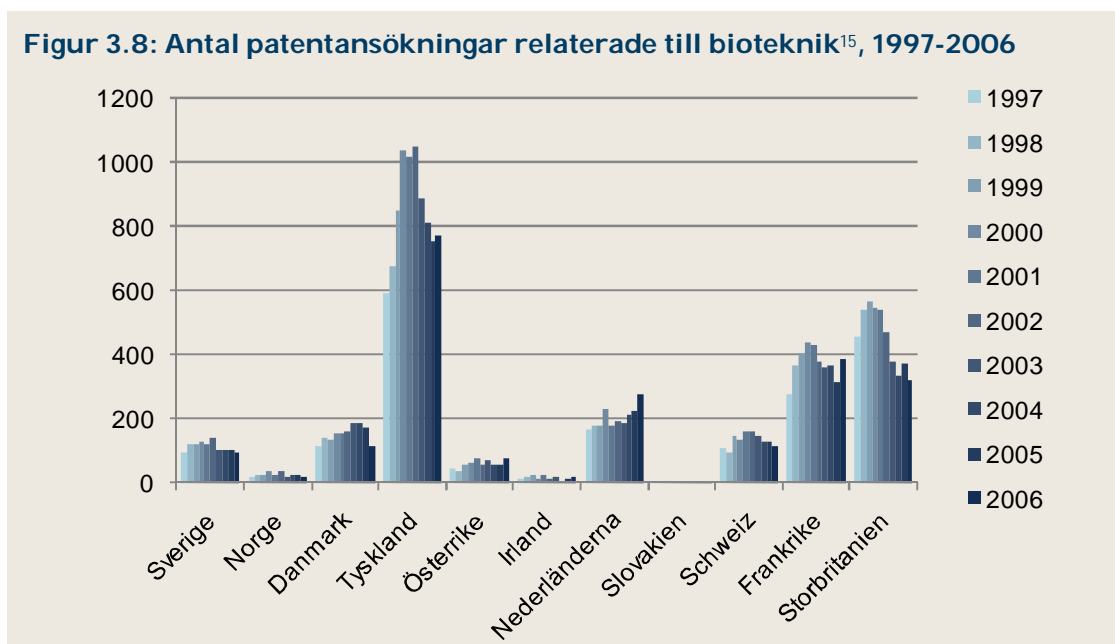
Beträffande antal ansökningar av patent relaterade till bioteknik är Tyskland åter i topp. Utvecklingen visar dock på en negativ trend under 2000-talet. Inget av de undersökta länderna

¹³ IPC kategori A61K

visar på någon positiv utveckling liknande den för patent relaterade till läkemedel. De enda länderna som uppvisar positiva tendenser avseende patentansökningar relaterade till bioteknik är Österrike och Nederländerna som båda ökat sina ansökningsvolymerna något under andra hälften av 2000-talet.

Ländernas inbördes relation med avseende på patentansökningar per capita är relativt likartat för området bioteknik som för läkemedel. Återigen är Danmark och Schweiz med i toppen, där Danmark visar på de absolut högsta per capita nivåerna av alla jämförda länder. De höga nivåerna inom bioteknik följer i hög grad mönstret för patentansökningar relaterade till läkemedel och förklaring går att finna inom forskningsområdets natur, där bioteknik har blivit en viktig del av läkemedelsföretagens forskningsportfölj. Läkemedelsföretagens intresse för biotekniken grundar sig framförallt i en förhoppning på bättre mediciner och möjligheter till en mer individualiserad och kostnadseffektiv behandling.¹⁴ Även Nederländerna visar på höga nivåer och ligger på en likartad nivå som Schweiz. Länderna har dock ett trendmässigt motsattförhållande där Nederländernas ökat och Schweiz minskat under senare år.

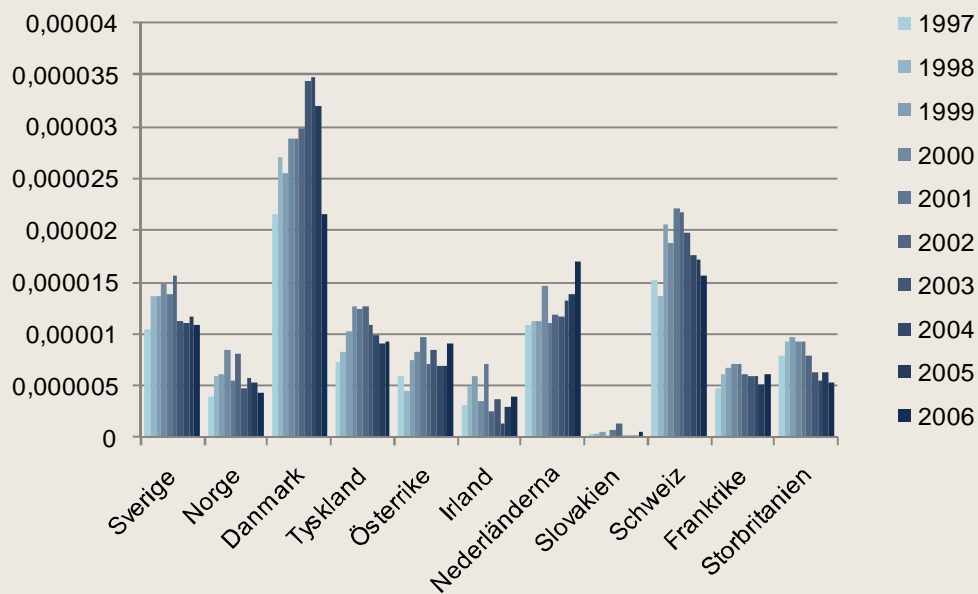
Figur 3.8: Antal patentansökningar relaterade till bioteknik¹⁵, 1997-2006



¹⁴ Utländska investeringar i den svenska life science-industrin – Framgångar på sluttande plan, Invest in Sweden Agency- ISA (2008)

¹⁵ IPC kategorier A01H1/00; A01H4/00, A61K38/00, A61K39/00; A61K48/00; C02F3/34; C07G(11/00,13/00,15/00); C07K(4/00,14/00,16/00,17/00,19/00); C12M; C12N; C12P; C12Q; C12S; G01N27/327; G01N33/(53,54,55,57,68,74,76,78,88,92)

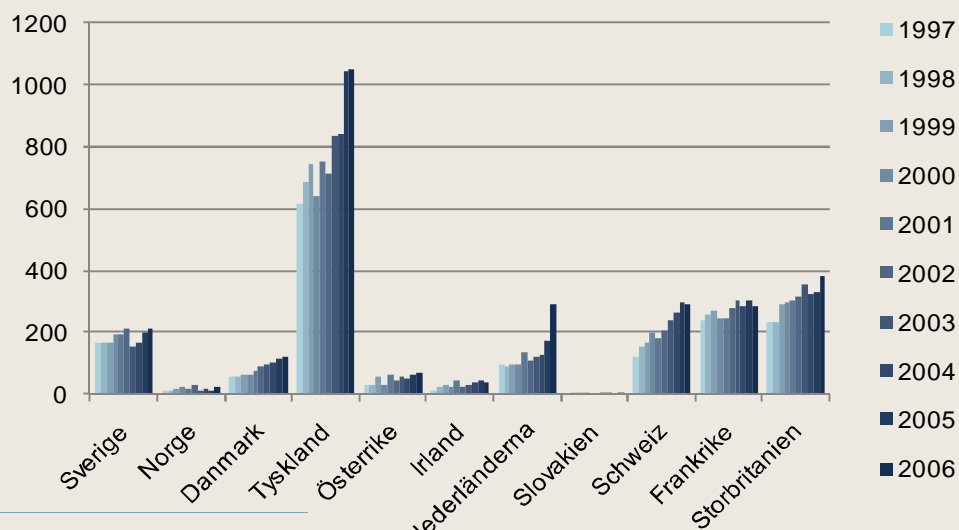
Figur 3.9: Antal patentansökningar relaterade till bioteknik per capita, 1997-2006



3.1.8 Innovationer inom medicinteknik

Inom det medicintekniska området är Tyskland åter i topp med störst patentansökningsvolym. Till skillnad från läkemedel och bioteknik visar nästan samtliga länder på en positiv trend avseende patentansökningar på området. Av de skandinaviska länderna visar Sverige på en hög patentansökningsvolym och detta är den enda av de tre sektorerna där Sverige har en högre volym per capita än Danmark.

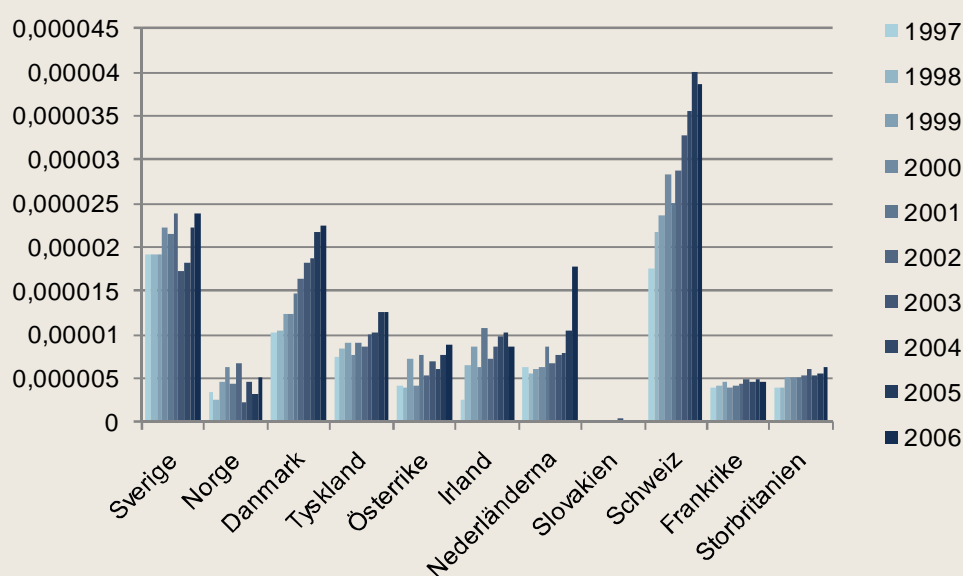
Figur 3.10: Antal patentansökningar relaterade till medicinteknik¹⁶, 1997-2006



¹⁶ IPC kategorier A61B; A61C; A61D; A61F; A61G; A61H; A61H; A61I; A61J; A61L; A61M; A61N; H05G

Sverige intar en topplacering inom patentansökningar per capita och överträffas endast av Schweiz. Norge har relativt få patentansökningar inom medicinteknik med endast 24 stycken under 2006 vilket kan jämföras med Sveriges 216 stycken. En annan observation från datan i figur 3.11 är att Danmark visar på en tydlig och stark utveckling från 1997 fram till 2006.

Figur 3.11:
Antal patentansökningar per capita relaterade till medicinteknik, 1997-2006



3.1.9 Regional innovationskraft – fokus på bioteknologi

För att se till regionernas innovationskraft har antalet patentansökningar inom bioteknik studerats. Den biotekniska avgränsningen är beroende av möjligheten att finna jämförbar statistik på den regionala nivån, men framförallt på forskningsområdets relevans för life science-industrins framtida utveckling. Bioteknikens betydelse för life science-industrins framtid som helhet och läkemedelsindustrins i synnerhet betonas i flera undersökningar. I en rapport av Deloitte i samarbete med the Economist Intelligence Unit genomfördes en enkätundersökning av life science-industrins syn på framtiden. Av de tillfrågade svarade 90 procent att bioteknologiföretagen skulle vara en stark drivkraft för innovation på den etablerade marknaden. Motsvarande siffra för läkemedelsföretagens innovationspotential var 46 procent¹⁷.

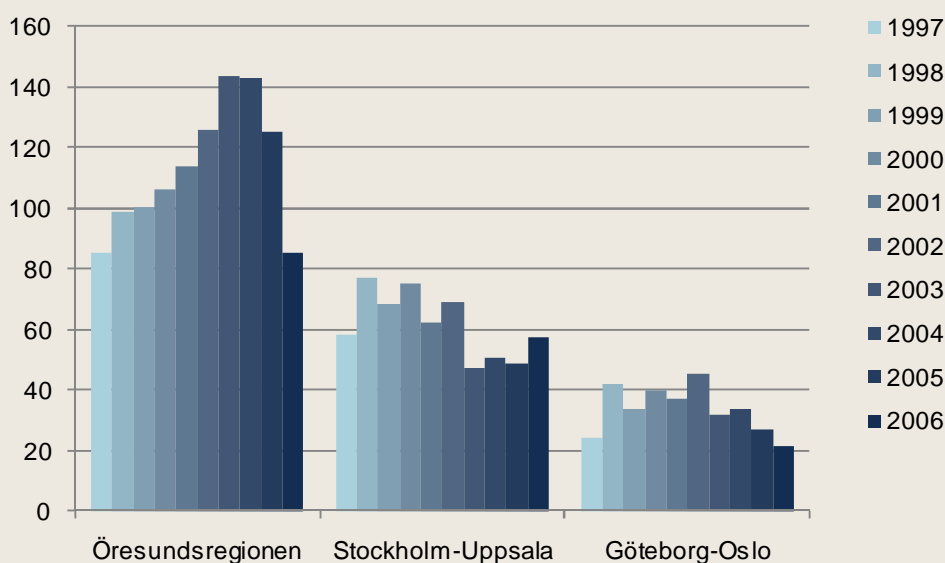
¹⁷ The future of the life sciences industries – A Deloitte white paper developed in collaboration with the Economist Intelligence Unit, Deloitte (2005).

Undersökningen visar på starka siffror för Öresundsregionen som har den absolut högsta patentansökningsvolymen. Öresundsregionens stora antal ansökningar återfinns på den danska sidan som utgör cirka 70-80 procent av regionens totala ansökningsvolym.

Göteborg-Oslo är den region med lägst antal patentansökningar på det biotekniska området under perioden. I genomsnitt under tidsperioden 1997-2006 har regionen haft hälften av Stockholm-Uppsalas ansökningsvolym och cirka en tredjedel av Öresundsregionens.

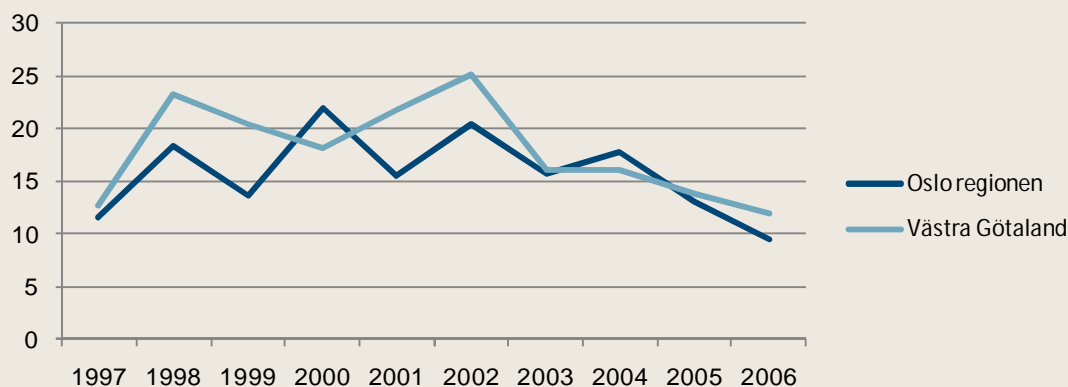
Av figur 3.12 kan även utläsas att patentstatistiken inte helt följer statistiken för forskningsartiklar. Stockholm har en högre andel forskningsartiklar med hög genomslagsfaktor men Öresundsregionen har trots detta fler patentansökningar. Detta kan attribueras till de stora läkemedelsföretagen på Själland som står för en stor del av patentansökningarna. Utöver en rik forskningsmiljö inom akademien är det därmed viktigt att ha stora företag med omfattande FoU för att kunna hävda sig i den internationella konkurrensen.

Figur 3.12: Patentansökningar inom bioteknik för Göteborg-Oslo, Öresundsregionen och Stockholm-Uppsala, 1997-2006



För att se om det finns några regionala utvecklingstendenser inom Göteborg-Osloregionen har vi tagit fram data på utvecklingen av patentansökningar i respektive delregion. Som figur 3.13 visar så har mängden patentansökningar i Osloregionen respektive Västra Götalandsregionen fluktuerat relativt kraftigt från år till år och Oslos patentansökningar är mer volatila. Generellt är det Västra Götalandsregionen som står för den största andelen patentansökningar men 2000 och 2004 hade Oslo fler patentansökningar än Västra Götalandsregionen. Man kan också se att trenden de senaste två mätpunkterna har varit en fallande mängd ansökningar.

Figur 3.13: Utvecklingen av patentansökningar relaterade till bioteknik inom Göteborg-Oslo regionen, 1997-2006



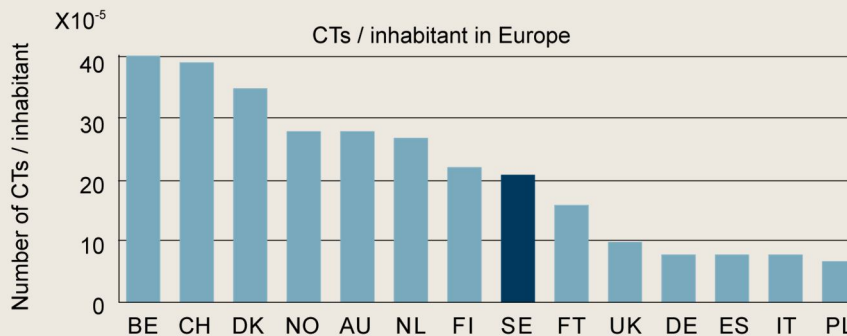
Mot bakgrund av att Osloregionen publicerar 50 procent fler artiklar inom biovetenskap jämfört med Göteborgsregionen får kommersialiseringen av den akademiska forskningen anses som svag i Osloregionen relativt Göteborgsregionen. Dock kan det inte uteslutas att flertalet av patentansökningarna från Göteborgsregionen har sitt ursprung i de forskningsföretagen i regionen som AstraZeneca och Nobel Biocare.

3.1.10 Från patent till produkt

Vägen mellan forskning och kommersiell produkt är lång, patentstatistikens styrka är därför att stärka länken mellan kunskapskapital och potentiell kommersialisering. Som beskrivits tidigare är dock en av patentstatistikens brister att den inte kan visa om patenten verkligen leder till nya produkter. Nästa steg i länken fram till en färdig produkt är därför att studera produktutveckling, vilket inom till exempel bioteknologi kan innebära kliniska tester av framtida produkter. I en europeisk jämförelse visar såväl Sverige som Norge att länderna är attraktiva för genomförandet av kliniska tester.¹⁸ Framförallt visar Norge på ett stort antal kliniska tester i förhållande till befolkningens mängd och ligger på en fjärde plats i jämförelsen.

¹⁸ Pipeline analysis – An analysis of the clinical development pipeline in the Swedish biotech industry 2009, Invest in Sweden, SwedenBio och Vinnova, 2009

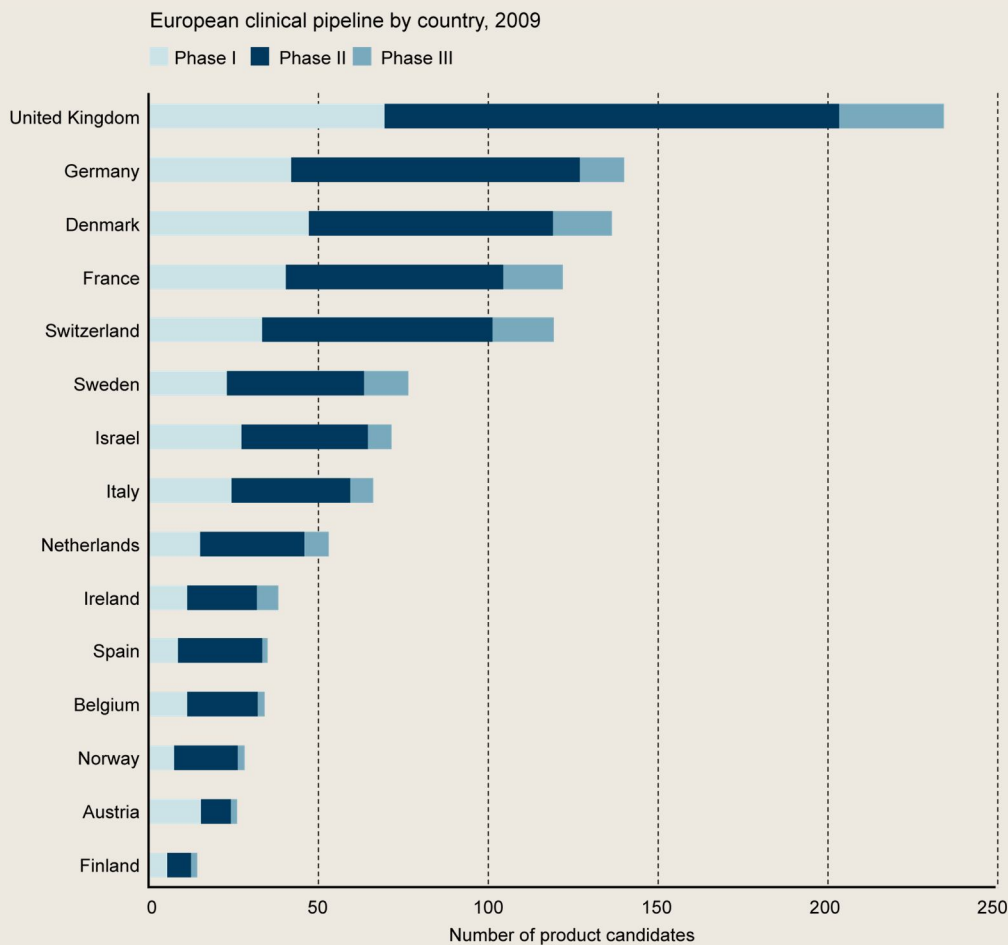
Figur 3.14: Läkemedelsutveckling -kliniska tester per invånare, 2009



Källa: Pipeline analysis – An analysis of the clinical development pipeline in the Swedish biotech industry 2009, Invest in Sweden, SwedenBio och Vinnova, 2009

Ernst & Young har i en rapport från 2010 undersökt antalet läkemedel i utveckling hos europeiska bioteknologibolag. Studien visar att brittiska företag står för den överlägset största delen av europeiska projekt inom läkemedelsutveckling, men att framförallt Sverige, men även Norge, håller en relativt hög nivå i relation till befolkningsmängd.

Figur 3.15: Läkemedel under utveckling – Europeiska företag, 2009



Källa: Beyond borders –Global biotechnology report 2010, Ernst & Young, 2010

De många kliniska testerna per capita och de många läkemedlen i pipeline per capita visar på goda förutsättningarna för kliniska tester i Sverige och Norge. Göteborg-Osloregionen har välfungerande, etablerade samarbeten mellan akademi, näringsliv och det offentliga som gör regionen attraktivt för genomförande av kliniska prövningar för att ta innovationen från patent till produkt.

3.1.11 Sammanfattning

- Göteborg-Osloregionen har en något mindre publikationsvolym jämfört med Stockholm-Uppsala och Öresundsregionen men ligger runt genomsnittet i jämförelse med övriga kartlagda regioner.
- Andelen artiklar per invånare är relativt lika för de skandinaviska regionerna men med en övervikt för Öresundsregionen och Stockholm-Uppsala. Cambridge med sin omfattande forskning inom bioteknik producerar överlägset flest artiklar per capita.
- Mått i antal artiklar med hög genomslag i internationellt erkända facktidskrifter toppar Paris inom medicin och Cambridge inom biovetenskap. Göteborg-Oslo producerar mindre artiklar än övriga skandinaviska life science-kluster och är på samma publiceringsnivå som East Ireland och Wien-Bratislava.
- Andelen artiklar av totala publikationsvolymen som publicerats i tidskrifter med hög genomslagskraft är lägst i Göteborg-Osloregionen bland de kartlagda regionerna. Endast sju procent av de forskningsartiklar som författas av forskare i Göteborg-Osloregionen hamnar i internationellt erkända facktidskrifter.
- Sverige innehar topplaceringar i Europa med avseende på patentansökningar per capita inom läkemedel, biomedicin och medicinteknik. Mest framstående är Sverige inom medicinteknik där endast Schweiz har högre ansökningsfrekvens per capita. Norges patentansökningar per capita är ungefär hälften av Sveriges i alla tre sektorer.
- I ett skandinaviskt perspektiv har Göteborg-Osloregionen den lägsta patentansökningsvolymen. Cirka 70 procent lägre än Öresundsregionen och 40 procent lägre än Stockholm-Uppsala.
- Den höga patentansökningsvolymen i Öresundsregionen visar att det, förutom en stark forskningsmiljö vid akademien, är viktigt med stora företag med omfattande FoU för att kunna hävda sig i den internationella konkurrensen.

- Osloregionen producerar 50 procent mer forskningsartiklar inom biovetenskap men ansöker om färre patent än Göteborgsregionen. Detta tyder på att kommersialiseringen av forskningen inte är lika stark i Norge som i Sverige.
- Sverige och i synnerhet Norge har ett stort antal kliniska tester och läkemedelsprodukter under utveckling per capita, vilket visar på att förutsättningarna för att ta innovationer till slutlig produkt finns i Göteborg-Osloregionen.

3.2 Näringsliv

Att jämföra internationella näringslivskluster belyser många gemensamma faktorer. De europeiska klustrens framgång kan sammanfattas i att de aktörer som verkar i dem befinner sig i en konkurrenskraftig miljö där det finns grundläggande förutsättningar för innovation och tillväxt. För skapandet av en sådan miljö krävs en solid forskningsbas i form av goda samarbeten mellan akademi och näringsliv, tillgång på kapital, en etablerad industri som fungerar som lokomotiv för mindre erfarna aktörer och tillgång på management som har erfarenhet av industrin och har goda kunskaper i kommersialisering av innovationer. Det krävs dessutom att det finns ett "offentligt stödsystem" som erbjuder exempelvis kommersialiseringstjänster. Det regionala såväl som den nationella politiken bör dessutom vara medveten om life science-sektorns behov och förutsättningar och ha den i åtanke när långsiktiga strategiska beslut tas.

Som kartläggningen av forskningen har visat är Göteborg-Oslo en av flertalet klusterinitiativ inom life science i Europa. Precis som i forskningskartläggningen har vi valt att se på hur Göteborg-Oslo står sig jämfört med de framträdande klustren i Europa med avseende på näringsliv inom life science.

Kartläggningen av Västra Götaland och Oxford Research har gjorts genom en individuell granskning av SNI/NACE-koder relevanta inom life science, kontroller av tidigare rapporters företagslistor och genom en granskning av regionala nätverk och organisationers medlemsföretag. Detta har gett en väldigt detaljerad bild av näringslivet inom life science i Oslo-Göteborg-regionen. Klustrena i jämförelsen har använt olika metoder för att mäta antal life science företag. Detta beror delvis på olika definitioner av life science och att många kluster enbart presenterar de företag som på något sätt gjort sig "synliga" i klustret genom registrering eller liknande.

Nedan presenteras de olika regionerna översiktligt med avseende på antal företag inom respektive delsektor av life science, antal anställda inom life science, invånare i regionen samt vilka stora företag som finns representerade där. Informationen om de olika life science-regionerna är tagna från regionernas egna klusterorganisationer där detta existerar. Några av

regionerna representeras inte av en officiell klusterorganisation. Cambridge är ett exempel på en region som saknar en enhet att samla statistik om Cambridges life science-verksamhet. Biovalley och Centrope presenterar enbart det totala antalet life science-företag utan att redogöra för metoden att räkna dem och utan att dela in företagen i sektorer.

Vad tabellen visar är att Paris är den region som har flest anställda inom life science med 65 000 personer. Där efter kommer Biovalley som har flest antal anställda i förhållande till invånarantalet. Tätt därefter kommer Öresundsregionen med 44 000 anställda. Detta mycket på grund av de stora danska läkemedelsjättarna. Enbart Novo Nordisk har nära 13 500 anställda i Danmark, varav huvudparten på Själland. De övriga två skandinaviska life science-regionerna är aningen mindre, Stockholm-Uppsala med 23 000 och Göteborg-Oslo med 21 100 anställda.

Sysselsättningstalen korrelerar med antal företag i de respektive regionerna där Paris med god marginal har flest företag. BioValley med 600 företag är också en framträdande region i Europa. Den rymmer bland annat huvudkontoren för två av världens största läkemedelsföretag – Roche och Novartis. Båda företagen är baserade i Schweiziska Basel och sysselsätter tillsammans över 200 000 personer globalt.

I sammanställningen nedan har även en indelning av företagen i de olika delsektorerna inkluderats. Denna information finns inte tillgänglig för samtliga regioner men ger en fingervisning om vilken huvudsaklig inriktning klustret har. I Stockholm-Uppsala, Medicon Valley och Cambridge dominerar företag inom bioteknologi medan medicinteknikföretag dominerar i Göteborg-Oslo samt Paris. Intressant i sammanhanget är även Cambridges höga antal företag i förhållande till den ringa folkmängden. Regionens höga forskningsintensitet, som togs upp i forskningsjämförelsen av de olika regionerna, har gett resultat i form av en stor mängd bioteknikföretag.

Tabell 3.1 Översikt över utvalda europeiska life science-regioner

Region	Antal företag inom läkemedel	Antal företag inom bioteknologi	Antal företag inom medicinteknik	Totalt	Antal anställda inom life science	Antal invånare i regionen	Styrkeområden	Stora företag i regionen
Oslo-Göteborg (MedCoast)	94	119	268	481	21 100	3 miljoner	Cancer, neurovetenskap, immunologi, hjärt- kärlsjukdomar, marinbiologi, medicinteknik, klinisk forskning, cellterapi	AstraZeneca, SCA Hygiene, GE Healthcare, Borregaard Industries, Lilleborg, Astra Tech, Nobel Biocare, Nycomed, Unilabs
Paris (Medicen)	324	200	914	1438	65 000	11,5 miljoner	Nervsystemsjukdomar, synfel, cancer, infektionssjukdomar, molekylär cellterapi	Eurofins Scientific, Cerep, Flamel Technologies, Pfizer, Sanofi-Aventis, Glaxo Smith Kline, Siemens Medical Solutions France, GE Healthcare, Phillips France, Guerbet
Stockholm-Uppsala (Stockholm-Uppsala Life Science)	162	227	186	575	23 000	3 miljoner	Molekylär biovetenskap, neurovetenskap, inflammation, regenerativ medicin, hjärt och kärlsjukdomar	GE Healthcare, Pfizer, Elekta, Orexo, Biovitrum, Q-med, Octapharma, Astra Zeneca
Cambridge (Cambridge Biotech cluster)	-	183	-	-	-	250 000	Biomedicin, genomik, molekylärbiologi, CRO	Astra Zeneca, Glaxo Smith Kline, Acambis, Huntingdon

Källa: Klusterorganisationernas egna hemsidor

För Paris är siffrorna tagna från Paris Region Development Agency

Öresundsregionen (Medicon Valley)	14	202	124	340	44 000	3,5 miljoner	Neurovetenskap, diabetes, inflammation, cancer	Novo Nordisk A/S, Leo Pharmaceuticals A/S, Novozymes A/S, Coloplast Denmark A/S, Gambro AB, Ferring
Amsterdam (Amsterdam Biomed Cluster)	-	-	-	60	4 000	1,5 miljoner	Klinisk forskning, kommersialisering och biomedicin	Genzyme, Boston Scientific, Merck, Sharp & Dohme, Centocor, DSM, Crucell
Bratislava-Wien (Centropo)	-	-	-	Wien: 171	-	6 miljoner	Bioteknologi, kemisk industri	Semmelweiss, Billroth, Landsteiner, Novartis AG, Baxter AG, Eli Lilly
Irland (Med-tech cluster East Ireland)	81	-	82	-	35 000	1,6 miljoner	Bioteknologi, polymerteknologi, laserapplikationer	Medtronic, Smith & Nephew, Allergan, Becton Dickinson, Wyeth, Glaxo Smith Kline, Eli Lilly
Biovalley (Alcase, Freiburg, Basel)	-	-	-	600	50 000	4,1 miljoner	Biomedicin, onkologi, neurovetenskap, jordbruksvetenskap, infektionssjukdomar, immunologi	Millipore, Capsugel, Pfizer, Sanofi-Aventis, Transgene, Agilent Technologies, DSM, GE Healthcare, Pfizer, Roche, Novartis, Actelion

KAPITEL 4: INTRESSENTANALYS

För att vidimera resultaten från kartläggningen och den internationella jämförelsen har det genomförts 15 intervjuer med life science-representanter från näringslivet, intresseorganisationer och det offentliga i både Norge och Sverige. De har blivit tillfrågade att ge sin syn på bland annat samarbetet mellan Göteborg och Oslo, regionens styrkeområden och framtid samt överordnade makrotrender i life science-industrin som ger påverkan på Göteborg-Osloregionen.

Former för samarbete

Samtliga intervjupersoner har konstaterat att det finns etablerade samarbeten med respektive land och att dessa kan utnyttjas i högre grad. MedCoast nämns som det främsta samarbetsorganet men vissa respondenter uppfattar att organisationen är något famlande i sin uppgift. Detta är kopplat till den rika floran av nätverk i regionen som gör det svårt att särskilja de olika initiativen. "Organisationsinflationen" ses som en brist av flertalet respondenter och leder till oklarheter om vilka mandat vilken organisation har. En respondent menar att dennes organisation har relativt liten administrativ kapacitet att driva samarbeten med Göteborg och har därför förväntningar på att MedCoast skall vara en viktig kugge i etableringen av relationer med life science-sektorn i Göteborg.

Det geografiska läget ses som ett skäl till utökat samarbete från svenska aktörer men i realiteten är samarbetet med övriga svenska regioner mer i framkant än det med Oslo-regionen. Medtech West, som syftar till att organisera akademin, det offentliga och näringslivet har planer på att utveckla samarbeten med motsvarande organisationer i Umeå, Västerås, Stockholm och Linköping i högre grad än med Oslo. Samarbetet med Lund framhålls av Sahlgrenska universitetssjukhuset som etablerat och välfungerande. "Eftersom vi ligger som vi gör på västkanten så är det mer intressant att samarbeta med Lund än med Stockholm." Det faktum att Skåne också är en region som nu genomgår samma organisationsförändringar som Västra Götaland har gjort bidrar också till en bra grund för samarbete.

Att det bör satsas mer pengar på färre nätverksinitiativ är en åsikt som framförs av några intervjupersoner. Tankar framförs också kring att det bästa sättet att nå förbättrade samarbeten mellan länder är det klokast att satsa på konkreta projekt. Något som det förväntas MedCoast skall koordinera.

Samarbeten på akademisk nivå ses av merparten av respondenterna som något som forskarna bäst sköter själva. "Det finns så många konferenser och liknande för forskare så man har en helt annan koll på varandra än vad näringslivet har". Detta till trots pekar Vinnova på att det finns en obalans när det gäller den svenska forskningens internationella samarbetsmönster relativt

den vetenskapliga utvecklingen i tillväxtländer i framförallt Asien.¹⁹ Detta ses som en brist av Vinnova som föreslår att offentliga myndigheter bör identifiera länder och områden där forskningssamarbete förefaller ömsesidigt förmånligt och som kan bli föremål för policyinitiativ. Forskningssamarbetet mellan Oslo- och Göteborgsregionen anses välutvecklat och inom framförallt hjärtforskning, hematologi och onkologi finns exempel på samarbeten vilket kartläggningen av forskningen visar. Trots detta är det rimligt att anta att inte alla möjligheter till samarbete tas till vara även mellan Sverige och Norge och att ett nätverk som MedCoast kan förmedla kontaktytor för forskare från de båda länderna.

För näringslivet och då i synnerhet mindre företag är dock vanan att samarbeta över landsgränserna inte lika omfattande. "Forskande småbolag är dåliga på att känna till varandras existens och där är MedCoast en viktig aktör" menar en respondent.

Ett framgångsrikt exempel på vad samarbetet mellan länderna kan leda till är det samarbete mellan Sahlgrenska Science Park och olika norska finansiärer, en direkt följd av en aktiv närvaro i MedCoast.

Det geografiska samarbetsområdet ifrågasätts av en norsk respondent som anser att man kan inkludera Stockholm-Uppsala i samarbetet och på så sätt få en än slagkraftigare region. Denna idé framförs av en annan norsk intervjuperson som tycker att hela Skandinavien bör ses som en region inom life science.

Sammanfattningsvis går det att konstatera att kännedomen om respektive del av Göteborg- Oslo-regionen hos intervjupersonerna är relativt låg. Merparten av de norska och ett par av de svenska respondenterna har svårigheter att peka på vilka specialområden det finns inom life science på respektive sida gränsen och kan inte nämna några områden där det finns komplementaritet eller synergieffekter.

Områden för samarbeten

Beroende på respondent får man naturligt nog olika svar på vilka som är regionens styrkeområden. Ett område som nämns av de allra flesta intervjupersoner är onkologi, med det framgångsrika klustret Oslo Cancer Cluster som flaggskepp. Även på den svenska sidan av regionen finns starka forskningsmiljöer inom cancerforskning. Detta är något som den kvantitativa undersökningen av forskningen i kapitel 2 bekräftar. I Oslo forskas det mest inom onkologi och även i

¹⁹ Vinnova, 2009. "Internationellt jämförande studie av innovationssystem inom läkemedel, bioteknik och medicinteknik"

Göteborg innehar disciplinen en topplacering. En del respondenter ser därför cancerområdet som ett område det vore naturligt att samarbeta mer inom och ett område där Göteborg-Oslo-regionen har potential att bli världsledande. Här anser en svensk respondent att Norge har att lära av Sverige som har stor kunskap om hur man nyttiggör forskning inom universitet och högskola - något Sverige har lång erfarenhet av.

De svenska respondenterna är de som ser flest möjligheter till samarbete mellan länderna. En intervjuperson framhåller det faktum att Norge har tappat stora delar av sin läkemedelsindustri vilket har lett till att de har en massa utvecklingsbolag vars forskning inte har någon mottagare. Detta gör att de blir intresserade av kontakter med Göteborgsområdet och dess läkemedelsföretag. Andra fördelar som framhävs är att samarbetet mellan Sverige och Norge ger utländska företag tillgång till två marknader och kompetens från två Skandinaviska länder i och med en etablering i Göteborg-Oslo-regionen.

Den tydligaste anledningen till att samarbeta är att genom en regionförstoring öka den kritiska massan. "Gjennom nettverksarbeid øker man den kritiske massen og kan dra nytte av ulike faglige styrker i hele GO-regionen, hvilket gir flere muligheter, for eksempel i søknader til EUs rammeprogrammer. Prosjekter som omfatter både Oslo og Göteborg er positivt i seg selv, da det sprer kunnskap om hvilke aktører og faglig kompetanse som eksisterer." Sådana projekt inkluderar projekt inom ramen för EU:s Sjunde ramprogram som omfattar både Oslo och Göteborg.

Även på forskningsområdet är en ökad kritisk massa viktig för att upprätthålla god kvalitet. Som en respondent uttrycker det: "På cancerområdet finns få patienter med ovanliga cancerformer i Oslo och Göteborg var för sig men om man slår ihop antalet patienter ger det en kritisk massa som gör att man kan studera sjukdomen."

Barriärer för samarbete

Trots att det råder konsensus bland intervjupersonerna om att det finns goda möjligheter för givande samarbeten mellan Norge och Sverige nämns ett antal barriärer som försvårar samarbete. Infrastrukturen mellan regionerna är den mest framträdande barriären i intervjuerna. Detta uppfattas mer som ett problem bland de svenska intervjupersonerna än de norska: "Det är 4 timmars resa enkel väg. Så man drar sig för att ta sig fram och tillbaka på dagen. När det gäller Stockholm-Göteborg, så kan jag ta ett tåg kl. 06.00 och vara på mötet i centrala Stockholm som börjar strax efter 09.00. Sen vid arbetsdagens slut kl. 17.00 så är jag hemma vid någorlunda anständig tid. Det funkar inte riktigt med Oslo." Att en förbättrad infrastruktur via ordentlig tågförbindelse skulle underlätta avsevärt när det gäller att upprätthålla de personliga relationerna är alla svenska intervjupersoner överens om.

Små kulturella skillnader pekas ut som mindre hinder för samarbete men också som en styrka. Det faktum att det finns en rik mängd av nätverk som har nämnts tidigare utmålas också som en barriär. Det uppstår en konkurrens om uppmärksamhet och aktiviteter mellan nätverken som är negativ. Att flera nätverk har varit informella och centrerade kring vissa nyckelpersoner ses också som ett hot mot nätverkens stabilitet och fortlevnad. De senaste åren har dock nätverken formaliserats och därmed har sårbarheten minskat.

Att många sätter egenintresset först och inte kan se hur man kan gynnas i längden är också något som försvårar samarbete. Som en respondent uttrycker det. "Samarbete hänger på individernas förmåga att fånga intresset för samarbete, men det händer nog ingenting om man driver det själv."

Norska företag inom life science har varit relativt dåliga på att ta in svenskar i företagsledningen vilket påpekas av enstaka svenska respondenter. Detta tas till viss del fasta på av ett antal norska respondenter som anser att den norska delen av regionen är i behov av humankapital med internationell erfarenhet. Att det är svårt att attrahera internationell expertis är något en representant från det norska näringslivet också har erfarenhet av. Han pekar dock på att både Algeta och Clavis Pharma har lyckats med detta. Tillgången på personal med erfarenhet av internationellt arbete och management är något som också sågs som ett förbättringsområde i den overview av den norska life science-industrin som beställdes av Innovasjon Norge 2005.²⁰ Här finns ett område för samarbete då det finns svenskar i den regionala läkemedelsindustrins kölvatten med internationell erfarenhet. Även det faktum att man vet för lite om respektive del av regionen ses som en barriär för samarbete. "Generellt er det lite kunnskap på tvers av landegrensene om hvilke faglige styrker som finnes innen for life science".

Regionen i ett internationellt perspektiv

De flesta norska respondenter är mer negativa än sina svenska motsvarigheter när det gäller regionens internationella styrka. Av vissa respondenter anses inte den norska life science-branschen särskilt internationaliserad och generellt ses Göteborg-Oslo-regionen som liten och relativt svag i ett globalt perspektiv. Undantag finns dock bland de norska intervjupersonerna. Dessa framhåller de stora och erkända universitetssjukhusen i regionen och forskningsmiljön inom cancer och neuro som anses internationellt konkurrenskraftig. Det är även inom dessa områden som man ser framtidsmöjligheter; "Regionen bør spesialisere seg på de områdene der man har særlige fortrinn". Det skall även tilläggas att medvetenheten om respektive regions styrkor är begränsade och kan vara en bidragande orsak till den norska blygsamheten.

²⁰ Innovation Norway 2005. "Norwegian Life Science Industry – Overview and Status"

De svenska intervjupersonerna är mer positiva och ser regionen som internationellt betydelsefull på ett antal områden. De flesta nämner medicinteknik som en bransch där Göteborgsregionen anses som särskilt stark. I synnerhet är det då biomaterialsidan som nämns. "Göteborg är bland de bästa i världen på tandimplantat." Detta har sin bakgrund i Professor Per-Ingvar Brånemarks upptäckt i mitten på 1960-talet att metallen titan accepterades väl av kroppen och kunde integreras med mänsklig benvävnad. Denna innovation har senare kommersialiserats av bland annat Nobel Biocare och AstraTech som är starka på området. Som en intervjuperson uttrycker det: "Nobel och AstraTech, är ett skolboksexempel på framväxt och avkastning från akademien". Inom biomaterial ryms även benförankrade hörselapparater inom vilket Västra Götaland anses världsledande. Denna produkt sprang också ur Brånemarks upptäckt.

Den goda självkänslan hos de svenska respondenterna är givetvis också kopplad till AstraZenecas starka närvaro i Göteborgsområdet. Deras styrka inom hjärta/kärl och retention/inflammation är enligt en respondent områden där det finns goda möjligheter till ytterligare utveckling i samarbete med forskning inom akademien.

Unikt för Norden är de omfattande patientregister som finns här, vilket har tagits upp av ett antal respondenter. Göteborg-Oslo-regionen har möjlighet att ta reda på hur det går för patienterna i verkligheten vilket inte är samma sak som att enbart använda sig av kliniska prövningar. Det pågår satsningar på detta i Sverige och Norge och detta har ovan nämnts som ett område för samarbete som kan stärka regionens internationella konkurrenskraft.

En norsk respondent ser Sverige som ett föregångsland när det gäller att kommersialisera forskning, särskilt i tidiga faser av utvecklingen. Detta ses dock som en brist för Göteborgsföretag i den internationella konkurrenskraften av en svensk respondent. Hon anser att det har fått till följd att produkter kommer ut för tidigt på marknaden trots att de egentligen inte är mogna. Man bolagiserar innovationen för fort. Anledningen till detta är att det finns ett tidigt behov av medel för att kommersialisera projektet. Detta kan ske så tidigt att många inte är redo med sin verifiering menar intervjupersonen. Oftast syns det i ett behov av förstärkta eller utökade djurstudier. Dessa företag hamnar i någon typ av mellanläge där man inte är klar med forskningen men man har gjort ett bolag som inte är redo för den kommersiella marknaden och långt ifrån en marknadsintroduktion. Detta anses som ett "ett systemfel som måste adresseras generellt". Det finns dock strukturer som bidrar till att lösa detta problem, exempelvis innovationskontor som SIA (Senior Innovation Advisers). Deras uppgift är att vara aktiva bland forskningsgrupperna genom att vara uppmärksamma och bromsa lusten att för tidigt starta bolag samt ställa frågorna som man bör ställa sig innan man startar bolag.

Tillgången till riskkapital

Ett vanligt återkommande problem som återkommande tas upp i intervjuerna från både svenska och norska respondenter är småbolagens tillgång till riskkapital. Enligt flera intervjupersoner är det lätt för företagen att få tillgång till kapital initialt men när företaget börjar få en omsättning på ungefär 100 miljoner kronor börjar det bli bekymmersamt. Detta vidimeras till viss del av den kvantitativa undersökningen av näringslivet i regionen. Det finns en stor mängd småföretag men få stora och medelstora.

En svensk respondent drar paralleller till USA där den initiala investeringen är ungefär lika stor som i Sverige men där den andra är cirka tio gånger större än den svenska. Han anser att de stora life science-företagen i Sverige bör ta ett samhällsansvar och stötta de mindre företagen med riskkapital. "Det skulle löna sig för de stora företagen."

Närheten till de objekt man investerar i framhålls som en viktig parameter av respondenterna och detta kan vara en orsak till bristen på riskkapital från exempelvis Stockholm. En av de norska respondenterna har ett annat geografiskt perspektiv. Denne anser att den relativa närheten till det finansiella världscentret London är en fördel för Göteborg-Osloregionen.

En av Danmarks framgångsfaktorer inom life science är just att man har haft större tillgång till kapital. Man har haft mycket mer resurser särskilt när det gäller unga bolag och framförallt när det gäller faser att gå över från konceptidé till dokumentation. Stiftelserna (Lundbeck, Novo Nordisk) och deras sätt att hantera ekonomin har drivit bolagen att stanna kvar på ett annat sätt. Detta har gjort att företagen har kunnat vara kvar i dansk ägo. Att AstraZeneca numera inte är ett svenskt bolag är en nackdel i sig, "konsekvensen är att ägarna finns någon annanstans och då är inte ägarna heller intresserade av att vara lokalt supporterande". Detta kan kopplas till resonemanget ovan om att de stora företagen inte anses investera i de mindre företagen.

Trender i branschen

De trender som nämns av respondenterna som extra viktiga för Göteborg-Osloregionen är främst den tilltagande konsolideringen i life science-branschen. Finansiella medel kanaliseras i starkare grad till färre miljöer. Detta gäller både inom akademien och i näringslivet. Både i Sverige och Norge har medel inom den akademiska världen koncentrerats till färre universitet och inom näringslivet försöker de stora företagen koncentrera sin verksamhet till färre orter samtidigt som många företag fusionerar eller köper upp mindre konkurrenter. AstraZenecas nedläggning av sin site i Lund och koncentrerings av verksamheten till Mölndal är ett exempel på denna trend. Detta får till följd att vissa regioner kommer att marginaliseras och vissa kommer att få ökad betydelse. Flera intervjupersoner ser samarbete med andra regioner som ett sätt att tackla

denna trend. Regionförstoring med främst Göteborg alternativt Oslo men även med andra regioner så som Medicon Valley nämns.

En tangerande trend är att de stora läkemedelsföretagen (Big pharma) lägger ut större delar av sin forskning och utveckling på mindre forskningsbolag som ett sätt att minska personalkostnader samt negativa effekter av forskningsprojekt som misslyckas med att bli en kommersiell produkt. De stora företagen söker därför upp intressanta utvecklingsföretag och initierar samarbeten eller köper upp dessa. En respondent förklarar: "De stora bolagen har inte så mycket kvar av den egna discovery-fasen, den egna innovativa fasen, utan de förväntas var ute på den öppna marknaden och leta runt bland småbolagen efter nya spännande projekt. Det kan röra sig om läkemedelskandidater men också medicintekniska och diagnostiska produkter." En väl uppbyggd inkubatorstruktur blir därför av största vikt för Göteborg-Osloregionen då de små bolagen behöver initialt stöd innan de har fått uppvaktning från Big pharma.

De stora jättarna inom life science är alla globala företag och styr därför i ökande grad sin verksamhet mot tillväxtmarknader. De asiatiska marknaderna förväntas att växa fortare än de Europeiska och Amerikanska och många företag har därför valt att placera sig närmare de nyblivna köpstarka kunderna i dessa regioner. Etablering i tillväxtländer ger också kostnadsbesparande fördelar, vilket har varit life science-sektorns mest framträdande affärsstrategier de senaste åren. Detta gäller i synnerhet läkemedelsbranschen.

I ett globalt perspektiv anses Göteborg-Oslo-regionen som liten men respondenterna anser ändå att regionen har tillräcklig kritisk massa och nämner AstraZeneca i Göteborg samt de norska bolagen Algeta och Clavis som båda nyligen har ingått framgångsrika samarbetsavtal med Big pharma som exempel på företag som sätter regionen på kartan.

En annan makrotrend som av respondenterna väntas få stort genomslag är den åldrande befolkningen i västvärlden och Skandinavien i synnerhet. Detta medför enligt en respondent ett ökat behov för kostnadskrävande behandling och nya behandlingsmetoder i gränslandet mellan olika discipliner, såsom mellan hälsa och IT. En ökad användning av IT i vården, så kallad E-hälsa, är det många intervjupersoner som ser som en framtidsbransch och ett område inom vilket regionens framtida styrkeposition kan byggas. I Ernst & Youngs Global Pharmaceutical report 2010 nämns Sverige tillsammans med Danmark och Finland som exempel på länder som har kommit längre på detta område än andra och E-hälsa pekas i rapporten ut som en av de stora makrotrender som kommer att påverka läkemedelsbranschen mest. Potentialen i E-hälsa är svår att överblicka men många av respondenterna i våra intervjuer är övertygade om att informationsteknologins definitiva intåg i hälso- och sjukvården kommer att ha samma fundamentala förändringskraft som den har haft inom banksektorn. Som en intervjuperson uttrycker det: "Numera går man sällan till banken tack vare de internetjänster de erbjuder. Detta kan inte

göras i samma utsträckning inom sjukvården men det kommer förmodligen att ske en utveckling med sensorer i hemmet och läkarkonsultationer via datorn.”

Framtida möjligheter

Samtliga respondenter ser framtida möjligheter och potential i ökat utbyte och samarbete mellan den norska och svenska delen av regionen. Det är dock få som har god kännedom om var delregions respektive styrkeområden och har därför svårt att precisera de framtida gemensamma möjligheterna. Intervjupersonerna har trots detta pekat på ett antal områden vars potential, utifrån den egna delregionens förutsättningar, anses stor.

Göteborg-Oslo-regionens framtida möjligheter ligger enligt respondenterna bland annat inom området för E-hälsa. Just nu anses det ännu inte vara ett styrkeområde trots att det kommer många initiativ. Enligt en svensk intervjuperson är det oklart vilka som är ägare av frågan och vilka som känner sig kallade att utveckla detta område. E-hälsa handlar om att hantera patientdata så Västra Götalandsregionen blir automatisk en aktör. Om det ska bli något av denna fråga måste den dock få en tydlig placering. Det har initierats samarbeten mellan Norge och Sverige i denna fråga och en gemensam ansökan för ett EU-finansierat projekt har gjorts. Skandinavien försprång inom E-hälsa gentemot flera andra länder ligger till grund för de möjligheter som det finns för företag och innovationer i gränslandet mellan hälso- och sjukvård och IT.

Osloregionens målmedvetna satsning inom cancerforskning identifieras också som ett framtida möjlighet att profilera regionen och stärka dess internationella konkurrenskraft. Framförallt lyfts det faktum fram att man kan använda varandras patienter i klinisk forskning.

Göteborgsregionens styrka inom medicinteknik och biomaterial anses som lämpligt att bygga vidare på med företag som AstraTech och Nobel Biocare som galjonsfigurer. Även AstraZenecas starka närvaro i regionen innebär en styrka. Deras etablerade samarbeten med den akademiska kliniska forskningen i regionen som fördjupades under ”de gyllne åren” på 1960-talet har varit en motor för att driva fram Astra och sedermera AstraZeneca och dess verksamhet. Det goda samarbetet mellan näringslivet och det offentliga framhålls som en framtida möjlighet och regionens klusterorganisationer ses som nyckeln till detta samarbete.

Bildanalys i ett diagnostiskt sammanhang ses även det som en framtida möjlighet som likt E-hälsa gynnas av en tvärvetenskaplig miljö. På Chalmers i Göteborg har en satsning inletts och tillämpningar står att finna inte enbart inom life science (röntgensystem, datortomografi, ultraljud) utan även i industriell utveckling (icke-förstörande provning, beröringsfri mätning) och miljöövervakning (satellitbilder). Därför görs just nu en satsning genom rekrytering av fyra forskarassistenter. Två professorer har tillsatts sedan tidigare.

Som har nämnts tidigare ser också flertalet respondenter ett ökat samarbete med Medicon Valley som ett sätt att öka regionens styrka inom life science. Genom en sådan regionförstoring skulle den kritiska massan kunna ökas och på så sätt erbjuda en attraktiv storregion för utländska investeringar.

KAPITEL 5: SLUTSATSER

Mot bakgrund av det empiriska underlag som har presenterats i de tidigare kapitlen kan en bild av regionens styrkor, svagheter och hur regionen står sig i ett internationellt perspektiv tecknas. I detta kapitel kommer dessa resultat samt andra förutsättningar för life science-industrin i Göteborg och Oslo att diskuteras för att kunna presentera tänkbara möjligheter för Göteborg-Oslo-regionen.

Den övergripande slutsatsen av studien är att Göteborg-Oslo-regionen har starka förutsättningar att förbli en framgångsrik region inom life-science och att det finns områden för samarbete mellan Norge och Sverige - något MedCoast Scandinavia kan bidra till att skapa uppmärksamhet kring. Dock är inte allt guld och gröna skogar. Det finns svagheter och hot mot branschens ställning i regionen och i respektive land nationellt som bör tas i beaktning. Nedan sammanfattas några av de styrkor, svagheter och möjligheter som regionen har inom life science.

5.1 Styrkor

Stor och diversifierad life science-industri: Som kartläggningen av företagen i regionen visar finns det en stor och livskraftig life science-sektor med både forskning och näringsliv i världsklass. Regionen är födelseplats för en rad internationellt framgångsrika företag och sammanlagt finns det enligt vår kartläggning över 481 företag inom life science i Göteborg-Oslo-regionen.

De olikheter som finns inom industrin, som till exempel att de norska storföretagen är unga i förhållande till de svenska kan vara en fördel då svensk erfarenhet kan kombineras med norsk efterfrågan på kompetent management.

Internationellt erkänd forskning: Inom områden som cancerforskning och biomaterial finns det starka forskningsmiljöer i regionen. Kompetensen inom biomaterial har gjort att företag som Nobel Biocare och Astra Tech har bildats och kraftsamlingar inom specifika områden som bildanalys kan generera nya framgångssagor i framtiden. På den norska sidan finns cancerforskningsklustret Oslo Cancer Cluster som har rönt stora framgångar internationellt och en del av intervjupersonerna ser därför cancerområdet som ett område det vore naturligt att samarbeta mer inom och ett område där Göteborg-Oslo-regionen har potential att bli världsledande.

Etablerade forsknings- och triple-helix-samarbeten: Forsknings-samarbetet mellan Oslo och Göteborgsregionen anses av flera intervjupersoner välutvecklat och inom framförallt hjärtforskning, hematologi och onkologi finns exempel på samarbeten vilket kartläggningen av forskningen visar. Även inom delregionerna finns det väletablerade samarbeten mellan akademi, näringsliv och det offentliga. På den svenska sidan finns en lång tradition av triple helix-samarbeten. Nobel biocare och Astra Tech exempel på framväxt och avkastning från akademien med stöd från det offentliga genom sjukhusorganisationen i nuvarande Västra Götalandsregionen. Ett annat exempel är Nobelpristagaren professor emeritus Arvid Carlsson som startade företaget Carlsson Research. I samverkan med AstraZeneca har forskningen vid Sahlgrenska akademien bidragit till storsäljande läkemedel som Losec och Seloken. Denna tradition av täta samarbeten mellan alla aktörer i Göteborgsregionens innovationssystem har tidigare varit personcentrerat men är idag mer formaliserat i och med exempelvis Gothia Forum och Sahlgrenska Science Park.

Norge, som har en topplacering i Europa när det gäller kliniska tester per invånare, har också välfungerande, etablerade samarbeten mellan akademi, näringsliv och det offentliga som gör Osloregionen attraktivt för genomförande av kliniska prövningar. Framförallt framhålls styrkan inom rekrytering och kvarhållning av patienter som en anledning till det höga antalet kliniska prövningar. Exempel på big pharma-företag som genomför kliniska prövningar i Osloregionen är bland andra Roche och AstraZeneca. AstraZenecas Oslo-enhet är enligt en intern rapport den som erbjuder lägsta kostnader per klinisk enhet globalt sett.

5.2 Svagheter

Låg kunskap om respektive delregion: Ett stort hinder för samarbete i Göteborg-Osloregionen är den låga kunskapen om respektive delregion. I de intervjuer vi har genomfört är det få som har någon utförligare kunskap om vilka styrkeområden och potentiella samsamarbetsområden som finns på den svenska respektive den norska sidan. Potentiella investeringar och samarbeten går förlorade när denna kunskap saknas.

Stort beroende av AstraZeneca i Göteborgsregionen: Som kartläggningen visar dominerar sektorn av ett antal stora företag och bland dessa är AstraZeneca i särklass störst med över 7 500 anställda nationellt och över 2 500 i Göteborgsregionen. Företaget stod 2006 för 80 procent av de svenska exportintäkterna från läkemedel och hade drygt 25 procent av alla anställda i sektorn.²¹ Företaget fungerar som ett lokomotiv för läkemedelssektorn och life science som hel-

²¹ Bergstrand, B. 2008. "Utländska investeringar i den svenska life science-industrin – framgångar på ett sluttande plan" Invest in Sweden Agency

het och driver mycket av den kliniska forskningen i regionen. Som en av respondenterna fastställer. "Det finns en tendens i diskussionen om life science att alla människor fokuserar på läkemedel. Det är ju den sexiga delen av life science. Med ett jätteundantag så är varken Göteborg eller Oslo särskilt framstående på det området och det är AstraZeneca i Mölndal som är jättestort och kraftfullt [...] Men om man ska tala om basen för industriell utveckling och industriell verksamhet som finns så är AstraZeneca här och that's it så att säga."

AstraZeneca förväntas dock att möta en minskad försäljning de kommande fyra åren på grund av att patenten går ut på två av dess storsäljare; Nexium och Seroquel. En strategi för att möta den minskade försäljningen är att sälja ut Astra Tech vilket kan innebära ett hot mot företagets huvudsakliga placering i Mölndal.

Det stora beroendet av AstraZeneca som numera styrs i huvudsak från Storbritannien innebär en risk mot regionens ställning inom life science. Ett antal röster från de svenska intervjuerna uttrycker en viss oro att de svenska intressena inte kommer att tas tillvara när det numera inte finns någon svensk i koncernledningen och endast en i styrelsen.

Många små men få medelstora företag: Nyföretagandet inom life science i regionen är förhållandevis stort, framförallt i Osloregionen. Men trots detta visar kartläggningen i kapitel 2 att merparten av de större företagen är grundade under första halvan av det förra århundradet. Främst de svenska respondenterna pekar på tillgången till riskkapital som det största hindret mot fortsatt växt.

Bristfällig infrastruktur: Flertalet av de svenska respondenterna ser de bristfälliga kommunikationerna till och från Oslo som ett hinder för samarbete. I nuläget är det lättare för aktörer i Göteborgsregionen att ta sig till Skåne, dit det tar mindre än tre timmar att ta sig med bil jämfört med nästan tre och en halv timme till Oslo. Med tåg som färdmedel är tidsvinsten till Malmö/Köpenhamn en knapp timme. Detta i kombination med att man ibland inte behöver korsa en nationsgräns gör samarbeten med Skåne och Medicon Valley ibland attraktivare än med Osloregionen.

5.3 Möjligheter

Synliggöra fördelarna med samarbete: Den låga medvetenheten hos intervjupersonerna i intressentanalysen om respektive delregion är som ovan beskrivits en svaghet men utgör samtidigt också en möjlighet. Att få svenska och norska företag att mötas över nationsgränserna och samarbeta i högre grad skulle gagna Göteborg-Oslo-regionen. Möjligheter som lyfts fram i inter-

vjuerna är att tillgången till riskkapital i regionen kan tänkas öka om kunskapen om näringslivet i respektive delregion också ökar. Detta genom att investerare från respektive land får upp ögonen för intressanta företag även på andra sidan gränsen. Att vissa av de norska respondenterna har identifierat en brist på erfaren management i de norska life science-företagen innebär också en möjlighet för ökat samarbete med Göteborgsregionen, vars life science-industri är mer mogen och där det finns erfaret humankapital. Här kan MedCoast spela en viktig roll i att sprida kunskap, synliggöra vilka möjligheter för samarbete det finns och bygga nätverk över landsgränserna.

Förbättringar av infrastrukturen: En av förutsättningarna till ökat samarbete, förutom vilja och intresse bland life science-industrins aktörer att samarbeta över landsgränserna, är att Göteborg-Osloregionen blir en funktionell arbetsmarknadsregion. Detta förutsätter kraftiga förbättringar av den nuvarande infrastrukturen mellan Oslo och Göteborg men innebär samtidigt stora möjligheter att utöka befintliga samarbeten och att skapa nya.

Möjligheter till kritisk massa: Några av de respondenter som har intervjuats pekar på de stora register med biomedicinsk information som finns i regionen som en styrka och unik möjlighet. Stora centraliserade universitetssjukhus med stora patientregister underlättar och kvalitetssäkrar regionens kliniska forskning. På detta område finns uppenbara synergieffekter genom att patientdatabaserna blir avsevärt mycket större om Oslo och Göteborgsregionen samarbetar. Som en respondent uttrycker det: "Var för sig finns inte så många ändtarmscancerfall men slår man ihop register finns det en kritisk massa".

Möjligheter till gemensamma satsningar inom nya forskningsområden: I intervjuerna med företrädare för life science-sektorn i Göteborg-Osloregionen nämns ett antal forskningsområden som kan utgöra regionens framtida möjligheter. Bland annat nämns E-hälsa, inom vilket det redan har initierats samarbeten mellan Norge och Sverige. Bildanalys i ett diagnostiskt sammanhang ses också som en framtida möjlighet som likt E-hälsa gynnas av en tvärvetenskaplig miljö. Tvärnationella samarbeten inom nya forskningsområden har en potential för framgång på så sätt att det kan skapas forskargrupper med deltagare från både Sverige och Norge som ännu inte har fullt utvecklade nätverk ännu och därmed kan ha ett bredare synsätt på samarbeten över landsgränserna.

Inkubatorerna som drivkraft för tillväxt: Som har framkommit i analysen är en global trend att big pharma-bolag lägger ut mycket av sin forskning på högspecialiserade mindre företag för att minska sina överhead-kostnader. Kartläggningen visar att denna struktur till stor del finns i Göteborg-Osloregionen då en stor del av företagen är CRO-företag (Contract Research Organization) som erbjuder service till andra företag i form av outsourcad forskning åt life science-industrin. Det finns därmed goda möjligheter för att Göteborg-Osloregionen att vara glo-

balt konkurrenskraftig och attraktiv för etableringar men det krävs satsningar på en god inkubatorstruktur där småbolag kan få initialt stöd innan de har fått uppvaktning av big pharma och sedan kan växa sig större.

Medicinteknik och det marina som nischer: Den internationella kartläggningen av näringslivet i andra europeiska life science-regioner visar att både Medicon Valleys och Stockholm-Uppsalas huvudsakliga inriktning är bioteknologi medan Göteborg-Osloregionen har en övervikt av företag inom medicinteknik. När det gäller antalet sysselsatta är trenden också tydlig. Göteborg-Oslo har betydligt fler anställda inom medicinteknik i förhållande till läkemedel och bioteknik jämfört med de övriga skandinaviska life science-regionerna. Medicinteknik utgör därmed en komparativ fördel Göteborg-Osloregionen gentemot andra regioner. Detta gäller i synnerhet för den svenska delen av regionen som har flertalet anrika företag inom medicinteknik samt nya intressanta forskningsprojekt inom biomaterial.

På samma sätt är många av de norska företagen inom marinbiologi unika för regionen och utgör tillsammans med övriga företag i samarbetsinitiativet Marelife ett högspecialiserat kluster i världsklass. Som forskningsöversikten visar är även akademien i Osloregionen närvarande inom denna forskningsintensiva bransch med höga publikationsnivåer inom Ekologi och Food Science & Technology. I och med ökat samarbete med forskningsinstitutioner i Göteborgsregionen inom Interregprojektet Blue Bio Open Innovation finns det stora möjligheter för Göteborg-Osloregionen att bli än mer konkurrenskraftigt inom det marinbiologiska området

Dra nytta av innovationskraften i Göteborgsregionen: Kartläggningen av Göteborg-Osloregionen och den internationella utblicken visar att Osloregionen producerar 50 procent mer forskningsartiklar inom biovetenskap men ansöker om färre patent än Göteborgsregionen inom samma forskningsområde. Detta tyder på att kommersialiseringen av forskningen inte är lika stark på den norska sidan som den svenska. Att Göteborgsregionen är bättre på kommersialisering av forskningen är något som också nämns i intressentanalysen av norska respondenter.

Det finns således en möjlighet för norska forskare och företag att, genom ökat samarbete med svenska aktörer, dra nytta av den större kommersialiseringsförmågan i Göteborgsregionen.

Dra nytta av ökningen av akademisk forskning i Osloregionen: Att det råder ett samband mellan en stark akademi och ett livskraftigt näringsliv inom life science är sedan länge känt men illustreras tydligt i den internationella forskningsjämförelsen. Regionerna med högst andel publicerade artiklar med högt genomslag är också regionerna med flest sysselsatta inom life science. Dessa regioner blir per automatik mer attraktiva för etableringar när man kan påvisa att det både finns en kunskapsproduktion och bra tillgång till kompetent arbetskraft.

Som kartläggningen av Göteborg-Osloregionens forskning visar är det Osloregionen som står för nästan hela ökningen av akademisk forskning i regionen. Sedan 2001/2002 har ökningen av vetenskapliga artiklar uppgått till 50 procent i Osloregionen medan Göteborgsregionen har haft en blygsam ökning på endast elva procent. Oslo har även fler antal artiklar i tidskrifter med hög genomslagskraft trots en mindre befolkningsmängd.

Då avnämarna för forskningen, de större life science-företagen, är koncentrerade till Göteborgsregionen är ett utökat samarbete mellan akademi och näringsliv över landsgränserna en förutsättning för fortsatt tillväxt.

Utökat samarbete med Medicon Valley: I kartläggningen har det visat sig att Göteborg-Osloregionen har lägre forskningsintensitet, mätt i antal artiklar, och lägre antal forskningsartiklar med högt genomslag i erkända tidskrifter jämfört med både Stockholm-Uppsala och Medicon Valley. För att hävda sig i den globala konkurrensen hade ett initiativ att skapa en life science-region som omfattar hela sydvästra Skandinavien kunnat skapa en av Europas absolut största och kraftfullaste regioner inom life science. Kommunikationerna med Öresundsregionen är redan mer utvecklade än de mellan Göteborg- och Osloregionen. Förbättrade kommunikationer mellan Oslo och Göteborg är en förutsättning för ett mer funktionellt life-science-samarbete inom MedCoast men det är även avgörande för att tillsammans med Öresundsregionen kunna skapa ett nytt europeiskt kraftcentra inom life science.

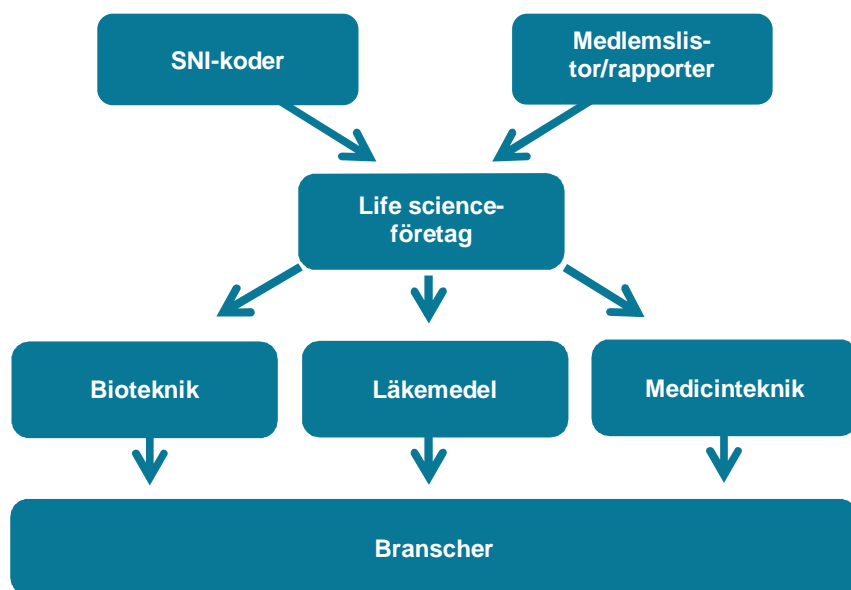
KAPITEL 6: APPENDIX

6.1 Metod och definitioner

Life science som begrepp har de senaste decennierna fått allt mer genomslag i den dagliga debatten. Begreppet har gått från att inbegripa alla vetenskaper som studerar levande organismer till att i dagligt tal smalnas av och i dag främst inkludera medicinteknik, bioteknik och läkemedel. Viktigt att påpeka är dock att andra branscher och forskningsområden, som till exempel livsmedelsindustrin, angränsar och ibland inkluderas i begreppet.

Vi har i denna studie tagit fasta på den definition som Vinnova har använt sig av i sin kartläggning av life science-sektorn i Sverige 2007²² men även inkluderat mindre konsultbolag som sysslar med teknisk rådgivning åt life science företag.

Schematiskt har kartläggningen av näringslivet inom industrin gått till enligt följande:



Kartläggningen av företagen har gjorts via två spår:

- SNI-koder
- Medlemslistor/rapporter

²² Vinnova (2007)

Det första spåret är det dominerande. I detta har SNI-koder med direkt koppling till läkemedel, bioteknik eller medicinteknik tagits fram. Dessa inkluderar:

21200	Tillverkning av läkemedel	46460	Partihandel med medicinsk utrustning och apoteksvaror
21100	Tillverkning av farmaceutiska basprodukter	72190	Annan naturvetenskaplig och teknisk forskning och utveckling
26600	Tillverkning av strålningsutrustning samt elektromedicinsk och elektroterapeutisk utrustning	72110	Bioteknisk forskning och utveckling
32501	Tillverkning av medicinska och dentala instrument och tillbehör	72190	Annan naturvetenskaplig och teknisk forskning och utveckling
32502	Tillverkning av tandproteser		

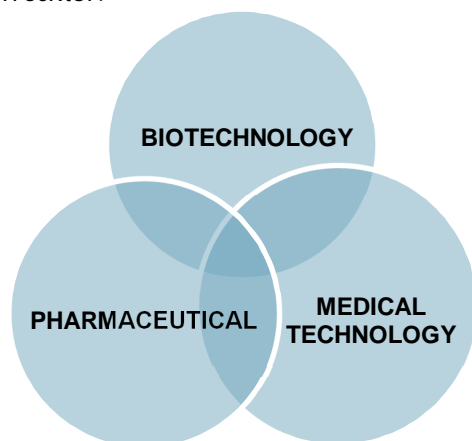
Genom SNI-koderna kunde vi få fram en majoritet av företagen inom life science i regionen men dessa var tvungna att kompletteras med företag från medlemslistor och rapporter på grund av att flera företag inom life science ryms inom andra SNI-koder än de ovan listade. Detta har flera anledningar. En dominerande förklaring är att företagets verksamhet har förändrats över tid. Ett exempel är SCA som grundades 1929 och under årens lopp utvecklats från ett rent skogsbolag till att även erbjuda personliga hygienprodukter, mjukpapper och förpackningar. SNI-koden har i dessa fall inte alltid byts trots att företagets verksamhet har förändrats. Ett annat exempel Beiersdorf AB som är kategoriserat inom Partihandel med parfym och kosmetika men som genom uppköp numera även säljer plåster och kompressorer till vården. Dessa företag har gemensamt att de har figurerat i tidigare kartläggningar av life science samt i medlemsregister.²³ Genom denna fördjupade kartläggning framträdde ett flertal andra SNI-koder där företag inom life science dolde sig. Dessa inkluderade:

22220	Plastförpackningstillverkning	46450	Partihandel med parfym och kosmetika
22290	Annan plastvarutillverkning	46699	Partihandel med diverse övriga maskiner och utrustning
70220	Konsultverksamhet avseende företags organisation	46750	Partihandel med kemiska produkter
26200	Tillverkning av datorer och kringutrustning	62010	Dataprogrammering
26510	Tillverkning av instrument och apparater för mätning, provning och navigering	62020	Datakonsultverksamhet
		69103	Patentbyråverksamhet m.m.

²³ Bland annat: Laage-Hellman, Jens, et al., 2007. Biomedical firms in western Sweden och <http://biotjanster.idg.se/guide/>

71200	Teknisk provning och analys	30920	Tillverkning av cyklar och nva- lidfordon
86211	Primärvårdsmottagningar med läkare m.m.	33200	Installation av industrimaski- ner och –utrustning
86212	Annan allmän öppen hälso- och sjukvård, ej primärvård	36002	Ytvattenförsörjning
86222	Specialistläkarverksamhet inom öppenvård, ej på sjukhus	46120	Provisionshandel med bränsle, malm, metaller och industri- kemikalier
86901	Medicinsk laboratorieverk- samhet m.m.	46380	Partihandel med andra livs- medel, bl.a. fisk samt skal- och blötdjur
86909	Annan öppen hälso- och sjukvård, utan läkare	71123	Teknisk konsultverksamhet inom elteknik
58290	Utgivning av annan program- vara	71129	Övrig teknisk konsultverk- samhet
26700	Tillverkning av optiska instru- ment och fotoutrustning		

Efter att en bruttolista med life science företag ur ovanstående SNI-koder har tagits fram har vi därefter dels vidimerat att företagen verkligen har något med branschen att göra och dels kategoriserat företagen efter sektor och bransch. De tre sektorerna bildar tillsammans vad som kallas life science-industrin. Vissa företag kan tillhöra mer än en sektor och det finns därför en överlappning mellan sektorerna i figuren. I vår kartläggning har dock företagen bara blivit tilldelade en bransch och en sektor.



Drug discovery and development

Företag inom denna bransch finns både i läkemedels- och den biotekniska sektorn och arbetar med forskning och utveckling av nya läkemedel och behandlingsmetoder. Få läkemedelsföretag utvecklar nya läkemedel utan att använda biotekniska verktyg, men inte alla företag har

utveckling av bioläkemedel, dvs läkemedel baserade på stora bio-logiska molekyler som proteiner, som målsättning.

Drug delivery

Företag inom denna rörelsegrän bedriver forskning om hur de aktiva substanserna i läkemedel kan framställas för att nå deras mål av molekyler i kroppen och hur ett tillfredställande upptag av dessa ämnen kan säkerställas. Dessa företag finns inom läkemedel och biotekniksektorn och deras kunder är främst bioteknik-och läkemedelsföretag som är inblandade i läkemedelsforskning och utveckling. Polymerkemi, nanoteknik och ytkemi är exempel på sakkunskaper som krävs.

Biotech medical technology

Företag inom detta område faller under både bioteknologiska och medicintekniska sektorn. De förser hälso-och sjukvården med den del av medicinsk teknik som har en bioteknisk basis, enligt OECD: s definition. Detta inkluderar även utrustning och instrument för in vitro-fertilisering, cellodling, ersättning av plasma, samt användningen av biologiskt nedbrytbara biomaterial för att ersätta eller reparera skadad vävnad.

Diagnostics

Företag inom denna bransch återfinns i läkemedels-, biotekniska- och/eller medicintekniska sektorn. De utvecklar verktyg och tekniker för diagnostik och deras kunder finns inom sjukvården, samt kliniska laboratorieanalysföretag. En skillnad jämfört med företag som utvecklar nya läkemedel är att processen från idé till kommersialisering av diagnostiska produkter, processer och tjänster oftast är kortare.

CRO companies

CRO (Contract Research Organisation) företag finns inom läkemedels- och/eller biotekniska sektorn och omfattar organisationer som är inriktade mot klinisk forskning. För dessa organisationer är det viktigt att känna till internationella regler och reglerande organ samt att ha väl utvecklade kontakter inom den kliniska forskningen, sjukhus och myndigheter.

Drug production (not biotech)

Företag inom detta område faller under läkemedelssektorn och specialiserar sig inom läkemedelstillverkning och bedriver ingen egen forskning. Företag som använder bio-teknik i läkemedelstillverkningen ingår inte i denna kategori utan tillhör istället Bioproduktion. Utveckling av

kostnadseffektiv process-och produktionsteknik och regulatoriska krav är kärnfrågor för företag inom läkemedelstillverkning.

Biotech tools and supplies

I denna bransch är företagen inriktade mot att utveckla produkter och tjänster som används inom tillverkning. De tillhör biotekniska sektorn och kunderna utgörs huvudsakligen av andra bioteknikföretag, företag inom läkemedels-och medicintekniska sektorn och forskningsinstitutioner på universitet, men även av andra branscher som baserar sina produkter på biologiska råvaror, till exempel inom livsmedels- och jordbrukssektorn.

Bioproduction (healthcare related)

Företag som arbetar med bioproduktion tillhör läkemedels- och biotekniska sektorn och arbetar med bioteknisk framställning av narkotika, biomolekyler, celler eller mikroorganismer för användning inom hälsorelaterade produkter såsom diagnostik och läkemedel. Företagen är specialiserade tillverkningsföretag vars kunder bland annat finns inom läkemedelssektorn, biotechföretag eller forskargrupper. Företagens kärnkompetens ligger i utvecklingen av kostnadseffektiva produktionslösningar - att anpassa sin verksamhet till internationella krav på kvalitet och säkerhet, samt en förmåga att anpassa sig till kundernas behov.

Agricultural biotechnology

Företag inom denna bransch arbetar med växtrelaterade produkter och tillhör biotekniska sektorn. I odlingsarbetet använder de sig av biotekniska metoder som verktyg. Få företag använder sig dock av genteknik som metod för att uppnå specifika egenskaper i sina produkter (genetisk modifiering).

Environmental biotechnology

Företag inom denna rörelsegren faller under biotekniska sektorn och arbetar främst med biotekniska lösningar på miljöproblem som vattenrening, marksanering (bioremedering) och avfallshantering och laboratoriumanalys. Deras kunder är framförallt kommuner, byggföretag och industrier som är beroende av vattenrening i deras tillverkningsprocesser. Företag inom denna bransch har mycket olika inriktningar och det är därför vårt att lyfta fram en gemensam kärnkompetens.

Food-related biotechnology

Företag inom denna bransch tillhör biotekniska sektorn och tillverkar främst biotekniskt producerade komponenter eller ingredienser för utveckling av livsmedel med positiva hälsoeffekter, t.ex. probiotika. Andra fokusområden är till exempel utvecklingen av kvalitetskontroller

inom livsmedelssektorn genom nya biotekniska metoder. Dessa företag är ofta mellanhänder mellan akademisk forskning och livsmedelsindustrin.

Industrial biotechnology

I denna bransch återfinns företag som arbetar med processutveckling av bioteknik som tillämpas på industriella processer för storskaliga biotekniska produktioner, till exempel användandet av enzymer som en katalysator i tillverkningen av kemikalier. Industriella biotekniska lösningar tenderar att konsumera mindre resurser än traditionella processer som används för att producera industrivaror. Dessa företag tillhör den biotekniska sektorn. Skogs, massa-och pappersindustrin och livsmedelsindustrin är inte inkluderade eftersom kärnkompetensen i dessa företag inte är bioteknik, även om tekniken i viss utsträckning används.

Healthcare equipment

Företagen inom detta verksamhetsområde tillhör medicinsktekniska sektorn och tillverkar inredning och möbler till hälso- och sjukvården, till exempel belysning, personlyftar, och undersökningsbriter. För att bli inkluderad krävs att verksamheten är inriktad mot tillverkning av produkter till vårdsektorn.

Active and non-active implantable devices

Inom medicintekniska sektorn återfinns företag som tillhandahåller specialistkompetens och tillverkar implanterbara ortopediska eller annan medicinsk utrustning som kan vara biologiskt aktiva, till exempel pacemakern.

Anaesthetic/Respiratory Equipment

Arbetar med utveckling av anestesiutrustning och lösningar för tillsyn eller kontroll av andning och finns inom medicintekniska sektorn. Produkterna används främst för kritiskt sjuka patienter, dvs. inom intensivvårdsavdelning (andningsskydd) och i drift rum (anestesi-och/eller andningsskydd). Produkterna utvecklas i en kombination av medicinsk expertis och kompetens inom ett antal tekniska områden.

Dental devices

Företagen tillhör medicintekniska sektorn och arbetar med utvecklingen av instrument och tekniska apparater som används av tandläkare, samt utveckling av dentala implantat, skruvar och tillverkning av engångsmaterial.

Electromedical and imaging equipment

Företagen inom denna bransch tillhör medicintekniska sektorn och tillverkar teknisk utrustning som används i många medicinska områden såsom magnetisk resonanstomografi, beräknad tomografi, positronemissionstomografi och dialysutrustning. Många företag är stora med diversifierad verksamhet och kan också utveckla produkter som hamnar under andra affärsområden. Företagen kräver teknisk såväl som medicinsk expertis, inom områden som strålbehandling, hematologi, kardiologi, dialys och onkologi.

Ophthalmic devices

Även företag inom detta verksamhetsområde tillhör medicintekniska sektorn och arbetar inom området oftalmologi med inriktning mot operation eller medicinsk utrustning. Den sakkunskap som krävs är till exempel oftalmologisk kirurgisk teknik som gråstaroperationer.

Medical disposables

Tillhör medicintekniska sektorn och tillverkar disponibla produkter som används i patientvård, t.ex. dosering koppar, injektionssprutor nålar, svampar, kontrastmedel, sårvård etc. Vissa produkter används inom forskning och vid kliniska laboratorier. Dessa företag är ofta tillverkningsföretag där kunskaper om industriella processer, steriliseringstekniker och materialkemi är viktiga. Karakteristiskt för en del företag är kunskap om processerna bakom sårläkning och optimala förutsättningar för sårvård.

Surgical instruments and supplies for electromedical and imaging applications

Dessa företag tillhör medicintekniska sektorn och tillverkar tekniska instrument och verktyg som används i vården eller kirurgi och som tillbehör till elektromedicin- och bildutrustning. Omfattar företag som utvecklar produkter som kan underlätta olika medicinska förfaranden, dvs skalpeller, pincett, dissectors och klämmor. Företagens expertis sträcker sig från produktionen av instrument till kunskap inom olika kirurgiska fält. Det finns också företag som utvecklar produkter relaterat till kirurgi, såsom hypotermiprodukter.

CRO medtech

Medical technology contract research organisations tillhandahåller tjänster för utveckling, tillverkning och kvalitetskontroll av medicintekniska produkter och tillhör därför medicintekniska sektorn. De utvecklar ofta programvaror eller IT-lösningar för problem som uppstår inom denna sektor eller tillhandahåller expertis i att utveckla medicintekniska produkter och instrument.

IT and training

I denna bransch finns företag som utvecklar programvara och IT-lösningar för sluten vård eller tillsyn och faller under medicintekniska sektorn. Utveckling av utbildningsprogramvara för patienter och personal inom vård sektorn ingår också.

Ämnesområden i forskningsöversikten

I forskningsöversikten i avsnitt 2.2 samt i avsnitt 3.1 har life science delats in i två övergripande ämnesområden enligt Vinnovas kategoriseringar. Nedan visas vilka forskningsområden som ingår i respektive ämnesområde.

BIOVETENSKAP

Agricultural engineering; Agriculture, Dairy & animal science; Agriculture, Multidisciplinary; Agronomy; Biochemical research methods; Biochemistry & molecular biology; Biodiversity conservation; Biology; Biophysics; Biotechnology & applied microbiology; Cell & tissue engineering; Cell biology; Chemistry, applied; Chemistry, organic; Chemistry, physical; Crystallography; Developmental biology; Ecology; Electrochemistry; Engineering, biomedical; Engineering, chemical; Entomology; Evolutionary biology; Food science & technology; Genetics & heredity; Marine & freshwater biology; Materials science, Biomaterials; Mathematical & computational biology; Microbiology; Microscopy; Mycology; Nanoscience & nanotechnology; Optics; Physics, applied; Physics, atomic, molecular & chemical; Physics, fluids & plasmas; Physics, particles & fields; Plant sciences; Spectroscopy; Veterinary sciences; Virology; Zoology

MEDICIN

Allergy; Anatomy & morphology; Andrology; Anesthesiology; Cardiac & cardiovascular systems; Chemistry, Medicinal; Clinical neurology; Critical care medicine; Dentistry, oral surgery & medicine; Dermatology; Emergency medicine; Endocrinology & metabolism; Gastroenterology & hepatology; Geriatrics & gerontology; Health care sciences & services; Hematology; Immunology; Infectious diseases; Instruments & instrumentation; Integrative & complementary medicine; Medical ethics; Medical informatics; Medical laboratory technology; Medicine, general & internal; Medicine, legal; Medicine, research & experimental; Neuroimaging; Neurosciences; Nursing; Nutrition & dietetics; Obstetrics & gynecology; Oncology; Ophthalmology; Orthopedics; Otorhinolaryngology; Parasitology; Pathology; Pediatrics; Peripheral vascular disease; Pharmacology & pharmacy; Physiology; Psychiatry; Public, environmental & occupational health; Radiology, nuclear medicine & medical imaging; Rehabilitation; Reproductive

biology; Respiratory system; Rheumatology; Substance abuse; Surgery; Toxicology; Transplantation; Tropical medicine; Urology & nephrology

6.2 Företagslista

Västra Götalandsregionen

Biotechnology

Företag	Antal anställda		
Filter AB	6	Härröd Research AB	1
Akzo Nobel Surface Chemistry AB	351	I- BioSci Research AB	2
Albireo AB / Albireo Pharma	5	IBD Column Therapies International AB	4
Appeartex AB	4	IBD Diagnostics AB	2
Arterion AB	3	Indevex Watertech AB	2
Artimplant AB	27	I-Tech AB	3
Bioconsult Bo Ekstrand	1	Jasco Scandinavia AB	1
Biomatcellab	0	Joanne Håkansson Medical Consulting AB	1
Biopolymer Products of Sweden AB	3	LabRobot Products AB	6
Bioreagens	1	Layerlab AB	2
Bohus Biotech AB	30	Lineum AB	1
Botaniska analysgruppen i Göteborg AB	5	Marine Biofouling research i Göteborg AB	0
Cewatech AB	0	Microbial Analytics Sweden AB	11
Cellectricon AB	20	Midorion AB	3
Cellmatrix AB	1	Mivac Development AB	1
Crop Tailor AB	1	Nanoxis AB	5
Denator AB	9	Perstorp Oxo AB	232
Eurofins Environment Sweden AB	122	Perstorp Oxo Belgium AB	41
Eurofins Food & Agro Sweden AB	142	PharmaSurgics in Sweden AB	10
Food Diagnostics	2	Pol-Dynamic AB	0
Fungea AB	0	Promessa Organic AB	0
Got-A-Gene AB	4	Q-sense AB	9
Gothia Yeast Solutions AB	0	Qualisys AB	17
Grafisk miljöteknik i Floda	1	RE8 Bioplastics AB	0
HA Geoteknik AB	1	Recyclean Biosystems AB	3
Histocenter-Skandinaviskt centrum for histotekni	12	Triosana Biomed AB	0

Wiberger Konsult AB	2	Biolin Scientific	9
Vitrolife Sweden AB	92	BioMérieux AB	38
Vivolux AB	0	BioMérieux Sweden AB	18
Xvivo Perfusion AB (Vitrolife AB koncernmoder)	50	Biotera AB	0
Xylophane AB	8	Boazul Medical AB	0

BOMA Medicin AB	1
Breas Medical AB	63
Breis & Co AB	4
Bränemark Center Göteborg AB	4
Bränemark Integration AB	0
BSN Medical AB	2
Cacan Sverige AB	3
CAD-X Consultants i Väst AB	1

Medical technology

Företag	Antal anställda		
A+ Science	50	Care of Sweden AB	20
A+ Science Clinical Services AB	5	Carlsson TL Medical AB	1
A+ Science Enrolment AB	4	Carmel Pharma AB	96
AB Auris Interna	0	CAS Clean Analytical System AB	1
AB Consol	9	Cassuto Research & Development AB	0
AB edgar&eklund	2	Cast Medical AB	4
Adapt Comfort AB	10	Cereduce AB	0
Adjuvare AB	0	Cervrite AB	1
Aidera AB	5	Charlotta Sundblad Elverfors AB	0
Ajour Individ Organisation AB	1	City Röntgendiagnostik AB	3
Alkitron Engineering AB	6	Cochlear Bone Anchored Solutions	134
Analytical Standards AB	2	Compliant Logistics AB	9
AnaMar AB	12	Cor Pulmonale AB	4
Anatomica AB	4	Craniofacial Reconstruction TA AB	5
Arcam AB	32	Curictus AB	2
Arcam Forskning och utveckling AB	0	Dan Lundgren AB	1
Astra Tech AB	86	Denator	9
Astra Tech International AB	5	Dental in Sweden AB	1
Astra Tech Sverige AB	0	Dermatemp AB	0
Axel Ericsson Medtech AB	2	Desmosomen XL AB	2
BD Medical Consulting AB	1	Detektor AB	0
Beiersdorf AB	54	Diagnostica & Analys Service, Friberger AB	1
Bellman & Symfon Europe AB	27	Digitales AB	2
BetaMed AB	1	Duotol AB	2
Bimedicus AB	0	E C Medical Consult AB	3
Biofol AB	1	E Holme Utveckling AB	2
Biognos AB	0	EA Medicus AB	1
		Electromagnetic Consulting Sweden AB	0

Elos Medical AB	0	Laera AB	0
Endocrine Health i Göteborg AB	0	Lenimen AB	1
Enebackens Forsknings och Utvecklings AB	1	Loni Medicals AB	0
Enurad AB	2	Lonia Consulting AB	0
Exaudio AB	1	Lorensbergshälsan AB	3
Fagerström Industri Konsult Gbg AB	4	Mastercare AB	2
Favechi Medico AB	3	me3plus AB	3
Ferno Norden AB	6	Medendus AB	0
Forkhead Consulting AB	0	Medfield diagnostics	2
ForValue AB	0	Medibiome AB	0
FS Dynamics AB	4	Medical Equipment Development AB	0
FS Dynamics Sweden AB	59	Medical Idea i Göteborg AB	0
Gcoder Systems AB	2	Medical Outcome Sweden AB	1
Gestenco International AB	0	Medicarta AB	1
Gettinge Skärhamn AB	35	Mediel AB	34
GN Resound AB	45	Medinova AB	0
Gothenburg Migraine Clinic AB	0	MediRum AB	6
Gotovax AB	0	Medisera AB	1
Gottfries Medicinal AB	1	Medrad Sweden AB	7
GraftCraft i Göteborg AB	1	MedRConsulting AB	1
Gramtec Innovation AB	4	Mentice AB	44
Guldmann Sverige AB	9	Micropos Medical AB	4
Göteborgs Plast AB	9	Miforma AB	1
Hager Dental Advice and Development AB	0	Minicrosser AB	14
Hammarplast Medical AB	23	Mintage Scientific AB	0
HEA Medical AB	5	MultiD analyses AB	3
Hot Disk Medical	0	Mölnlycke Health Care AB	323
Hotswap Göteborg AB	11	Nanofactory Instruments AB	13
Illumab	1	Nectin AB	1
Imdevco AB	3	Neoventa Medical AB	0
Imego AB	34	Neurotrauma Research Sweden NRS AB	3
Inertia AB	2	NidaCon International AB	12
Ingenjörfirman Björn Bergdahl AB	9	Nobel Biocare AB	443
Ingenjörfirman Jan-Åke Hallén AB	0	Nobel Biocare Dental Products AB	0
Integrativ Biomedicin Öckerman AB	1	Nobel Biocare i Göteborg AB	0
Integrum AB	8	Nolato Cerbo AB	0
Intervita Development AB	0	Nordic Med - com AB	10
Invitro Research AB	1	Nordic Sales AID AB	4
IR Finance AB	1	Novametric AB (fusion pågår)	4
Jamaly Medical Consultants AB	0	Oribac AB	0
LACR Consulting AB	2	Ortharu AB	2

Orthopaedic Research & Development in Gothenburg AB	2	Tataa Biocenter AB	12
Ortoma AB	0	Telexmedica Kliniska Telemedicin AB	1
Oscar Instrument AB	22	Tendera AB	0
Ostell AB	12	Topcon Scandinavia AB	36
Oticon Medical AB	10	Topi Derm AB	0
Otorix AB	0	Traiectus AB	0
P&B Research AB	1	Triotol AB	0
PAIP AB	1	Trollhätteplast AB	10
Photonova of Sweden AB	5	Unfors Instruments AB	52
Plasma Surgical AB	21	Unilabs AB	729
Premetec AB	0	Uppinova Scientific AB	1
Premiada AB	0	Valea AB	72
Prevas Technology West AB	0	Wendelsbergs beräkningskemi AB	2
Primanda AB	1	Veprox AB	36
Promimic AB	6	Vinklum Systems AB	0
Ragnar Olegård AB	0	Währborg Research & Consulting AB	0
Reaction R&D Center AB	0	Xyrinx Medical AB	10
ResMed Sweden AB	22		
RTI Electronics AB	28		
Sahlgrenska Science Park	6		
Salubrious AB	7		
Samba Sensors AB	6		
Sanatio Forsknings AB	0		
SCA Hygiene Products AB	1		
Sciaticon AB	884		
Sencere Medical AB	1		
Sencere Medical AB	2		
Sik - Institutet För Livsmedel och Bioteknik AB	78		
Simonsson Science AB	0		
Sindre AB	0		
Skandinaviska Genetec AB	3		
Smith & Nephew AB	48		
SMK Skövde Maskinkonstruktioner AB	30		
Sorbent AB	4		
Straumann AB	34		
Sunrise Medical AB	11		
Surgical Science Sweden AB	9		
Swerea IVF	141		
Sylak AB	0		
Synergon AB	5		
Syspiro Diagnostics AB	1		

Pharmaceuticals

FÖRETAG	ANTAL AN-STÄLLDA
A Carlsson Research AB	3
AB Hässle	0
Abigo Medical AB	30
Abunon AB	0
Adapt Medical AB	1
AIIBay AB	1
Almagest Pharma	9
Aloemega Healthcare AB	1
Anders Himmelmann AB	0
AstraZeneca AB (Moderbolaget)	7 795
Carlab Läkemedelsforskning AB	0
Carls-Bergh Pharma AB	8
Circius AB	0
Cortendo Invest AB	1
DCG Nordic AB	21
Denevo AB	2

Fujirebio Diagnostics AB	31	Neoinvent Medical Engineering AB	0
Gefrix Therapeutics AB	0	NeuroSearch Sweden AB	34
Gottfries Clinic AB	7	Nordic Biopharma AB	0
Haemochrom Diagnostica AB	2	Octean AB	4
Hela Pharma	51	Polymimetics AB	0
Histocenter-Skandinaviskt Centrum	12	Redoxis AB	5
Hyron BioMedical AB	1	Regenerative Medicine Sweden AB	0
Hässle Research AB	0	Symbicom AB	0
Idea Pentum AB	0	Tivert Konsult AB	0
Immunicum AB	2	Tremi AB	1
Isofol Medical AB	0	Utandningstester i Sverige AB	0
IVF Research AB	0	Vicore Pharma AB	1
Lavivo AB	0		
Medevelop AB	2		
Mucomedics AB	0		
MultiPharma Sweden AB	0		
Mundipharma AB	35		

Osloregionen

Biotechnology

FÖRETAG	ANTAL AN-STÄLLDA		
Aker Biomarine ASA	7	Borregaard Industries Limited, Norge	865
Affitech Research AS	30	Bovibank AS	0
Akvaforsk Genetics Center AS	7	Cambi AS	36
A-Viral AS	2	Cgene AS	1
Axis Shield AD I AS	n/a	Colifast AS	3
Axis Shield AD II AS	n/a	Denomega Nutritional Oils AS	36
Axis Shield AD III AS	n/a	Det Norske Videnskapsakademi Vista	25
Axis Shield AD IV AS	n/a	Diag Nor AS	0
Axis Shield AD POC AS	202	DnaAcos AS	n/a
Axis Shield AD R&D AS	n/a	Eurofins Norsk Matanalyse AS	83
Baldur Coatings AS	2	Farmateket AS	n/a
Bio Medisinsk Laboratorium AS	2	FMC Biopolymer AS	146
Bionor Pharma ASA	4	GE-Healthcare AS	895
Bionor Pharma AS	12	Gemvax AS	1
Biosan AS	3		

Genomar AS	6	Axis-Shield Nord AS	n/a
Genomar Productions AS	n/a	B2B Medical AS	n/a
Genova AS	0	Biodetect Instruments AS	n/a
Geocontrast AS	n/a	Bioindex AS	n/a
Grimstål AS	7	Bio-Medisinsk Innovasjon AS	6
Hepmarin AS	n/a	Biomolex AS	8
Invitrogen Dynal AS	136	Birkeland Innovasjon AS	12
Lingvitae AS	3	Borch Biodesign	n/a
Lingvitae Data AS	n/a	Cognita AS	3
Lingvitae Holding AS	0	DI Gruppen AS	85
Med Storm Innovation AS	0	dPCom AS	1
MIS Technologies AS	2	Elliptic Laboratories AS	9
Mole Genetics AS	13	Erik Hoel AS	7
Nextera AS	n/a	Foss Viking AS	3
Nordox AS	61	Gamma Medica Ideas (Norway) AS	8
Norsk Institutt For Vannforskning	216	Genomics Systems AS	0
Norwegian Antibodies AS	4	Gewa AS	22
Omegatri AS	5	Handinor AS	0
Optinose AS	5	HML Hjelpemiddel leverandøren AS	3
PCI Biotech AS	8	Holtz Consult	0
Pharmatech AS	50	Hospital Organiser AS	1
Promar AS	0	Hospital Trading AS	2
Qiagen AS	0	I dex ASA	9
Regenics AS	4	Invacare AS	51
Scandinavian Dermal Distribution AS	n/a	Jan Bye AS	2
Sero AS	29	Jordan AS	175
Simsurgery AS	8	KIBI Norge AS	7
Sirnasense AS	1	Lauras AS	2
Smartfish AS	6	Lilleborg AS	644
Synthetica AS	6	Lingvitae Holding AS	0
Vivid AS	0	Medema Norge AS	76
		Medinnova AS	85
		Medi-Stim ASA	38
		Neckcare AS	n/a
		NEORAD AS	1
		Nirvaco AS	12
		Nordisk Institutt for Odontlogiske Materialer (NIOM)	0
		Normeca AS	20
		Norsk Forening for Ryggforskning	n/a
		OCH Ortopedi AS	79
		Oslo Cancer Cluster Innovasjonspark AS	n/a
		Ostomycure AS	1
Medical technology			
FÖRETAG	ANTAL AN-STÄLLDA		
Abry Design AS	3		
Akribe AS	12		
Arbeidsplass og boligtilpasning AS	5		
Axis-Shield Development AS	n/a		
Axis-Shield DIA AS	n/a		

Oxy-med AS	n/a		
Profdoc AS	0	Diatec Monoclonals AS	4
Profdoc Norge AS	46	Drug Discovery Laboratory AS	7
Pubgene AS	7	Epitarget AS	3
Sencel Bioinformatics AS	7	Gentian AS	0
Serodus AS	n/a	Health Point AS	6
Sintef Teknologi og Samfunn Avd Oslo	7	IC Particles	n/a
Skannex AS	3	Institutt for Eksperimentell Medisinsk Forskning, Ullevål, opprettet av skipsreder Anders Jahre	0
Sonitor Technologies AS	14	Kemetyl Norge AS	79
Steens Industrier AS	19	Link Medical Research AS	31
Sun-Chris Ortopediske AS	39	Lytix Biopharma AS Avd Oslo	n/a
Vitas AS	5	Navamedic ASA	2
Yogaprosess AS	2	Nordiag ASA	14

Pharmaceuticals

FÖRETAG

ANTAL AN-STÄLLDA

Abarios Consult	n/a	Pronova Biopharma ASA	11
Aco Hud Norge AS	10	Pronova Biopharma Norge ASA	217
Actavis Norway AS	33	Rheumatech AS	7
Affitech AS	27	Santosolve AS	3
Algeta AS	38	Scanhall AS	1
Algeta Innovations AS	n/a	Smerud Medical Research International AS	10
AS Den Norske Eterfabrikk	25	Sirnasense AS	1
Axis Shield ASA	0	Spermatech AS	6
Cancercure Technology AS	n/a	Synthetica AS	6
Chemlex AS	n/a	Vaccibody	1
Clavis Pharma ASA	19	Vaccibody AS	1
Clavis Pharma ASA Avd Oslo	17	Weifa AS	213
Dako Instrumec AS	4	Xellia Pharmaceuticas AS	144
Diagenic ASA	21		

6.3 Litteratur

- Hallencreutz, Daniel, et al., 2009. Life Science i Uppsala .
- Giovannetti, Glen, T, et al., 2010. Beyond borders.
- Laage-Hellman, Jens, et al., 2007. Biomedical firms in western Sweden.
- The Boston Consulting Group, 2007. The Biopharma Landscape in Norway: Current Status and Future Commercialization Opportunities.
- Giovannetti, Glen, T, et al., 2009. Beyond borders.
- GöteborgBio, 2006. Cardiovascular and Metabolic Science.
- Waxell, Anders, 2009. Life science och human kapitalet.
- Oslo Teknopol IKS, 2007 Life science in Oslo – a potential cluster?
- Gestrelus, Stina, 2008. Why is Danish Life Science Thriving?
- Gestrelus, Stina, et al., 2008. National and Regional cluster profiles.
- Deloitte, 2005. The future of the life sciences industries.
- Giovannetti, Glen, T, et al., 2010. Progressions Pharma 3.0
- Svensson, Roger, 2008. Growth through Research and Development.
- Göteborg Bio, 2008. Biomaterials and Cell Therapy.
- Markvik, Ole, J, 2005. Norwegian life science industry; overview and status.
- Markvik, Ole, J, 2007. Naturally inspired. Life sciences in Norway.
- Legemiddelindustrien (LMI), 2010. LMIs forsknings- og utviklingsundersøkelse 2010
- Oslo Bio, 2010. Welcome to Oslo. Major Events by Oslo Bio´s Members in Oslo 2010/11
- Fraas, Morten. Welcome to Oslo Bio. Your Key to the Life Science community in Oslo.
- Oslo Teknopol IKS, 2006. Oslo knows Bio.
- Invest in Sweden Agency, 2007. Invest in Sweden: Pharmaceuticals & Biotechnology
- Vinnova, 2009. Pipeline analysis
- Stockholm –Uppsala Life science, 2009. Stockholm- Uppsala. A world-class centre of life science excellence.
- Stockholm –Uppsala Life science, 2010. Facts and figures on Sweden´s number one Life Science Regions.
- Sweden Bio, 2010. The Swedish Drug Development Pipeline.
- Blohm Graversen, Andreas, 2009. Towards fact-based cluster policies.
- Sandström, Helena et al., 2007, National and regional cluster profiles.
- Vinnova, 2009. Internationellt jämförande studie av innovationssystem inom läkemedel, bioteknik och medicinteknik.
- Laage-Hellman, Jens, et al., 2009. Effects of regional multilateral R&D collaboration.

6.4 Intervjupersoner

Sverige

Prof. Mikael Persson, Centrumledare MedTech West

Bengt Belfrage, Processledare, GöteborgBIO

Helena Nilsson, enhetschef regional utveckling, Västra Götalandsregionen

Bo Norrman, strategisk rådgivare inom life science, Västra Götalandsregionen

Gunilla Bökmark, VD, Sahlgrenska Science Park

Boo Edgar, vice ordförande, MedCoast

Dr. Olle Larkö, Dekanus, Sahlgrenska Akademin

Norge

Stein Vaaler, vice adm. Direktör, Akershus Universitessykehus

Björn Hol, Ledare medicinska fakulteten, Universitetet i Oslo

Jonas Einarsson, Styreledare, Oslo Cancer Cluster

Katrine Myhre, Ledare, OsloMedTech

Monika Kjekken, Legemiddelindustriforeningen

Stein Lorentsen Lund, Ledare, Nansen Neuroscience Network

Olav Flaten Medicinsk Direktör, GlaxoSmithKline

Øystein Lie, Ledare, MareLife

**SVERIGE**

Oxford Research AB
Box 7578
Norrandsgatan 11
103 93 Stockholm
Telefon: (+46) 08 240 700
office@oxfordresearch.se

DANMARK

Oxford Research A/S
Falkoner Allé 20, 4. sal
2000 Frederiksberg C
Danmark
Telefon: (+45) 33 69 13 69
office@oxfordresearch.dk

NORGE

Oxford Research AS
Kjøita 42
4630 Kristiansand
Norge
Telefon: (+47) 40 00 57 93
post@oxford.no

BELGIA

Oxford Research
c/o ENSR
5, Rue Archimède, Box 4
1000 Brussels
Phone +32 2 5100884
secretariat@ensr.eu