



LUND UNIVERSITY

Kemicentrum vid Lunds universitet

perspektiv på organisation och forskning vid Sveriges första storinstitution

Sjöström, Jesper

2007

Document Version:

Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Sjöström, J. (2007). *Kemicentrum vid Lunds universitet: perspektiv på organisation och forskning vid Sveriges första storinstitution*. (Ugglan, Minervaserien; Vol. 13). Avd. för idé- och lärdomshistoria, Lunds universitet.

Total number of authors:

1

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

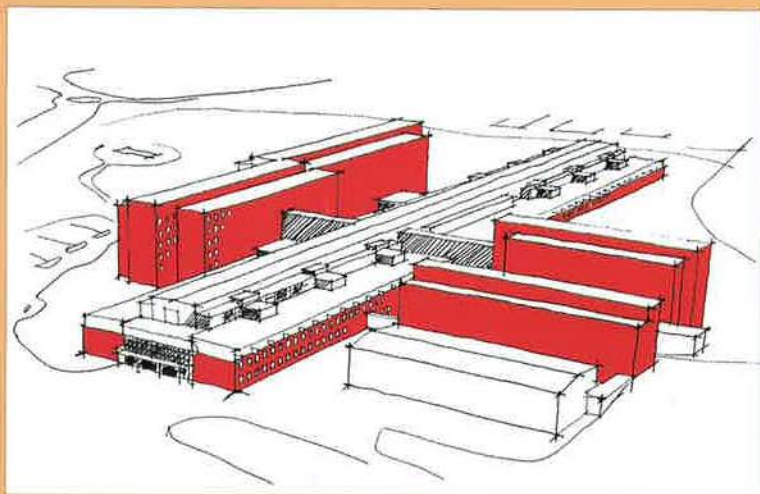
Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

Kemicentrum vid Lunds universitet



Perspektiv på organisation och forskning
vid Sveriges första storinstitution

Jesper Sjöström

Kemicentrum vid Lunds universitet

KC-åsiikt

Varför forskar vi?

Jag önskar att filosofiska, samhällsvetenskapliga och historiska aspekter av kemi, kemiforskning och kemiundervisning skulle diskuteras mer av Kemicentrums forskare och studenter.

Nedan följer några diskussionsfrågor:

Varför forskar vi?

Vad karaktäriserar bra forskning?

Vilka etiska problem finns med vår forskning?

Vilken inverkan har kemin och dess tillämpningar på utvecklingen i världen?

Skapar eller löser vi kemister miljöproblem?

Vad kan göras för att öka helhetssynen i en allt mera specialiserad vetenskap?

Förekommer fri kemiforskning i Lund idag? Om inte, styrs den demokratiskt eller av företagen?

Är forskarutbildningens främsta syfte forskning eller utbildning?

Är syftet med kemiutbildning att utbilda kemispecialister för olika uppgifter i industrin eller att skapa kritiskt tänkande individer?

Varför har naturvetenskapen allt svårare att locka till sig duktiga studenter?

Är kemister mer riskbenägna än gemene man?

Varför är SHE-management (Safty, Health and Environment) i det närmaste ett okänt begrepp på Kemicentrum?

Varför ser Kemicentrums avdelningar ut som de gör vad gäller disciplinuppdelning och forskningsinriktning?

Förutom en önskvärd diskussion bland alla kemister kring ovanstående och liknande frågeställningar, skulle också forskning inom och undervisning om sådana frågeställningar kunna bedrivas av en nyinrättad avdelning för "samhälls-kemi". Avdelningen skulle också kunna fungera som resurs inom kemi-didaktik, vilken behandlar frågor kring varför, för vem och hur kemiundervisning bör bedrivas samt vad som ska ingå i kemikurser.

Jesper Sjöström,
doktorand i fysikalisk kemi

Kemicentrum vid Lunds universitet

Perspektiv på organisation och forskning
vid Sveriges första storinstitution

Jesper Sjöström



Lunds Universitet
Ugglan
Minervaserien 13

Omslag: Illustration av SWECO FFNS Arkitekter AB.

Ugglan, Minervaserien utges av avdelningen för idé- och lärdomshistoria
vid Lunds universitet, Biskopsgatan 7, 223 62 Lund.

Redaktör för bokserien: professor Gunnar Broberg

**Kemicentrum vid Lunds universitet. Perspektiv på organisation och forskning
vid Sveriges första storinstitution**

© Jesper Sjöström, 2007

Grafisk form: Stefan Stenudd

Tryck: Media-Tryck, Lunds Universitet, 2007

ISBN: 978-91-975196-1-8

Innehåll

FÖRORD 9

INLEDNING 11

ÖVERGRIPANDE SYFTE 17

Forskning om forskning 20

METOD 25

FORSKNINGSPOLITISK KONTEXT 29

Kunskapsproduktion och kunskapssamhälle 30

Från akademisk till post-akademisk forskning 33

Disciplinär utveckling och ämnesidentitet 37

Sammanfattning och frågeställningar 39

KEMINS DISCIPLINÄRA KONTEXT 43

Kemins framväxt och omvandling 43

Kemins image 47

Kemins natur och kultur 50

Post-akademisk kemi 57

Kemins syftesdiskurs 65

ÖVERBLICK 69

1. HISTORISK BAKGRUND 73

Kemins tidiga historia i Lund 73

KC:s rötter i Alnarp 83

KC-tanken föds 84

LTH inrättas och KC byggs 89

Storinstitutionen planeras och startar upp 97

Forskningsavdelningarnas "stamträd" 105

Resursallokering på dagens KC 106

2. STORINSTITUTION ELLER "SMÅINSTITUTIONS-KONGLOMERAT"? 109

Organisatoriska perspektiv på KC 109

KC-tanken 112

Flera kulturer under samma tak 117

Storinstitutionens forskningsstrategiska ambitioner 130

Revirtänkande mellan starka avdelningar 134

Forskningssamarbeten på KC 142

På väg mot "storavdelningar" 147

Storinstitution eller "småinstitutionskonglomerat"? 152

3. FORSKNINGSAVDELNINGARNAS DYNAMIK 155

Tillkomst av nya forskningsavdelningar och -inriktningar 155

Forskningsavdelningarnas storleksförändring 164

Omorganisation på avdelningsnivå 172

Omorganisation på forskargruppsnivå 175

4.	UTBLICK – STORINSTITUTIONEN I EN OMVÄRLD	181
	Betydelsefulla aktörer och institutioner i omvärlden	181
	Första och tredje uppgiften	182
	Relationer till näringslivet	186
	Import och export av professorer	206
	Globalisering, IT och miljökrav	206
5.	INBLICK – KEMICENTRUM SOM ARBETSPLATS	209
	KC-arkitekturen – få naturliga mötesplatser	209
	Lokalisering inom och utom KC-komplexet	212
	Lokalproblem	213
	KC som "risksamhälle"	218
6.	KEMINS OMVANDLING ÖVER TID SPEGLAT I KEMICENTRUM	233
	Överblick	233
	Fysikifiering av kemin	236
	Biofiering av kemin	241
	Förgröning av kemin	247
	Från metoddreven till problemdriven forskning	250
	Behövs inte längre labbassistenter?	253
	Hårdnande finansieringssituation	254
	Forskningen vid KC – utvärdering, indelning och exklusion	258
	På väg mot en ny ämnesidentitet	264
	FÖRSÖK TILL FÖRKLARING	269
	(1) Förklaringar till Kemicentrums tillkomst	271
	(2) KC-modellens storhetstid	277
	(3) Gradvist ifrågasättande av idén om gemensamt ämne och hus	281
	ORGANISATORISK JÄMFÖRELSE	287
	Stockholm	288
	Göteborg	288
	Uppsala	290
	AVSLUTANDE ANALYS	295
	Forskningsorganisation	295
	Akademiskt ledarskap	295
	Post-akademisk forskning vid KC	296
	Disciplinutveckling	298
	SLUTSATSER	301
	EPILOG	303
	KÄLLOR	305
	Egna erfarenheter och observationer	305
	Intervjuer	305
	Arkivmaterial o.d.	306
	Tidskrifter o.d.	307
	Offentliga dokument o.d.	308

Universitetshistorisk litteratur o.d.	309
Metakemisk litteratur o.d.	311
STS-litteratur o.d.	312
Metod- och organisationsteorilitteratur o.d.	313
APPENDIX 1: KC-LEDNINGEN	315
Prefekter / KC-ordföranden	315
Administrativa chefer	315
Sektionsdekaner mat-nat-fak	315
Sektionsdekaner LTH	316
APPENDIX 2: AVDELNINGSPORTRÄTT	317
Analytisk kemi	317
Biokemi (och Biokemi/S)	319
Bioteknik (inkl. enheten Biomedicinsk nutrition)	320
Fysikalisk kemi 1	322
Fysikalisk kemi 2 (Biofysikalisk kemi)	324
Immunteknologi	326
Industriell näringslära och livsmedelskemi	327
Kemisk apparatteknik ("KAT")	330
Kemisk fysik (MAX-kemi)	332
Kemisk teknologi	333
Livsmedelsteknik	335
Livsmedelsteknologi (inkl. enheten Livsmedelshygien)	338
Medicinsk kemi	340
Molekylär biofysik	342
Oorganisk kemi 1	344
Oorganisk kemi 2 (Materialkemi)	346
Organisk kemi 1 (och 3)	348
Organisk kemi 2 (Bioorganisk kemi)	350
Polymerteknologi	352
Teknisk analytisk kemi ("TAK")	353
Teknisk mikrobiologi	355
Teoretisk kemi	356
Termokemi	358
Tillämpad biokemi	360
Växtbiokemi	362
REGISTER	365
Personregister	365
Organisationsregister	368

Figurförteckning

- Figur 1.* Flygfoto över Kemicentrum. 11
- Figur 2.* Foto från en utställning under något av Kemicentrums första år. De gemensamma servicefunktionerna betonas, liksom bredden i forskningsverksamheten. 12
- Figur 3.* Diagram över hur det totala antalet anställda på Kemicentrums forskningsavdelningar förändrats över åren. 15
- Figur 4.* Kunskapskarta över "ren" naturvetenskap. 54
- Figur 5.* Kunskapskarta över post-akademisk naturvetenskap. 58
- Figur 6.* Modell över modern kemiforskning. 63
- Figur 7.* Karta som visar hur kemiinstitutionerna flyttat i Lund. 75
- Figur 8.* Typiskt kemilaboratorium från 1900-talets första hälft. 78
- Figur 9.* Termokemiska laboratoriets personal någon gång i slutet på 1950-talet. 80
- Figur 10.* Stig Sunner vid en av de första gaskromatograferna i Lund. 87
- Figur 11.* Schematisk bild över Kemicentrums fem hus. 94
- Figur 12.* "Stamträd" för Kemicentrums forskningsavdelningar. 105
- Figur 13.* Diagram över forskningsavdelningarnas och institutionernas intäkter. 106
- Figur 14.* Diagram över intäkterna fördelat på olika ämnesinriktningar. 107
- Figur 15.* Porträtt på Stig Sunner (1917-1980), "Mr KC 1". 114
- Figur 16.* Porträtt på Lennart Eberson (1933-2000), "Mr KC 2". 114
- Figur 17.* Björn Lindman, professor vid avdelningen för fysikalisk kemi 1. 166
- Figur 18.* Bo Mattiasson, professor vid avdelningen för bioteknik. 167
- Figur 19.* Laboration på Kemicentrum. 182
- Figur 20.* Ragnar Larsson vid avdelningen för oorganisk kemi 1 demonstrerar effekten av katalytisk avgasrening i samband med KC:s öppna hus 1979. 186
- Figur 21.* Reklam för LKB-Produkters titreringskalorimeter, som utvecklats vid Termokemiska laboratoriet i Lund. 189
- Figur 22.* Bild på en av Kemicentrums typiska långa korridorer. 209
- Figur 23.* NMR-spektrometer på Kemicentrums instrumentstation. 238

Tabellförteckning

- Tabell 1.* Forskningsintäkter, antal anställda och antal professorer vid dagens forskningsavdelningar och -institutioner på Kemicentrum. 108
- Tabell 2.* Inomvetenskapliga och forskningspolitiska trender för den kemiska forskningen under de senaste 50 åren. 235
- Tabell 3.* Förklaringsfaktorer till Kemicentrums förändring över tid. 269

Förord

Denna studie av Kemicentrum (KC) vid Lunds universitet syftar bl.a. till att bidra till ökad förståelse för storinstitutionens organisation och forskning. Målgrupper för studiens resultat är forskare inom fältet vetenskaps- och teknikstudier (STS)¹, kemi- och universitetshistoriker, forskningspolitiska aktörer, storinstitutionsledningar och personer verksamma på KC.

Mitt intresse för KC som forskningsorganisation växte fram under mina år (1998-2002) som doktorand vid KC-avdelningen fysikalisk kemi 1. Dessförinnan hade jag också gått större delen av min grundutbildning vid KC. Redan efter någon månad som doktorand började jag upptäcka brister i den fysiska arbetsmiljön på KC.² Detta ledde efterhand fram till frågor kring vad som driver människor att fortsätta arbeta i en sådan miljö och om kemister, och i så fall varför, är mer riskbenägna än gemene man. Efterhand ledde tankarna vidare till frågor kring olika sociala roller i den vetenskapliga vardagen; man kan säga att jag som kemidoktorand på KC ibland kände mig som en deltagande observatör, både i vardagen och som doktorandrepresentant i KC:s styrelse under perioden hösten 1999-våren 2001. Eftersom jag åtminstone sedan mitten på 1990-talet intresserat mig för helhetssyner på olika studieobjekt och efterhand tillämpat de tre perspektiven tid, struktur och miljö/kultur på exempelvis objekten universum, människan, läkemedel och kemiskt tvärbundna geler, låg det nära till hands att också börja fundera kring dessa perspektiv i relation till min arbetsplats. Jag började undra hur de olika forskningsavdelningarna på KC vuxit fram och ställde denna fråga tillsammans med flera andra perspektivskapande frågor i en insändare i KC:s interntidning KC-kalendern hösten 2001.³ Syftet med insändaren var att

¹ STS står för "Science and Technology Studies" eller "Science, Technology and Society". Se vidare i kapitlet "Övergripande syfte".

² Se några anekdotbeskrivningar i kapitlet "Inblick – Kemicentrum som arbetsplats".

³ KC-kalendern 17/01:2, "Varför forskar vi?" (se kopian av insändaren på sid. 2)

betona behovet av mer humanistiska och samhällsvetenskapliga perspektiv bland KC:s forskare och studenter. Genom denna studie av KC, som pågått på halvtid från sommaren 2003 till sommaren 2005, har jag fått möjlighet att studera min gamla arbetsplats utifrån både historiska och sociala perspektiv. Som en följd av studien har jag också utvecklat mina tankar kring hur man kan skapa en mer reflekterande och problematiserande kemidiskurs.⁴

Sociologidocenten Mats Benner har fungerat som handledare för studien. För detta, och för hans viktiga synpunkter på tidiga utkast, vill jag framföra ett stort tack! Jag vill också framföra ett stort tack till Anders Granberg, docent i sociologi vid Forskningspolitiska institutet, och Lennart Jönsson, historieintresserad docent i organisk kemi vid Kemicentrum, för deras kritik och kommentarer i samband med ett "slutseminarium" den 14 juni 2005. Även vetenskapshistorikern Gustav Holmberg tackas för sina synpunkter på delar av texten i ett sent skede. Övriga kollegor på Forskningspolitiska institutet tackas för en i högsta grad inspirerande och tvärvetenskaplig forskningsmiljö.

Jesper Sjöström
Lund, september 2005⁵

⁴ Sjöström, J. "The Discourse of Chemistry (and Beyond)", manuskript accepterat för publicering i *HYLE – Int. J. Phil. Chem.*

⁵ Endast mindre textredigeringar har gjorts från denna tidpunkt fram till publiceringen.



Figur 1. Flygfoto över Kemicentrum taget kort efter att Hus V (livsmedelshuset) var färdigbyggt 1985. (foto: Per Lindström)

Inledning

Kemicentrum bildades formellt halvårsskiftet 1967 genom att kemiämnena vid matematisk-naturvetenskapliga fakulteten (mat-nat-fak) vid Lunds universitet (LU), kemisektionen vid relativt nyinrättade Lunds tekniska högskola (LTH), medicinsk kemi vid LU:s medicinska fakultet och mejeriforskningsdelarna av dåvarande Alnarpsinstitutet sammanfördes i ett gemensamt byggnadskomplex i norra Lund (se *Figur 1*). Tidigare självständiga institutioner med lång historia och nybildade forskningsinriktningar vid LTH blev nu alla forskningsavdelningar vid en gemensam storinstitution. I en intervju från 1969 med KC:s initiativtagare Stig Sunner framställs storinstitutionen som ”ett nytt forum för tvärvetenskaplig forskningssamverkan”. Sunner betonade storskaligheten i verksamheten både då det gällde forskning och utbildning. Journalisten skriver: ”Kemicentrum är första försöket i större skala här i Sverige att för ett helt ämnesområde skapa en samlad och samverkande verksamhet”.⁶

⁶ (1969) ”Ja, detta är Kemicentrum” *Modern kemi* nr. 3, s. 27, intervju med Stig Sunner.



Figur 2. Utställning från Kemicentrumets första år. De gemensamma servicefunktionerna betonas, liksom bredden i forskningsverksamheten. (bildkälla: KC:s historiska arkiv (se not 205))

Ledordet för storinstitutionen var "integration". Lokaler, forskning, undervisning, personal och gemensamma enheter skulle integreras. Samtidigt betonades också vikten av samarbete med näringslivet och övriga samhället. För att kunna infria ambitionerna om integration och öppenhet mot omvärlden såg professorsgruppen som planerade KC behov av "en stark och ändamålsenlig ledning" för storinstitutionen.⁷ Stig Sunner skrev följande hösten 1968: "Det stod tidigt klart att Kemicentrum måste utgöra en enhet och att det måste ha en stark ledningsfunktion. Kemicentrum skär ju igenom tre fakulteter – något som skapar speciella

⁷ Expertgruppen för kemicentrum (1967-05-12) "Kemicentrum i Lund – Organisation och administration". Expertgruppen för kemicentrum bestod av Bengt Borgström (prof. i medicinsk och fysiologisk kemi), Sture Fronaeus (prof. i oorganisk kemi), Bengt Smith (prof. i teknisk analytisk kemi) och Stig Sunner (e.o. professor i termokemi)

samordningsproblem.”⁸ Ett av de första greppen som togs för att knyta samma storinstitutionens olika delar var att skapa interntidningen KC-kalendern, vilken fortfarande idag finns kvar efter mer än 35 år.

Genom KC:s tillkomst placerades Lund på allvar in på kemi-kartan. Bortsett från medicinsk och fysiologisk kemi vid Medicinska fakulteten, som under 1950-talet varit mycket framstående,⁹ var kemin i Lund i mitten på 1950-talet knappast särskilt stark i ett nationellt perspektiv. Situationen var annorlunda i Uppsala/Stockholmsregionen och som nation betraktad ansågs svensk kemiforskning hålla hög kvalitet.¹⁰ Vid Uppsala universitet hade man i mitten på 1950-talet välkända kemister som The Svedberg, Arne Tiselius, Gunnar Hägg och Arne Fredga.¹¹ Svedberg lade grunden för Sveriges styrka inom yt- och kolloidkemi och hans doktorand Tiselius för Sveriges internationella rykte inom bioseparation; verksamheten runt Tiselius kallas för ”Uppsala School of Separation Science”¹². Hägg låg bakom Uppsala-Stockholmskolan inom fasta tillståndets kemi. På motsvarande sätt var KTH-professorn i oorganisk kemi, Lars Gunnar Sillén, svensk huvudperson inom koordinationskemi (”lösningskemi”). I en bok om svensk kemi under två sekler¹³ – med personporträtt av tio svenska kemister – har ingen av de porträtterade kemisterna någon anknytning till Lunds universitet, även om Carl Wilhelm Scheele vid sin tid på ett apotek i Malmö under 1700-talet hade kontakt med Lundaprofessorn Anders Jahan Retzius. De flesta av de tio kemisterna har anknytning till antingen Uppsala [Torbern Bergman, The Svedberg, Arne Tiselius] eller Stockholm [Jacob Berzelius, Svante Arrhenius, Lars Gunnar Sillén].

Lars-Gunnar Silléns inriktning mot oorganisk lösningskemi blev dominerande inom svensk oorganisk kemi och så även i Lund

⁸ Sunner, S. (1968) ”Kemicentrum i Lund” *Forskning och framsteg* nr. 5, s. 22-23.

⁹ (Westling & Nilsson 2001: 22-23; Westling 2003: 56)

¹⁰ (Ihde 1964: 726)

¹¹ (Sundelöf 1976)

¹² Se exempelvis: (Tiselius 1968); Lundgren, A. (1999) ”Naturvetenskaplig institutionalisering: The Svedberg, Arne Tiselius och biokemin” i Widmalm, S. (red.) *Vetenskapsbärarna – Naturvetenskapen i det svenska samhället, 1880-1950*. Gidlunds förlag: Hedemora.; Lundgren, A. (1987) ”Dextran som blodplasmasubstitut” i Frängsmyr, T. (red.) *Vetenskap och läkemedel – Ett historiskt perspektiv*. Almqvist & Wiksell International: Stockholm.

¹³ (Ingenjörsläroverket 1977)

från 1930-talet. Under tidigt 1950-tal hade det gott så långt att "kemin i Lund [hade] rykte om sig att bara hålla på med komplexkemi",¹⁴ samtidigt som den organiska kemin i Lund hade problem. I mitten på årtiondet kompletterades de både professurerna i oorganisk respektive organisk kemi med en professur i biokemi. Ända fram till KC:s tillkomst fanns det dock inte så mycket samverkan mellan de olika subdisciplinerna, även om alla typer av kemister och också forskare från angränsande discipliner möttes inom den Kemiska Föreningen i Lund. Denna hade dessutom under en stor del av 1900-talet mycket kontakter med sin motsvarighet i Köpenhamn.¹⁵

Faktum är att det ända fram till 1960-talet i Sverige bara var i Uppsala, Stockholm och Lund som det bedrevs kemiforskning i någon nämnvärd omfattning. Dessutom fanns viss kemiverksamhet vid Chalmers i Göteborg. Kemin vid Göteborgs universitet, Umeå universitet, Linköpings universitet och Högskolan i Kalmar tillkom först på 1960-talet och därefter, i samband med den stora expansionen av högskolan.

Genom tillkomsten av KC flyttade tyngdpunkten i kemi i Sverige från Uppsala/Stockholm till Lund. Under det tidiga 1960-talet skedde också en stor satsning på kemi vid det nybildade universitetet i Umeå. Innan LTH byggts färdigt fanns faktiskt under några år fler kemiprofessurer i Umeå än i Lund. I början av 1960-talet fanns vid Lunds universitet endast fem professurer i kemi: organisk kemi, oorganisk (och fysikalisk) kemi respektive biokemi vid mat-nat-fak samt medicinsk och fysiologisk kemi respektive klinisk kemi vid Medicinska fakulteten.¹⁶ Vid båda fakulteterna tillkom nya kemiprofessurer under 1960-talet. Dessutom inrättades LTH under detta decennium, vilket initialt innebar sex nya professurer. 1972 fanns vid KC 17 ordinarie professurer.¹⁷ Två

¹⁴ KC-kalendern 20/94:3, intervju med Per-Åke Albertsson.

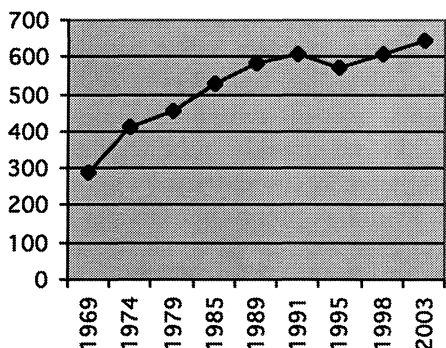
¹⁵ Åhrland, S.; Larsson, R. (1994) *Kemiska Föreningen i Lund 1868-1993 – En kavalkad i ord och bild när vi fyller 125 år!*; se också: Smith, L. (1951) "Kemiska relationer Köpenhamn-Lund genom tiderna" *Kemisk månadssblad og nordisk handelsblad för kemisk industri*, 32(11):95-102.

¹⁶ Organisk kemi (Erik Larsson var prof. 1951-1965); oorganisk (och fysikalisk) kemi (Sture Fronaeus var prof. 1958-1982); biokemi (Gösta Ehrensward var prof. 1956-1975); medicinsk och fysiologisk kemi (Bengt Borgström var prof. 1960-1987); klinisk kemi (Carl Gottfrid Holmberg var prof. 1956-1967)

¹⁷ Lunds universitets katalog Läsåret 1972/73 Lärare Administration 2., s. 14-19

decennier senare var antalet 35 stycken¹⁸ och ytterligare ett decennium senare – efter befördringsreformen – antalet så stort som omkring 70 stycken.¹⁹

Ett annat mått på hur kemin i Lund expanderat sedan slutet på 1960-talet är antalet anställda vid KC. Som framgår av *Figur 3* har antalet anställda vid KC:s forskningsavdelningar (exkl. medicinsk kemi) ökat kraftigt sedan slutet på 1960-talet, även om tillväxten varit ganska blygsam de senaste femton åren. 1969 var antalet anställda ca. 300, 1979 ca. 450 och 1989 ca. 600. Idag har KC:s forskningsavdelningar omkring 650 anställda.²⁰



Figur 3. Totalt antal anställda på Kemicentrumets forskningsavdelningar.

Ytterligare ett mått på KC:s expansion är antalet forskningsavdelningar. När KC bildades 1967 var antalet forskningsavdelningar 16 stycken. 35 år senare, år 2002, var antalet hela 23 stycken.

Just storleken har haft stor betydelse för KC:s självbild, vilken också innehåller en medvetenhet om att mycket av institutionens forskning står sig väl i en internationell jämförelse. Ända sedan

¹⁸ Högskolor i Sydsvetige – Person- och adresskatalog 1991-92, spalt 119-150 och 227-229. (Av de 35 professorerna var 14 vid mat-nat-fak, 18 vid LTH och 3 vid Institutionen för medicinsk och fysiologisk kemi)

¹⁹ Exklusive professorerna i medicinsk och fysiologisk kemi

²⁰ Jag har utvalda år (huvudsakligen 1969, 1974, 1979, 1985, 1989, 1991, 1995, 1998 och 2003) i Lunds universitets lärarkataloger respektive person- och adresskataloger beräknat antalet anställda vid de olika forskningsavdelningarna på KC. Vid beräkningarna har tjänstlediga, emeriti, adjungerade och examensarbetare exkluderats. De aggregerade siffrorna för antalet anställda på KC är summan av antalet anställda vid de olika forskningsavdelningarna, exklusive medicinsk och fysiologisk kemi.

tillkomsten har KC i sin omvärldskommunikation betonat att man är Skandinavians största samlade forsknings- och utbildningscentrum i kemi. På KC:s hemsida kan man läsa:

Kemicentrum omfattar alla kemiämnen inom Lunds tekniska högskola (LTH) och Naturvetenskaplig fakultet. Med 750 verksamma och ca 800 studenter är det Nordens största enhet för utbildning och forskning i kemi.²¹

Enligt en artikel i *Sydsvenskan* från våren 1999 hade KC då 400 doktorander, 800-1000 grundstuderande, 200 lärare och 150 tekniskt och administrativt anställda.²² Budgeten var på 400 miljoner kronor om året, dvs. omkring 10% av universitetets totala budget. 50 doktorer utexaminerades om året, vilket var omkring en femtedel av alla från Lunds universitet. Inom kemitekniken var huvudsakligen män verksamma, medan kvinnorna fanns inom livsmedelsteknik och biologiskt orienterade subdiscipliner. På grundutbildningarna var majoriteten av studenterna kvinnor, samtidigt som KC bara hade två kvinnliga professorer (Bärbel Hahn-Hägerdahl och Ann-Charlotte Eliasson), av då totalt 40 stycken. Bland doktoranderna var könsfördelningen ungefär lika. Institutionen var och är mycket internationell med många gästforskare.

Idag står den gamla storinstitutionen inför en brytpunkt. I början av 2003 knoppade den av fem av de mer tillämpade forskningsavdelningarna. Samtidigt pågår diskussioner om att slå samman återstående forskningsavdelningar i större enheter, vilka skulle bli ekonomiskt och forskningsstrategiskt relativt autonoma. Troligen kan föreliggande tillbakablick på KC:s organisatoriska utveckling göra att vi bättre förstår den organisatoriska omvandling som nu håller på att ske. En studie av KC ur ett historiskt perspektiv ger också en spegling av kemivetenskapens utveckling under de senaste decennierna och öppnar upp för frågor kring den ämnesmässiga identiteten och vart den är på väg.

²¹ www.kc.lu.se (hämtat 2004-11-02)

²² "På Kemicentrum lyser flitens lampor" *Sydsvenska Dagbladet*, 1999-04-11.

Övergripande syfte

En studie som denna, med flera olika målgrupper, har naturligtvis också flera olika syften. Genom en rik och mångsidig beskrivning kan denna skrivna slutprodukt förhoppningsvis tillfredsställa flera olika läsarkategorier, såsom historieintresserade, STS-forskare och personer med ett intresse för forskningspolitik. För vetenskapsfältet STS syftar studien till att empiriskt belysa och analysera förändringen av forskningsorganisation och forskningspraktik inom ett viktigt tekniskt-naturvetenskapligt forskningsområde. Kemikercentrum är ett mycket intressant fall, eftersom det var Sveriges första storinstitution. Speciellt under det senaste decenniet har en rad andra storinstitutioner etablerats i Sverige och vid Lunds universitet.²³ Mer specifik vill jag i studien försöka förklara Kemikercentrums utveckling. För storinstitutionsledningar och forskningspolitiska aktörer syftar studien bl.a. till att öka förståelsen för faktorer av betydelse för framväxten av forskningsavdelningar på en storinstitution. Slutligen, för KC:s del syftar studien till att förbättra storinstitutionens självförståelse och bidra till anställdas och studenter självreflektion.

Studien är en del av ett av Vetenskapsrådet (VR) finansierat forskningsprojekt med titeln "Kunskapssamhällets konfliktlinjer: vetenskaplig praktik och organisation inom omstridda fält".²⁴ Detta större projekt har haft som huvudsyfte att belysa samspelet mellan vetenskap och samhälle, såsom det uttrycks i omvandlingen av vetenskapliga arbetssätt och organisationsformer. Det finns behov av ökade kunskaper om mellanrummet mellan samhället och laboratoriet, dvs. forskningsorganisationerna. Projektet vill bidra till förståelsen av hur ett kunskapssamhälle växer fram. Två viktiga övergripande frågeställningar har varit:

- Hur organiseras och bedrivs modern vetenskap?

²³ I Lund finns idag exempelvis Ekologihuset, Biomedicinskt centrum (BMC), Geocentrum samt Språk- och litteraturcentrum.

²⁴ Ansökan om forskningsbidrag till Vetenskapsrådet, Ansökningsomgång 2002, Projekttitel: "Kunskapssamhällets konfliktlinjer: vetenskaplig praktik och organisation inom omstridda fält", Huvudsökande: Mats Benner. Medsökande: Gustav Holmberg och Jesper Sjöström.

- Vem driver på omvandlingen av den akademiska organisationen och praktiken?

Den här studien försöker utifrån kemivetenskapens synvinkel ge svar på ovanstående två frågor. Genom en historisk studie av den stora kemiinstitutionen Kemicentrum i Lund kan man få en spegling av hur kemiämnet och dess arbetssätt och organisation förändrats över tid de senaste 35 åren. Studien är alltså ett exempel på *tolkande forskning*, med målet att försöka förstå sociala institutioner och mikropraktiker.²⁵ Genom studien vill jag också att den "täta" beskrivningen²⁶ av fallet Kemicentrum ska bidra till förståelsen av kemins omvandling över tid. Min ambition är att söka spår av helheten (makroförändringar) i det lokala empiriska materialet (mikronivån), eller med andra ord att genom studierna av vetenskaplig organisering och praktik på mikronivå bidra till ökad förståelse för de stora dragen i den pågående förändringen av vetenskap och samhället.

I början drevs jag av en nyfikenhet att få perspektiv på min före detta arbetsplats. Jag hade då en dokumenterande ambition för denna skriftliga slutprodukt. Efterhand som jag insett hur stort och amorft materialet är har min ambition snävats av något; de två huvudsakliga inriktningarna i denna skrift är att ge perspektiv på KC:s organisation och forskning – eller med andra ord "huset" och "ämnet". För att ändå i någon mån skapa fullständighet har jag dock även inkluderat annat material, som t.ex. korta systematiska avdelningsporträtt av KC:s alla forskningsavdelningar.

Jag har fått viss inspiration från kritisk samhällsvetenskaplig metod.²⁷ Genom att ta del av litteraturen kring denna ansats har det blivit allt tydligare för mig att alla samhälleliga institutioner (inklusive universitetsinstitutioner) är "politiska" i bemärkelsen att de är resultat av samspelet mellan olika intressen. Eftersom de sociala förhållandena är mer eller mindre historiskt skapade och starkt präglade av maktstrukturer och särintressen, är de möjliga att förändra. Målet med kritisk forskning är att synliggöra maktstrukturer och andra missförhållanden, och därmed lyfta fram

²⁵ (Alvesson & Sköldberg 1994)

²⁶ (Merriam 1994)

²⁷ (Alvesson & Deetz 2000)

möjliga alternativ.²⁸ Ett av samhällsteoretikern Habermas tre välkända kunskapsintressen är just det kritiskt-emancipatoriska; de övriga två är det teknisk-instrumentella respektive det historisk-hermeneutiska. Det dominerande kunskapsintresset i samhället – och även på KC – är det tekniskt-instrumentella. Denna studie betonar i stället de två andra kunskapsintressena. Jag vill främst bidra till förståelsen för KC-kulturen (och kemin mer allmänt), men har också en ambition att synliggöra (potentiella) missförhållanden.

Genom studien av KC har jag ändrat yrkesroll från att vara kemispecialist till att vara ”metakemist”, dvs. en humanvetenskapligt inriktad forskare med den kemiska praktiken som studieobjekt. Detta har jag gjort huvudsakligen pga. ett stort intresse för överblick och sammanhang, men också eftersom jag först under min forskarutbildning (1998-2002) och därefter under min gymnasielärover utbildning (i kemi och naturkunskap; läsåret 2002/2003) insett det stora behovet av perspektiv och reflektion inom naturvetenskaperna. John Ziman, som själv lämnade en professur i fysik för att bli STS-forskare, har skrivit:

It is rare for a research scientist to get to know enough, outside a very narrow field, to understand and write about a wider area from first-hand knowledge. And suppose that she has gone outside her acknowledged sphere of expertise, what ‘peers’ are there to review her work, except nit-picking specialist in those other fields into which she has foolishly ventured? There is very little career incentive to spend years on a project which is likely to expose one to damaging criticism and loss of personal academic credibility.²⁹

Med detta i åtanke är jag beredd på kritik både från samhällsforskare, som inte tycker att jag i tillräcklig grad behärskar samhällsvetenskaplig metod och teori, och från kemister, som tycker jag är alltför kritisk mot kemiforskningens organisation och praktik. Samtidigt tror jag att flertalet kemister uppskattar ansatsen att försöka få perspektiv på dagens specialiserade kemiforskning. Själv är jag övertygad om behovet av tolkande och kritiska ”metastudier” av naturvetenskaplig forskning. Genom detta knyter jag an till

²⁸ Alvesson, M. (1999) ”Psykologi och kritisk samhällsteori” kapitel 12 i Allwood, C. M.; Erikson, M. G. (red.) *Vetenskapsteori för psykologi och andra samhällsvetenskaper*. Lund: Studentlitteratur.

²⁹ (Ziman 2000: 262)

den allt viktigare forskningstraditionen kallad STS³⁰ (se vidare nedan).

Collins och Pinch menar att vetenskapens historia kan skrivas på minst sex olika sätt,³¹ varav fem av sätten ska nämnas här. Dessa fem är textbokshistoria, officiell historia, översiktshistoria, reflektiv historia och analytisk historia. De tre första typerna är vanligast inom de respektive vetenskaperna, medan de två senare oftast skrivs av STS-forskare. Med *textbokshistoria* menas en förenklad kontextlös tillbakablick, vilken enligt Collins och Pinch egentligen inte är verklig historia, utan vetenskap presenterad på ett historiskt sätt. *Officiell historia* innebär oftast betoning av hjältar, upptäckter och framsteg, medan misslyckanden och kontext tonas ner. Denna typ av historia är vanlig i forskares självbiografier. *Översiktshistoria* har som mål att skapa ordning bland många specialiserade forskningsarbeten. Därmed är den en del av skapandet av vetenskap, snarare än en analys av densamma. *Reflektiv historia* syftar till att förbättra den vetenskapliga praktiken. Den finns ibland hos naturvetenskapligt inriktade forskare som "kollektiv visdom", men i de fall den dokumenteras är det av STS-forskare. *Analytisk historia*, slutligen, "is meant to be useful in understanding the nature [and culture] of science from the point of view of the social sciences". Denna studie av KC är i huvudsak ett försök till en *praktiknära analytisk historieskrivning*, även om faktarikedom och avdelningsporträtt samtidigt syftar till att utgöra en empirisk grund för KC-forskarnas reflektiva historia.

Forskning om forskning

I de följande styckena ger jag en kortfattad introduktion och överblick till STS-fältet. STS-rörelsen började växa fram i slutet på 1960-talet som ett svar på den okritiska hyllningen av vetenskap och teknologi under de föregående decennierna och började mogna som forskningsfält i mitten på 1980-talet.³² I Sverige kom fältet

³⁰ För lättillgängliga introduktioner i ämnet se exempelvis (Ziman 1984) eller (Webster 1991). För mer avancerade introduktioner se exempelvis (Jasanoff et al. 1995) eller (Sismondo 2004). För en redogörelse av STS som disciplin se (Cutcliffe 2000).

³¹ Collins, H.; Pinch, T. (1998) *The Golem – what you should know about science*. 2:nd Ed. Cambridge: Cambridge University Press., s. 165-167

³² (Cutcliffe 2000); Edge, D. (1995) "Reinventing the Wheel", kapitel 1 i (Jasanoff 1995)

(åtminstone till en början) att kallas "forskning om forskning".³³ Det institutionaliserades genom tillkomsten av en professur i vetenskapsteori vid Göteborgs universitet 1963 och av Forskningspolitiska programmet³⁴ vid Lunds universitet 1966. Vid Göteborgs universitet har man haft en så vid definition av "vetenskapsteori" att det i det närmaste använts synonymt med "vetenskapsstudier". Förutom perspektiv från vetenskapsfilosofi (huvudsakligen *epistemologi*, som handlar om vad kunskap är och *ontologi*, som handlar om varandet i sig), har man också hämtat perspektiv från vetenskapshistoria, vetenskapspsykologi (forskaren som person), vetenskapssociologi (vetenskapen som institutionellt system) och vetenskapsantropologi (forskarsamhället som kultur).³⁵

Utgivningen av boken "The Structure of Scientific Revolutions" (1962) av vetenskapsteoretikern Thomas Kuhn hade stor betydelse för framväxten av STS. Fram till dess hade studier av vetenskapen skett utifrån filosofiska och historiska perspektiv, vilka i stort sett bortsett från vetenskapens sociala sammanhang. Ett första genombrott för socialt inriktade studier av vetenskap och teknik kom i mitten på 1960-talet och resulterade i STS-program vid bl.a. MIT (*externalism*). Ett andra genombrott kom genom sociologiska studier av vetenskaplig kunskap i mitten på 1970-talet och resulterade i bl.a. en avdelning för vetenskapsstudier vid Edinburghs universitet (*internalism*). De två typerna av vetenskapssociologiska studier kan kallas politisk vetenskapssociologi (institutionsstudier i bred bemärkelse) respektive kognitiv vetenskapssociologi ("livet på labb"; social konstruktion av vetenskapliga kunskaper).³⁶

Efterhand har forskningsfältet vidgats till att omfatta studier av vetenskap och teknik i samhället i bred bemärkelse:

Broadly, the field [...] covers historical and sociological studies on science and technology; economics of technical change and innovation studies; S&T policy analyses, including technology assessment and forecasting; public understanding of science;

³³ (Arrhenius 1968: 2; Bärmark 1984; Elzinga et al. 1993); Elzinga, A. (1988) "Vetenskapsstudier och forskning om forskning – en tillbakablick" *VEST – Tidskrift för vetenskapsstudier* nr. 5-6, s. 52-58.

³⁴ Bytte 1978 namn till Forskningspolitiska institutet

³⁵ Berminge, K. (1993) "Presentation av vetenskapsteorin" i (Elzinga et al. 1993)

³⁶ Bowden, G. (1995) "Coming of Age in STS – Some Methodological Musings", kapitel 3 i (Jasanoff 1995)

science and politics, including international relations in science and technology, scientometrics, and science and gender relations, among other related sub-fields or specialties.³⁷

Cutcliffe identifierar tre "subkulturer" inom STS, vilka utifrån olika perspektiv studerar "the relationship between ideas, machines, and values".³⁸ De tre subkulturerna är: (1) "socially responsive, technoscientific management and policy", (2) "academic scholarly research into the nature of the science-technology-society web of relationships" och (3) "activist-oriented participation in response to the problematic natures of science and technology". Den första subkulturen, där policyanalytikerna återfinns, karaktäriseras av en *ekonomisk-instrumentell ansats*, medan de två övriga snarare har *kulturanalytiska ansatser*.³⁹ Cutcliffe skriver:

What holds [...] STS subcultures together, despite their differences in approach and concerns, is a common appreciation for the complexities and contextual nature of science and technology in contemporary (and historical) society.⁴⁰

Syftet med STS är dels förbättrad styrning av vetenskap och teknik (subkultur 1), dels reflektiv förståelse (subkultur 2 och 3). Det senare uppnås genom olika humanvetenskapliga perspektiv, där ord som helhetssyn, förståelse, reflektion, problematisering och kritisk granskning fungerar som ledstjärnor. Enligt Cutcliffe baserar sig STS-fältet på följande fyra huvudkoncept: (1) *konstruktivism* (vetenskaplig kunskap är – i större eller mindre omfattning – alltid socialt konstruerad); (2) *kontext* (det är viktigt att förstå det sociala sammanhanget kring vetenskapen) (3) *problematisering* (vetenskapen är inte värdenneutral) samt (4) *demokratisering* (medborgarna måste få vara med att styra vetenskapen).⁴¹ Vad gäller konstruktivism instämmer jag – i likhet med Ziman – dock i att det finns en yttre verklighet som naturvetare kan nå ökade insikter kring och att den direkta sociala påverkan på de naturvetenskapliga forskningsresultaten är försumbar, även om resultaten i en forskningspolitisk mening är socialt konstruerade.⁴²

³⁷ Krishna, V. V.; D'Souza, R. (2004) "Science, Technology and Society Studies Research Workshop" *Science, Technology & Society* 9(2):319-325, p. 319.

³⁸ (Cutcliffe 2000)

³⁹ STS har alltmer kommit att förknippas med subkulturerna 2 och 3.

⁴⁰ (Cutcliffe 2000: 99-100)

⁴¹ (Cutcliffe 2000: 138-139)

⁴² (Ziman 2000: 164-165)

Jag hoppas att den föreliggande studiens resultat ska vara av stort värde både specifikt för personer med anknytning till KC och mer allmänt för kemihistoriker, STS-forskare, storinstitutionsledningar och forskningspolitiker. Förhoppningen är att kunskap om Kemicentrum och dess historiska, socio-politiska och disciplinära kontexter ska bidra till förståelsen av dagens forskningspraktik och forskningsorganisation.

Metod

Studien av KC baserar sig på fallstudiemetoden,⁴³ dvs. en holistisk beskrivning och analys av en enskild enhet. Fokus ligger på förändringstrender och kontext. Genom detta angreppssätt möjliggörs en djup förståelse av samspelet mellan olika sociala faktorer. Till skillnad från merparten av annan forskning, som utgår från teorier som provas på olika sätt, är fallstudier ofta teoriskapande i den bemärkelsen att man först försöker göra en "tät beskrivning" grundad på empiriskt material och därefter letar mönster i materialet. Fallstudieforskning kan därför kallas för "tolkande forskning" och ger möjlighet till reflektion och nya insikter.

Inom STS-fältet möts sociologiska och historiska vetenskaps-traditioner. Bowden skriver:

The tension between the descriptive, narrative tradition within history and a more theoretical, explanation-oriented emphasis within the social sciences has led to widespread acceptance of explanation at the level of thick description.⁴⁴

Studien av KC ger en grund för jämförelser med andra storinstitutioner och med kemiinstitutioner med en annan organisation. KC-fallet är unikt eftersom det var en storinstitution som bildades tidigt och med argument som var före en mer allmän universitetstrend. Samtidigt kan KC-fallet också spegla förändringen i kemisk forskningspraktik under de senaste 35 åren. Trots forskningsfokus mot det enskilda fallet menar jag alltså att studiens resultat – åtminstone i någon mån – ger generell kunskap dels kring villkoren för en universitetsinstitution, dels kring kemivetenskapens omvandling över tid.

Jag har haft som ambition att ge en socio-historisk helhetssyn på KC och har därför använt mig av en "multiansats". Som framgår av bokens titel har jag både ett institutionellt – *Kemicentrum som forskningsorganisation* – och ett disciplinärt – *kemi som forskningsområde* – fokus. De två huvudsakliga intresseområdena är

⁴³ (Merriam 1994)

⁴⁴ Bowden, G. (1995) "Coming of Age in STS – Some Methodological Musings", kapitel 3 i (Jasanoff 1995), s. 72.

alltså KC:s organisation och forskning. För att ändå i någon mån skapa fullständighet har jag, som redan nämnts, även inkluderat annat material. Det gäller huvudsakligen kapitlen "Utblick" och "Inblick" samt avdelningsporträtten i appendix. Mitt huvudsakliga bidrag till litteraturen är en empiritung fallstudie av en forskningspolitiskt intressant storinstitution. Dessutom bidrar studien till förståelsen av modern universitetshistoria (särskilt efterkrigskemin vid Lunds universitet) och kemiämnets omvandling över tid. Den ger också inblickar i hur högskolevärldens förändring under de senaste decennierna påverkat forskningens vardag.

Som forskare är det en fördel att jag är kemist, med egen erfarenhet av den forskningsorganisation som jag studerat. Genom de erfarenheter och kontakter som detta innebär tror jag dels att jag lättare fått möjlighet att göra önskade intervjuer, dels att jag under intervjuerna behärskat diskursen och därmed fått större utbyte av intervjuerna.

Jag har inspirerats metodologiskt av ämnen som organisationsteori, sociologi, etnologi och vetenskapshistoria. Naturligtvis kan jag dock, med tanke på min bakgrund, inte ha som ambition att prestera en text som håller tillräcklig teoretisk nivå i någon av de nämnda disciplinerna. Dessutom är det en allmän svårighet med en "multiansats" att litteratur- och teoriansknytta alla studiens divergerande delar. Styrkan med föreliggande arbete är i stället den metodologiskt öppna ansatsen och mina djupa kunskaper om studieobjekten ("ämnet" och "huset"), även om jag naturligtvis eftersträvat teoretisk höjd inom STS-fältet.

Enligt Alvesson och Deetz kan "[a]ll forskning [...] betraktas som en kamp mellan närhet och distans."⁴⁵ Mina egna erfarenheter från KC ger närhet och ökad förståelse för studieobjektet. Samtidigt har jag efter några år fått distans till forskningsorganisationen. På samma gång har jag därför både inifrån- och utifrånperspektiv. Med andra ord är jag "outsidern" med "inside"-erfarenhet, som försöker att se KC i ett fågelperspektiv.

Under det senaste decenniet har det uppstått en spänning mellan aktiva naturvetenskapligt inriktade forskare och forskare inom STS-fältet, kring vem som bäst förstår och kan förklara naturvetenskapens natur och kultur. Konflikten kallas allmänt för

⁴⁵ (Alvesson & Deetz 2000: 231)

”science wars”⁴⁶. Genom min erfarenhet av både forskning inom kemi och STS kan jag förhoppningsvis fungera som en brygga mellan den naturvetenskapliga forskningen å ena sidan och samhällsvetenskaplig ”forskning om forskning” å andra sidan.

Som samhällsforskare är det inte möjligt att vara helt neutral i sitt arbete. Vid val av forskningsobjekt, metod, perspektiv och framställningsform betonar man – medvetet eller omedvetet – vissa aspekter på bekostnad av andra. Antingen förstärker man eller försvagar man de studerade aspekterna, på grund av samhällsvetenskapens politiska och värdeladdade karaktär.⁴⁷ Därför är föreliggande text inte en ”objektiv” skildring av KC, utan mitt försök till en rättvisande beskrivning och tolkning.

Förutom att identifiera mönster när det gäller storinstitutionens institutionella utveckling och kemidisciplinens förändring över tid, har jag även haft som ambition att synliggöra exempelvis variationer och missförhållanden. I huvudsak har jag försökt inta analytisk distans i förhållande till det studerade materialet. På några ställen tar jag dock värderingsmässigt ställning, vilket jag då försökt indikera i texten.

Rent praktiskt kan forskningsarbetet bakom texten delas in i tre stycken delvis överlappande faser: (1) materialinsamling, (2) faktasammanställning och (3) tolkning. I den första fasen samlades material in med hjälp av triangulering, dvs. flera olika parallella metoder. De metoder som använts är egna erfarenheter, observationer, intervjuer, arkivmaterial och litteraturstudier (tidskrifter, offentliga dokument och böcker). Då det gäller intervjuer så har det skett en kontinuerlig urvalsprocess efterhand som nya frågor vuxit fram. Eftersom flertalet av intervjuerna berört historiska händelser har jag tagit del av erfarenheterna kring ”oral history”-metodiken.⁴⁸ Vad gäller arkivmaterial så visade sig KC-kalendern vara så informativ att jag bara i begränsad omfattning behövt leta efter information i KC:s arkiv. I andra fasen systematiserades den insamlade informationen i en stor falljournal för hela KC och ett tjugotal mindre falljournaler för var och en av KC:s forskningsav-

⁴⁶ (Segerstråle 2000; Gieryn 1999: 336-362)

⁴⁷ Alvesson, M. (1999) ”Psykologi och kritisk samhällsteori” kapitel 12 i Allwood, C. M.; Erikson, M. G. (red.) *Vetenskapsteori för psykologi och andra samhällsvetenskaper*. Studentlitteratur: Lund., s. 417

⁴⁸ de Chadarevian, S. (1997) ”Using Interviews to Write the History of Science” i (Söderqvist 1997)

delningar. I den tredje fasen har informationen i falljournalerna bearbetats och tolkats genom skrivandet av sex empirikapitel. För att förstärka analysen av det empiriska materialet gjordes därefter en omfattande litteraturstudie, vilken resulterade i två kontextkapitel. Dessa tillsammans med de sex empirikapitlen utgjorde kunskapsbasen för de avslutande analyskapitlen.

Ambitionen har varit att fakta ska vara korrekta. Trots denna ambition kan naturligtvis ofullständigheter och direkta felaktigheter finnas, vilket i så fall beklagas. I de fall som jag valt att inte avslöja min källa anger jag bara "Intervjuuppgift" i fotnoten. I de fall där jag, å andra sidan, refererar till en specifik intervju har de refererade personerna haft möjlighet att ta del av referaten.

Forskningspolitisk kontext

Detta och nästa kapitel syftar till att presentera en litteraturbakgrund till studien. Föreliggande kapitel behandlar den forskningspolitiska kontexten (i bred bemärkelse), medan nästa behandlar kemins disciplinära kontext. De två kapitlena ger därmed teoretiska grunder och kontexter för studiens två huvuddelar, "huset" respektive "ämnet". Innehållet i de båda kapitlena är bredare än vad som kan motiveras utifrån valet av frågeställningar. Syftet med detta är att bidra till helhet och perspektiv.

I detta kapitel finns tre egentliga avsnitt, ett om kunskapsproduktion och kunskapssamhälle, ett om övergången till en ny typ av forskningspraktik samt ett om disciplinär utveckling och ämnesidentitet. Dessutom finns i slutet av kapitlet ett sammanfattande avsnitt, vilket mynnar ut i två stycken teorigrundade frågeställningar.

Som tidigare nämnts är studien av KC en fallstudie av en forskningspolitiskt intressant forskningsorganisation. Organisationen har förändrats över tid som följd av politiska, industriella och inomvetenskapliga förändringar i omvärlden. En ganska kortfattad, men mycket illustrativ, beskrivning av den politiska kontexten i Sverige under efterkrigstiden finns i en bok av Frängsmyr.⁴⁹ Exempelvis beskriver han samhällets förändrade syn på vetenskap, framväxten av forskningspolitik som ett eget politikområde, högskole- och utbildningsexplosionen som påbörjades under 1960-talet, studentrevolten 1968, miljörörelsens framväxt, ifrågasättandet av vetenskapen under 1970-talet och den tilltagande kommersialiseringen av vetenskapen sedan mitten på 1980-talet.

Tidigare skrev jag att det behövs ökade kunskaper om mellanrummet mellan samhället och laboratoriet, dvs. forskningsorganisationerna i bred bemärkelse. Kring både studiet av den övergripande samhällsutvecklingen (makrosociologisk analys)⁵⁰ och den

⁴⁹ (Frängsmyr 2004: efterkrigstiden)

⁵⁰ Böhme, G. (1997) "The structures and prospects of knowledge society" *Social Science Information* 36:447-468.; Stehr, N. (1994) *Knowledge Societies*. SAGA

vetenskapliga praktiken i laboratoriet⁵¹ finns idag omfattande litteratur. Denna har uppkommit i två distinkta samhällsvetenskapliga traditioner. Mötet mellan traditionerna, dvs. samspelet mellan den övergripande samhällsutvecklingen och den konkreta kunskapsproduktionen (i laboratoriet och den lilla forskargruppen) är ett intressant studiefält. Vi befinner oss alltså på *mesonivån*, där samhället möter den vetenskapliga praktiken.

Kunskapsproduktion och kunskapssamhälle

Callon beskriver fyra olika modeller för hur kunskapsproduktionen inom vetenskapen går till. Han benämner modellerna: (1) "Science as rational knowledge", (2) "Competition", (3) "Science as sociocultural practice" och (4) "Extended translation".⁵² I den första modellen är fokus på den inomvetenskapliga kunskapsproduktionen, medan fokus i den tredje modellen är på utomvetenskapliga sociala faktorerens betydelse för kunskapsproduktionen. Den andra modellen lånar begrepp från den ekonomiska teorin och ser kunskapsproduktionen som ett resultat av konkurrens mellan forskare. Den fjärde modellen, slutligen, är en syntes mellan modell ett och tre och betonar betydelsen av både inomvetenskapliga och utomvetenskapliga faktorer. Enligt denna modell sker kunskapsproduktionen i nätverk bestående av "aktanter", vilka förutom forskningspersonal och organisationer kan vara t.ex. tekniska instrument och vetenskapliga påståenden. Callon skriver:

The notion of translation networks refers to a compound reality in which inscriptions (and, in particular, statements), technical devices, and human actors (including researchers, technicians, industrialists, firms, charitable organizations, and politicians) are brought together and interact with each other. The network vary in length and complexity.⁵³

Publications: London.; Benner, M. (2000) "En Marx för vår tid? Manuel Castells Informationsåldern som samhällsteori och utopi", *Häften för kritiska studier* nr. 4, s. 50-69.

⁵¹ Knorr-Cetina, K. (1995) "Laboratory Studies – The Cultural Approach to the Study of Science" kapitel 7 i (Jasanoff 1995)

⁵² Callon, M. (1995) "Four Models for the Dynamics of Science", kapitel 2 i (Jasanoff 1995)

⁵³ Callon, M. (1995) "Four Models for the Dynamics of Science", kapitel 2 i (Jasanoff 1995), s. 52.

Genom nätverksmodellen menar Collon att den traditionella motsättningen mellan sociologiska analyser på makro- respektive mikronivå kan överbryggas.

Gibbons et al. med flera har uppmärksammat att merparten av dagens kunskapsproduktion inte längre sker på universiteten inom de traditionella disciplinerna, utan i stället i samverkan mellan flera samhällsaktörer och interdisciplinärt.⁵⁴ De menar att samspelen mellan vetenskap, teknik och samhälle intensifierats. Det har skett en förskjutning i betoning från fritt kunskapssökande till problemorienterad forskning. Grundforskning har via tekniska instrument blivit oskiljbar från teknisk utveckling. Med andra ord kan man säga att vi fått en *socialiserad vetenskap*.

För att beskriva vetenskapens pågående omvandling använder sig Gibbons et al. av två förenklade analysmodeller kallade *Mode 1* respektive *Mode 2*. Den förstnämnde står för traditionell kunskapsproduktion och åsyftar kunskap framtagen inom ett disciplinärt och huvudsakligen kognitivt sammanhang. Mot detta ställer de kunskapsproduktion enligt *Mode 2*, med vilket de menar kunskap framtagen inom ett bredare, tvärvetenskapligt och användarfokuserat sammanhang. De skriver: "[Mode 2] includes a wider, more temporary and heterogeneous set of practitioners, collaborating on a problem defined in a specific and localised context."⁵⁵ De två typerna av kunskapsproduktion är distinkta, men samspelar med varandra. Vissa STS-forskare (däribland Pestre) har dock problematiserat de modeller som Gibbons et al. använder sig av. Vetenskapshistorikern Pestre menar att *Mode 1* och *Mode 2* är mycket förenklade beskrivningar av verkligheten och att båda typerna av kunskapsproduktion – i någon mening – funnits parallellt under flera hundra år.⁵⁶ Nowotny, som är en av författarna bakom begreppen, försvarar dock desamma med att man försökt beskriva det skifte som man tycker sig se i den nutida kunskapsproduktionen.⁵⁷

⁵⁴ (Gibbons 1994)

⁵⁵ (Gibbons 1994: 3)

⁵⁶ Pestre, D. (2000) "The Production of Knowledge between Academies and Markets: A Historical Reading of the Book *The New Production of Knowledge*" *Science, Technology & Society* 5(2):169-181.

⁵⁷ Nowotny, H. (2000) "The Production of Knowledge beyond the Academy and the Market: A Reply to Dominique Pestre" *Science, Technology & Society* 5(2):183-194.

Med ökat fokus på den producerade kunskapens nytta har det skett en *epistemologisk förskjutning* från ett sökande efter "sanningen" för dess egen skull (Mode 1) till problemstyrd tillämpningsinriktad forskning (Mode 2).⁵⁸ Som ett komplement till dessa två typer av kunskapsproduktion har Steve Fuller föreslagit *Mode 3*, med vilket han menar kunskap producerad utifrån ett kritiskt medborgarperspektiv.⁵⁹ Sådan kunskap kommer till nytta genom förändrat socialt beteende.

I takt med att forskningskunskap blivit viktig inom allt fler samhällsområden har forskningspolitiken kommit att bli bara en del inom ett stort innovationspolicy-paraply. Etzkowitz och Weber skriver: "As the capitalization of knowledge becomes the basis for economic growth, science policy [forskningspolitik] and industrial policy [näringspolitik] merge into one."⁶⁰ Under paraplyet finns också bl.a. utbildningspolitik och miljöpolitik.

Kopplat till forskningskunskapens betydelse inom allt fler samhällsområden är också frågan om hur vetenskap och teknologi ska styras. Under senare år har det skett en utveckling från ovanifrånstyrning ("government") till nätverksreglering ("governance"). Enligt Benner syftar det senare "på att den ökade sociala, politiska och ekonomiska komplexiteten medfört att politiken mer riktas mot att medverka i sammansatta nätverk av aktörer och organisationer när olika policies utvecklas och genomförs."⁶¹ Olika namn på sådana nätverk är t.ex. *Agora*⁶² och teknologiplattformar.

Webster pekar på fyra trender då det gäller samspelet mellan modern forskning och det omgivande samhället: (1) ökad grad av social styrning av forskningen, (2) allt otydligare skillnad mellan vetenskap och teknologi, (3) kunskapens kommersialisering samt

⁵⁸ Elzinga, A. (1997) "The science-society contract in historical transformation: with special reference to 'epistemic drift'" *Social Science Information* 36:411-445.; Elzinga, A. (1990) "Triangelndramat bakom forskningspolitiken" i Agrell, W. (red.) *Makten över forskningspolitiken – Särintressen, nationell styrning och internationalisering*. Lund University Press.

⁵⁹ Fuller, S. (2002) *Knowledge Management Foundations*. Butterworth Heinemann: Boston., s. 221

⁶⁰ Etzkowitz, H.; Webster, A. (1995) "Science as Intellectual Property", kapitel 21 i (Jasanoff 1995), s. 481

⁶¹ (Benner 2001: 228)

⁶² Nowotny, H., Scott, P.; Gibbons, M. (2001) *Re-thinking Science: knowledge and the public in an age of uncertainty*. Polity Press: Cambridge.

(4) uppkomsten av tvärvetenskapliga centrumbildningar (vid sidan om specialiserade "centers of excellence").⁶³

Benner har på följande kärnfulla sätt beskrivit modern kunskapsproduktion:

Kunskap och organisation utvecklas [...] parallellt och med ömsesidig påverkan. Delar av drivkrafterna är av 'extern' natur, som nya ekonomiska, politiska och industriella förväntningar på vetenskapen uttryckta i ökade krav på nyttiggörande av forskningen liksom utvecklingen av nya arbetsformer, vilket förändrar forskarnas normsystem och beteenden. [...] Andra drivkrafter är av internt slag, som tvärvetenskapliga och trans-institutionella vetenskapliga och teknologiska genombrott vilka förändrar det vetenskapliga arbetssättet och den disciplinbase-rade organisationen, och löser upp de tidigare dominerande disciplinära samfälligheterna.⁶⁴

I det s.k. kunskapssamhället blir kunskapsbegreppet alltmer poröst; antalet kunniga aktörer ökar och traditionella kunskaps-producenter som universiteten utmanas.

Från akademisk till post-akademisk forskning

Kunskapssamhällets inverkan på den akademiska forskningspraktiken har analyserats av Ziman. Han menar att det skett ett radikalt skifte från akademisk forskning till post-akademisk forskning och skriver:

In less than a generation we have witnessed a radical, irreversible, world-wide transformation in the way that science is organized, managed and performed.⁶⁵

Redan i slutet på 1960-talet, dvs. vid tiden för KC:s tillkomst, menar Ziman att den nya typen av vetenskap började formeras, även om det stora skiftet inleddes först i början på 1980-talet⁶⁶ och blev riktigt tydligt i svensk forskningspolitik först i mitten på 1990-talet.⁶⁷

Ett annat namn för den nya typen av vetenskap – om än med en något snävare innebörd – är "steady state"-vetenskap. Typiskt för denna är att de organisatoriska länkarna mellan universiteten å

⁶³ (Webster 1991)

⁶⁴ (Benner 2001: 17)

⁶⁵ (Ziman 2000: 67)

⁶⁶ (Ziman 2000: 68)

⁶⁷ (Benner 2001)

ena sidan och näringslivet och det övriga samhället (t.ex. forskningsfinansiärerna) å andra sidan blivit många fler. Enligt Ziman så har de dramatiska förändringarna inom universitetens forskning skett parallellt med lika dramatiska förändringar för samspelet mellan vetenskap, teknik och samhälle i stort.⁶⁸ Benner skriver:

Den post-akademiska forskningens uppkomst svarar dels emot epistemologiska förändringar, främst nedgången för disciplinär specialisering och integration av basal och tillämpad kunskapsproduktion, dels emot nya styrformer.⁶⁹

På ett lite tillspetsat sätt beskriver Sjøberg övergången från akademisk till post-akademisk forskning på bl.a. följande sätt: "Från sanningshänsyn [...] till nyttohänsyn"; "Från fri och oberoende [...] till styrd och beroende"; "Från utveckling av idéer och teorier [...] till utveckling av patent och produkter"; "Från öppenhet och kommunikation [...] till hemlighållande av idéer"; "Från uppträckt av sanning [...] till innovation och effektivisering av produktion"; "Från självständighet och ensamhet [...] till beroende och medlem av stora team".⁷⁰

Innan jag lite mer i detalj ska redogöra för olika tolkningar av den post-akademiska forskningen ska jag beskriva hur forskarnas normer skiljer sig åt mellan en akademisk respektive en post-akademisk forskningsdiskurs. Ziman gör en indelning i två normsystem, vilka han kallar CUDOS respektive PLACE.⁷¹ De fem CUDOS-normerna formulerades ursprungligen av vetenskapssociologen Robert Merton och är: (1) *kommunism* (gemensamt ägande av de vetenskapliga resultaten), (2) *universalism* (vetenskaplig verksamhet värderas inte efter av vem eller var den bedrivs) (3) *opartiskhet* (för att den vetenskapliga aktiviteten inte ska förlora sin legitimitet), (4) *originalitet* (plagiat accepteras inte) och (5) *organiserad skepticism* (rigorös prövning av nya idéer). Inom post-akademisk forskningspraktik har flera av dessa normer blivit utmanade, eller åtminstone kompletterats med andra normer. Ziman använder akronymen PLACE för de nya normerna. De fem bokstäverna i PLACE står för: (1) *Proprietary* (forskningen blir allt oftare ägd via t.ex. patent), (2) *Local* (det enskilda sammanhanget

⁶⁸ (Ziman 1994: 72)

⁶⁹ (Benner 2001: 18)

⁷⁰ Sjøberg, S. (2000) *Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik*. Lund: Studentlitteratur, s. 254

⁷¹ (Ziman 1994: 175-179)

får allt större betydelse), (3) *Authoritarian* (= auktoritär), (4) *Commissioned* (forskningen "beställs" ofta inom ett nyttosammanhang) och (5) *Expert work*. Båda normsystemen används parallellt, ibland av en och samma forskare, som medvetet eller omedvetet växlar mellan systemen beroende på sammanhang. Ziman skriver: "Research scientists in many institutions and some disciplines still follow traditionally 'disinterested' practices, especially in their formal communications."⁷²

För de akademiska disciplinerna har övergången till "steady state"-vetenskap i någon mening inneburit ett sammanbrott. Det har vuxit fram nya subdiscipliner mellan de traditionella disciplinerna och det har blivit allt svårare att skilja mellan grundläggande och tillämpad forskning, eftersom nästan all forskning idag på ett eller annat sätt är nyttodrivnen. Gibbons et al. skriver: "The new specialisms which drive discovery and innovation are problem-oriented and mostly transdisciplinary in character."⁷³ Denna utveckling har gjort att de traditionella ämnesidentiteterna blivit allt mer otydliga.

Då det gäller vetenskapens styrning och organisering kan man säga att det utvecklats en byråkratiserad forskning. Betydelsen av organisation och ledarskap (och kanske framför allt förmågan att söka och få forskningsanslag) betonas alltmer inom akademien. Högskolesektorns begränsade budget gör att politiker och andra – i större utsträckning än förr – måste prioritera bland forskningsprojekten. Detta har fått till följd att främst nyskapande målorienterad forskning, men också i viss utsträckning forskning av internationell toppklass, får anslag. Forskargrupperna, snarare än de enskilda forskarna eller deras fakulteter, framstår som de centrala enheterna inom den post-akademiska forskningen:

In terms of research, the key unit would appear to be the group or team, rather than the department or the university (or institute).⁷⁴

Under senare år har det bedrivits alltmer forskning kring forskningsledning på mikro- och mesonivåerna.⁷⁵ De viktigaste uppgifterna för forskningsledare inom akademien är att optimera

⁷² (Ziman 2000: 175)

⁷³ (Gibbons 1994: 161)

⁷⁴ Tunzelmann, N. v.; Ranga, M.; Martin, B.; Geuna, A. (2003) *Effects of Size on Research Performance: A SPRU Review*. University of Sussex at Brighton, s. iii

⁷⁵ (Ernø-Kjølhede 2001)

resursanvändningen, finna en lämplig balans mellan de enskilda forskarnas autonomi och behovet av institutionell likriktning samt att balansera mellan Mode 1- och Mode 2-perspektiven på forskning.⁷⁶

När samhällets krav på vetenskapen ökat har akademi-industrikontakter kommit att betonas alltmer för de flesta ämnen. Ziman skriver:

[T]he development of much closer relationships between academia and industry is one of the major features of the transition from academic to post-academic science.⁷⁷

Flera samhällsforskare talar om akademisk kapitalism eller kapitaliserad vetenskap.⁷⁸ Etzkowitz och Webster menar att tekniskt och naturvetenskapligt inriktade forskare sedan början på 1980-talet i ökande utsträckning intresserar sig för att omsätta sina kunskaper i ekonomiskt värde. De hävdar att det utvecklats ett nytt socialt kontrakt mellan universitet och samhälle och skriver: "This 'contract' stipulates that large scale government support for academic research will be sustained only so long as the research plays a key role in the new economy."⁷⁹ Därför har det blivit allt vanligare att akademi, industri och även andra samhällsaktörer samverkar i olika nätverk och "hybridfora". "Triple helix" används ofta som begrepp för samverkan mellan staten, universiteten och industrin.⁸⁰ Denna sker oftast regionalt, men också i t.ex. ett forskningsprogram. Den moderna forskningens ökade fokus på ekonomisk nytta har dock också kritiserats. Exempelvis skriver kemisten Kovac: "If scientists become primarily interested in developing

⁷⁶ Ernø-Kjølhed, E.; Husted, K.; Mønsted, M.; Barlebo Wenneberg, S. (2001) "Managing university research in the triple helix" *Science and Public Policy* 28(1):49-55.

⁷⁷ (Ziman 2000: 172-173)

⁷⁸ (Slaughter & Leslie 1997); Etzkowitz, H. (2001) "The Second Academic Revolution and the Rise of Entrepreneurial Science" *IEEE Technology and Society Magazine*, Summer:18-29.

⁷⁹ Etzkowitz, H.; Webster, A. (1995) "Science as Intellectual Property", kapitel 21 i (Jasanoff 1995), s. 502

⁸⁰ Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. (2000) "The dynamics of innovation: from National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of university-industry-government relations" *Research Policy* 29:109-123.

commercial ventures, curiosity-driven research, trying to find what Einstein called 'the secrets of the old one', will disappear".⁸¹

Ziman har funderat kring den post-akademiska forskningens implikationer för epistemologi och forskningspraktik. Han menar att den post-akademiska forskningen ger upphov till "kognitiv osäkerhet" och att det är priset som måste betalas när "post-academic science becomes more entangled with 'trans-epistemic' issues, involving societal, environmental and humanistic values".⁸² Enligt honom är inte den post-akademiska kunskapen objektiv, men väl reflektiv: "[T]he interaction between the knower and what is to be known is an essential element of the knowledge. And like any other human product, it is not value-free, but permeated with social interests".⁸³ För själva forskningspraktiken på labb och för forskarnas ansatser har den nya typen av vetenskap dock hittills bara haft begränsad betydelse. Ziman fortsätter:

[P]ost-academic scientists still formulate and try to solve practical and conceptual problems on the basis of their shared belief in an intelligibly regular, not disjoint, world outside themselves. They still go on theorizing, and testing their theories by observation and experiment. They still try as best they can to eliminate personal bias from their own findings and are extremely canny in their acceptance of the claims of others.⁸⁴

Disciplinär utveckling och ämnesidentitet

Nya subdiscipliner, forskningsfält och forskningstraditioner utvecklas kontinuerligt genom ett samspel mellan kognitiva, tekniska och sociokulturella faktorer. Utvecklingen drivs både av inomvetenskapliga faktorer, som nya teorier och instrument, och av utomvetenskapliga, som politik, ekonomi och andra sociala intressen.⁸⁵ Gibbons et al. skriver: "Disciplinary boundaries are the result of history, vested interest, financing, entrepreneurial opportunity or of academic coalitions."⁸⁶ Därigenom har varje disciplin

⁸¹ Kovac, J. (2001) "Gifts and Commodities in Chemistry" *HYLE – Int. J. Phil. Chem.* 7(2):141-153.

⁸² (Ziman 2000: 287)

⁸³ (Ziman 2000: 327)

⁸⁴ (Ziman 2000: 330)

⁸⁵ (Ziman 2000: 273-274; Becher & Trowler 2001: 171)

⁸⁶ (Gibbons 1994: 148)

(och även subdisciplin i viss mån) sin egen historia, kultur och ämnesidentitet.

Aktiva etablerade forskare försöker försvara sina ämnens gränser dels gentemot externa krav, dels gentemot angränsande subdiscipliner. Gieryn har benämnt detta definitions- och försvarsarbete med termen *boundary work*.⁸⁷ Unga forskare som försöker etablera sig väljer å andra sidan ofta att lägga sina forskningsfokus mellan redan existerande forskningsfält och –traditioner. Därigenom framstår idag naturvetenskapen i bred bemärkelse som en mycket komplex kunskapsväv:

Scientific disciplines and practical technologies have evolved, split apart, proliferated, and recombined to produce a multiply connected map of knowledge whose complexity passes ordinary human understanding.⁸⁸

Indelningen av subdiscipliner beror enligt Schummer på "the weight given to object-based, problem-based, cognitive, methodological, sociological, [...] *etc.* aspects to define the identity of scientific activities."⁸⁹ Woody skriver: "Each [scientific community] must decide what phenomena, and indeed what *aspects* of phenomena, to investigate, what the goals of such investigations should be, what methods to employ, what theoretical structures to consider informative, and how to judge success for each type of activity undertaken." För att fungera som subdisciplin menar han att "the actions and thoughts of individuals must be coordinated to form coherent, cohesive practices. [...] This coordination must reflect the aims and values of the community."⁹⁰

I dagens naturvetenskapliga forskning har de traditionella disciplinrängsdragningarna i många fall brutits ner både organisatoriskt och kunskapsteoretiskt. Ett välkänt exempel är biotekniken, där biokemister, mikrobiologer och kemitekniker samlats kring gemensamma frågeställningar. Enligt Gibbons et al. är det viktigt

⁸⁷ (Gieryn 1999)

⁸⁸ (Ziman 1994: 71)

⁸⁹ Schummer, J. (1999) "Models of Interdisciplinary Research and Subdiscipline Formation – Notes on the Conference 'Between Physics and Biology: Chemical Sciences in the Twentieth Century', 29-30 May 1999, München, Germany" *HYLE – Int. J. Phil. Chem.* 5(1):171-174.

⁹⁰ Woody, A. I. (2003) "On Explanatory Practice and Disciplinary Identity" in Early, J. E. (ed.) *Chemical Explanation – Characteristics, Development, Autonomy*. Ann. N. Y. Acad. Sci. 988: 22-29., s. 25

med balans mellan disciplinär identitet och tvärvetenskaplig kompetens. Samma författare betonar också att de traditionella disciplingränserna idag har mycket större betydelse inom grundutbildningen än inom forskningen:

The fact is that the disciplinary form of cognitive and social organisation generally deemed necessary for providing a stable basic educational training confers on individuals a disciplinary identity and a 'competence card'. Through their training, especially if it remains mono-disciplinary, individuals come to share a specific world view and learn to value what are considered significant problems, how they are to be framed and solved.⁹¹

Hellström et al. problematiserar disciplinbegreppet i relation till post-akademisk forskning och skriver:

By accepting that researchers are neither wholly disciplinary nor wholly relevance driven it is possible to formulate more realistic and dynamic concepts of academic discipline for new hybrid forms of knowledge production.⁹²

Hur kan man då mer systematiskt definiera vad (sub)disciplinär identitet är för någonting? Kemihistorikern Mary Jo Nye har utvecklat ett identitetskoncept bestående av följande sex delar:⁹³

- (1) a genealogy and family descent, including historical mythology of heroic origins and heroic episodes
- (2) core literature defining the group's archetypical language and imagery
- (3) practices and rituals
- (4) physical homeland, including institutions based on citizenship rights and responsibilities
- (5) external recognition
- (6) shared values and unsolved problems

Sammanfattning och frågeställningar

I detta avsnitt sammanfattas först innehållet i kapitlet. Därefter formulerar jag utifrån sammanfattningen två teorigrundade frågeställningar.

⁹¹ (Gibbons 1994: 149)

⁹² Hellström, T.; Jacob, M.; Barlebo Wenneberg, S. (2003) "The 'discipline' of post-academic science: reconstructing the paradigmatic foundations of virtual research institute" *Science and Public Policy* 30:251-260.

⁹³ (Nye 1993: 19)

Innehållet i kapitlet kan sammanfattas i följande två punkter:

- Både inomvetenskapliga (vetenskapliga och teknologiska genombrott) och utomvetenskapliga (sociopolitiska förändringar) faktorer har betydelse för *kunskapsproduktionen*, som sker i nätverk, och för *disciplinutvecklingen*. Vetenskapliga subdiscipliner tillkommer både genom specialiseringstendenser inom en disciplin och uppkomsten av nya intellektuella kombinationer som går utanför den traditionella ämneskärnan. *Forskningsorganisationer* speglar mötet mellan kognitiv dynamik (både global och lokal) och politiska och ekonomiska processer.
- Framväxten av *post-akademisk vetenskap* har inneburit dels epistemologiska förändringar, såsom minskad disciplinär specialisering till förmån för integration av grundläggande och tillämpad kunskapsproduktion, dels framväxt av nya styr- och organisationsformer, där centrumbildningar blivit vanligare och betydelsen av akademiskt ledarskap ökat. Det *akademiska ledarskapet* har idag stor betydelse för större forskningsorganisationer då det gäller organisering och finansiering av forskning. På forskarnivå har den post-akademiska vetenskapen inneburit att traditionella akademiska normer kompletterats med nya. Övergången från akademisk till post-akademisk forskning, och också kompletteringen av Mertons CUDOS-normer med Zimans nya PLACE-normer, har haft betydelse för forskningspraktik och ämnesidentitet.

Utöver den här studiens övergripande syfte att bidra till socio-kulturell förståelse för KC och efterkrigs kemi, kommer jag också att med hjälp av ett ”tätt” empiriskt material belysa ovanstående teorigrundade påståenden kring vetenskaplig dynamik. Dessutom specificerar jag nedan – utifrån den andra punkten ovan – två teorigrundade frågeställningar, där den första handlar om akademiskt ledarskap på mesonivån och den andra om förändringen av kemisk forskningspraktik under det senaste halvsekl:

- Akademiskt ledarskap innehåller många olika analytiska dimensioner, såsom vetenskaplig skicklighet, karisma, närhet eller distans till medarbetarna, innovativa idéer, organisatorisk kapacitet samt förmåga att skaffa forskningsmedel. Olika forskningsledare har olika kompositioner då det gäller dimensionerna. *Vilken typ av akademiskt ledarskap uppkommer (deskriptivt utifrån empirin) respektive behövs (normativ bedömning) i en akademisk storinstitution?*

- Zimans dikotomi mellan CUDOS och PLACE⁹⁴ kan användas som utgångspunkt för att studera den påstådda övergången från akademisk till post-akademisk vetenskap. Dikotomin innehåller ett antal analytiska dimensioner, såsom professionell identitet, forskarnormer, arbetsformer, ledarskap, finansiering samt samhälleliga kontakter. Utifrån de analytiska dimensionerna och empirin om Kemicentrum kan man undra: *Hur har kemiforskningen förändrats under de senaste 50 åren? Hur har den påverkats av övergången från akademisk till post-akademisk forskning?*

Frågeställningarna och påståendena ovan kommer att diskuteras i relation till studiens empiri i kapitlet "Avslutande analys". Före empirikapitlen följer härnäst ett kapitel om kemins disciplinära kontext.

⁹⁴ (Ziman 1994: 175-179)

Kemins disciplinära kontext

Syftet med detta kapitel är att översiktligt presentera historiska, sociala och filosofiska kontexter för kemin. Dessa kontexter syftar till att möjliggöra en djupare förståelse för studiens resultat. Först behandlas kemins framväxt och omvandling som disciplin och i samhället. Därefter följer ett kort avsnitt om kemins image. Resterande tre avsnitt kan sägas behandla kemifilosofi i bred bemärkelse; först kommer ett avsnitt om kemins natur och kultur, därefter ett avsnitt om post-akademisk kemi och slutligen ett om kemins syftesdiskurs.

Kemins framväxt och omvandling

Kemivetenskapen har både praktiska och teoretiska rötter:

The chemist is both a 'craftman and a philosopher' [...]. Chemistry derives from both the theoretical ideas of the alchemists and natural philosophers, and practical pursuits such as dying, tanning, and metallurgy.⁹⁵

I Sverige representerades den praktiska kemin under 1700-talet av män som Brandt, Scheffer och Cronstedt, medan den akademiska (och stundom mystiska) kemin representerades av Wallerius, Bergman och Scheele.⁹⁶ Under denna period var den oorganiska kemin dominerande, eftersom den då hade mycket större ekonomisk betydelse än den organiska kemin.⁹⁷ Ända in på 1900-talet var faktiskt svensk kemiindustri huvudsakligen baserad på oorganisk kemi; välkända produkter från 1800-talets andra hälft är säkerhetständstickor och dynamit.

Den akademiskt inriktade kemin sågs tillsammans med fysiken tidigt som en "exakt naturvetenskap" och räknas fortfarande

⁹⁵ Kovac, J. (2001) "Gifts and Commodities in Chemistry" *HYLE – Int. J. Phil. Chem.* 7(2):141-153.

⁹⁶ Frängsmyr, T. (2004) *Svensk idéhistoria – Bildning och vetenskap under tusen år, del I 1000-1809*. Stockholm: Natur och Kultur., s. 269-274

⁹⁷ Frängsmyr, T. (2004) *Svensk idéhistoria – Bildning och vetenskap under tusen år, del I 1000-1809*. Stockholm: Natur och Kultur., s. 345-348

idag till "de fysikaliska vetenskaperna"⁹⁸. Kring år 1800 skedde inom kemin ett paradigmskifte i Kuhns mening. Det var Lavoisiers nya kemiska teorier kring syre som då började slå igenom och gav upphov till det som kallas "den kemiska revolutionen". Kovac skriver:

A profession develops through an historical process of self-definition. Although chemistry is an ancient science that began with the crafts of metal working, ceramics, dyeing and tanning, it really began to define itself as an independent science in the eighteenth century with the work of Boyle and Lavoisier and matured to a fully recognized independent field by the middle of the nineteenth century.⁹⁹

Enligt Nye uppdelades kemin och fysiken som skilda akademiska discipliner kring år 1830.¹⁰⁰ Hon skriver:

[W]hile physicists and natural philosophers continued to concern themselves [...] with universal principles [...], chemists in the nineteenth century increasingly focused on establishing patterns of classification for the constitution and behavior of individually unique and idiosyncratic substances.¹⁰¹

Genom sin inriktning mot klassificering hade därför kemin under 1800-talet många likheter med biologin. Det var först genom tillkomsten av den fysikaliska kemin i slutet på 1800-talet som kopplingen till fysiken återigen blev tydlig.¹⁰² Enligt Morris et al. har studier i gränsområdet mellan biologi och kemi sina rötter från slutet på 1700-talet. Under 1800-talet uppkom subdiscipliner som organisk kemi, medicinsk kemi, närbesläktade fysiologisk kemi samt biologisk kemi, och i början på 1900-talet formerades biokemin som en självständig kemisk subdisciplin.¹⁰³ Från 1830-talet var det dock den organiska kemin som var den klart dominerande subdisciplinen inom kemivetenskapen:

⁹⁸ Nye, M. J. (ed.) (2003) *The Cambridge History of Science; Volume 5 – The Modern Physical and Mathematical Sciences*. Cambridge University Press.

⁹⁹ Kovac, J. (2000) "Professionalism and ethics in chemistry" *Foundations of Chemistry* 2:207-219., s. 210

¹⁰⁰ (Nye 1993: 1)

¹⁰¹ (Nye 1993: 30)

¹⁰² (Nye 1993: 5)

¹⁰³ Morris, P. J. T.; Travis, A. S.; Reinhardt, C. (2001) "Research Fields and Boundaries in Twentieth-Century Organic Chemistry" in (Reinhardt 2001), s. 29

[D]uring the course of the nineteenth century, chemists doing organic chemistry took over the discipline of chemistry.¹⁰⁴

Efter förra sekelskiftet har den organiska kemien påverkats kraftigt av först fysikalisk-kemiska teorier, därefter av den instrumentella revolutionen och sedan några årtionden tillbaka också av landvinningarna inom molekylärbiologin. Speciellt under 1950- och 1960-talen, dvs. under tiden för KC:s tillkomst, genomgick den organiska kemien en kraftig förändring. Morris et al. skriver: "[T]he old name has been retained for a completely new hybrid of organic synthesis, physical organic chemistry, and bio-organic chemistry."¹⁰⁵ Intressant nog så hade – som jag redogör noggrannare för längre fram – KC:s tre forskningsavdelningar inom organisk kemi under 1980-talet just dessa tre olika forskningsinriktningar.

Närvaron av en egen industri med en lång historia skiljer kemien från andra naturvetenskaper. Symbiosen mellan vetenskap och industri har haft stor betydelse för både kemivetenskapen och kemiindustrin. Aftalion menar till och med att "chemistry cannot be dissociated from the chemical industry which is its twin".¹⁰⁶ Dagens utveckling mot allt mer tvärvetenskapliga forskningsansatser påbörjades inom kemiindustrin.¹⁰⁷ Enligt Reinhardt skiljer sig den moderna kemien från äldre former åtminstone i följande tre avseenden: (1) det har utvecklats nya mönster för växelverkan mellan akademi och industri; (2) den instrumentella revolutionen under 1950- och 1960-talen har starkt påverkat den kemiska forskningspraktiken och (3) de (sub)disciplinära identiteterna och allmänhetens syn på kemi har starkt påverkats av nedbrytningen av traditionella ämnesgränser.¹⁰⁸ Som jag ska återkomma till längre fram kan tillkomsten av Kemicentrum under 1960-talet ses som ett organisatoriskt och institutionellt svar på den då inledda omvandlingen av kemien.

¹⁰⁴ (Nye 1993: 28)

¹⁰⁵ Morris, P. J. T.; Travis, A. S.; Reinhardt, C. (2001) "Research Fields and Boundaries in Twentieth-Century Organic Chemistry" in (Reinhardt 2001), s. 38

¹⁰⁶ Aftalion, F. (2001) *A History of the International Chemical Industry*. 2nd ed. Chemical Heritage Press: Philadelphia., s. xxi

¹⁰⁷ Morris, P. J. T. (2001) "Between the Living State and the Solid State: Chemistry in a Changing World" in (Reinhardt 2001)

¹⁰⁸ (Reinhardt 2001: ix)

1900-talet har kallats för "the chemical century".¹⁰⁹ Bransch-organisationerna för kemi- respektive bioteknikindustrierna i Europa skriver:

Chemistry was one of the foundations of the wealth and growth of the European economy during the 20th century based on an ever-improving understanding of interactions on a molecular level to enable increasingly sophisticated manipulation of the physical world.¹¹⁰

Schummer visar i två scientometriska studier att syntes av nya kemiska substanser har varit kemisters huvudsysselsättning ända sedan den kemiska revolutionen i början på 1800-talet. Idag finns mer än tre miljoner kemister i världen. De producerar årligen ca. 600 000 publikationer och 900 000 nya kemiska substanser. Mer än 95% av dagens kända substanser tillhör den organiska kemin och lika stor andel är syntetiskt framställda, dvs. de kan inte hittas naturligt i naturen.¹¹¹ I en annan artikel skriver Schummer:

Producing new substances is, for sure, not the only activity of chemists. Analytical chemists improve analytical methods, quantum chemists try to solve Schroedinger equations, physical chemists measure chemical reactions, technological chemists develop and improve new industrial processes, and so on. But the majority – about two thirds – actually produce new substances.¹¹²

Många av kemisternas nya substanser har producerats i stor skala, särskilt under efterkrigstiden.¹¹³ Kring tiden för andra världskriget lanserades en stor del av de kemikalier som senare visat sig vara tveksamma ur miljö- och hälsosynpunkt; några exempel är freoner, DDT, teflon, syntetiska tensider och fenoxisyror.

Expansionen av kemiindustrin möjliggjordes genom uppbyggnaden av petrokemiska centra, där råolja används som bas för

¹⁰⁹ (Mauskopf 1993: xi)

¹¹⁰ (SusChem 2005: 11)

¹¹¹ Schummer, J. (1997) "Scientometric Studies on Chemistry I: The Exponential Growth of Chemical Substances, 1800-1995" *Scientometrics* 39:107-123 & "Scientometric Studies on Chemistry II: Aims and Methods of Producing New Chemical Substances" *Scientometrics* 39:125-140.

¹¹² Schummer, J. (1997) "Challenging Standard Distinctions between Science and Technology: The Case of Preparative Chemistry" *HYLE – Int. J. Phil. Chem.* 3:81-94., s. 83-84.

¹¹³ Aftalion, F. (2001) *A History of the International Chemical Industry*. 2nd ed. Chemical Heritage Press: Philadelphia.

kemikalieproduktion. I Sverige stod det petrokemiska centrumet i Stenungsund färdigt 1963, dvs. bara några år före KC:s tillkomst. Enligt Andersen och Walsh var åren 1957-1971 centrala för utvecklingen av kemisk teknologi för råolja som råvara.¹¹⁴ I samband med satsningar inom petrokemi ökade forskningen inom den för petrokemin betydelsefulla teknologiplattformen katalys. Som ska redogöras för senare fanns på KC från slutet på 1960-talet ett stort forskningsprogram inom just detta område.

Sedan slutet på 1970-talet har alltmer fokus riktats mot biotekniken. Oljekrisen runt 1973/74 och ökande miljökrav gjorde att intresset för förnybara råvaror och biotekniska processer blev större. Samtidigt gjorde miljökrav och höga löner i västvärlden att många producenter av bulkkemikalier flyttade sin produktion till utvecklingsländer. Kemiindustrin i väst svarade med att i ökande grad fokusera på högförädlade specialkemikalier. Några ytterligare trender i dagens multinationella kemiindustri är specialisering och fortsatt internationalisering.¹¹⁵

Den ökade kemikalieanvändningen i samhället har naturligtvis skett på gott och ont.¹¹⁶ Några positiva aspekter är nya läkemedel, plaster, fibrer och färgämnen. Negativa konsekvenser av kemikalieanvändningen – å andra sidan – är t.ex. miljöproblem, arbetsmiljöproblem, olycksrisker, läkemedelsbiverkningar och kemiska stridsmedel. Särskilt oroande är alla de syntetiskt framställda kemiska substanser som kommit ut i ekosystemet (inkl. i människors kroppar) och där orsakar stor skada.¹¹⁷

Kemins image

Med kemins image kan man mena flera olika saker. Å ena sidan kan man mena allmänheternas (för de är flera) bilder av kemin

¹¹⁴ Andersen, B.; Walsh, V. (2000) "Co-evolution within Chemical Technology Systems: A Competence Bloc Approach" *Industry and Innovation* 7(1):77-115.

¹¹⁵ Spitz, P. H. (ed.) (2003) *The Chemical Industry at the Millenium – Maturity, Restructuring and Globalization*. Chemical Heritage Press: Philadelphia.

¹¹⁶ (Ihde 1964: Chapter 27 – "Growth and problems"); Coley, N. G.; Wilmot, S. A. H. (2000) "Chemical Industry and the Quality of Life" Chapter 11 in Russell, C. A. (ed.) *Chemistry, Society and Environment – A New History of the British Chemical Industry*. Royal Society of Chemistry: Cambridge.

¹¹⁷ Colbom, T.; Myers, J. P.; Dumanoski, D. (1997) *Bestulna på framtiden – Hotas vår fertilitet, intelligens och överlevnadsförmåga av syntetiska kemikalier?* Öns bokförlag.; Casper, M. J. (ed.) (2003) *Synthetic Planet – Chemical politics and the hazards of modern life*. New York: Routledge.

och kemiindustrin, å den andra kemisters självbilder. Det senare är ungefär det samma som kemisters yrkesidentitet, vilken dels kan gälla deras syn på det interna arbetet, dvs. utbildning och forskningspraktik, dels deras syn på sin externa roll i samhället.¹¹⁸ Pierre Laszlo skriver:

During the second half of the twentieth century, the self-image of the chemical profession was determined to a large extent by a symbiotic relationship between the science and the industry.¹¹⁹

När man talar om "kemins image" åsyftas dock vanligtvis allmänhetens syn på kemin. Många människor får sin bild av kemi-disciplinen i skolan. Det gör att de förknippar kemin med experiment och vita labbrockar. Faktum är att denna bild för många elever dessutom utgör deras generella bild av en forskare.¹²⁰ Dessa bilder rör kemisk labbpraktik. Då det gäller kemisk teori menar Early att nutidens kemi ofta förmedlar en atomistisk och mekanistisk världsbild och att detta troligen är en orsak till allmänhetens ofta ofördelaktiga bild av ämnet. Utifrån det implicita budskapet att delarna är viktigare än helheten ignorerar många elever och studenter kemivetenskapen "and turn their attention to matters likely to have more importance for their lives."¹²¹ Kemin uppfattas som svår, detaljrik, tråkig, farlig o.s.v.

Förutom den bild av kemin som allmänheten får genom utbildningen, får den också många bilder av kemin i samhället via media. Vetenskapsjournalisten Service menar att rapporteringen i media huvudsakligen rör forskningens resultat och tekniska produkter, medan själva forskningsprocessen bara får begränsat utrymme. Även om journalister inte så ofta i sin rapportering uttryckligen nämner kemi, tycker Service att det ändå rapporteras ganska mycket om vetenskapen och dess tillämpningar. Exempel på mediareportering kring kemi är (1) nya kemiska produkter

¹¹⁸ Kovac, J. (2000) "Professionalism and ethics in chemistry" *Foundations of Chemistry* 2:207-219.

¹¹⁹ Laszlo, P. (2004) "On the Self-Image of Chemists, 1950-2000" Abstract till konferensen "Public Images of Chemistry in the Twentieth Century", vilken hölls 17-18 september 2004 i Paris.

¹²⁰ Sjöberg, S. (2000) *Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik*. Lund: Studentlitteratur., s. 143

¹²¹ Early, J. E. (2004) "Would introductory chemistry courses work better with a new philosophical basis?" *Foundations of chemistry* 6:137-160., s. 144

som påverkar våra liv (t.ex. läkemedel och plaster) och (2) vetenskapliga kontroverser.¹²² Dessutom, vilket Service inte tar upp, är det vanligt i media med (3) larmrapporter (t.ex. akrylamid) och (4) rapportering om kemikalieolyckor. Reinhardt går så långt att han menar att kemin under den senare delen av 1900-talet "was experienced mainly through its industrial uses, and made headlines because of the catastrophes connected with it: *Silent Spring*, Seveso, and Bhopal come to mind."¹²³

En nyligen genomförd studie visade att allmänheten, speciellt den svenska, har en mycket negativ bild av kemiindustrin.¹²⁴ I en IVA-rapport kan man läsa:

I en extremt mörk bild ser omvärlden den kemiska industrins produkter och tillverkningsprocesser som i första hand hälso- och miljöproblem. De dominerande positiva effekterna glöms bort.¹²⁵

Under de första decennierna efter andra världskriget var allmänhetens bild av kemin mycket positiv beroende på de många samhällsnyttiga kemikalieinnehållande produkter som kunde tillverkas utifrån råolja, såsom plaster och nya textilt fibrer. Kemin sågs som ett innovativt forskningsområde, vilket resulterade i medicinska framsteg och ökad välfärd.¹²⁶

Bilden av kemin i samhället blev dock allt sämre under 1960-talet. En viktig bok i sammanhanget är Rachel Carsons "Silent Spring" från 1962. I den varnas det för de ekologiska riskerna med kemiska bekämpningsmedel. Russel har identifierat tre huvudorsaker till allmänhetens negativa bild av kemin: (1) okontrollerade utsläpp, (2) icke-önskade bieffekter av många kemikalier och (3) kemikalieolyckor.¹²⁷

¹²² Service, R. F. (1998) "Chemistry: A Look Ahead at the Media Coverage" i (Barkan 1998)

¹²³ Reinhardt, C. (2001) "Disciplines, Research Fields, and their Boundaries" i (Reinhardt 2001), s. 1.

¹²⁴ Cefic (2004) "Cefic Pan European Survey: Image of the Chemical Industry 2004" (summary)

¹²⁵ (Ingenjörsvetenskapsakademien 1993: 42)

¹²⁶ Bensaude-Vincent, B. (2002) "Changing Images of Chemistry" i Stamhuis, I. H.; Koetsier, T.; de Pater, C.; van Helden, A. (eds.) *The Changing Image of the Sciences*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

¹²⁷ Russell, C. (2000) "Chapter 17: Chemistry in Society" in Hall, N. (ed.) *The New Chemistry*. Cambridge University Press.

Sedan mitten på 1980-talet har kemiindustrin försökt att förbättra sin miljöimage genom att alltmer fokusera på minskad miljöpåverkan av sin produktion och sina produkter. En god miljöimage är betydelsefull för kemiindustrin och i en nyligen publicerad rapport kan man läsa:

The image of chemistry is an important factor in attracting potential students; explicit attention to sustainable chemistry and engineering in [...] education could contribute positively to engaging the minds of the next generation.¹²⁸

I viss utsträckning handlar allmänhetens mindre fördelaktiga bild av kemiindustrin om bristande kunskaper, men kanske ändå främst om andra värderingar än industrins företrädare. Böschen et al. skriver:

People's attitudes are based on values, and why should they always adopt a different attitude even after they have been informed about the scientific facts? Conflicts are not always triggered off by the public's lack of knowledge, but by the different sets of values that prevail among the population, and conflicts of values cannot be solved merely by more knowledge.¹²⁹

Kemins natur och kultur

Trots att kemin är den överlägset största vetenskapen och dessutom har mycket stor påverkan på alla andra experimentella vetenskaper är "kemifilosofi" i en modern bemärkelse en ny företeelse; den började formeras som forskningsfält först i mitten på 1990-talet.¹³⁰ Kemifilosofi handlar huvudsakligen om kemins natur och disciplingränser, men även i viss mån om kemins kultur, syften och ämnesidentitet.

Kemi som begrepp omfattar teori, men också exempelvis frågeställningar, empiri, metoder och forskningspraktik. Det här avsnittet behandlar huvudsakligen kemins studieobjekt, disciplinära natur och gränser mot andra vetenskaper.

Ronald Breslow har kallat kemin för "the Central, Useful, and Creative Science". Han menar att den är central eftersom den angränsar till både fysik och biologi och användbar eftersom den har stor teknisk och medicinsk betydelse. Genom de stora möjlig-

¹²⁸ (SusChem 2005: 10)

¹²⁹ Böschen, S.; Lenoir, D.; Scheringer, M. (2003) "Sustainable chemistry: starting points and prospects" *Naturwissenschaften* 90(3):93-102., s. 94

¹³⁰ Schummer, J. (2003) "The philosophy of chemistry" *Endeavour* 27(1):37-41.

heterna inom kemisk syntes är den dessutom en mycket kreativ vetenskap. I positiv bemärkelse och med kemins samhällsnyttiga roll i åtanke skriver Breslow:

We chemists extend the natural world all the time, with tremendous effect.¹³¹

I likhet med Breslow menade det amerikanska vetenskapsrådet i mitten på 1960-talet, dvs. vid tiden för KC:s tillkomst, att kemin är "one of the fundamental sciences, supplying key materials and principles that are interwoven throughout today's technology, natural sciences and culture".¹³² Senare har också dåvarande EG-utskottet för teknisk kemi betonat kemins roll som en typisk basvetenskap ("enabling discipline").¹³³

Den kemiska teorins kärna är materiens dynamik och struktur på molekylär nivå. Även fysiker, biologer och astronomer kan sägas vara intresserade av materiens dynamik och struktur, men på andra nivåer (subatomärt, cellulärt respektive kosmiskt). Nye skriver:

[I]t is appropriate to emphasize the molecule as the heart of the chemists' problem-solving concerns.¹³⁴

Till skillnad från fysiker är kemister inte bara intresserade av molekylernas generella egenskaper, utan också av "the multifunctionality of the chemical molecule's character and behavior and in its capacity for generating wholly new objects".¹³⁵

Detta leder in på frågan ifall kemin är en autonom vetenskap och vad som i så fall karaktäriserar den? Vancik betonar att kemin inte (till fullo) kan reduceras till fysik och att den till skillnad från sin förvetenskap alkemi har en omfattande teoribildning. Därför bör kemin betraktas som en autonom vetenskap:

[Chemistry] is undoubtedly neither a special case of physics nor a continuation of alchemy. It was formed by the *dimini-*

¹³¹ Breslow, R. (1998) "Challenges for the Future of Chemistry: A Panel Discussion" i (Barkan 1998), s. 189. Min kommentar: Med tanke på ackumuleringen av syntetiskt framställda miljögifter i människor och natur kan dock även uttalandet ges en negativ innebörd.

¹³² National Academy of Sciences; National Research Council (1965) *Chemistry: Opportunities and Needs*. A Report on Basic Research in U.S. Chemistry by the Committee for the Survey of Chemistry. Washington D. C.

¹³³ Rapport från maj 1989: "Chemical Science and Technology: Needs for the 1990s", refererad i (Ingenjörsvetenskapsakademien 1993: 112)

¹³⁴ (Nye 1993: 30)

¹³⁵ (Nye 1993: 30)

shing interaction of both disciplines. Concepts such as *topology*, *molecular shapes*, *valency*, *reaction mechanisms* or *periodic system of elements* were not anticipated by alchemical tradition and experience. They are specific concepts of an autonomous science.¹³⁶

Till skillnad från de andra naturvetenskaperna¹³⁷ anses kemin allmänt – och delvis orättvist – inte haft någon större påverkan på "de stora frågorna" av betydelse för vår världsbild. Förutom att kemister hade stor betydelse vid utvecklingen av atommodellen, vill jag dock framhäva tre andra filosofiskt viktiga bidrag från kemin: systematiseringen av grundämnena i det periodiska systemet, förståelsen för cellens kemiska reaktioner ("biochemical pathways") samt DNA-modellen, vilken bl.a. förutsatte polymerkemisk teori.

En relaterad fråga är ifall kemin till sin natur är en (filosofisk) vetenskap eller en teknologi. Svaret är att den är både och, men kanske ändå mest en teknologi. Nobelpristagaren i kemi 1981 Roald Hoffman skriver:

Synthesis is a remarkable activity that is at the heart of chemistry, that puts chemistry close to art, and yet has so much logic in it that people have tried to teach computers to design the strategy for making molecules.¹³⁸

Förutom att kemin har många tekniska tillämpningsområden, som kemiteknik, bioteknik, farmaci och livsmedelsteknik, kan man också med rätta hävda att kemins laborativa kärna är "teknologisk", eftersom mycket kemi handlar om manipulation med materien på molekylär nivå. Kemister försöker inte, som många andra naturvetare, att bara förstå och förklara, utan även att förändra världen genom att syntetisera helt nya kemiska substanser. Schummer skriver: "Chemists are [...] permanently *changing* the world" och vidare att "all received concepts to distinguish between science and technology fail, if we try to apply them to chemi-

¹³⁶ Vancik, H. (1999) "Opus magnum: An outline for the philosophy of chemistry" *Foundations of Chemistry* 1:241-256., s. 255

¹³⁷ Biologin har bidragit med evolutionsteorin, fysiken med relativitetsteorin och atommodellen, astronomin med Big Bang-teorin och geovetenskapen med Pangea-teorin.

¹³⁸ Hoffmann, R. (1995) *The same and not the same*. New York: Columbia University Press, s. 95.

stry".¹³⁹ I en annan artikel skriver han: "[C]hemistry are not only ideas but also new substances that change our material world, for the benefit or harm of living beings."¹⁴⁰

Till sin natur är alltså kemin en praktisk vetenskap, vilket bl.a. avspeglar sig i närvaron av en sedan lång tid tillbaka egen industri:

Chemistry is a practical science. Chemists historically have been less concerned with probing the deep secrets of the universe than with the synthesis of new compounds. Chemists make fertilizers and fibers. Chemistry is closer to experiment than physics; chemists must 'think with their hands' more than most other scientists.¹⁴¹

Nye menar att den tidiga kemins disciplinära identitet "lay in its general recognition as an art of laboratory practice useful in medicine, industry, manufacturers, and agriculture"¹⁴²: "Chemistry was of more immediate interest than natural philosophy or physics to civic and entrepreneurial interests."¹⁴³

Utifrån ovanstående är det alltså svårt att skilja mellan "ren" kemi och tekniskt inriktad kemi. För att bättre förstå kemins natur refererar Kovac till Donald Stokes bok "Pasteur's Quadrant: basic science and technological innovation" (1997) och dess tvådimensionella klassificeringsskala över forskning. Den ena skalan gäller ifall forskningen försöker besvara grundläggande vetenskapliga frågor, medan den andra gäller ifall forskningen är användardriven. Kovac menar att den mesta kemiforskningen är *användarinspirerad grundforskning*, dvs. att den svarar ja på båda skalornas frågor. Därmed bidrar kemin samtidigt både till att söka sanning och att utveckla användbar kunskap.¹⁴⁴

För några år sedan publicerade ett japanskt kemiinnovationsinstitut en systematisering av kemivetenskapen, där de menade att grundläggande information om kemiska substanser, gener, bioma-

¹³⁹ Schummer, J. (1999) "Coping with the Growth of Chemical Knowledge – Challenges for Chemistry Documentation, Education, and Working Chemists" *Educacion Quimica* 10(2):92-101.

¹⁴⁰ Schummer, J. (2001) "Ethics of Chemical Synthesis" *HYLE – Int. J. Phil. Chem.* 7(2):103-124.

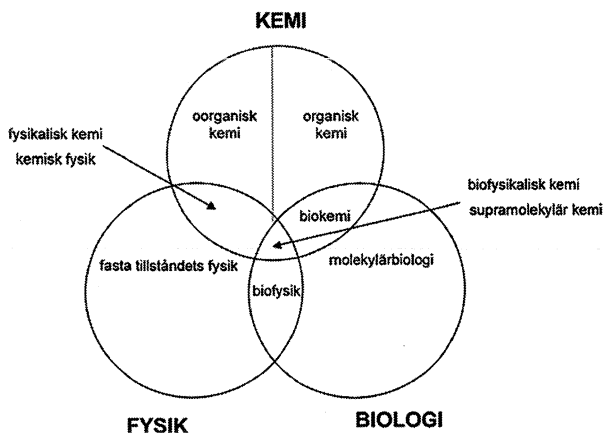
¹⁴¹ Kovac, J. (2002) "Theoretical and practical reasoning in chemistry" *Foundations of Chemistry* 4:163-171., s. 164

¹⁴² (Nye 1993: 4)

¹⁴³ (Nye 1993: 28)

¹⁴⁴ Kovac, J. (2000) "Professionalism and ethics in chemistry" *Foundations of Chemistry* 2:207-219.

teria och datautvärdering utgör kemins kunskapsbas. Denna ansågs behövas för kemins basteknologier, dvs. områden som förväntas kunna leda till tekniska innovationer. Enligt institutets rapport finns följande åtta kemiska basteknologier: (1) syntes; (2) katalys; (3) bioteknik; (4) polymerer; (5) nya material; (6) strukturkontroll och nanoteknologi; (7) processdesign samt (8) analys och mätningar. Dessa basteknologier ligger i sin tur till grund för tillämpningsindelade teknologiområden, såsom baskemikalier, specialkemikalier och miljöteknik i bred bemärkelse.¹⁴⁵



Figur 4. Kunskapskarta över "ren" naturvetenskap.¹⁴⁶

Efter denna diskussion om kemins disciplinära natur är det dags för en kort diskussion kring kemins gränser mot och utbyte med andra vetenskaper. Oftast anses kemin på en tänkt kunskapskarta befinna sig mellan fysiken och biologin. Som framgår av mitt försök att rita en kunskapskarta över "ren" naturvetenskap (se

¹⁴⁵ The Steering Committee Japan Chemical Innovation Institute (2000) *A New Systematization of Chemical Science & Technology and Related Road Maps.*, s. 4

¹⁴⁶ Finns också publicerad i: Sjöström, J. (2006) "Beyond Classical Chemistry: Subfields and Metafields of the Molecular Sciences" *Chemistry International*, vol. 28, no. 5, s. 9-15.; Sjöström, J. (2006) "Fysikifierat och biofierat" *Kemivärlden Biotech* nr. 1, s. 22-24.

Figur 4), finns kemiska subdiscipliner både i gränsområdena kemi-fysik¹⁴⁷ och kemi-biologi¹⁴⁸.

Under det senaste århundradet har utbytet mellan de olika experimentella vetenskaperna ökat och därmed (åtminstone i en kunskapsteoretisk mening) gett upphov till ökad tvärvetenskap. Kemin har lånat in teorier och instrument från fysiken och i ökande grad frågeställningar från biologin. Dessutom har den tekniska utvecklingen av datorer haft mycket stor betydelse för den kemiska forskningspraktiken. Utlån av kemisk teori och metodik har skett till ett stort antal vetenskapliga discipliner och subdiscipliner. Några exempel är cell- och molekylärbiologi, biomedicin, ekologi, geologi, elektroteknik och "astrokemi".

Samtidigt med det ämnesmässiga utbytet mellan de olika naturvetenskaperna och de därmed alltmer diffusa ämnesgränserna har dock också forskningens specialisering ökat. Reinhardt skriver:

[I]n the twentieth century, the mushrooming of inter- or transdisciplinary fields labeled with the suffix chemistry indicate that the majority of chemists were involved in activities which belonged to the territory of several disciplines.¹⁴⁹

På liknande sätt kan man läsa följande i en amerikansk bok om kemins utmaningar:

We conclude that [chemical sciences have] become increasingly interdisciplinary [...] Interdisciplinary refers here both to the strong integration from the molecular level to the process technology level *within* the chemical sciences and to the inter-sections of the chemical sciences with all the natural sciences, agriculture, environmental science, and medicine, as well as with materials science, physics, information technology, and many other fields of engineering.¹⁵⁰

Dagens specialisering inom kemin kan illustreras med att databasen "Chemical Abstract" delas in i hela 80 sektioner¹⁵¹ och

¹⁴⁷ Schummer, J. (1998) "Physical Chemistry: Neither Fish nor Fowl?" in Janich, P.; Psarros, N. (eds.) *The Autonomy of Chemistry*. Würzburg: Königshausen & Neumann.

¹⁴⁸ Jacob, C. (2002) "Philosophy and biochemistry: Research at the interface between chemistry and biology" *Foundations of Chemistry* 4:97-125.

¹⁴⁹ Reinhardt, C. (2001) "Disciplines, Research Fields, and their Boundaries" in (Reinhardt 2001), s. 3

¹⁵⁰ (NRC 2003:2)

¹⁵¹ Schummer, J. (1998) "The Chemical Core of Chemistry I: A Conceptual Approach" *HYLE – Int. J. Phil. Chem.* 4(2):129-162.

att amerikanska kemistsamfundet har över 30 avdelningar. Kemi-
vetenskapen är alltså idag så stor och mångfacetterad att ingen
längre har möjlighet att överblicka forskningsfronten:

To be up-to-date in all areas of chemistry you would currently
[1998] have to read about 2,000 new publications every day
[...] Of course, nobody is capable to read all publications of
chemistry, not even all publications of a small area.¹⁵²

Den moderna kemivetenskapen framstår alltså som en i högs-
ta grad *fragmenterad vetenskap*: "[W]ithin a subject such as chemi-
stry there is too much variety to think of all chemists as working
within the same discipline."¹⁵³ I linje med detta skriver Schummer:

To talk of 'chemistry' as a somehow united field seems to ob-
scure the plurality of historical traditions, methods, and scien-
tific aims of this field, as well as the varieties of interdiscipli-
nary projects chemists are and have been working on.¹⁵⁴

Fragmenteringen gör sig även gällande ute på de kemiska
laboratorierna. I en bok kring akademiska kulturer – däribland
den kemiska – skriver Becher och Trowler:

[C]hemists have 'many shared assumptions, and a common ba-
sis in the study of molecules', but it is 'hard to think of it as a
unified discipline'. Chemists 'tend to cut each other down',
and 'slinging is more common among chemists than among
other scientists': 'When under attack, chemists draw their wa-
gons into a circle, and then start firing into the middle. People
tend to be highly critical of each other, rather than supportive.
They don't hang together, because the field itself is so fragmen-
ted'.¹⁵⁵

Även Woodhouse antyder kritik mot den gängse kemiforsk-
ningen när han skriver: "The scientific state of academic chemistry
[...] is conditioned by the politics of the academic estate, by status
hierarchies, sunk human capital, and even the laboratory equip-

¹⁵² Schummer, J. (1999) "Coping with the Growth of Chemical Knowledge –
Challenges for Chemistry Documentation, Education, and Working Chemists"
Educacion Quimica 10(2):92-101.

¹⁵³ Taber, K. S. (2003) "Facilitating Science Learning in the Inter-Disciplinary
Matrix – Some Perspectives on Teaching Chemistry and Physics" *Chemistry
Education: Research and Practice* 4(2):103-114, s. 112.

¹⁵⁴ Schummer, J. (1998) "The Chemical Core of Chemistry I: A Conceptual
Approach" *HYLE – Int. J. Phil. Chem.* 4(2):129-162, s. 129-130

¹⁵⁵ (Becher & Trowler 2001: 188)

ment, designed for earlier trajectories of chemical research and teaching”.¹⁵⁶

Hur har då kemin – trots fragmenteringen och andra problem – ändå så länge kunnat hållas samman som en (åtminstone i någon mening) autonom vetenskap? Några förklaringar är – trots stora skillnader mellan de olika kemiska subdisciplinerna – gemensam historia, gemensamt ”språk”, gemensam labbcentrerad forskningspraktik och gemensam diskurs. Dessutom tror jag att Nobelpriset i kemi haft stor betydelse för upprätthållandet av en kemisk ämnesidentitet.

Post-akademisk kemi

Jag menar att det finns två typer av post-akademisk kemi, dels modern kemiforskning, dels kemivetenskapen såsom den uttrycks i utbildning och undervisning på olika nivåer. I det förstnämnda fallet rör det sig idag ofta om frontforskning (*”science-in-the-making”*) inom en post-akademisk forskningsdiskurs. I det andra fallet rör det sig om (mer eller mindre) färdigforskad vetenskap (*”ready-made-science”*). Till skillnad från kunskapsproduktion inom Mode 2¹⁵⁷, vilken ofta är disciplinöverskridande, är det ofta – pga. systematiken – lämpligt med en (sub)disciplinär indelning av den färdigforskade vetenskapen. Detta avspeglas i textböcker och grundkurser i kemins olika subdiscipliner, där huvuddragen i kemins väldiga kunskapsmassa presenteras på ett systematiskt sätt. Att ämnesgränserna mellan exempelvis fysik, kemi, biologi, medicin och farmaci ännu finns kvar beror huvudsakligen på krav från grundutbildningarna. Inom forskningen suddas gränserna nämligen alltmer ut.

Under 1970-talet utvecklade den s.k. Starnberggruppen ”finaliseringsteorin”, vilken kan sägas vara en föregångare till nutida teorier kring modern kunskapsproduktion (t.ex. Mode 2 och post-akademisk vetenskap).¹⁵⁸ Starnberggruppen menade att kemin är

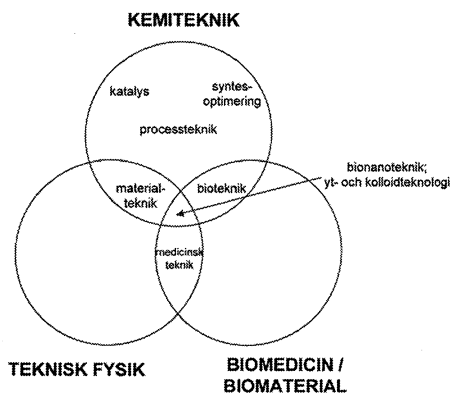
¹⁵⁶ Woodhouse, E. J. (2003) ”Change of State? – The Greening of Chemistry” i Casper, M. J. (ed.) *Synthetic Planet – Chemical politics and the hazards of modern life*. New York: Routledge, s. 185

¹⁵⁷ Se diskussionen i kapitlet ”Forskningspolitisk kontext”

¹⁵⁸ Leeming, W. (1997) ”Revisiting finalization” *Social Science Information* 36:387-410.; Weingart, P. (1997) ”From ‘finalization’ to ‘Mode 2’: old wine in new bottles?” *Social Science Information* 36:591-613. Se också: (Elzinga 2004)

”post-paradigmatisk”, eftersom den nått teoretisk mognad.¹⁵⁹ De viktigaste upptäckterna är gjorda och de grundläggande lagarna är redan formulerade. Kemin behöver därför inte längre i lika stor utsträckning som förr styras av en inomvetenskaplig önskan om teoriutveckling, utan är mer öppen för externa målsättningar och extern styrning. Modern kemiforskning handlar alltså alltmer om att lösa problem och finna olika tillämpningar av kemisk teori och metodik.

Viktiga exempel på idag heta kemirelaterade forskningsområden är materialvetenskap (inkl. nanoteknik och polymerteknologi), bioteknik och biomedicin. Gemensamt för dessa områden är att de har en problembaserad ansats och att de överskrider traditionella disciplingränser. Därmed korsar de skiljelinjen mellan vetenskap och teknologi. För att tydliggöra de olika områdenas relation till varandra har jag ritat en kunskapskarta över post-akademisk (nyttodrivna) naturvetenskap (se *Figur 5*).



*Figur 5. Kunskapskarta över post-akademisk naturvetenskap.*¹⁶⁰

Som framgår av figuren finns *materialvetenskap* (i bred bemärkelse) i mötet mellan kemiteknik och teknisk fysik. På motsvarande sätt finns *bioteknik* (i bred bemärkelse) i mötet mellan kemi-

¹⁵⁹ Böhme, G.; van den Daele, W.; Krohn, W. (1976) "Finalization in Science" *Social Science Information* 15:307-330.

¹⁶⁰ Finns också publicerad i: Sjöström, J. (2006) "Beyond Classical Chemistry: Subfields and Metafields of the Molecular Sciences" *Chemistry International*, vol. 28, no. 5, s. 9-15.; Sjöström, J. (2006) "Fysikifierat och bioferat" *Kemivärlden Biotech* nr. 1, s. 22-24.

teknik och ”teknisk biologi”. En utvärdering av svensk grundforskning i kemi, gjord av NFR i mitten på 1990-talet, definierar materialvetenskap som ”a multidisciplinary field based on a close alliance of chemists, physicists, and engineers”. Enligt utvärderingen utgör fasta tillståndets kemi, som räknas som en del av oorganisk kemi, en viktig del av materialvetenskapen.¹⁶¹ Kring nanoteknik, som också är nära relaterat till materialvetenskap, skrev Baird och Schummer nyligen:

[T]he nanotechnology movement spreads across the disciplines and ignores classical boundaries [...and] the boundary between science and technologies increasingly blurs.¹⁶²

Det har naturligtvis även uppkommit forskning i gränsen mellan materialvetenskap och bioteknik (i bred bemärkelse). Det viktigaste exemplet är bionanoteknik, som för tillfället är ett mycket hett forskningsområde. Detta kan illustreras med att förlaget Elsevier i mars 2005 började ge ut en ny tidskrift med titeln ”Nanotechnology, Biology, and Medicine”.¹⁶³ Förutom bionanoteknik befinner sig även stora delar av yt- och kolloidteknologin på gränsen mellan materialvetenskap och livsvetenskaperna.

Parallellt med framväxten av nyttodrivna disciplinöverskridande forskningsfält har det också utvecklats en kemisk metadisciplin kallad *grön kemi*.¹⁶⁴ Den kan tänkas ligga som ett ”filosofilager” över all post-akademisk kemi och handlar om principer för att få en mer miljöanpassad kemi, då det gäller utveckling, labbpraktik, kemikalieproduktion och kemikalieanvändning. Även den grundläggande kemin berörs: ”[W]hat has hitherto been called ‘pure chemistry’ must be integrated into the much broader questions associated with sustainability”.¹⁶⁵ Tundo et al. lanserar begreppet ”scientific intelligence” för ett betona vikten av omvärldsbvakning inom kemiforskningen.

¹⁶¹ (NFR 1995: 44)

¹⁶² Baird, D.; Schummer, J. (2004) ”Editorial: Nanotech Challenges, Part I” *HYLE – Int. J. Phil. Chem.* 10(2):63-64.

¹⁶³ Kemivärlden Biotech 1/05:5

¹⁶⁴ Anastas, P.T.; Kirchhoff, M. M. (2002) ”Origins, Current Status, and Future Challenges of Green Chemistry” *Accounts of Chemical Research* 35(9):686-694.

¹⁶⁵ Tundo, P.; Anastas, P.; Black, D. S.; Breen, J.; Collins, T.; Memoli, S.; Miyamoto, J.; Polyakoff, M.; Tumas, W. (2000) ”Synthetic pathways and processes in green chemistry. Introductory overview” *Pure Appl. Chem.* 72:1207-1228., s. 1225-1226.

I kemiska framsyner och policydokument är det kemins nyttoaspekter som betonas och post-akademiska kemiforskningsområden som förväntas bidra till nyttan. Industri och samhälle framstår som forskningsbeställare, medan akademien får rollen som utförare. En företrädare för företaget DSM skriver: "[T]he sustainability [...] can only be realized via a multidisciplinary approach. It is anticipated that broad integration of chemistry, physics and biology will lead to the required breakthroughs".¹⁶⁶ I en amerikansk kemisk framsyn kan man läsa: "Maintaining and improving the competitiveness of the U.S. chemical industry requires advances in three areas of chemical science: chemical synthesis [and catalysis], bioprocesses and biotechnology, and materials technology."¹⁶⁷ De tre områdena som betonas är alltså kemins kärnverksamhet – kemisk syntes – samt de två disciplinöverskridande fälten materialvetenskap och bioteknik.

En europeisk kemisk framsyn betonar följande fyra områden: (1) biomedicin och jordbruk ("Life Processes"), (2) nya material ("Mastering Molecular Matter"), (3) energikonsumtion och kemikalieproduktion ("Energy and Processing") samt (4) skydd av miljön ("Caring for our Planet").¹⁶⁸ Här är det alltså – utöver materialvetenskap och bioteknik – också grön kemi i bred bemärkelse som är i fokus. På liknande sätt är materialteknik, industriell bioteknik och reaktions- och processdesign de tre delarna i en nyligen framtagen europeisk teknologiplattform inom "hållbar kemi".¹⁶⁹ Även Kemicentrum's strategiska plan från år 2000 lade mycket vikt vid de tre områdena material, bio (molekylärbiologi och bioteknik) och miljö. Utöver dessa tre delades KC:s forskning också in i områdena grundläggande kemi, kemiteknik och livsmedelsvetenskap.¹⁷⁰

¹⁶⁶ Peter Nossim, DSM, "keynote lecture" vid BREW-symposiet "White Biotechnology – an emerging platform for industrial products and processes", 2005-05-11 vid BioPerspectives 2005 i Wiesbaden, Tyskland. Abstract: "Sustainability at work within DSM", Tagungshandbuch, s. 37

¹⁶⁷ ACS; ACC; AIChE; CCR; SOCMA (1996) "Technology Vision 2020: The U.S. Chemical Industry". Washington, D. C. (Executive Summary: www.ccrhq.org/vision/)

¹⁶⁸ AllChemE (1996) "Chemistry – Europe & the future" (www.cefic.be/all-cheme)

¹⁶⁹ (SusChem 2005)

¹⁷⁰ Kemicentrum (2000) *Strategisk plan*.

1976 års Nobelpristagare i kemi, Willam Lipscomb, skriver: "[C]hemistry is closely related to areas such as the individual's well-being, the environment, resources, and energy for the long term future; in addition to these areas chemistry is rapidly expanding into materials science and molecular biology."¹⁷¹ Tundo et al. sammanfattar och menar att mänsklighetens välfärd och hållbar utveckling är huvuddrivkrafterna för modern kemi.¹⁷² Universitetskemisterna Nicolaou och Gunzer tar fasta på välfärdsaspekterna och skriver:

[W]e need cures for cancer, AIDS, Alzheimer's disease, obesity, diabetes, arthritis, stroke and cardiovascular disorders and protection against new and dangerous viruses and bacteria, just to mention a few medical problems; high tech materials for construction of faster, stronger and safer transportation vehicles, computers, buildings and engines; and nutritional and healthy foods and vitamins for good health and prevention of disease.¹⁷³

Precis som inom övrig post-akademisk forskning är samverkan mellan akademi och industri viktig också inom den post-akademiska kemiforskningen. Betydelsen av multisektorsarbeten betonas särskilt av industrin,¹⁷⁴ även om också många kemister inom akademien – ofta tämligen okritiskt – bejakar industrisamverkan. Särskilt bland grundforskningsinriktade kemister är det vanligt med en *linjär innovationssyn*, där man framhåller grundforskningen som basen för tillämpad forskning, som sedan kan leda till produktutveckling och kommersialisering. Nicolaou och Gunzer skriver: "[I]t is incumbent [...] to ensure the harmonious and synergistic interplay between government, academia, and industry in order to ensure strong basic research and optimize its

¹⁷¹ Lipscomb, W. N. (1998) "Chemistry of the 20th Century and Beyond: The Structure-Function Relationship" i (Barkan 1998), s. 64.

¹⁷² Tundo, P.; Anastas, P.; Black, D. S.; Breen, J.; Collins, T.; Memoli, S.; Miyamoto, J.; Polyakoff, M.; Tumas, W. (2000) "Synthetic pathways and processes in green chemistry. Introductory overview" *Pure Appl. Chem.* 72:1207-1228., s. 1225

¹⁷³ Nicolaou, K.C.; Gunzer, J. L. (1998) "Organic Synthesis: From Art and Science to Enabling Technology for Biology and Medicine" i (Barkan 1998), s. 67.

¹⁷⁴ Via, F. A. (1998) "Challenges and Opportunities for Chemical Research in the 21st Century: An Industrial Perspective" i (Barkan 1998).

impact on the nation's economy and welfare.”¹⁷⁵ Woodhouse är kritisk till många universitetskemisters alltför okritiska inställning till industrisamverkan och skriver:

I am sure that negotiation often make sense; but blindly relying on business executives and their employees to serve public purposes does not fit with some of our most reliable understandings from economics and political science concerning market shortcomings and the privileged position of business.¹⁷⁶

I anslutning till frågan vad post-akademisk kemi är för någonting, är det naturligt att också fråga sig hur kemins framtid ser ut. Som antydde i början på avsnittet menar jag att man i svaret på denna fråga bör göra en åtskillnad mellan vetenskapen kemi och kemisk forskningsverksamhet. ”Chemistry is both a science and a profession”, för att citera Kovac.¹⁷⁷

Som jag ska återkomma till senare finns idag tydliga tendenser till att ”kemist” som yrkesidentitet håller på att försvinna. Anledningen är att kemivetenskapen specialiserats, korsbefruktats med andra områden och blivit alltmer nyttodrivnen. Genom denna utveckling delar inte längre kemister en gemensam problemlösningsaktivitet och därmed uppfylls inte Nyes definition av ämnesidentitet: ”Scientific disciplines identify new problems and solve them. This happens within well-established disciplines and within areas of investigation that become new specialities or disciplines. It is the shared problem-solving activity [...] that [...] prolongs the disciplinary identity.”¹⁷⁸

Vad händer då med kemiforskningen i framtiden? Utifrån en bred vy av kemien skriver Morris:

[C]hemistry is in danger of being squeezed out of the picture as the fields of materials science and biotechnology mature. [...] Worldwide [...] chemical faculties are scrambling to retain a viable position in both [these] areas. This process involves

¹⁷⁵ Nicolaou, K.C.; Gunzer, J. L. (1998) ”Organic Synthesis: From Art and Science to Enabling Technology for Biology and Medicine” i (Barkan 1998), s. 98.

¹⁷⁶ Woodhouse, E. J. (2003) ”Change of State? – The Greening of Chemistry” i Casper, M. J. (ed.) Synthetic Planet – Chemical politics and the hazards of modern life. New York: Routledge., s. 190

¹⁷⁷ Kovac, J. (2000) ”Professionalism and ethics in chemistry” Foundations of Chemistry 2:207-219., s. 217

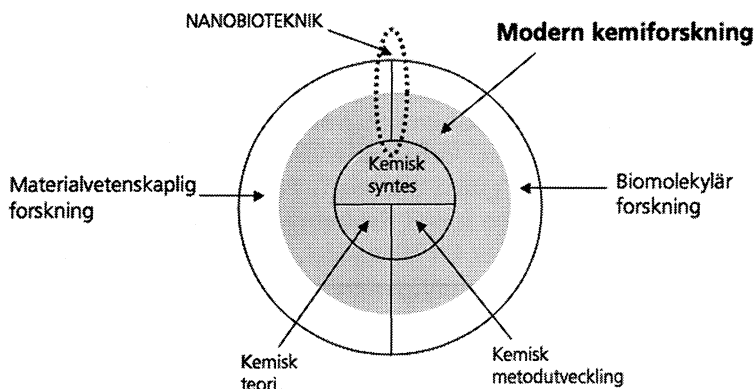
¹⁷⁸ (Nye 1993: 30)

a redefinition of chemistry that is both broad in scope but also sees it as a service discipline.¹⁷⁹

Han kallar de två gränsöverskridande fälten – materialvetenskap å ena sidan och biomolekylära vetenskaper å andra sidan – för "megasciences". Rick Oliver har i linje med detta myntat begreppet "biotericals", vilket är en sammanskrivning av de engelska orden för bioteknik och material. Oliver menar att utvecklingen inom fältet "biotericals" i framtiden kommer att påverka allting i vår samhällsekonomi, såsom miljö, energi, information och produktion.¹⁸⁰

I detta scenarium kan man undra vilken forskning som i framtiden kommer att identifieras med kemiforskning? Enligt kemisten Albert Eschenmoser utgör kemisk syntes den experimentella kemins kärna. Han sa följande kring detta i en intervju 1999:

The perhaps 'most chemical' activity of chemists is synthesis of molecules, and quite probably it's going to be synthesis that experimental chemistry will have to offer as its specific contribution to research in the natural sciences of the future.¹⁸¹



Figur 6. Modell över modern kemiforskning.

¹⁷⁹ Morris, P. J. T. (2001) "Between the Living State and the Solid State: Chemistry in a Changing World" i (Reinhardt 2001), s. 200.

¹⁸⁰ ACS; BIO; NABC (2004) The World Congress on Industrial Biotechnology and Bioprocessing – Summary Proceedings. Orlando, Florida, April 21-23 2004, s. 3.

¹⁸¹ (Hargittai 2003: 100)

Utifrån synsättet att synteskemin är kemins kärna och insikten om att alltmer av den post-akademiska kemiforskningen sker inom fälten materialvetenskap (t.ex. materialkemi, polymerteknologi och nanoteknologi) och biomolekylära vetenskaper (t.ex. bioorganisk kemi, biomedicin, biokemi och bioteknik), har jag gjort en modell över modern kemiforskning (se *Figur 6*). Utöver de tre delarna innehåller modellen också kemisk teori och kemisk metodutveckling. Det senare ska förstås i mycket bred bemärkelse. Dels rör det sig om forskningsinstrument och (dator)metodik (inkl. "computational chemistry", kombinatorisk kemi och kemo- och bioinformatik), vilka möjliggör effektiv modellering, analys och forskningspraktik, dels processteknologi för effektiv produktion.

Som symboliseras i figuren har materialvetenskaplig och biomolekylär forskning otydliga gränser mot andra discipliner. I mötet mellan de två disciplinöverskridande fälten finns exempelvis nanobioteknik (jämför med *Figur 5*). Andra kunskapsområden på gränsen är t.ex. ytbioteknik, biosensorer och artificiell fotosyntes.

Läkemedel och miljö fungerar som temaproblematiker för alla delarna av modern kemiforskning. Mycket av dagens synteskemi handlar om att ta fram nya läkemedelssubstanser (läkemedelskemi/medicinalkemi), men en hel del också om att utveckla "gröna kemikalier". Inom materialvetenskapen (i bred bemärkelse) pågår arbete med att ta fram förbättrade läkemedelsberedningar och delivery-system samt "gröna material". För de biomolekylära vetenskaperna handlar den mesta forskningen på ett eller annat sätt om verkningsmekanismer för läkemedel. Under senare år har också alltmer fokus lagts på möjligheten att använda bioteknik inom miljöarbetet. Även kemiska instrument och produktionsprocesser har stor betydelse för både läkemedel och miljö, t.ex. genom förbättrad analysnoggrannhet och effektivare och renare produktion.

Även om kemin i framtiden inte kommer finnas kvar som ett samlande forskningsområde (med undantag för kärnverksamheten synteskemi), kommer den dock överleva som vetenskapligt "språk"¹⁸² och åtminstone i någon form som skolämne¹⁸³. Enligt

¹⁸² Bensaude-Vincent, B. (2003) "Languages in chemistry" Chapter 9 in Nye, M. J. (ed.) *The Cambridge History of Science*, Volume 5 – The Modern Physical and Mathematical Sciences. Cambridge University Press.

¹⁸³ Det har förts fram förslag kring att namnen på kemi och fysik i skolan skulle bytas "till mera spännande och beskrivande namn som materialvetenskap, bio-

Jacob baserar sig kemins språk på kemiska ämnen: "[It] argues with atoms and molecules".¹⁸⁴ Faktum är att det amerikanska vetenskapsrådet redan i mitten på 1960-talet identifierade kemin som ett vetenskapligt språk för de experimentella vetenskaperna:

Through the development and refinement of concepts concerning molecules and their functions, chemistry provides a common resource for experimental science, comparable with the language of [...] mathematics.¹⁸⁵

På liknande sätt skriver Smaglik att "chemistry [...] serves [...] a common language that scientists in many disciplines use to communicate".¹⁸⁶

Kemins syftesdiskurs

Kopplat till ämnesidentitet, fast på ett mer filosofiskt plan, är världsbilduppfattningar och grundvärderingar. Jag menar att man kan kalla kemisters gängse filosofiska och politiska grundsyn för "kemins diskurs". Enligt Norén kan begreppet diskurs "på ett allmänt plan beskrivas som breda samhälleliga, historiskt betingade idéströmningar, som dominerar föreställningar och handlingar hos människor utan att de nödvändigtvis är medvetna om det." Samma författare menar att den modernistiska diskursen bygger på "idén om ständiga framsteg och förbättringar i det moderna samhället", dvs. framstegsoptimism.¹⁸⁷ Naturligtvis finns hos de olika kemiska subdisciplinerna delvis olika diskurser. Som en generalisering menar jag dock att man kan säga att *kemins diskurs bygger på den modernistiska diskursen*.

Kopplat till kemins grundvärderingar är dess mål och syften. Dessa diskuteras sällan på djupet inom kemiforskarsamhället och

teknik, nanoteknik etc" (Långvik, V.-A. (2005) "Vad kan ändra bilden av kemi?" *Kemivärlden* nr. 6, s. 56-57). Vidare har det diskuterats ifall skolkemin håller på att försvinna (Engström, S. (2006) "Skolkemin död om tio år" *Kemivärlden Bio-tech* nr. 1, s. 32).

¹⁸⁴ Jacob, C. (2002) "Philosophy and biochemistry: Research at the interface between chemistry and biology" *Foundations of Chemistry* 4:97-125., s. 104

¹⁸⁵ National Academy of Sciences; National Research Council (1965) *Chemistry: Opportunities and Needs*. A Report on Basic Research in U.S. Chemistry by the Committee for the Survey of Chemistry. Washington D. C.

¹⁸⁶ Smaglik, P. (2000) "'Quiet revolution' in chemistry could revive public and private sectors" *Naturejobs* 406:807-808 (17 August)

¹⁸⁷ Norén, L. (1998) "Kvalitativ metod och tolkande forskning" i Czarniawska, B. (red.) *Organisationsteori på svenska*. Malmö: Liber Ekonomi, s. 270

uttrycks så gott som aldrig uttryckligen, vilket riskerar skapa identitetsproblem. Därför efterfrågar Schummer en explicit syftesdiskurs för kemin och menar att den utan det riskerar förlora i autonomi. Utan uttalade syften blir vetenskapen lättare påverkad av externa intressen, samtidigt som allmänheten och potentiella studenter får en otydlig bild av kemin:

From the point of view of philosophy of science, it is extremely difficult to understand what chemistry is all about. [...] *The main difficulties in understanding chemistry arise from the fact that we [...] have no clear idea about the aims of chemistry.*¹⁸⁸

För mig tycks dock huvudsyftet med den nutida kemiska disciplinen (i den allmänna samhällsdiskursen) vara att utbilda människor för forsknings- och ingenjörsuppgifter i industrin. Att så är fallet framgår av följande citat från Ingenjörsvetenskapsakademien: "Målen för kemiutbildningen är dels att skapa hög kompetens och utbilda en begränsad grupp experter, dels att skapa medvetenhet och förståelse hos en bredare allmänhet för hur viktiga och nyttiga produkter kemisk industri frambringar."¹⁸⁹ "[Den kemiska grundu]tbildningen ska [...] i första hand skapa problemlösande generalister för industrins behov."¹⁹⁰ Andra möjliga mål med kemisk grundutbildning, som att ge en god omvärldsförståelse eller att lägga grunden för ett demokratiskt samhälle, betonas alltså inte alls.

På en av Kemicentrums hemsidor framhålls – utöver samhällsnyttan – också den akademiska nyfikenheten som ett av syftena med kemisk forskning:

Varför forskar vi i kemi? Ett standardsvar är att kemisk kunskap är en viktig del av den grund som vårt välbefinnande vilar på. Att öka och förfinas denna kunskap skapar framsteg och arbete. Frågar vi i stället en enskild kemist, [...] professorn i kemisk apparatteknik Anders Axelsson, svarar han att det är oerhört intressant att forska. Att få se en reaktion som ingen annan

¹⁸⁸ Schummer, J. (1999) "Coping with the Growth of Chemical Knowledge – Challenges for Chemistry Documentation, Education, and Working Chemists" *Educacion Quimica* 10(2):92-101.

¹⁸⁹ (Ingenjörsvetenskapsakademien 1993: 30)

¹⁹⁰ (Ingenjörsvetenskapsakademien 1993: 72)

sett, eller att räkna fram ett helt nytt samband, är det mest spännande man kan vara med om här i livet!¹⁹¹

Utöver nyttoperspektivet, som också betonades i citatet från Ingenjörsvetenskapsakademien, framhålls alltså på KC:s hemsida även forskningens egenvärde som den kemiska forskningspraktikens syfte. Det sistnämnda argumentet är typiskt för ett Mode 1-tänkande, medan det tekniskt-instrumentella nyttoargumentet är typiskt för ett Mode 2-tänkande.¹⁹² Vad som saknas är ett "Mode 3-tänkande"¹⁹³, dvs. betoning av nytta för medborgarna och det civila samhället. I en sådan forsknings- och utbildningsdiskurs är fokus på "upplysande" kemikunskaper. Det primära syftet med kemiforskning är då varken att söka efter naturens hemligheter (Mode 1) eller ekonomisk nytta för staten eller industrin (Mode 2), utan i stället att bidra till förståelse som behövs för en fungerande demokrati, att identifiera missförhållanden och att finna lösningar till hela det globala samhällets problem (Mode 3).

Böschen et al. argumenterar för ökad transparens i den kemiska forskningen och ställer upp följande två krav: "(1) the assumptions, objectives and implications of chemical research and its technical application should be made more transparent to various social actors [and] (2) uncertainty and ignorance should be treated more explicitly in the course of scientific research."¹⁹⁴ Det innebär dock att kemivetenskapens grundsyn måste förändras:

Establishing a more explicit and mutual relationship between scientific work and societal needs and values requires the epistemological assumptions of chemistry as a natural science to be rethought because, traditionally, the natural science do not have 'interfaces' for this kind of interaction with stakeholder groups and for reconciling non-scientific, for example ethical, values and scientific objectives.¹⁹⁵

¹⁹¹ www.kc.lu.se/Safari/default.htm (senast uppdaterad: 1999-02-04; hämtat 2005-04-28)

¹⁹² Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H.; Schwartzman, S.; Scott, P.; Trow, M. (1994) *The New Production of Knowledge – The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: SAGE.

¹⁹³ Fuller, S. (2002) *Knowledge Management Foundations*. Butterworth Heinemann: Boston, s. 221

¹⁹⁴ Böschen, S.; Lenoir, D.; Scheringer, M. (2003) "Sustainable chemistry: starting points and prospects" *Naturwissenschaften* 90(3):93-102.

¹⁹⁵ Böschen, S.; Lenoir, D.; Scheringer, M. (2003) "Sustainable chemistry: starting points and prospects" *Naturwissenschaften* 90(3):93-102, s. 94

I en etnologisk studie av Institutionen för kemi och metallurgi vid Luleå Tekniska Universitet skriver Linda Berg:

Institutionen [...] forskar och undervisar i ämnen som sammanfaller med historiskt legitimerade vetenskapsideal och kulturer. Dessa ideal och kulturer växer fram bland representanter för en positivistisk vetenskapstradition, en tradition som bygger på idén om att det går att uppnå fullständigt objektiva sanningar. Inställningen till vetenskap kan betraktas som en del av aktörernas identitet inom disciplinen. Forskningsverksamhet och utbildning betraktas inte som en del i ett socialt och kulturellt sammanhang och man ger således inte uttryck för vidare reflektioner rörande det egna producerandet av kunskap.¹⁹⁶

Till skillnad från Berg menar jag dock att kemister – åtminstone numera, vilket jag försökt indikera ovan – visst i viss utsträckning ser sin verksamhet i ett socialt sammanhang. Det är dock utifrån ett teknisk-instrumentellt synsätt, där man i alltför liten utsträckning problematiserar kemins och kemisters roll i samhället.¹⁹⁷

¹⁹⁶ Berg, L. (2002) "Bakom papper och stål – Ett tekniskt universitet och en disciplinkultur med särskilt fokus på region, industriell anknytning, kön och etnicitet" i (Lundgren 2002), s. 90.

¹⁹⁷ Schummer, J. (2001) "Ethics of Chemical Synthesis" *HYLE – Int. J. Phil. Chem.* 7(2):103-124. (Se också andra artiklar kring kemietik i *HYLE – Int. J. Phil. Chem.* (2001/2002) vol. 7, no. 2 & vol. 8, no. 1)

Överblick

Studiens empiriska resultat kommer att presenteras i följande sex kapitel:

- (1) Historisk bakgrund
- (2) Storinstitution eller "småinstitutionskonglomerat"?
- (3) Forskningsavdelningarnas dynamik
- (4) Utblick – storinstitutionen i en omvärld
- (5) Inblick – Kemicentrum som arbetsplats
- (6) Kemins omvandling över tid speglar i Kemicentrum

Därefter följer tre analyskapitel: "Försök till förklaring", "Organisatorisk jämförelse" samt "Avslutande analys". Ett övergripande syfte med dessa är att knyta samman empirikapitel (lokal nivå) med kontextkapitel ("global" nivå). I det första analyskapitlet görs ett försök att förklara Kemicentrums förändring över tid i en komplex omvärld – från tillkomsten på 1960-talet till dagens ovisshet inför framtiden. I det andra jämförs organiseringen av kemi i Lund med några andra stora kemiorter i Sverige och i det sista diskuteras de teorigrundade frågeställningar och påståenden som togs upp i slutet av kapitlet "Forskningspolitisk kontext". Boken avslutas därefter med ett mycket kort slutsatskapitel.

För att ge en överblick över de sex empirikapitlena presenterar jag här korta beskrivningar av syftena med dem samt deras innehåll:

(1) "Historisk bakgrund": Detta kapitel syftar till att belysa *KC:s historiska rötter och tillkomstprocess*. Vad gäller det senare är samspelet mellan lokala nyckelpersoner som Stig Sunner och den nationella forskningspolitiken under 1960-talet betydelsefullt. KC var Sveriges första storinstitution och regeringen såg institutionen som en försöksmodell för framtidens forskningsorganisation, varför det är ett intressant fall då det gäller organiseringen av svensk forskning under efterkrigstiden. Kapitlet behandlar också KC:s första fem år och presenterar översiktligt ett "stamträd" över KC:s forskningsavdelningar samt resursfördelningen på dagens KC.

(2) "Storinstitution eller 'småinstitutionskonglomerat'": Detta kapitel syftar till att belysa *spänningen mellan organisatorisk sammanhållning och uppdelning i autonoma enheter*. Det beskriver

hur KC kan sägas ha utvecklats från en storinstitution där ledningen betonade "KC-tanken", via små starka avdelningar under ett gemensamt organisatoriskt paraply, till att idag vara på väg mot en temaindelad organisation. På ett mer generellt plan ger kapitlet också ökad förståelse dels för de kulturkrockar som kan uppstå när forskare från olika traditioner – i detta fall naturvetare, tekniker och medicinare – buntas samman under ett gemensamt tak, dels för olika försök att integrera skilda kulturer och subkulturer.

(3) "Forskningsavdelningarnas dynamik": Detta kapitel syftar till att belysa *vilka faktorer som ligger bakom organisatoriska förändringar på en storinstitution*. Det rör sig dels om tillkomsten och avvecklandet av forskningsinriktningar, dels om omorganisation på avdelnings- och forskargruppsnivå. Både den forskningspolitiska kontexten och lokala faktorer spelar stor roll. Intressant i sammanhanget är också faktorer för hur en forskningsavdelning utvecklas efter dess tillkomst, vilket belyses med fallbeskrivningar av några KC-avdelningar.

(4) "Utblick – storinstitutionen i en omvärld": Detta kapitel syftar till att belysa *KC:s roll i det regionala innovationssystemet*. Det rör sig alltså dels om första och tredje uppgiften, dvs. utbildning av studenter och doktorander respektive kontakter med t.ex. näringslivet, dels om några institutionella aktörer i Lund med omnejd vilka varit särskilt viktiga för forskningspraktiken på KC. Även utbyte av professorer mellan olika lärosäten behandlas samt hur omvärldsförändringar som globalisering, IT och miljökrav påverkat KC:s verksamhet.

(5) "Inblick – Kemicentrum som arbetsplats": Detta kapitel syftar till att – med KC som fall – belysa *olika aspekter av den fysiska arbetsmiljön* (i bred bemärkelse). Några av de aspekter som behandlas är av allmänt intresse för alla forskningslokaler, men flertalet är specifika för lokaler avsedda för kemiforskning. Kapitlet behandlar också lokalisering av vissa KC-avdelningar utanför det gemensamma huset samt lokalisering av externa forskargrupper inom huset.

(6) "Kemins omvandling över tid speglad i Kemicentrum": Detta kapitel syftar till att belysa *hur kemisk forskningspraktik förändrats över tid och hur detta kommit till uttryck på KC*. Under efterkrigstiden har kemin påverkats av och påverkat andra kunskapsfält som fysik, biologi och miljövetenskap. En central fråga är hur övergången från akademisk till post-akademisk forskning påverkat forskningspraktiken på KC. En annan intressant fråga är

ifall – och i så fall varför – kemin idag genomgår en "identitets-kris". Även KC-forskningens inriktning, indelning och framgång behandlas i kapitlet.

Utifrån bokens undertitel "Perspektiv på organisation och forskning vid Sveriges första storinstitution" är kapitel 2, 3 och 6 de viktigaste. I kapitel 2 och 3 ges perspektiv på Kemicentrums forskningsorganisation, medan kapitel 6 ger perspektiv på kemivetenskapens omvandling över tid och dess effekter på KC:s forskning.

Den läsare som enbart önskar en systematisk sammanfattning av huvuddragen i det som behandlas i de sex empirikapitlen rekommenderas att läsa analyskapitlet "Försök till förklaring".

1. Historisk bakgrund

Detta kapitel syftar till att belysa KC:s historiska rötter och tillkomstprocess. Vad gäller det senare är samspelet mellan lokala nyckelpersoner som Stig Sunner och den nationella forskningspolitiken under 1960-talet betydelsefullt. KC var Sveriges första storinstitution och regeringen såg institutionen som en försöksmodell för framtidens forskningsorganisation, varför det är ett intressant fall då det gäller organiseringen av svensk forskning under efterkrigstiden. Kapitlet behandlar också KC:s första fem år och presenterar översiktligt ett "stamträd" över KC:s forskningsavdelningar samt resursfördelningen på dagens KC.

Kemins tidiga historia i Lund

Under Lunds universitets första århundrade växlade kemiämnet mellan den medicinska och den filosofiska fakulteten.¹⁹⁸ Mellan åren 1775 och 1798 var Christian Wollin professor i kemi och medicin vid Medicinska fakulteten.¹⁹⁹ Wollin hade studerat kemi i Uppsala hos Johan Gottschalk Wallerius, som blev Sveriges första professor i kemi, farmaci och metallurgi år 1750.²⁰⁰ När Wollin dog 1798, blev kemiämnet åter överfört till den filosofiska fakulteten. Ansvarig för ämnet blev professorn i naturalhistoria (ekonomi, botanik, zoologi, mineralogi och kemi), Anders Jahan Retzius, som blivit docent i kemi 1764 och från 1777 varit ansvarig för det kemiska laboratoriet i Lund.²⁰¹ Den första avlönade odelade professuren i kemi (under första året även fysik) uppstod genom en delning av professuren i naturalhistoria år 1812. Innehavare blev

¹⁹⁸ (Örtengren 1951: 80)

¹⁹⁹ Enligt ett manuskript om kemins tidiga historia i Lund (se not 205) hade Wollin redan 1761 blivit professor i kemi vid Filosofiska fakulteten (s. 36). Hans föreläsningar i kemi startade den 28 januari 1766, varför detta datum kan betraktas som den kemiska institutionens födelsedatum (s. 22).

²⁰⁰ (Johannesson 1982: 325-327); Johan Gottschalk Wallerius hade enligt manuskriptet om kemins tidiga historia i Lund (se not 205) arbetat som adjunkt vid Medicinska fakulteten i Lund under åren 1732-1735. Han disputerade för doktorsgraden i Lund 1735 (s. 6-7).

²⁰¹ (Johannesson 1982: 327; Gierow 1971: 363-365)

Jonas Albin Engeström²⁰², som hade studerat fysik och kemi hos Hans Christian Ørsted i Köpenhamn, men inte blev särskilt framgångsrik under sina nära 35 år som professor.²⁰³ Ungefär samtidigt som Engeström tillträdde den första kemiprofessuren avslutade Sverige sitt sista krig. Under denna tid var också den internationellt kände kemisten Jacob Berzelius verksam vid det som skulle bli Karolinska institutet (KI) i Stockholm.²⁰⁴ För mer information om kemins allra tidigaste historia i Lund hänvisas till manuskriptet "Kemiska institutionen vid Lunds universitet 1668-1845".²⁰⁵

År 1837 tillfördes kemiprofessuren i Lund ämnet mineralogi.²⁰⁶ Tio år senare efterträddes Engeström som professor av Nils Johan Berlin, som sedan två år varit e.o. professor i farmakologi. Ungefär samtidigt som Berlin kom till Lund, efter att ha studerat hos Berzelius i Stockholm,²⁰⁷ bytte Kemiska institutionen lokaler flera gånger under loppet av ett par decennier. Från 1766 hade kemin varit lokaliserad i "domkyrkoladan", en tvåvåningsbyggnad framför domkyrkan. Denna byggnad, som tidigare använts av domskolan och kom att kallas "kemihuset", revs 1842.²⁰⁸ Det första specialbyggda huset (nuvarande gamla Biskopshuset på Helgonabacken) för de kemiska, fysiska och zoologiska institutionerna stod färdigt 1846, men blev snabbt för litet och användes bara under fem år. De tre institutionerna bytte 1851 hus med biskopen och hans familj. Det nya huset vid Krafts torg, vilket idag inhyser Historiska museet, användes ungefär ett decennium.²⁰⁹

²⁰² Bror till min farfars farmors morfar

²⁰³ Smith, L. (1951) "Kemiska relationer Köpenhamn-Lund genom tiderna" *Kemisk maanedstidsskrift og nordisk handelsblad for kemisk industri*, 32(11):95-102.

²⁰⁴ (Frängsmyr 2004)

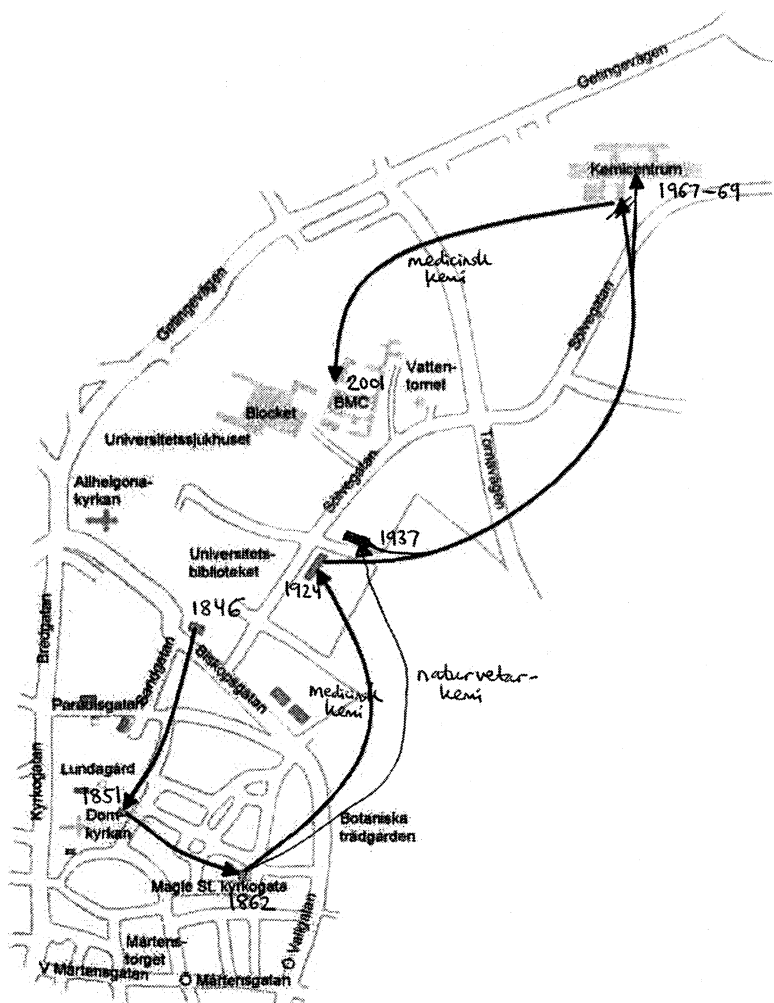
²⁰⁵ Det 65-sidiga manuskriptet, som är författat av Arvid (och Helga) Leide, finns i ett av KC:s arkiv i en låda som också bl.a. innehåller gamla foton, främst från åren 1890-1970. Tillsammans med manuskriptet förvaras dessutom ett sex-sidigt manuskript (utan titel och uppgift om författare) kring kemins byggnader och tjänster i Lund fram till omkring år 1900.

²⁰⁶ (Gierow 1971: 371-372)

²⁰⁷ (Gierow 1971: 371-372; Westling 2003: 52)

²⁰⁸ (Örtengren 1951: 102-104; Johannesson 1982: 326-327)

²⁰⁹ Bl.a. (Weibull 1968: 355; Lunds universitetsmuseum 1997: 19-20; Westling & Nilsson 2001: 20)



Figur 7. Kemins flyttlass i Lund. (grundbilden är ritad av Kerstin Brauer på avd. för klinisk fysiologi, Universitetssjukhuset i Lund)

Professuren i kemi och mineralogi (med undervisningsansvar även i medicinsk kemi och farmakologi) delades 1862, efter att riksdagen beviljat anslag till en nyinrättad professur i medicinsk och fysiologisk kemi vid Medicinska fakulteten. Detta blev den medicinska fakultetens femte professur. Berlin valde, trots att hans forskningsinriktning huvudsakligen var oorganisk kemi, att besätta den nya professuren, vilken han dock bara aktivt upprätthöll un-

der två år. Därefter var han under nästan tjugo år generaldirektör för det som 1877 skulle bli Medicinalstyrelsen.²¹⁰ Berlin ersattes på professuren i medicinsk och fysiologisk kemi av Johan Lang, som innehade tjänsten under åren 1875-1902.

1862 var ett viktigt år för kemin i Lund, dels eftersom Kemiska institutionen då fick sitt första egna egentliga laboratorium på området mellan Magle Stora och Magle Lilla Kyrkogata,²¹¹ dels eftersom Wilhelm Blomstrand, som varit elev till Berlin, blev professor i kemi och mineralogi.²¹² Blomstrand, som var professor fram till 1895, kom att bli Lunds förste internationellt framstående kemist.²¹³ Han ersattes av Martin Lovén som professor 1897. Ett par år därefter försvann undervisnings- och examinationsskyldigheten i mineralogi.²¹⁴

Som en parentes kan nämnas att samverkan mellan akademi och industri förekom redan i slutet på 1800-talet, om än i mycket mindre omfattning än idag. Trots att egentliga läkemedel fram till 1913 i Sverige bara fick tillverkas på apoteken, började vissa enkla preparat att produceras av de framväxande kemisk-tekniska fabriker. Det kanske mest kända exemplet är Salubrin, vilket utvecklades under det tidiga 1890-talet av fil. dr Per Håkansson i samarbete med flera professorer vid Lund universitet, däribland Wilhelm Blomstrand. Håkansson hade dessförinnan disputerat i organisk kemi vid Lunds universitet våren 1873 med Blomstrand som handledare. Sedan 1875 drev han en ättiksfabrik öster om stationen i Eslöv. Patentet på Salubrin bifölls av en patentbyrå 1892.²¹⁵

Under Johan Langs ledning uppfördes i slutet på 1870-talet en tillbyggnad av Kemiska institutionen på Magle Stora Kyrkogata, så att Institutionen för medicinsk och fysiologisk kemi fick

²¹⁰ (Weibull 1968: 355 & 400; Westling 2003: 29 & 54)

²¹¹ (Örtengren 1951: 102 & 105); I det sex-sidiga manuskriptet i KC:s historiska arkiv (se not 205) kan man läsa: "Byggnaden var belägen på ett ödsligt och isolerat område som tidigare varit en del av Marie Magn kyrkogård." (s. 3)

²¹² (Weibull 1968: 355)

²¹³ Lennart Jönssons föreläsning "Lundakemister från Blomstrand till modern tid [~ 1957]", 2003-03-24, på kursen "Kemins historia", 5 poäng, Lunds universitet, läsåret 2002-2003.

²¹⁴ (Weibull 1968: 355-356)

²¹⁵ Johannesson, G. (1993) *Dr P Håkansson och Salubrinet*. Eslövs museums skriftserie 18, Eslöv.

egna lokaler.²¹⁶ Lang ersattes av Ivar Bang under åren 1904-1918 och av Erik Widmark under åren 1920-1945.²¹⁷ Ivar Bang är mest känd för en mikrometod för bestämning av blodsocker och Erik Widmark för en mikrometod för att bestämma alkoholhalten i blod.²¹⁸ 1907 rekryterades Ernest Overton från Würzburg för att tillträda en nyinrättad e.o. professur i farmakologi. Efter bara ett par år omvandlades denna till en ordinarie professur i samma ämne.

Vid den filosofiska fakulteten efterträddes Martin Lovén som professor i kemi av Lennart Smith 1922. Efter bara två år delades dock kemiämnet upp i två professurer, en med undervisningsskyldighet i oorganisk och fysikalisk kemi och en med undervisningsskyldighet i organisk kemi. Smith innehade den senare professuren fram till 1951.²¹⁹ Han sysslade från slutet av 1920-talet bl.a. med termokemi och utvecklade en bombkalorimeter.²²⁰ I slutet på 1940-talet var Stig Sunner doktorand i organisk kemi med termokemisk inriktning hos Smith. När den sistnämnde gick i pension 1951 ersattes han av Erik Larsson, som innehade professuren fram till 1965, och därefter av Salo Gronowitz. Professuren med undervisningsskyldighet i oorganisk och fysikalisk kemi innehades 1929-1957 av Sven Bodforss och från 1958 av Sture Fronaeus.²²¹

1924 stod en ny institutionsbyggnad färdig vid Sölvegatan för de medicinsk-kemiska respektive farmakologiska institutionerna, vilka fick vars två våningar i det nybyggda huset.²²² I och med flytten blev det lite mer plats för Kemiska institutionen på Magle Stora Kyrkogata; de lokaler som tillhört medicinsk kemi gjordes i ordning för avdelningen för oorganisk och fysikalisk kemi.²²³ Institutionen var dock mycket missnöjd med de nedslitna lokalerna²²⁴

²¹⁶ (Örtengren 1951: 80, 82 & 103; Weibull 1968: 400; Westling 2003: 54)

²¹⁷ (Weibull 1968: professorer vid den kemisk-fysiologiska ämnesgruppen 1868-1968; Westling 2003: 54-55)

²¹⁸ (Westling 2003: 54-55)

²¹⁹ (Weibull 1968: 357)

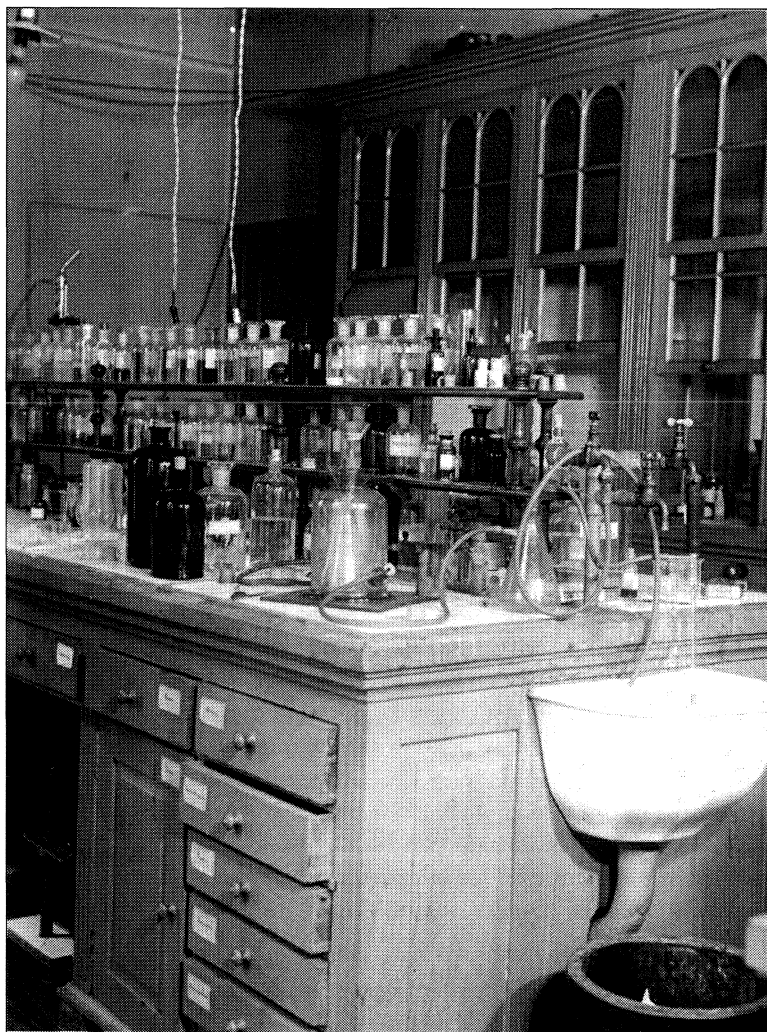
²²⁰ (Chemical Center 1981: 1)

²²¹ (Weibull 1968: professorer vid Kemiska institutionen 1868-1968)

²²² (Örtengren 1951: 80-82; Weibull 1968: 400-403)

²²³ Lunds universitets årsberättelse, läsåret 1924/25, s. 67

²²⁴ Lunds universitets årsberättelse, läsåret 1936/37, s. 49; I det sex-sidiga manuskriptet i KC:s historiska arkiv (se not 205) kan man läsa: "Svagheten i konstruktionen av kemiska inst. gjorde sig mer och mer kännbar. Ibland föll flagor från taken rakt ner i provrören med kemiska substanser." (s. 5)



*Figur 8. Typiskt kemilaboratorium från 1900-talets första hälft.
(bildkälla: KC:s historiska arkiv (se not 205))*

och efter ett drygt decennium, år 1937, flyttade man till nya lokaler på Helgonavägen, precis bredvid den farmakologiska institutionen.²²⁵ Den nya institutionsbyggnaden invid nuvarande Gerdahallen kom att kallas för "Gula huset". De efterlämnade lokalerna

²²⁵ (Örtengren 1951: 103 & 105; Weibull 1968: 357 & 359)

på Magle Stora Kyrkogata i Lunds centrum användes först under tretton år av Institutionen för ärftlighetsforskning och därefter under ett antal år av bl.a. Forskningspolitiska institutet. Idag finns Historiska institutionen och Centrum för genusvetenskap i huset.

Under åren 1947-1958 upprätthöll Sune Bergström professuren i medicinsk och fysiologisk kemi. Han var utbildad i Stockholm och flyttade tillbaka efter elva år i Lund. Under sin tid i Lund lyckades han rekrytera och utbilda en rad duktiga kemister. Från slutet på 1940-talet och hela 1950-talet var den medicinsk-kemiska institutionen, med professor Bergström och laborator Pehr Edman som ledande gestalter, världsberömd; 1982 fick Sune Bergström Nobelpriset i medicin tillsammans med sin elev Bengt Samuelsson för deras forskning rörande prostaglandiner.²²⁶ Edman, som slutade i Lund 1957 och dog redan 1977, gjorde banbrytande insatser kring sekvensanalys av proteiner. Sune Bergström efterträddes 1960 av sin tidigare doktorand Bengt Borgström.²²⁷

Från 1897 och ända fram till 1965 bestod Kemiska institutionen i Lund av två huvudavdelningar: (1) oorganisk och fysikalisk kemi respektive (2) organisk kemi.²²⁸ 1949 tillkom en avdelning för analytisk kemi, även om den ända in på 1960-talet var mycket liten och inte omnämndes i årsberättelserna förrän läsåret 1956/57.²²⁹ Under åren 1897-1956 var det totalt bara 60 personer som disputerade vid Kemiska institutionen. Avhandlingarna var vanligtvis monografier skrivna på svenska eller tyska. Den första kemiavhandlingen som författades på engelska var Stig Sunners avhandling från 1949 med titeln "Studies in combustion calorimetry applied to organo-sulphur compounds". Den första sammanläggningsavhandlingen var Sten Ahrlands avhandling från 1952 med titeln "Om uranyljonens komplexkemi".²³⁰

Professor emeritus Lennart Smith dog 1956. Samma år inträffade också tre andra för kemin i Lund viktiga händelser: (1) För det första bildade Stig Sunner och hans forskargrupp i termokemi

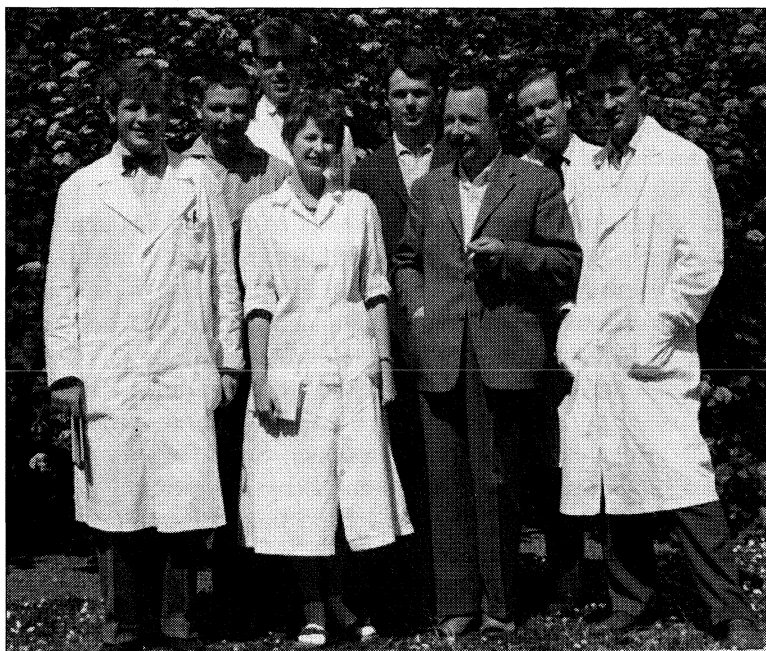
²²⁶ (Westling & Nilsson 2001: 22-23; Westling 2003: 56-58)

²²⁷ (Weibull 1968: professorer vid den kemisk-fysiologiska ämnesgruppen 1868-1968; Westling 2003: 57-58)

²²⁸ (Larsson 1965: 1); Akademiska föreningen (1965) Lunds universitets katalog vårterminen 1965. Lund: Berlingska boktryckeriet, s. 64.

²²⁹ Lunds universitets årsberättelse, läsåret 1956/57, s. 70 (den analytisk-kemiska forskargruppen bestod då av laborator K.-J. Karrman, fil. lic. E. Bladh och fil. kand. G. Johansson); KC-kalendern 9/96:1

²³⁰ (Larsson 1958: 36-38)



Figur 9. Termokemiska laboratoriets personal någon gång i slutet på 1950-talet. I kostym i mitten står Stig Sunner. Till höger på bilden står Sunners efterträdare på professuren i termokemi, Ingemar Wadsö, och till vänster Lars Bjellerup.

en enhet kallad Termokemiska laboratoriet (se Figur 9).²³¹ Denna fungerade som en avdelning inom Kemiska institutionen²³² och var till en början placerad i källaren i "Gula huset". Därefter och fram till flytten till KC 1969 hade man sina lokaler på Tornavägen i de lokaler som tidigare tillhört torvlaboratoriet²³³ och som under senare år använts av Geologiska institutionens laboratorier för paleoekologi och kvartärbiologi. (2) För det andra fick den då nybildade²³⁴ Matematisk-naturvetenskapliga fakulteten 1956 sin tredje professor i kemi. Det var Gösta Ehrensvärd som blev rekryterad från Stockholms högskola för att leda den nybildade och

²³¹ (Chemical Center 1981: 1)

²³² Akademiska föreningen (1965) Lunds universitets katalog vårterminen 1965. Lund: Berlingska boktryckeriet, s. 64.

²³³ (Chemical Center 1981: 6)

²³⁴ (Weibull 1968: 283); 1964 inrättades inom fakulteten en sektion för kemi.

självständiga Biokemiska institutionen.²³⁵ Det hade dock dröjt hela nio år från principbeslutet i 1947 års riksdag om att en professur i biokemi skulle inrättas²³⁶ till att Ehrensvärd tillträdde. Ehrensvärd var en internationellt framgångsrik biokemist som hade kontakter med bl.a. den kände metabolismforskaren och Nobelpristagaren Hans Krebs. Han träffade också James Watson, när denne var i Köpenhamn bara ett par år före upptäckten av DNA-spiralen.²³⁷ Biokemiska institutionen lokaliseras, precis som Kemiska institutionen, till Kemicum på Helgonavägen. (3) För det tredje ansöts formellt den Kemiska Föreningen i Lund, som bildats redan 1868 av Wilhelm Blomstrand, till Svenska Kemistsamfundet.²³⁸

I början av 1960-talet fanns vid Lunds universitet endast fem professurer i kemi: organisk kemi (Erik Larsson 1951-1965; Salo Gronowitz 1965-1993), oorganisk kemi (Sture Fronaeus 1958-1982) respektive biokemi (Gösta Ehrensvärd 1956-1975) vid mat-nat-fak samt medicinsk och fysiologisk kemi (Bengt Borgström 1960-1987) respektive klinisk kemi (Carl Gottfrid Holmberg 1956-1967) vid Medicinska fakulteten. I och med den kraftiga utbyggnaden av universitet och högskolor under 1960-talet²³⁹ inrättades en hel rad nya professurer i kemi och kemiteknik under mitten och slutet på 1960-talet. Vid mat-nat-fak blev Ido Leden professor i fysikalisk kemi 1963, Karl Johan Karrman professor i analytisk kemi 1965 och Stig Sunner e.o. professor i organisk kemi (termokemi) 1966.²⁴⁰ Kemiprofessorerna vid mat-nat-fak var avdelningsföreståndare för vars sin av fakultetens sex ursprungliga forskningsavdelningar vid KC (organisk kemi; oorganisk kemi; fysikalisk kemi; analytisk kemi; biokemi; termokemi).²⁴¹ Under en övergångsperiod från sensommaren 1965 fram till dess att storinstitutionen inrättades två år senare kallades den före detta Kemiska institutionen för Kemiska institutionsgruppen. Den bestod av tre delar: (1) Institutionen för oorganisk och fysikalisk kemi, (2) Ke-

²³⁵ (Weibull 1968: 358; Larsson 1965: 1)

²³⁶ (Örtengren 1951: 81)

²³⁷ Lennart Jönssons föreläsning "Lundakemister från Blomstrand till modern tid [- 1957]", 2003-03-24, på kursen "Kemins historia", 5 poäng, Lunds universitet, läsåret 2002-2003.

²³⁸ Ahrland, S.; Larsson, R. (1994) *Kemiska Föreningen i Lund 1868-1993 – En kavalkad i ord och bild när vi fyller 125 år!*, s. 5.

²³⁹ (Stähle 1997: 30 & 169)

²⁴⁰ (Weibull 1968: professorer vid Kemiska institutionen 1868-1968)

²⁴¹ KC-kalendern 1/67:2

miska institutionen (omfattande organisk kemi och analytisk kemi) samt (3) Termokemiska laboratoriet.²⁴² Under en kort period var troligen även kemisektionen vid LTH formellt sett knuten till Institutionen för oorganisk och fysikalisk kemi.²⁴³ Biokemiska institutionen var dock en självständig enhet ända fram till att KC bildades.

Vid Medicinska fakulteten inrättades en andra professur i medicinsk kemi 1966, med Sven Lindstedt som innehavare under ett par år och från 1969 förre laboratorn Sven Gardell som innehavare.²⁴⁴ Medicinsk-kemiska institutionen blev "avdelningen för medicinsk kemi" när storinstitutionen bildades 1967.²⁴⁵ Tillsammans med Biokemiska institutionen flyttade den 1967 in i nybyggda Hus II på KC.²⁴⁶ Vårterminen 1969 flyttade den före detta Kemiska institutionens avdelningar till KC.²⁴⁷ Lokalerna på Helgonavägen användes därefter av ekologifämnet under ett kvarts sekel, fram tills att Ekologihuset på Sölvegatan stod färdigt 1994. Idag är både "Gula huset" på Helgonavägen och den gamla farmakologen på Sölvegatan delar av det nybyggda Geocentrum.

Utvecklingen för kemin i Lund följde en internationell trend mot tillväxt och specialisering. Vid en jämförelse mellan den institutionella utvecklingen för Kemiska institutionen i Lund och kemin vid Wiens universitet är det intressant att notera många likheter, vilket tyder på en snarlik utveckling vid de flesta äldre Europeiska universitet. I Wien etablerades den första professuren i enbart kemi 1838, dvs. 25 år efter Lunds universitet. På 1870-talet tillkom en andra kemiprofessur och ungefär samtidigt fick kemin i Wien sin första egna institutionsbyggnad. Båda dessa händelser hade motsvarigheter i Lund vid samma tid. 1958 bildades i Wien separata institutioner för organisk kemi, oorganisk kemi, fysikalisk kemi och analytisk kemi. Tidigt på 1970-talet kompletterades dessa med separata institutioner för biokemi och teoretisk kemi,

²⁴² (Larsson 1965: 1)

²⁴³ (Larsson 1965: 1)

²⁴⁴ (Weibull 1968: 404; Westling 2003: 58-60)

²⁴⁵ (Expertgruppen för kemicentrum 1967: 8)

²⁴⁶ Lunds universitets katalog Läsåret 1967/68 Lärare Administration 2. Lund: Berlingska tryckeriet, s. 57.

²⁴⁷ (Weibull 1968: 359-361)

vilka bildades genom utbytning från den organisk-kemiska institutionen.²⁴⁸

Också vid Uppsala universitet fanns en snarlik utveckling av kemiämnet jämfört med den i Lund, även om förändringarna där oftast skedde något före dem i Lund. Exempelvis delades kemiprofessuren i Uppsala upp redan 1853, dvs. nio år före Lund, vilket innebar dels en professur i allmän- och åkerbrukskemi, dels en professur i medicinsk och fysiologisk kemi. Vidare fick den filosofiska fakulteten i Uppsala redan 1909 – dvs. femton år före Lund – två ordinarie kemiprofessurer, en i organisk kemi och en i allmän och oorganisk kemi. Genom personliga professurer till The Svedberg i fysikalisk kemi (1912) och Arne Tiselius i biokemi (1938) fick Uppsala dessutom tidigt professurer i dessa subdiscipliner.²⁴⁹

KC:s rötter i Alnarp

Som nämndes redan i inledningen har KC:s livsmedelstekniska forskning anor från Alnarp, som ligger i närheten av Åkarp mellan Malmö och Lund. Närmare bestämt härstammar den från mejeri-verksamheten vid Alnarpsinstitutet. Denna verksamhet började byggas upp redan ett par decennier efter att Lantbruksinstitutet invigts 1862. 1883 startades mejeriskolor i Alnarp och tio år senare inrättades ett mejeriinstitut.²⁵⁰ 1903 förenades detta med Lantbruksinstitutet till Lantbruks- och mejeriinstitutet vid Alnarp.²⁵¹ Femton år senare, år 1918, blev undervisningen på de högre mejerikurserna mer högskolemässig och lektorstjänsterna ändrades till professurer. Ytterligare femton år senare, år 1933, skedde en omfattande omorganisation och institutets namn ändrades till Alnarps lantbruks-, mejeri- och trädgårdsinstitut. Var och en av de tre avdelningarna leddes av en föreståndare.²⁵² Mejeriavdelningen bestod av en högskoleavdelning och en lägre avdelning med mejeriskola på yrkesskolenivå. Den högre mejerikursen, vilken efter en längre tids utredning lades ned 1967,²⁵³ ledde fram till en ganska

²⁴⁸ "A Short History of the Institute [of Organic Chemistry, University of Vienna]" (felix.orc.univie.ac.at/history/history.html; last update: 1996-04-12; hämtat 2004-11-02)

²⁴⁹ (Sundelöf 1976)

²⁵⁰ (Ternrud 1996)

²⁵¹ (Nilsson 1962: 14-15)

²⁵² (Nilsson 1962: 16)

²⁵³ (Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund 1966: 15-16)

specialiserad högre mejeriingenjörsexamen och innebar i stort sett samma utbildningsnivå som vid en teknisk högskola,²⁵⁴ även om man inte kunde avlägga högre examina på institutet. Förutom undervisning bedrev Mejeriavdelningen även forskning vid två institutioner, Institutionen för mejerilära och mejeriekonomi respektive Institutionen för mejerikemi och bakteriologi. Vardera institution hade en professor som föreståndare. Karl Erik Thomé var professor i mjölkprodukternas teknologi från 1954 och Gunnar Sjöström i mejerikemi och –bakteriologi från 1942. 1950 bildade mejeriekonomi en egen institution och Institutionen för mejerilära bytte två år senare namn till Institutionen för mjölkprodukternas teknologi. 1950 inrättades också vid Institutionen för mejerikemi och bakteriologi, utöver professuren, en laboratorstjänst i mejerikemi.²⁵⁵

Utöver forskningsinstitutionerna upprättades i Alnarp 1937 en försöksinstitution med namnet Statens mejeriförsök. Som föreståndare för verksamheten anställdes en professor. Karl Erik Thomé innehade tjänsten åren 1946-1954 och Per Swartling åren 1955-1967. Institutionens uppgift var att utföra tillämpad forskning på praktisk mejeridrift i nära samarbete med Mejeriavdelningen.²⁵⁶ Statens mejeriförsök lokaliserades till den då nybyggda mejeribyggnaden. Förutom Statens mejeriförsök och Alnarps mejeri fanns i byggnaden också bl.a. Institutionen för mejerilära och mejeriekonomi.²⁵⁷ Institutionen för mejerikemi och bakteriologi var däremot förlagd till en laboratoriebyggnad från 1906. Professorerna bodde i tjänstebostäder intill sina institutioner, vilket gjorde att de inte på samma sätt som idag skilde på institutionsliv och familjeliv.²⁵⁸

KC-tankens föds

Traditionellt indelades kemin i organisk kemi och oorganisk kemi. Som tidigare nämnts splittrades i Lund kemiprofessuren vid den filosofiska fakulteten i två professurer 1924. Den ena professuren fick inriktning mot organisk kemi och den andra mot oorganisk och fysikalisk kemi. Från 1920-talet och ända in på 1950-talet

²⁵⁴ (Nilsson 1962: 17-18)

²⁵⁵ (Nilsson 1962: 18)

²⁵⁶ (Nilsson 1962: 20)

²⁵⁷ (Ternrud 1996: 24)

²⁵⁸ Intervju med Eva Hansson, 2004-03-04

innehades, som tidigare nämnts, dessa både professurer av Lennart Smith (professor i organisk kemi 1922-1951) och Sven Bodforss (professor i oorganisk kemi 1929-1957). Bodforss ersattes 1958 av Sture Fronaeus, som var kvar som professor ända till 1982. Inom organisk kemi fick man problem med professor Erik Larsson (1951-1965). Han blev flera gånger anmäld till Justitiekanslern pga. diverse problem²⁵⁹ med yrkesutövningen.²⁶⁰ Larsson, som allmänt kallades för "busen Larsson", är ett bra exempel på de problem som det s.k. professorsväldet²⁶¹ kunde ställa till med. På Larssons avdelning för organisk kemi fanns under tidigt 1950-tal både Stig Sunner och Lennart Ebersson. Min tolkning är att de erfarenheter som Sunner och Ebersson fick under Larssons ledning hade stor betydelse för deras kommande visioner om ett ämnesöverskridande KC, vilket snarare var uppdelat i forskningsavdelningar än "småinstitutioner". Som redan nämnts var Sunner 1956 med och bildade Termokemiska laboratoriet. Att skapa en ny organisatorisk enhet hade flera orsaker, men en var troligen att få bilda en självständig enhet oberoende av Erik Larsson.

Samma år som Termokemiska laboratoriet bildades ur den verksamhet som initierats av Lennart Smith, bildades också en institution för biokemi. Den traditionella kemin vid den filosofiska fakulteten var dock skeptisk till denna nya specialitet. Trots att de framstående medicinska kemisterna Sune Bergström och Pehr Edman fanns i det närbelägna Farmakologihuset, ville professorerna vid Kemiska institutionen under tidigt 1950-tal vänta med professuren i biokemi, eftersom de var osäkra på rekryteringsunderlaget. De traditionella kemisterna undrade sarkastiskt vad biokemi var för någonting. De tyckte att biokemin var diffus och kallade den för "kökskemi".²⁶² I "Gula huset" på Helgonavägen blev den biokemiska institutionen placerad i ganska dåliga lokaler, dels i källaren, dels uppe på vinden. På samma sätt var analytisk kemi, som 1949 fick en laboratur, under flera år placerade på vinden och Termokemiska laboratoriet i källaren och en kulvert därunder. Min tolkning är att företrädarna för de traditionella disciplinerna organisk kemi respektive oorganisk kemi hade störst

²⁵⁹ Bl.a. sägs han ha låst in instrument för kolleger och varit otrevlig vid examination av studenter.

²⁶⁰ Intervjuuppgift

²⁶¹ (Frängsmyr 2004: 312)

²⁶² Intervjuuppgift

inflytande vid Kemiska institutionen och såg till att själva skaffa sig de bästa lokalerna. För den fysikaliska kemin, som 1948 fick en laboratur, ockuperades tjänsten snart av doktorander från Bodfors lösningskemiska tradition. Det var först 1978, när Björn Lindman blev professor i fysikalisk kemi, som kopplingen mellan oorganisk och fysikalisk kemi bröts.

Som redan antytts växte Termokemiska laboratoriet fram från organisk kemi. Det fanns under 1950-talet flera drivkrafter bakom bildandet av ett termokemiskt laboratorium. Förutom en kalorimetrisk kunskapstradition, som byggts upp under Smiths tid, samt personliga drivkrafter – som att Stig Sunner ville göra sig fri från Erik Larsson – kan man särskilt peka på det militära intresset för disciplinen samt den då pågående s.k. ”instrumentella revolutionen”²⁶³. Omkring 1950 saknades helt kommersiella termokemiska instrument. Efter att Termokemiska laboratoriet grundats 1956 ägnades mycket tid till metodutvecklingsarbete. I slutet av 1950-talet och början av 1960-talet utvecklades moduluppbyggda kalorimetersystem, som från slutet på 1960-talet marknadsfördes av LKB Produkter AB. Redan när Termokemiska laboratoriet grundades stöddes det av LKB:s dåvarande forskningschef Sven Brohult.

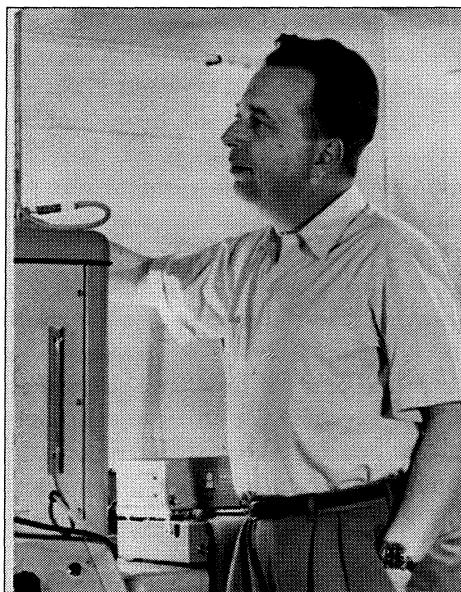
Av stor betydelse för den instrumentella revolutionen var de allt större satsningar som gjordes på naturvetenskaplig forskning efter andra världskriget. I Sverige byggdes forskningsråden upp under 1940-talet. Finansieringen av Termokemiska laboratoriet skedde gemensamt av de naturvetenskapliga och tekniska forskningsråden.²⁶⁴ Genom sitt stora beroende av externa medel var Termokemiska laboratoriet en mycket modern institution i mitten på 1950-talet. Stig Sunner var också modern genom att han, som tidigare nämnts, var den förste kemidoktoranden i Lund som skrev sin avhandling på engelska.²⁶⁵ Vidare knöt han tidigt forskningskontakter med USA, då det visade sig att en liknande bombkalorimeter, som den som han utvecklat i Lund, också utvecklats på ett laboratorium i USA. Med inspiration från amerikanska forskningsorganisationer som MIT och Caltech växte hos Sunner efterhand fram visionen om en kemisk storinstitution med sam-

²⁶³ Se (Morris 2002)

²⁶⁴ Lunds universitets årsberättelse, läsåret 1956/57, s. 70

²⁶⁵ Stig Sunner (1949) *Studies in combustion calorimetry applied to organo-sulphur compounds*.

verkande grundläggande och tillämpade kemiämnen. Man kan säga att basen var en s.k. linjär innovationsmodell, där grundforskning leder till tillämpad forskning som i sin tur leder till produktutveckling och tillväxt. Genom ökad samverkan skulle innovationsprocessen underlättas.



Figur 10. Stig Sunner vid en nyinköpt gas-kromatograf – en av de första i Lund.

”KC-tanken” föddes under optimismens tidevarv i början på 1960-talet.²⁶⁶ Under denna tid skedde i Sverige en enorm utbildningsexplosion, vilken krävde nya akademiska lokaler. Ord i tiden var storskalighet och effektivisering. Forskningspolitiskt symboliserar storskaligheten av det forskningspolitiska huskomplex, Wenner-Gren Center, som uppfördes för bl.a. forskningsråden i Stockholm under tidigt 1960-tal. I huskomplexet, som fått sitt namn av sin sponsor, anordnades en konferens 1963, där ecklesiastikminister Ragnar Edenman bl.a. talade om organisatoriska frågor och utbyggnaden av forskning och utbildning. Kemisten och VD:n i Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), Sven Brohult, förespråkade i

²⁶⁶ För att förstå kontexten se (Frängsmyr 2004)

sitt tal ökad uppdragsforskning och industrihjälp i forskarutbildningen.²⁶⁷

På Kemicentrum symboliseras storskalighetstanken kanske bäst av den gemensamma grovmekaniska verkstaden, vilken planerades redan tidigt i lokalprogrammet för Lunds tekniska högskola. Just verkstaden låg Stig Sunner varmt om hjärtat, eftersom tillgång till instrumentmakare är viktig för termokemister.²⁶⁸ Den verkstadsansvarige vid Termokemiska laboratoriet, Börje Pettersson, var också den som blev chef för KC:s centrala verkstad.²⁶⁹ En annan följd av storskalighetstänkandet var idén att bygga upp en institutionsgemensam instrumentstation. Grunden till den KC-gemensamma instrumentstationen, med dyra instrument som IR-spektrometer, NMR och masspektrometri, hade tagits av Sunner i samband med inköpet av en IR-spektrometer till den kemiska institutionen omkring år 1960. Inspiration till denna institutionsgemensamma service hade han fått från elementaranalyslaboratoriet²⁷⁰, som var knutet till avdelningen för analytisk kemi och som på beställning gjorde elementaranalyser till forskarna vid institutionen. Laszlo har med hänvisning till Galison diskuterat uppbyggnaden av instrumentcentra och hur dessa skiljer sig kraftigt från vanliga traditionella kemilaboratorier. Inom instrumentcentra tvingas traditionella kemister till samexistens med "instrumentingenjörer".²⁷¹

1960-talet var en brytningstid socialt inom professorskåren. Fram till dess hade universitetsinstitutionerna varit mycket dominerade av professorerna; det var ett "enmansvälde" på institutionen, där det fanns professorn och under honom (för det var alltid en han – den första kvinnliga professorn i Lund utsågs först 1965 och på KC inte förrän 1990) alla andra. Samtidigt som det ofta fanns konflikter mellan professorer från närbesläktade discipliner, var det också vanligt att professorskollektivet umgicks både privat och vid fakultetsmöten. Stig Sunner ville bryta med denna äldre hierarkiska professorsstruktur. Han ville arbeta efter ett nytt sätt

²⁶⁷ (Frängsmyr 2004: 317)

²⁶⁸ Intervjuuppgift

²⁶⁹ Utöver en mekanisk verkstad skapades också gemensamma elektronik- respektive glasblåsningsverkstäder (Kemicentrum 1983: 3)

²⁷⁰ Senare kallat Analytiska servicelaboratoriet (Kemicentrum 1983: 5)

²⁷¹ Laszlo, P. (2002) "Tools, Instruments and Concepts: The Influence of the Second Chemical Revolution" in (Morris 2002), s. 183.

att bete sig mot medarbetarna och förespråkade bl.a. att professorsrummen på KC skulle vara små. Själv valde han därför att bara ha ett s.k. enmodulsrum, medan de äldre professorerna krävde stora rum (två moduler) med parkettgolv. Även yngre KC-professorer, som Sture Forsén, ville dock precis som Sunner bryta med det gamla mönstret och valde att ha öppna dörrar för medarbetarna, i stället för besökstider och ringsignal på dörren.²⁷²

Enligt intervjuuppgift var flera av de kemiprofessorer vid matnat-fak som redan innehade ordinarie professurer när KC bildades (dvs. Fronaeus, Gronowitz, Leden, Karrman och Ehrensvärd), skeptiska till att flytta från "Gula huset" på Helgonavägen till det nybyggda KC på Getingevägen. Flytten till KC skulle innebära en förändrad institutionsindelning och att avdelningarnas egna instrumentmakare skulle buntas ihop till en KC-gemensam verkstad. Flera av de intervjuade berättar att Stig Sunner ofta tyckte det var kämpigt att försöka övertyga de gamla professorerna om styrkan i sin vision. Han blev besviken på att folk inte köpte hans idéer och blev ibland emotionellt upprörd, eftersom han kände att han lagt ner så mycket tid på KC-tanken.

LTH inrättas och KC byggs

Efter att hittills huvudsakligen ha beskrivit KC:s tillkomst ur ett lokalt perspektiv, är det dags att i ökande utsträckning rikta blicken mot de politiska processer och beslut som låg bakom storinstitutionen. Som tidigare antytts var samhället mycket positivt inställt till vetenskap, teknik och forskning under 1950- och 1960-talen.²⁷³ Optimismen hängde bl.a. samman med en god arbetsmarknad och mycket hög ekonomisk tillväxt. I början av 1960-talet beslutades om en kraftig utbyggnad av det svenska universitetsväsendet, för att kunna bygga upp omfattande utbildningsprogram för de stora barnkullarna från 1940-talet. Som ett led i denna utbyggnad inrättades Lunds tekniska högskola (LTH) under åren 1961-1965. Tillkomsten av LTH var alltså huvudsakligen ett resultat av utbildningspolitik, men även i viss mån regionalpolitik.²⁷⁴ Den tekniska högskolan i Lund planerades av en organisationskommitté. Som experter vid utformandet av LTH:s kemisek-

²⁷² Intervju med Sture Forsén, 2004-04-15

²⁷³ (Frängsmyr 2004)

²⁷⁴ (Ingvar 1986; Fehrman & Westling 1993: 316; Grandin 2002: 12; Pålsson 2003)

tion deltog bl.a. professorerna Erik Larsson och Sture Fronaeus. Organisationskommittén föreslog att det vid den nya högskolan skulle inrättas professurer i de sex ämnena oorganisk kemi, teknisk analytisk kemi, fysikalisk kemi, organisk kemi, kemisk teknologi och kemisk apparatteknik (i nämnd tidsföljd). Vidare föreslog man att det bl.a. skulle inrättas ett universitetslektorat i biokemi knutet till biokemiprofessuren vid Lunds universitet samt hela fyra laboraturer (snart omvandlade till biträdande professurer) i kemiteknik.²⁷⁵ 1964 tog riksdagen beslut angående kemisektionen vid LTH. I samband med detta bestämde man också att en livsmedelsteknisk studieinriktning skulle inrättas vid kemisektionen – en nyhet i Sverige – och att en professur i livsmedelsteknologi skulle tillkomma 1967.²⁷⁶ Den livsmedelstekniska studieinriktningen kompletterade de tre tidigare planerade inriktningarna i kemiteknik: processingenjörslinje, teoretisk och beräkningsmässig linje samt kemistlinje.²⁷⁷

Vid LTH:s K-sektion tillträdde 1965 Bengt Aurivillius som professor i oorganisk kemi och Bengt Smith som professor i teknisk analytisk kemi. De båda installerades vid LTH:s invigning den 28 oktober 1965.²⁷⁸ Året efter blev Sture Forsén professor i fysikalisk kemi och Börje Wickberg i organisk kemi. 1967 blev Sten Lundin professor i kemisk teknologi och två år senare Åke Jernqvist i kemisk apparatteknik. Därmed hade alla de sex ursprungliga forskningsavdelningarna vid LTH:s kemisektion (organisk kemi; oorganisk kemi; fysikalisk kemi; teknisk analytisk kemi; kemisk teknologi; kemisk apparatteknik) en professor som avdelningsföreståndare.²⁷⁹ Endast två av de totalt fyra laboraturerna i kemiteknik tillsattes i slutet på 1960-talet; 1968 blev Bertil Törnell laborator i kemisk teknologi och Bengt Hallström i kemisk apparatteknik.

De första K-teknologerna antogs hösten 1965. I och med tillkomsten av LTH och den starkt ökade studenttillströmningen

²⁷⁵ (Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund 1963: 1-25)

²⁷⁶ (Kungl. Maj:ts proposition nr 123 1964: 1 & 33-34; Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund 1966: 1 & 9)

²⁷⁷ (Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund 1963: 11); 1983 fanns följande fem studieinriktningar på kemitekniklinjen: processkemi, processteknik, kemi, livsmedelsteknik och bioteknik (Kemicentrum 1983: 5).

²⁷⁸ (Ingvar 1986: 47; Lindström et al. 2001: 167)

²⁷⁹ KC-kalendern 1/67:2; (Ingvar 1986: 85-89)

till Lund – Lunds universitet hade 3000 studenter 1950 och 15000 studenter 1970 – fanns behov av stora utrymmen för bl.a. laboratorier.²⁸⁰ Börje Wickberg skriver att det genom en lokalbrist för kemisektionerna inom medicinska och matematisk-naturvetenskapliga fakulteterna ”låg nära till hands att av praktiska skäl föra samman all kemi i samma byggnadskomplex”. Myndigheterna hoppades på rationaliseringsvinster, eftersom tidens trend i mitten på 1960-talet var storskalighet.²⁸¹

Våren 1963 bestämdes att planeringen av byggnader för samtliga kemiämnen i Lund skulle koordineras och i februari 1964 presenterade Kungliga byggnadsstyrelsen ett samordnat lokalprogram för kemiämnena i Lund – man planerade för ett ”kemiskt centrum”. Byggnadsstyrelsen menade att en gemensam anläggning skulle underlätta samarbetet mellan institutionerna och dessutom leda till besparingar genom att vissa centrala funktioner skulle kunna göras gemensamma.²⁸² Man hoppades på såväl ”investerings- som driftsrationaliseringar” och menade att lokalerna skulle inrymmas i ”koncentrerade våningskroppar med så stort vånings-tal, som ur funktions- och miljösynpunkt kan anses försvarligt”.²⁸³ I mars 1964 fattade riksdagen beslut om att de tre första etapperna (Hus I-III) av KC skulle byggas.²⁸⁴ Ecklesiastikminister Ragnar Edenman betonade att Lund med förslaget ”skulle tillskapas vårt lands största samlade anläggning för kemisk utbildning och forskning”.²⁸⁵ Vid projekteringen bildades en expertgrupp, som samverkade med Kungliga byggnadsstyrelsen.²⁸⁶

De första byggnadsbesluten innefattade dock inte några forskarlokaler för kemisterna vid mat-nat-fak. Dessa blev därför oroliga att de skulle bli bortglömda.²⁸⁷ Det var bestämt att man skulle

²⁸⁰ (Weibull 1968: 360-361)

²⁸¹ Aurivillius, B. & Wickberg, B. (1986) ”Sektionen för kemi” i (Ingvar 1986: 89)

²⁸² (Kungl. Maj:ts proposition nr 72 1964: 43-53; Expertgruppen för kemacentrum 1967: 2-3); 1983 fanns bl.a. följande gemensamma funktioner på KC: administrativ enhet, bibliotek, reprocentral, verkstäder (elektronik-, glasblås-nings-, mekanisk), förråd (gaser, lösningsmedel, syror, avfallsstation för lösnings-medel) och instrumentstation (Kemacentrum 1983: 3).

²⁸³ (Kungl. Maj:ts proposition nr 72 1964: 47)

²⁸⁴ (Kungl. Maj:ts proposition nr 72 1964: 43-53)

²⁸⁵ (Kungl. Maj:ts proposition nr 72 1964: 50)

²⁸⁶ (Kungl. byggnadsstyrelsen 1965: 34)

²⁸⁷ Intervjuuppgift

få nya kurslokaler i anslutning till LTH:s kemilokaler, men inte att man skulle få några nya forskningslokaler. Stig Sunner såg genom beslutet att bygga upp en kemitekniksektion vid LTH en möjlighet till en avsevärd breddning av kemin i Lund. Tillsammans med Sture Fronaeus och några till på Kemiska institutionen började han diskutera hur man skulle göra för att få nya större forskarlokaler, och han bestämde sig för att åka till Stockholm för att försöka påverka makthavarna. Sunner hade flera politiskt viktiga kontakter. Förutom avdelningschefen och statssekreteraren i Ecklesiastikdepartementet Sven Moberg, som Sunner kände sedan Mobergs tid som statistikforskare i Lund, hade han också goda kontakter med Sven Brohult, som under 1960-talet var professor och VD i IVA, samt med den forskningspolitiskt aktive fysikprofessorn Torsten Gustafson. Eftersom Sven Moberg hade stort politiskt inflytande och också var ledamot i organisationskommittén för LTH, valde Sunner att försöka övertyga honom om att naturvetarkemisterna också behövde nya lokaler. Sunner lär också ha vänt sig till Torsten Gustafson, som i sin tur vände sig till vännen och statsministern Tage Erlander. Övertalningskampanjen lyckades och man fick med sig ecklesiastikminister Edenman på tanken. Däremot var finansminister Gunnar Sträng svårare att övertala; han krävde av besparingsskäl att byggnadsplanerna skulle inskränkas något. När det till slut, efter hårt lobbyingsarbete från Sunners sida, stod klart att också Hus IV på KC skulle byggas, berättar Sture Forsén i en intervju att Sunner ordnade en "champagnefest". Flera gånger kring 1966 var Forsén, som då var nyutträd och ung professor i fysikalisk kemi vid LTH, hemma hos Sunner, när han sent på kvällarna fick telefonsamtal kring KC:s fjärde etapp.²⁸⁸

Största delen av Kemicentrum byggdes under åren 1964-1968 (se *Figur 11*). Kursbyggnaden (Hus I) togs i bruk 1966. Året efter togs "biohuset" (Hus II) och forskarhuset för kemi vid LTH (Hus III) i bruk. Forskarhuset för den naturvetenskapliga kemin (Hus IV) byggdes ihop med Hus III och blev klart kring årsskiftet 1968-69.²⁸⁹ De grundläggande kemiämnen (organisk, oorganisk och fysikalisk kemi) fanns representerade vid både mat-nat-fak och LTH. Vid sammanbyggandet av Hus III och IV planerades att dessa sammanhörande forskningsområden skulle få sina lokaler i

²⁸⁸ Intervju med Sture Forsén, 2004-04-15

²⁸⁹ (Expertgruppen för kemicentrum 1967: 4)

direkt anslutning till varandra, i samma våningsplan, så att de skulle betraktas som gemensamma enheter.²⁹⁰ I en riksdagsproposition från mars 1964 kan man läsa: "De naturvetenskapliga och tekniska kemiämnena bör i största möjliga utsträckning lokalmässigt integreras med varandra. Vid projekteringen av tredje etappen, som till huvudsaklig del innehåller institutionslokaler för teknisk kemi, bör därför beaktas de integrationsmöjligheter, som uppförandet av fjärde etappen kommer att innebära. Programmet för denna senare etapp innehåller nu huvudsakligen institutionslokaler för naturvetenskaplig kemi."²⁹¹ Följden blev att organisk kemi placerades på våning +4, LTH-avdelningen i Hus III och den naturvetenskapliga avdelningen i Hus IV. På motsvarande sätt placerades oorganisk kemi på våning +3 och fysikalisk kemi på våning +2. De biologiskt inriktade kemiämnena (medicinsk kemi och biokemi) placerades i Hus II. Då det gäller avdelningarna för analytisk kemi respektive teknisk analytisk kemi skedde dock ingen lokalmässig integration, troligen för att tanken var att den senare avdelningen skulle vara mycket mer tekniskt inriktad än vad som blev fallet. Daniel Jagner, professor i teknisk analytisk kemi under åren 1983-1988, var när han precis rekryterats till KC från Göteborgs universitet "förvånad över att de analytiska kemiavdelningarna vid Kemicentrum inte [var] placerade i omedelbar närhet av varandra." Han menade att "[d]etta skulle [ha kunnat] innebära fördelar genom sambruk av viss utrustning m m, samt inte minst genom den kunskapsöverföring mellan doktorander som blir en naturlig följd av dagliga kontakter."²⁹²

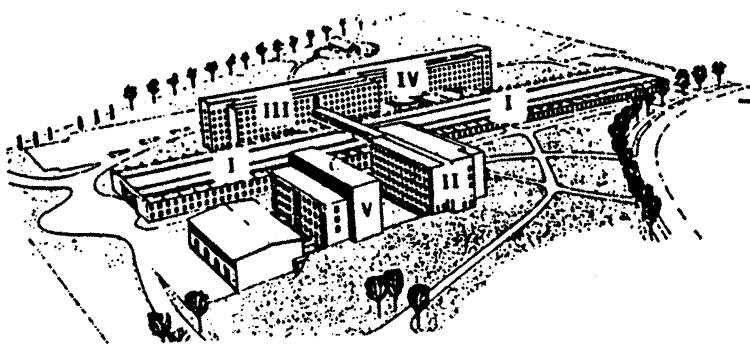
Som nämndes i början av detta avsnitt föreslogs en livsmedelsteknisk linje vid LTH redan våren 1964, i samband med att riksdagen behandlade Stomplan II för LTH. Som en konsekvens av den nya studieinriktningen skulle mejeriingenjörsutbildningen i Alnarp läggas ner.²⁹³ Bakgrunden till beslutet att överföra mejeriverksamheten i Alnarp till LTH var följande: En av Sveriges industriförbund och Ingenjörsvetenskapsakademien tillsatt kommitté, bioteknikerkommittén, hade någon gång under tidigt 1960-tal föreslagit att den dåvarande utbildningen av mejeriingenjörer vid

²⁹⁰ (Expertgruppen för kemicentrum 1967: 5)

²⁹¹ (Kungl. Maj:ts proposition nr 72 1964: 47)

²⁹² KC-kalendern 16/83:1-2

²⁹³ (Kungl. Maj:ts proposition nr 123 1964: 1 & 33-34)



Figur 11. Schematisk bild över Kemicentrums fem hus. Den största delen av Kemicentrum byggdes under åren 1964-1968. Kursbyggnaden (Hus I) togs i bruk 1966. Året efter togs "biohuset" (Hus II) och forskarhuset för kemi vid LTH (Hus III) i bruk. Forskarhuset för den naturvetenskapliga kemien (Hus IV) byggdes ihop med Hus III och blev klart kring årsskiftet 1968-69. Livsmedelshuset (Hus V) och livsmedelshallen till vänster om detta stod färdigt först 1985.

Alnarpsinstitutet skulle inordnas under en föreslagen bioteknikerutbildning vid LTH. De berörda institutionerna i Alnarp föreslogs bilda ett "branschforskningsinstitut" och organisatoriskt flyttas över till LTH. Institutet föreslogs dock fortsatt vara lokaliserat till Alnarp, eftersom de befintliga lokalerna ansågs vara förhållandevis välutrustade och avståndet till Lund kort.²⁹⁴ I en statlig utredning som var färdig hösten 1963 föreslogs angående "högre undervisning samt forskning på mejeriområdet" att livsmedelsteknisk utbildning i Sverige borde ges vid en teknisk högskola snarare än vid Lantbrukshögskolan. Eftersom LTH skulle anta sina första kemiteknologer först hösten 1965 förordade man att knyta den livsmedelstekniska utbildningen till KTH i Stockholm, i stället för till LTH. Ett mejeriforskningsinstitut knutet till KTH skulle dock fortfarande vara lokaliserat till Alnarp och en föreslagen professur i livsmedelsteknologi vid KTH skulle samtidigt vara föreståndare för forskningsinstitutet eller en avdelning vid detta. Institutet föreslogs överta den forskning som då bedrevs vid Alnarpsinstitutets mejeriavdelning och Statens mejeriförsök i Alnarp och organiseras

²⁹⁴ (Kungl. Maj:ts proposition nr 123 1964: 15-16)

på följande fem avdelningar: kemi, mikrobiologi, teknologi, maskinteknik och mejeriekonomi. Mot beslutet reserverade sig två ledamöter. En av dessa var dåvarande professorn i mjölkprodukternas teknologi vid Alnarsinstitutet, Karl Erik Thomé. Han ville att den livsmedelstekniska utbildningen i stället skulle förläggas till en livsmedelsteknisk sektion av Lantbrukshögskolan. Detta eftersom utbildningens biologiska element då skulle kunna bli starkare. Dessutom verkade Thomé positiv till att på sikt förlägga den livsmedelstekniska utbildningen till LTH.²⁹⁵ Vid valet mellan en teknisk högskola och Lantbrukshögskolan förordade en stor majoritet av remissinstanserna en teknisk högskola, mycket beroende på civilingenjörers större valfrihet på arbetsmarknaden. Ett antal remissinstanser, däribland Lantbrukshögskolan och Alnarsinstitutet, förordade dock Lantbrukshögskolan. Av de remissinstanser som förordade en teknisk högskola ville de flesta att den livsmedelstekniska utbildningen skulle placeras i Lund snarare än i Stockholm. Som fördelar med Lund framfördes att högskolan var ny och därmed obunden av traditioner och etablerade intresseinriktningar, närheten till det föreslagna forskningsinstitutet i Alnarp samt närheten till livsmedelsindustrin i Skåne. Man ansåg att dessa fördelar vägde tyngre än nackdelen att utbildningen i Lund inte skulle kunna komma igång lika snabbt som den i Stockholm. Även flera av de remissinstanser som förordade Lantbrukshögskolan kunde också acceptera LTH och valet av den sistnämnda högskolan måste alltså betraktas som en kompromiss.²⁹⁶

Ecklesiastikminister Ragnar Edenman skrev följande:

Med hänsyn till behovet av nära kontakt mellan utbildning och forskning på ifrågavarande område samt till livsmedelsindustrins och den livsmedelstekniska forskningens starka koncentration till Sydsverige – varvid även möjligheten till kontakt med Danmark i dessa hänseenden beaktas – förordar jag, att en livsmedelsteknisk utbildning anordnas till tekniska högskolan i Lund som en livsmedelsteknisk linje inom avdelningen för kemi.²⁹⁷

Några år senare skrev Karl Erik Thomé:

I de södra kustlandskapen medger klimat och jordmån odling av industriväxter som konservärtor, sockerbetor och oljeväxter,

²⁹⁵ (Kungl. Maj:ts proposition nr 123 1964: 16-21)

²⁹⁶ (Kungl. Maj:ts proposition nr 123 1964: 21-27)

²⁹⁷ (Kungl. Maj:ts proposition nr 123 1964: 30)

yrkesmässig fruktodling o s v. Här återfinnes också flera stora livsmedelsindustrier, Felix, Findus, Blå band, Bjäre, Foodia, Sockerbolaget, Margarinfabriker (Karlshamn, Hälsingborg), Scan m fl.²⁹⁸

Edenman förordade ett principbeslut angående inrättandet av en professur i livsmedelsteknologi vid LTH från och med sommaren 1967 samt att den dåvarande professuren i mjölkprodukternas teknologi vid Alnarpsinstitutet skulle dras in. Vad gäller lokaler för den livsmedelstekniska linjen skrev han: "Enligt vad jag inhämtat kan lokaler och materiella resurser i övrigt för forskningen och utbildningen vid den livsmedelstekniska linjen i betydande omfattning ställas till förfogande vid institutet i Alnarp." Regeringen ställde sig därför avvisande till att redan från början planera ett hus för de livsmedelstekniska ämnena vid det färdigplanerade kemiska centrumet i Lund.²⁹⁹

Den livsmedelstekniska studieinriktningen utreddes av en subkommitté och deras förslag (Stomplan III) lämnades över till regeringen av organisationskommittén för teknisk högskola i Lund våren 1966. Som experter i subkommittén deltog bl.a. professorerna Bengt Borgström och Karl Erik Thomé.³⁰⁰ Subkommittén framförde önskemål om nära samverkan mellan den livsmedelstekniska studieinriktningen och ämnena mikrobiologi, biokemi och näringslära. Man föreslog att det skulle skapas ett "näringsforskningscentrum" provisoriskt inrymt i "Gula huset" på Helgonavägen.³⁰¹ På sikt menade man att det borde byggas upp en särskild byggnad för de livsmedelstekniska ämnena i anslutning till KC:s Hus IV. De flesta av subkommitténs förslag stöddes av de olika remissinstanserna. Vad gäller lokaliseringen av den livsmedelstekniska utbildningen fanns dock olika meningar. Bl.a. förordade statskontoret Alnarp i stället för Lund.

Som grund för beslutet kring den livsmedelstekniska studieinriktningen vid LTH hade regeringen tillsatt en utredning. Den sakkunnige överlämnade hösten 1966 en "Promemoria i fråga om livsmedelstekniskt forskningsprogram". I denna avvisades tidigare planer på ett halvstatligt forskningsinstitut i Alnarp till förmån för

²⁹⁸ Thomé, K. E. & Bockelmann, I. v. (1971) *Livsmedelsindustrin i miljön*. Lund: Miljövårdsprogrammet, Lunds universitet, AV-centralen, s. 8

²⁹⁹ (Kungl. Maj:ts proposition nr 123 1964: 30-32)

³⁰⁰ (Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund 1966)

³⁰¹ (Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund 1966: 34-36 & 39)

en enhet för tillämpad livsmedelsteknisk forskning vid LTH. Denna forskningsenhet föreslogs att försöksvis infogas i den blivande organisationen vid KC, men tills vidare vara lokaliserad till Alnarp.³⁰² Ecklesiastikminister Edenman gick på den sakkunniges linje och förordade en lokalisering till Alnarp, även om han också skrev att fortsatta överväganden bör ske "[i] fråga om den slutliga lokalmässiga förläggningen av den livsmedelstekniska utbildningen". I samband med det organisatoriska överförandet av mejeriforskningen i Alnarp till LTH skulle ett antal tjänster föras över. Det rörde sig om två professurer (mejerikemi och bakteriologi; Statens mejeriförsök) och tre laboraturer (mejerikemi och bakteriologi; mejeriekonomi; Statens mejeriförsök). Dessutom skulle enligt ett beslut fattat 1964 professuren i mjölkprodukternas teknologi dras in och ersättas med en professur i livsmedelsteknologi vid LTH. Vidare skulle ett tjugotal biträdestjänster och liknande också föras över. Om dessa skrev Edenman: "I samband med att dessa tjänster inrättas vid högskolan kan övergångsanordningar bli nödvändiga och kräva Kungl. Maj:ts medverkan."³⁰³

Storinstitutionen planeras och startar upp

I en proposition till riksdagen i mars 1964 framfördes förslag kring hur universitetens och högskolornas organisation och förvaltning skulle kunna förändras. Bl.a. framfördes förslag om att kemiämnen som analytisk kemi, biokemi, fysikalisk kemi, oorganisk kemi och organisk kemi skulle kunna slås samman i gemensamma institutioner eller institutionsgrupper. Konsistoriet vid Lunds universitet ställde sig positiva till att ämnen representerade vid både mat-nat-fak och LTH skulle kunna sammanföras i institutionsgrupper under ledning av en institutionsprefekt. Ecklesiastikministern Ragnar Edenman stödde i stora drag den universitetsutredning på vilken propositionen vilade. Han framförde vikten av att "koncentrera forskningens hjälpresurser till anläggningar, som är gemensamma för en hel läroanstalt eller för flera läroanstalter på samma universitetsort". Då det gäller universitetsorganisationen skrev han:

En institutionsindelning efter principen en professor eller laborator – en institution anser jag icke vara förenlig med utveck-

³⁰² (Statsverkspropositionen: Bilaga 10 1967: 271-273)

³⁰³ (Statsverkspropositionen: Bilaga 10 1967: 275-276)

lingstendensen inom vare sig utbildning eller forskning. Det är min övertygelse, att stora institutioner, omfattande flera professorer, laboratorer och andra forskare, allmänt sett utgör en mera fruktbar miljö för forskning och forskarutbildning än den nu på flera håll vanliga enprofessorsinstitutionen. Jag anser sålunda, att det är lämpligt att sammanföra närbesläktade ämnen inom en institution, även om det inom ämnesområdet finns flera examens- eller läroämnena.³⁰⁴

Edenman ställde sig vidare positiv till bildandet av forskningsavdelningar inom en storinstitution och stödde förslaget kring ett institutionskollegium, eftersom ett sådant skulle bidra till en "eftersträfvansvärd demokratisering av den akademiska miljön".³⁰⁵

I en annan proposition (kring bl.a. projekteringen av KC), framlagd av Edenman samma dag, skrev han:

Det nu planerade kemiska centrumet i Lund måste för att bli fullt funktionsdugligt få en gemensam institutions- eller institutionsgruppsindelning.³⁰⁶

I januari 1967 skrev han, efter att ha tagit del av den pågående utredningen rörande den blivande organisationen för KC, att det vid "kemiskt centrum i Lund föreligger särskilt goda förutsättningar för ett förverkligande av storinstitutionstanken". Han menade att utbildningen och forskningen i naturvetenskaplig, teknisk och medicinsk kemi, i överensstämmelse med 1964 års planer, borde "samordnas i en enda institution".³⁰⁷ I slutet på 1960-talet var storinstitutionstanken allmänt accepterad bland forskningspolitiskt aktiva forskare. Exempelvis skrev Arne Engström, professor i medicinsk fysik vid Karolinska institutet, följande 1968:

Varför måste man då koncentrera forskningen inom respektive områden? Orsaken är ganska enkel. Det krävs för att presentera forskning av internationellt godtagbar standard resurser av den omfattning som en liten fristående institution inte kan bära. Detta gäller inte bara vetenskaplig utrustning och särskilt s.k. tung sådan utan i lika hög grad överskridandet av en viss kritisk massa av vetenskapligt kunnande. [... Ett] livligt intellekt-

³⁰⁴ (Kungl. Maj:ts proposition nr 50 1964: 388, 420, 449-453)

³⁰⁵ (Kungl. Maj:ts proposition nr 50 1964: 388, 420, 449-453)

³⁰⁶ (Kungl. Maj:ts proposition nr 72 1964: 50)

³⁰⁷ (Statsverkspropositionen: Bilaga 10 1967, s. 274)

tueellt utbyte förutsätter en viss mängd verksamma personer
dvs. en storinstitution.³⁰⁸

Enligt idéhistorikern Carl Magnus Pålsson kan KC utbildningsideologiskt "uppfattas som ett resultat av samordningsambitionen i 1955 års universitetsutredning och som ett steg på vägen mot den organisation som på 1970-talet skulle komma i Linköping."³⁰⁹

I slutet av 1960-talet tillkom, förutom KC i Lund, också Biomedicinskt centrum (BMC) i Uppsala. Detta var visserligen inte en storinstitution i organisatorisk bemärkelse, men en centrumbildning där närliggande ämnesområden samlades under ett gemensamt tak.³¹⁰ I ett PM från UKÅ kring BMC:s planerade organisation kan man läsa:

Såsom framgår av statsverkspropositionen till 1967 års riksdag, bil 10 (sid 274 f) är avsikten, att kemiskt centrum [i Lund] skall bilda en enda institution. Storinstitutionstanken kan alltså sägas ha utvecklats ytterligare och termen institution givits en annan innebörd än i universitetsstadgan. [...] 'Biovetenskapligt centrum' i Uppsala erbjuder såtillvida likheter med kemiskt centrum i Lund att där inom samma byggnad kommer att inrymmas forsknings- och utbildningsenheter för varandra närstående medicinska, biologiska, kemiska och farmaceutiska ämnen.³¹¹

Precis som vid KC fanns vid BMC visioner om ökat samarbete med industrin och mellan olika subdiscipliner.³¹²

Sunner hade tidigt idéer kring en storinstitutionsbildning på KC.³¹³ Att planerna på en storinstitution inte syns i officiella dokument förrän hösten 1966³¹⁴, alltså efter att KC:s första hus (Hus I) tagits i bruk, beror enligt Olofsson på att det låg en lång tid av

³⁰⁸ Engström, A. (1968) "Professor Arne Engström: Livsegenskapernas framsteg – några forskningspolitiska reflektioner" *Modern kemi* nr. 10, s. 37-40

³⁰⁹ (Pålsson 2003: 308)

³¹⁰ (Universitetskanslerämbetet 1967)

³¹¹ Sid. 4 i "PM Ang förslag till institutionsindelning m m av vissa utbildnings- och forskningsresurser vid universitetet i Uppsala", Universitetskanslerämbetet, Planeringsbyrå 27.4.1967 (Dnr 5446/65, 5623/66, 5737/66 P, 315/66 U). Finns som bilaga i (Universitetskanslerämbetet 1967)

³¹² (Tiselius 1968: 22)

³¹³ Intervju med Gerd Olofsson, 2003-10-09

³¹⁴ (Weibull 1968: Kemiska sektionen, not. 174). I Stomplan III (Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund 1966) framgår inga planer på en storinstitution.

övertalning från Sunners sida bakom beslutet om en storinstitution. Att det under mitten av 1960-talet tillkom en hel rad nya professurer i kemi och kemiteknik vid LTH underlättade, eftersom de gamla professurerna då bara utgjorde en liten andel av det totala antalet. Motståndet mot en storinstitution kom huvudsakligen från de professorer som redan fanns vid mat-nat-fak, men även de båda professorerna i medicinsk kemi behövde övertalas. Odeskog tror att Bengt Borgström kände ett visst ansvar för att medicinsk kemi skulle vara med i storinstitutionen, eftersom han var en av de fyra professorerna i KC:s expertgrupp.³¹⁵

Tillsammans med Stig Sunner och Bengt Borgström, utgjorde Sture Fronaeus och Bengt Smith den självtillsatta "Expertgruppen för kemicentrum". Detta namn hade man tagit över från den vid projekteringen av KC tillsatta expertgruppen.³¹⁶ Enligt Fronaeus, som vid tidpunkten var prefekt för Kemiska institutionsgruppen, var Smith, som nyss hade tillträtt sin tjänst, mest med för att representera kemisektionen vid LTH.³¹⁷ Gruppen lade inför universitetets konsistorium på eget initiativ i maj 1967 fram ett förslag på organisation och administration vid KC.³¹⁸ Dåvarande rektorn vid Lunds universitet, Philip Sandblom, undrade i konsistoriet vem som gett gruppen i uppdrag att komma med ett organisationsförslag. Fronaeus säger att han då svarade: "Vi har inget uppdrag, men vi insåg att vi själva måste utarbeta ett förslag som vi kunde lägga fram för att det snabbt skulle kunna komma igång." Sandblom tyckte, enligt Fronaeus, att det var förståndigt och hade inget emot det.³¹⁹

Den första meningen i expertgruppens förslag från våren 1967 löd: "Kemicentrum blir Sveriges första 'storinstitution'."³²⁰ Som tidigare nämnts fanns det dock så sent som ett år tidigare inga officiella planer på att bilda en storinstitution. Enligt Fronaeus var det Sunner, han själv och några till som födde idén om en storinstitution, när det var bestämt att även naturvetarkemisterna skulle få ett nytt forskningshus (Hus IV). Fronaeus skriver:

³¹⁵ Intervju med Clas Odeskog, 2003-10-01

³¹⁶ Intervjuuppgift

³¹⁷ Intervju med Sture Fronaeus, 2003-06-12

³¹⁸ (Expertgruppen för kemicentrum 1967)

³¹⁹ Intervju med Sture Fronaeus, 2003-06-12

³²⁰ (Expertgruppen för kemicentrum 1967: 2)

Det var sålunda inte enbart Sunner, som kom på det här, utan det hade diskuterats mellan professorerna. Däremot var det Sunner själv som genom sin bekantskap med dåvarande statssekreteraren Sven Moberg lyckades förankra förslaget hos regeringen.³²¹

Andra intervjuade menar dock att Fronaeus överdriver sin egen roll då det gäller utformningen av KC:s organisation och att han snarare var en av dem som behövde övertalas av Sunner under lång tid. När storinstitutionen väl var ett faktum var han en av dem som inte var så villig att anpassa sig till den nya organisationen. En av de intervjuade säger att han uppfattade det som att Fronaeus ofta satte den egna avdelningens självständighet framför en integration inom KC. Fronaeus kunde acceptera att bo under samma tak, men ville inte ge upp några av sina egna friheter från tiden med en egen institution. Flera gånger uttryckte oorganisk och fysikalisk kemi i ganska kraftiga ordalag sitt motstånd mot ökad integration. Enligt den intervjuade var de mycket angelägna om "att hålla så att säga ett staket kring oorganisk och fysikalisk kemi". Professor emeritus i organisk kemi vid LTH, Börje Wickberg, uttryckte följande när han år 2001 reflekterade över KC:s första år: "Mat-nats professorer hade verkat som kungar i sina egna riken, nu skulle de plötsligt ingå i, och anpassa sig till, ett kollektiv."³²²

Före expertgruppens förslag till universitetets konsistorium våren 1967 fanns inget beslut om att ha en gemensam styrelse på KC. Universitetsledningen hade räknat med att ha det gamla systemet med oberoende institutioner. Idén om en storinstitution kom alltså inte från universitetsledningen, utan från professorerna på det blivande KC.³²³ Wickberg skrev omkring tjugo år efteråt att "framsynta personer, och bland dessa framför allt framlidne professorer i termokemi, Stig Sunner, förutsåg att utvecklingen höll på att göra det klassiska systemet med många små autonoma institutioner ineffektivt och föråldrat. Därför föreslog man att dessa, oavsett vilken fakultet de tillhörde, skulle slås samman till en enda sammanhållen institution för all slags kemi."³²⁴

³²¹ Brev från Sture Fronaeus, 2005-04-18, som svar på intervjureferat.

³²² (Lindström et al. 2001: 173)

³²³ Intervjuuppgift

³²⁴ Aurivillius, B. & Wickberg, B. (1986) "Sektionen för kemi" i (Ingvar 1986: 89)

Formellt bildades storinstitutionen Kemicentrum den 1 juli 1967 och under de första åren fanns en interimistisk styrelse.³²⁵ Konsistoriet tog den 29 september 1967 beslut om en provisorisk organisation för KC. Den första styrelsen bestod av fem ledamöter. Ordförande var Stig Sunner och de övriga ledamöterna var Bengt Borgström, Sture Fronaeus, Bengt Smith och Börje Wickberg.³²⁶ Den första styrelsen utgjordes alltså av "Expertgruppen för kemicentrum" kompletterad med en ledamot. Flera av de intervjuade berättar att Sunner upplevde KC:s första år som jobbiga. Han tyckte det var svårt att få till stånd samverkan och kände inte stöd från professorskollegorna. Efter att Clas Odeskog tillträtt som administrativ chef på KC underlättades dock arbetet.

Redan efter två år hade Sunner och Smith avgått från styrelsen och ersatts av professorn i kemisk teknologi, Sten T. Lundin.³²⁷ Den sistnämnde blev dock inte långvarig i styrelsen. Redan året efter hade han lämnat styrelsen, som 1970 bestod av Börje Wickberg (ordf.), Bengt Borgström, Bengt Smith, Karl Erik Thomé, Lennart Eberson och några representanter för lärare, studenter och teknisk-administrativ personal.³²⁸

Kemicentrum hade inledningsvis 17 (15) avdelningar, vilka delades in i tre fakultetsövergripande avdelningsblock enligt följande:³²⁹

- *Allmänna blocket (A-blocket)*: bestod av allmänna kemiämnen, dvs. organisk kemi (*2), oorganisk kemi (*2), fysikalisk kemi (*2), analytisk kemi, termokemi och *allmän kemi*
- *Bioblocket (B-blocket)*: bestod av biologiska kemiämnen, dvs. biokemi vid Lunds universitet, medicinsk kemi och *biokemi vid LTH*

³²⁵ KC-kalendern 19/87:2

³²⁶ KC-kalendern 1/67:2

³²⁷ Lunds universitets katalog Läsåret 1969/70 Lärare Administration 2. Lund: Berlingska tryckeriet, s. 102

³²⁸ Lunds universitets katalog Läsåret 1970/71 Lärare Administration 2. Lund: Berlingska tryckeriet, s. 106

³²⁹ KC-kalendern 1/67:2 (I Sunners artikel om KC i *Forskning och framsteg* hösten 1968 kan man läsa: "Kemicentrum består f n av 15 avdelningar (inklusive Alnarp)", vilket innebär att varken allmän kemi eller biokemi vid LTH då räknades som riktiga avdelningar. (Sunner, S. (1968) "Kemicentrum i Lund" *Forskning och framsteg* nr. 5, s. 22-23))

- *Teknikblocket (T-blocket)*: bestod av tekniska kemiämnen, dvs. kemisk teknologi, kemisk apparatteknik, teknisk analytisk kemi, livsmedelsteknologi samt enheten för (tillämpad) livsmedelsteknisk forskning i Alnarp

Avdelningarna vid tekniska fakulteten var 1969 små jämfört med avdelningarna vid matematisk-naturvetenskapliga och medicinska fakulteterna.³³⁰ Undantaget var enheten för livsmedelsteknisk forskning i Alnarp, vilken ju hade anor från Alnarpsinstitutet. 1971 beskrevs KC:s Alnarpsdel på följande sätt i tidskriften *Modern kemi*:

Vid det nuvarande Livsmedelstekniska Forskningsinstitutet pågår projekt vilka drivs dels som långsiktiga forskningsprojekt, dels som uppdragsprojekt från livsmedelsindustrin och närstående industrier. På institutet finns avdelningar för tekniska, ekonomiska, kemiska, biokemiska och mikrobiologiska undersökningar och utredningar.³³¹

Det är intressant att man själv kallade sig forskningsinstitut, trots att planerna på ett halvstatligt forskningsinstitut redan fem år tidigare lagts ned till förmån för en enhet för tillämpad livsmedelsteknisk forskning vid LTH.

Avdelningarna för *allmän kemi* respektive *biokemi vid LTH* var mycket små och var de enda av KC-avdelningarna som inte hade en professor som avdelningsföreståndare. Ingen av avdelningarna hade heller planerats vid utformningen av KC:s organisation.³³² Ansvarig för avdelningen för allmän kemi, vilken bara sysslade med undervisning, var specialläraren Lars Bjellerup, som var docent i organisk kemi/termokemi. Ansvarig för biokemiavdelningen var fram till 1969 lektor Sten Gatenbeck, som då ersattes av Klaus Mosbach.

"Expertgruppen för kemicentrum" hade redan några månader innan KC bildades räknat med att Bioblocket senare skulle tillföras avdelningar för mikrobiologi respektive näringslära. Dessa avdelningar skulle enligt planerna vara knutna till Matematisk-naturvetenskapliga respektive Medicinska fakulteten.³³³ Avdelning-

³³⁰ Lunds universitets katalog Läsåret 1969/70 Lärare Administration 2. Lund: Berlingska tryckeriet, s. 102-109

³³¹ KJE (1971) "Vi besöker Livsmedelsteknik i Alnarp – en verksamhet i omdaning" *Modern kemi* nr. 11, s. 20-21

³³² Se (Expertgruppen för kemicentrum 1967: 7 & 14)

³³³ (Expertgruppen för kemicentrum 1967: 8)

ar för teknisk mikrobiologi respektive industriell näringslära bildades dock först 1972 och båda kom att tillhöra LTH. Den förstnämnde kan sägas ha bildats från resterna av Institutionen för mejerikemi och bakteriologi vid Alnarpsinstitutet. Industriell näringslära, å andra sidan, kan ses som en avknoppning från avdelningen för medicinsk kemi.

Utöver de 15 forskningsavdelningar som föreslogs av Expertgruppen för kemacentrum,³³⁴ tillkom alltså på KC under de fem första åren fyra avdelningar: Allmän kemi, Biokemi 2, Teknisk mikrobiologi och Industriell näringslära. Alla dessa var helt eller delvis knutna till LTH och tycks ha skapats snarare för att kurser på grundutbildningsnivå gavs i de aktuella ämnena än för att det var motiverat utifrån forskningen att just vid LTH bilda avdelningarna. Organisationskommittén för LTH hade nämligen 1966 i Stomplan III föreslagit att biokemi, mikrobiologi och näringslära skulle undervisas från institutioner som tillhörde universitetet.³³⁵

När Eberson blev KC:s prefekt 1972 fanns vid mat-nat-fak:s kemiska sektion fem ordinarie professorer, en e.o. professor i termokemi samt två biträdande professorer i organisk kemi. Vid LTH fanns i kemi tio ordinarie professurer, varav en var vakant, samt fyra biträdande professurer i kemiteknik, varav tre var vakanta. Dessutom fanns vid LTH en laboratorstjänst i livsmedelskemi. Utöver de sex ursprungliga ordinarie kemiprofessorerna vid LTH hade det tillkommit ordinarie kemiprofessurer i livsmedelsteknologi, tillämpad livsmedelsteknik, teknisk mikrobiologi och industriell näringslära. Vid Medicinska fakulteten fanns 1972 fyra professorer i kemi, varav två var i klinisk kemi. Dessutom fanns två biträdande professorer, en i medicinsk och fysiologisk kemi och en i klinisk kemi.³³⁶ Sammantaget innebär detta att det i Lund 1972, om man bortser från de två professorerna i klinisk kemi, fanns 17 ordinarie professurer i kemi. Detta antal ska jämföras med de fem professurer som fanns ett decennium tidigare.

³³⁴ (Expertgruppen för kemacentrum 1967: 8)

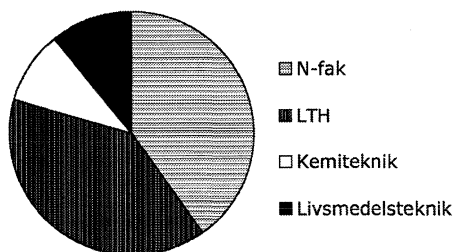
³³⁵ (Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund 1966: 26)

³³⁶ Lunds universitets katalog Läsåret 1972/73 Lärare Administration 2. Lund: Berlingska tryckeriet, s. 14-19

1956, Biokemiska institutionen respektive Termokemiska laboratoriet. I samband med att storinstitutionen bildades 1967 delades oorganisk och fysikalisk kemi formellt upp i två skilda forskningsavdelningar.

Genom tillkomsten av LTH under 1960-talet skapades ett flertal nya forskningsavdelningar. De livsmedelstekniska avdelningarna har, som tidigare beskrivits, sina anor från Alnarpsinstitutets mejeriavdelning och Statens mejeriförsök i Alnarp. 1972 tillkom avdelningar för teknisk mikrobiologi respektive industriell näringslära.

De organisationsförändringar som skett på KC sedan 1972 kommer att beskrivas i kommande kapitel. Av *Figur 12* framgår att det tillkommit ett antal nya forskningsavdelningar (främst under 1980-talet), att några avdelningar lagts ner, några slagits samman med andra och ytterligare några brutit sig ut från storinstitutionen. En helhetsbedömning av "stamträdet" är dock att det för de flesta av KC:s forskningsavdelningar – fram tills idag – funnits en anmärkningsvärd kontinuitet.



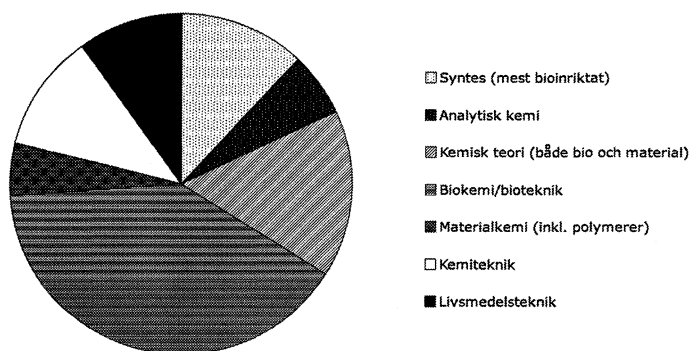
Figur 13. Forskningsavdelningarnas och institutionernas intäkter under 2004.

Resursallokering på dagens KC

Dagens Kemicentrum består av tre institutioner: (1) Kemiska institutionen (både Naturvetenskapliga fakulteten och LTH), (2) Institutionen för kemiteknik (LTH) samt (3) Institutionen för livsmedelsteknik (LTH). Som framgår av *Figur 13* står den Kemiska institutionen för omkring 80% av KC:s forskningsintäkter, där de båda fakulteterna bidrar med ungefär samma andel. KC:s två andra institutioner står för vardera omkring 10% av de totala forskningsintäkterna.

I *Tabell 1* anges mer detaljerat hur forskningsintäkterna är fördelade på de olika forskningsavdelningarna. Dessutom finns uppgifter om avdelningarnas personalstorlek samt antalet professo-

rer. Syftet med tabellen är att ge en överblick över dagens forskningsavdelningar på KC.



Figur 14. Intäkter under 2004 fördelat på olika ämnesinriktningar.

Det är också intressant att fästa uppmärksamhet på hur KC:s forskningsintäkter fördelar sig på olika ämnesområden. Förutom kemiteknik och livsmedelsteknik, som har samma andelar som i *Figur 13*, är forskningsintäkterna i *Figur 14* fördelade på områdena syntes, analys, kemisk teori, biokemi/bioteknik samt materialkemi. De sistnämnda områdena är valda för att ungefärligen stämma överens med de fem forskningsområdena i min modell över modern kemiforskning i *Figur 6*. Vid en jämförelse mellan "supervetenskaperna" biomolekylär forskning respektive materialvetenskaplig forskning är det tydligt att det idag är bio-benet som är det helt dominerande på KC.³³⁷ En av de intervjuade säger: "KC har [...] dragit sig [...] åt biohållet, på gott och ont." De KC-avdelningar som går emot strömmen och driver material-benet är avdelningarna för materialkemi (f.d. oorganisk kemi 2) samt polymerteknologi.

³³⁷ I Sverige gick i mitten på 1990-talet totalt sett nästan hälften av forskningsmedlen inom grundläggande kemi till bioinriktad kemi. (NFR 1995: 59)

Tabell 1: Dagens forskningsavdelningar och –institutioner på KC.

		forsknings- intäkter 2004	anställda (ca.) 2004	Profes- sor 2005
Kemiska insti- tutionen (N- fak)	Organisk kemi 1	3%	20	2
	Oorganisk kemi	3%	25	3
	Analytisk kemi	5%	30	3
	Fysikalisk kemi 1	8%	60	6
	Kemisk fysik	4%	25	3
	Teoretisk kemi	3%	25	3
	Molekylär biofysik	3%	25	3
	Biokemi	6%	40	2
	Växtbiokemi	4%	20	5
	<i>TOTALT</i>	<i>39%</i>	<i>270</i>	<i>30</i>
Kemiska insti- tutionen (LTH)	Bioorganisk kemi	5%	30	1
	Teknisk analytisk kemi	2%	10	2
	Biofysikalisk kemi	5%	25	5
	Tillämpad biokemi	6%	40	2
	Bioteknik	9%	70	5
	Teknisk mikrobiologi	3%	20	2
	Immunteknologi	4%	25	2
	Materialkemi	3%	15	4
	Polymerteknologi	3%	20	1
	<i>TOTALT</i>	<i>40%</i>	<i>255</i>	<i>24</i>
Institutionen för kemiteknik	<i>TOTALT</i>	<i>11%</i>	<i>60</i>	<i>10</i>
Institutionen för livsmedels- teknik	Industriell näringslära & livsmedelskemi	3%	20	3
	Livsmedelsteknologi	4%	25	3
	Livsmedelsteknik	3%	30	5
	<i>TOTALT</i>	<i>10%</i>	<i>75</i>	<i>11</i>
<i>TOTALT KC</i>		<i>100%</i>	<i>660</i>	<i>75</i>

2. Storinstitution eller ”småinstitutions-konglomerat”?

Detta kapitel syftar till att belysa spänningen mellan organisatorisk sammanhållning och uppdelning i autonoma enheter. Det beskriver hur KC kan sägas ha utvecklats från en storinstitution där ledningen betonade ”KC-tanken”, via små starka avdelningar under ett gemensamt organisatoriskt paraply, till att idag vara på väg mot en temaindelad organisation. På ett mer generellt plan ger kapitlet också ökad förståelse dels för de kulturkrockar som kan uppstå när forskare från olika traditioner – i detta fall naturvetare, tekniker och medicinare – buntas samman under ett gemensamt tak, dels för olika försök att integrera skilda kulturer och subkulturer.

Organisatoriska perspektiv på KC

Kemicentrum är en komplex forskningsorganisation med flera olika organisationsnivåer. Storinstitutionen, som leds av en prefekt och en institutionsstyrelse, bestod år 2004 av 18 forskningsavdelningar, vilka tillhörde antingen Naturvetenskapliga fakulteten (nat-fak) eller LTH. Avdelningarna var i de flesta fall indelade i mer eller mindre självständiga forskargrupper. I en presentationsbroschyr om KC från 1996 definierades en avdelning på följande sätt:

En avdelning är en organisatorisk enhet främst för forskning och forskarutbildning. Den omfattar som regel flera forskargrupper och forskningen spänner över ett ganska brett fält och är inte alltid bunden av avdelningsgränserna. Karaktäristiskt för en avdelning är snarare att man har vissa gemensamma resurser som apparatur, kemikalieförråd, avdelningsbibliotek och dyl.³³⁸

I en rapport från Högskoleverket (HSV) betonas KC:s tydliga understruktur i forskningsavdelningar. Dessa har enligt rapporten ”en långt gående autonomi avseende exempelvis ekonomi, arbets-

³³⁸ Kemicentrum (feb. 1996) *Kemicentrum, Lunds universitet – En kort presentation.*

ledning och planering av grundutbildningen och forskarutbildningen.³³⁹

Vissa av forskningsavdelningarna är så stora att de snarare bör kallas storavdelningar eller temaenheter. Ganska nyligen bröt sig vissa av avdelningar ut från storinstitutionen och slog sig samman i två självständiga institutioner (institutionerna för kemiteknik respektive livsmedelsteknik). Dessa nya enhetsbildningar kan betraktas som analoga med storavdelningar eller temaenheter. Med andra ord finns på KC åtminstone följande fem organisatoriska nivåer: (1) forskargrupp; (2) forskningsavdelning; (3) storavdelning/temaenhet; (4) fakultetssektion och (5) storinstitution. Flera av de intervjuade forskarna framhäver att det är forskningen som är det centrala, medan organisationen mest är något nödvändigt ont.

Vid en betraktelse av KC:s organisatoriska utveckling menar jag att man kan dela in KC i två 18-års perioder. Mellan åren 1967, dvs. det år som storinstitutionen bildades, och 1984 dominerades organisationen av storinstitutionstanken. Under de kommande 18 åren (1985-2002) dominerades KC av starka forskningsavdelningar. Från 2003 påbörjades, i och med att institutionerna för kemiteknik respektive livsmedelsteknik bildades, en utveckling mot en temaindelad organisation. Med andra ord kan man på Hegels vis säga att tes och antites håller på att smälta samman till en syntes. Från förra sekelskiftet fram till 1960-talet dominerades universitetsorganisationerna i Sverige av små institutioner med en stark och dominerande professor. Storinstitutionen Kemicentrum bildades, som jag ska visa längre fram, bl.a. som en reaktion mot "professorsväldet". Storinstitutionstanken visade sig dock inte tillräckligt stark för att inte starka delvis rivaliserande avdelningar skulle utvecklas på KC. Idag verkar syntesen mellan storinstitutionstanken och starka småavdelningar leda fram till forskningsstrategiskt ganska självständiga forskningsteman.

Innan jag fördjupar mig i ovanstående ska jag lyfta fram några tankar från den organisationsteoretiska litteraturen³⁴⁰ och i samband med det kort diskutera Kemicentrums avdelningsindelning. Enligt den organisationsteoretiska litteraturen påverkas organisationskulturen av organisationens sociala funktion. I KC:s fall är den sociala funktionen dels forskning, dels grundutbildning i kemi

³³⁹ (Högskoleverket 2003: 43-44)

³⁴⁰ Se exempelvis (Morgan 1999; Alvesson 1991; Alvesson 1993)

och kemiteknik. På nat-fak-sidan har avdelningsindelningen huvudsakligen historiska orsaker, medan indelningen på LTH-sidan huvudsakligen baserar sig på vilka ämnen som behövts i civilingenjörsutbildningen. Man kan med andra ord säga att avdelningsindelningen på LTH-sidan var baserad på en grundutbildningslogik. Efterhand som nya avdelningar tillkommit har indelningen alltmer kommit att vara baserad på en forskningslogik, även om denna delvis speglar av sig i grundutbildningarna genom nya kurser och studieprogram. Namnbytena på flera av LTH-avdelningarna hösten 2001 (organisk kemi 2 blev bioorganisk kemi, fysikalisk kemi 2 blev biofysikalisk kemi och oorganisk kemi 2 blev materialkemi) var ett tydligt steg från avdelningsnamn som visar på rollen i grundutbildningen till namn som speglar forskningsinriktningen. Genom namnbytena bibehölls dock den ursprungliga avdelningsindelningen. På gång är dock att slå samman flera av de gamla forskningsavdelningarna till nya konstellationer, vilket kommer att innebära radikala brott i den kontinuitet som funnits för avdelningarna på KC.

Vid en reflektion över den organisatoriska indelningen av KC sa en av de intervjuade att han alltid uppfattat det som att KC informellt bestått av tre delar: bioämnen, teknik och grundvetenskaplig kemi. Utifrån denna nutida uppfattning är det intressant att notera att KC:s ursprungliga 17 avdelningar var indelade i tre fakultetsövergripande block: allmänna blocket (A-blocket), som bestod av allmänna kemiämnen, bioblocket (B-blocket), som bestod av biologiska kemiämnen samt teknikblocket (T-blocket), som bestod av tekniska kemiämnen (inkl. teknisk analytisk kemi).³⁴¹ Dessa tre block är alltså precis de delar som den intervjuade kunde iaktta även idag. Redan efter några år blev det dock standard att dela in KC-avdelningarna efter fakultetstillhörighet, vilket kan uppfattas som lite konstlat. Så sent som i början av 1980-talet betonades dock i det officiella informationsbladet "Kemicentrum informerar" att en jämfört med fakultetsindelningen mer ändamålsenlig indelning av KC:s forskningsavdelningar var i de tre grupperna (1) grundläggande kemi, (2) bioteknik och livsmedelsvetenskap samt (3) kemiteknik.³⁴² Även betydligt senare

³⁴¹ Expertgruppen för kemicentrum, 1967-05-12, "Kemicentrum i Lund – Organisation och administration", s. 7 & 14. Finns som Bilaga 8.7 i (Universitetskanslerämbetet 1967); KC-kalendern 1/67:2

³⁴² Kemicentrum informerar 4/81:2

– i redan nämnda presentationsbroschyr om KC från 1996 – kunde man läsa att forskningen vid KC grovt kan indelas i två block: "[V]id avdelningarna för kemisk apparatteknik och kemisk teknologi samt vid livsmedelsavdelningarna bedrivs kemisk forskning med tonvikt på *teknik* och vid de övriga avdelningarna med tonvikt på grundläggande *kemi*."³⁴³ Denna formulering ger en antydning om att det på KC funnits (och finns) en tydlig spänning mellan kemi och kemiteknik, vilket mycket av det här kapitlet kommer att handla om.

Egentligen kan man inte tala om bara *en* organisationskultur på KC. Parallellt med den gemensamma "KC-kulturen" har det utvecklats olika kulturer vid de olika forskningsavdelningarna. Dessa är präglade av avdelningsidentiteten, vilken bl.a. beror på forskningsinriktningen. Mellan avdelningarna och storinstitutionen, och på motsvarande sätt mellan individer och organisation, finns intressanta samspel. Några av dessa samspel och även spelet mellan de olika fakultetskulturerna ska behandlas längre fram i detta kapitel.

Typiskt för en organisationskultur är ofta en legend med en hjälte. För KC:s del är hjälten Stig Sunner och för att hedra hans viktiga roll vid tillkomsten av Kemicentrum hålls vid KC med ojämna mellanrum "Sunner Memorial Lectures". Sunner har också fått den lilla väg som går runt KC uppkallad efter sig; han dog år 1980 och hans väg invigdes nitton år senare³⁴⁴. Den s.k. "KC-andan" står för en institutionsövergripande sammanhållning. Ledningen på KC har försökt upprätthålla känslan av gemenskap bl.a. genom interntidningen KC-kalendern och regelbundna avdelningsföreståndarträffar. KC-andan handlar alltså om en vilja att bygga broar inom huset, men också med omgivningen.

KC-tanken

Sunner och Eberson hade inspirerats från USA och drömde om en KC-styrelse och under denna forskargrupper. Tanken var inte att avdelningarna skulle komma att bli så starka som de blev. I mitten på 1980-talet skrev Eberson följande i *Kemisk tidskrift*³⁴⁵: "Idag är

³⁴³ Kemicentrum (feb. 1996) *Kemicentrum, Lunds universitet – En kort presentation*.

³⁴⁴ KC-kalendern 6/99

³⁴⁵ Jönsson, B. (1985) "Kritisk skåneprofessor: 'Forskningspolitiken är som regndansande'" *Kemisk tidskrift* nr. 9, s. 12-16.

det mycket svårt att dra in en professur då hela avdelningar, ja hela institutioner är uppbyggda kring en professor. Har man istället stora institutioner med många forskargrupper slipper man det problemet.” Eberson kritiserade KC:s organisationsstruktur för att vara otidsenlig. Han förespråkade en forskargrupsindelad organisation – i stället för en avdelningsindelad – och skrev följande i en reservation mot ett beslut i KC:s styrelse angående nya budgetprinciper: ”För att befordra pluralism och kvalitetsutveckling, måste individuella handledare ges ekonomiskt ansvar för sin verksamhet – en forskargrupp – och få basresurser från fakulteten för att ha en grund för anskaffningen av externa medel.”³⁴⁶

Trots den avdelningsindelade organisationsstrukturen kan man ändå säga att storinstitutionstanken dominerade KC-organisationen under den första 18-årsperioden, åtminstone bland KC-ordförandena och KC:s administrative chef Clas Odeskog. Under denna period utvecklades också tanken på att låta KC bli en egen fakultet vid Lunds universitet.³⁴⁷ Stig Sunner, KC:s första ordförande, satt bara som ordförande under de två första åren. Ändå säger en av de intervjuade att ”hans anda har legat [...] över institutionen kanske på gott och ont, men har alltså funnits där väldigt påtagligt, långt [...] efter det att han avgick som ordförande.” Sunner efterföljdes under tre år av Börje Wickberg och därefter av Lennart Eberson under åren 1972-1977. Eberson hakade, enligt en av de intervjuade, i Sunners idéer på ett naturligt sätt och förde KC-tanken vidare. Under hela sin ordförandeperiod hade han mycket kontakt med den gode vännen Sunner, vilket nog i stor utsträckning kan förklara känslan av att Sunners anda legat över KC. Man kan säga att de viktigaste kuggarna för dagens KC skapades av Sunner och Eberson. Vid något tillfälle har jag hört att Eberson, när han var ordförande på KC och troligen även lång tid därefter, brukade kallas ”Mr KC”. Eftersom även Sunner definitivt är en ”Mr KC”, väljer jag att etikettera Sunner som ”Mr KC 1” och Eberson som ”Mr KC 2”.

³⁴⁶ KC-kalendern 1/93

³⁴⁷ Intervjuuppgift



Figur 15, till vänster. "Mr KC 1", Stig Sunner (1917-1980).

Figur 16, till höger. "Mr KC 2", Lennart Eberson (1933-2000).

Sunner och Eberson hade många likheter, men även olikheter. Båda hade en bakgrund från avdelningen för organisk kemi och var vetenskapligt framstående; Sunner fick högsta betyg vid sin doktorsdisputation 1949 och Eberson blev docent tio år senare, endast 26 år gammal. Båda hade också tidigt i sina karriärer arbetat för industrin, Sunner som konsult för AB Åkerlund & Rausing under 1940-talet och Eberson som sektionschef vid det relativt nystartade Astra företaget AB Draco i Lund. Ytterligare en likhet mellan dem är att de båda var mycket dynamiska personer som dog plötsligt, Sunner 1980 och Eberson tjugo år senare. Som person har Sunner beskrivits som en driftig man med stort intresse för både kemi och människor. Han var en arbetsnarkoman och levde ganska osunt.³⁴⁸ Eberson, som också var en arbetsnarkoman, kan nog bäst beskrivas som en maktmänniska.³⁴⁹ Han innehade flera forskningspolitiskt viktiga positioner samtidigt och var mycket bestämd på att genomföra sina idéer, även om det innebar att människor i hans omgivning blev överkörda. I en nekrolog i *Dagens Nyheter*³⁵⁰ skrev Astrid Gräslund följande om Eberson: "Han satte alltid sak framför person." På KC var det Eberson som låg

³⁴⁸ Intervjuuppgift

³⁴⁹ Intervjuuppgift

³⁵⁰ Astrid Gräslund, för Nobelkommittén i kemi, *Dagens Nyheter*, 2000-02-29, s. B11.

bakom nya forskningsavdelningar i bl.a. teoretisk kemi (1983) och kemisk fysik (1991) samt nedläggningen av resterna av Termokemiska laboratoriet i slutet av 1990-talet. En av de intervjuade menar att Sunner som forskningsledare var problemlösare och diplomat, medan Eberson snarare utövade toppstyre.

Efter Eberson tog Bertil Törnell över som ordförande under sex år. Även han hade en vision för KC, men ett betydligt större fokus än föregångarna på praktisk nytta och industrisamverkan.³⁵¹ Detta var naturligt eftersom han var professor i kemisk teknologi. Ökad industrisamverkan var även något som mer allmänt låg i tiden under tidigt 1980-tal; exempelvis skapades Ideon 1983.³⁵² Med Törnell som ordförande blev, som jag ska återkomma till, klyftan mellan fakulteterna tydligare, och KC kom alltmer att bli en administrativ överbyggnad.

Under Törnells tid som KC-ordförande började också avdelningarna bli starkare och flera nya avdelningar tillkom. Nu var det nästan självklart att en ny professor skulle ha en egen avdelning, åtminstone ifall professuren var i ett nytt ämne. Exempelvis fick Nils Georg Asp 1981 en egen avdelning i livsmedelskemi, efter att han blivit professor i detta ämne och Björn Roos en egen avdelning i teoretisk kemi 1983. Bakom kulisserna verkade Lennart Eberson, som nu var dekanus för hela den matematisk-naturvetenskapliga fakulteten. Han fick för sin egen del 1980 till stånd en delning av avdelningen för organisk kemi 1 i två avdelningar, vilket kan tolkas som något som skedde i linje med hans vision om ett forskargruppindelad KC. Bara något år tidigare hade Ebersons biträdande professur i organisk kemi omvandlats till en ordinarie. Att bilda en egen avdelning för organisk kemi 3, vilket mötte internt motstånd på avdelningen för organisk kemi 1,³⁵³ kan därför också ses som det första steget mot "enprofessorsavdelningar". Detta är lite paradoxalt med tanke på Ebersons dåliga erfarenheter av professorsväldet på 1950-talet och hans vision om att inte ha några täta skott mellan KC:s olika forskargrupper. Faktum är att prestige i att ha en regeringsprofessur var så stark hos Eberson att han – trots att han hade professorstitel sedan slutet på 1970-talet och bara hade knappt tio år kvar till pensioneringen – i början på

³⁵¹ Intervjuuppgift

³⁵² (Westling 2001)

³⁵³ KC-kalendern 8/80:2

1990-talet sökte den lediga professuren efter Börje Wickberg på avdelningen för organisk kemi 2. Detta gjorde att han blev ovän med kollegorna på avdelningen för organisk kemi 3 och ytterligare en gång bröt sig ur och bildade en ny avdelning.³⁵⁴

Lennart Eberson dog år 2000 och kanske med honom – i någon mening – ”KC-tanken”. Samma år tillträdde lektor Eva Hansson som KC-prefekt. Att hitta en ersättare till Bo Mattiasson hade varit svårt,³⁵⁵ vilket visar att det inte längre var attraktivt för en professor vid KC att ta på sig ledningen av storinstitutionen. Under Hanssons prefektskap har storinstitutionen delats upp i tre institutioner och den KC-gemensamma verkstaden, som var en viktig symbol för storinstitutionen, slagits samman med Fysikums verkstad till ”den akademiska verkstaden”. Denna är från januari 2004 en självständig enhet inom Lunds universitet lokaliserad till Fysikum. Vidare överfördes den KC-gemensamma instrumentstationen 2004 till avdelningen för bioorganisk kemi. Behovet av gemensamma instrument har minskat efterhand som instrument som NMR- och IR-spektrometrar blivit nästan varje avdelnings egendom. Med andra ord finns inte så många av den ursprungliga storinstitutionens delar kvar.

Det finns dock vissa tecken på att ”KC-tänkandet” inom den kemiska institutionen ändå fortfarande finns kvar. Hösten 2004 arbetade ett antal arbetsgrupper med en översyn av institutionens inriktningar, organisation och ekonomi. Samverkan betonades då det gäller att generera nya forskningsresurser och då det gäller att sanera institutionens ansträngda ekonomi. Även vad gäller grundutbildning betonades fakultets- och avdelningsövergripande samverkan. Exempelvis skulle det ske utredningar kring en gemensam avdelning för grundutbildning, gemensamma fördjupningskurser och ”gemensamma mastersprogram som bygger på institutionens spetskompetens”. På ledningsnivå föreslogs prefekten kompletteras med en ”viceprefekt med ansvar för den vetenskapliga verksamheten” och troligen också med en viceprefekt för grundutbildningen. KC-styrelsens mål var att den sistnämnde skulle ersätta dagens två studierektorer för grundutbildningarna i kemi vid LTH respektive nat-fak och därmed vara fakultetsgemensam. Prefekten, viceprefekterna och den administrativa chefen planerades utgöra en led-

³⁵⁴ Intervjuuppgift

³⁵⁵ Intervjuuppgift

ningsgrupp för den kemiska institutionen.³⁵⁶ Det finns alltså en ambition att försöka göra KC till ett modernt forsknings- och utbildningscentrum, då det gäller forskning, grundutbildning, organisation och lokaler.

Flera kulturer under samma tak

Man kan identifiera en centrum-periferi för kemiämnet. Traditionellt delades kemin in i organisk kemi och oorganisk kemi. Med bl.a. Arrhenius och Svedberg växte den mer grundläggande fysikaliska kemin i Sverige fram ur huvudsakligen oorganisk kemi. Den analytiska kemin växte fram som en stöddisciplin till organisk eller oorganisk kemi.³⁵⁷ Biokemin introducerades i Lund vid den filosofiska fakulteten via politiska beslut, men fanns i mer tillämpad form vid Institutionen för medicinsk kemi vid den medicinska fakulteten. Andra mer "perifera" kemidiscipliner som kemitekniken, livsmedelstekniken och biotekniken kom till Lund först i samband med tillkomsten av tekniska högskolan och Kemicentrum. På KC möttes alltså den traditionella kemikulturen, ingenjörskulturen och "medicinarkulturen". Egentligen var dessutom "ingenjörskulturen" inte bara en kultur, utan två. Dels kom en ingenjörskultur från de tekniska högskolorna, dels en mejeriforskarkultur från Alnarp. De flesta kemi- och kemiteknikavdelningarna vid LTH fick professorer, som utbildats vid KTH eller Chalmers. Livsmedelsämnena, å andra sidan, hade sin grund från Mejeriavdelningen vid Alnarpsinstitutet respektive Statens mejeriförsök i Alnarp.

Både vid de tekniska högskolorna och i Alnarp hade det från 1920-talet skett en ökad teoretisering av undervisningen. Exempelvis blev undervisningen på de högre mejerikurserna i Alnarp 1918 mer högskolemässig, samtidigt som lektorstjänsterna ändrades till professorer.³⁵⁸ Som kuriosa kan nämnas att en av de två som då blev professor vid mejeriavdelningen i Alnarp var Gustaf Thomé, far till Karl Erik Thomé och farfar till KC:s nuvarande prefekt Eva Hansson.

³⁵⁶ Kemicentrum, Kemiska institutionen, Prefekt Eva Hansson, Beslut 2004-08-24, Dnr KI A9 38/2004.

³⁵⁷ I Lund växte analytisk kemi fram ur organisk kemi, medan den vid vissa andra svenska lärosäten växte fram från oorganisk kemi.

³⁵⁸ (Nilsson 1962: 16)

Sedan åtminstone mitten på 1800-talet har det funnits *två sätt att se på kemin*: dels en grundvetenskaplig syn, där molekyler, reaktioner och växelverkan studeras för sin egen skull, dels en syn där tillämpningar är målet och sätts i fokus. Kovac skriver:

[T]he traditional separation between [...] pure and applied science [...] is a long-standing tension in chemistry, which traces its origins both to the crafts such as dyeing, tanning and metal working and to philosophical speculations of the alchemists.³⁵⁹

Sedan andra världskriget har det funnits explicita idéer om att grundforskning är basen för tekniska tillämpningar och att samhället därför bör satsa på naturvetenskaplig forskning. På 1960-talet, när universitet och högskolor kraftigt byggdes ut, började många debattörer betona behovet av att brygga över klyftan mellan de två synsätten. Tillkomsten av KC i mitten på 1960-talet bör ses i detta perspektiv. Alla aktörer på KC delade dock inte detta synsätt; många grundvetenskapligt inriktade kemiforskare ville hålla kvar vid det gamla, medan många teknisk inriktade kemiforskare strävade efter att bli en del av en självständig teknisk högskola i Lund med tillämpningar och utbildning av ingenjörer som huvudmål.

Den grundvetenskapliga synen på kemin, som i viss utsträckning fortfarande finns kvar (åtminstone bland många traditionella kemiforskare och kemilärare), kan illustreras med den indelning som Nyberg gör av kemins fem delområden:³⁶⁰ organisk kemi (kolföreningarnas kemi), oorganisk kemi (de döda tingen kemi), fysikalisk kemi (för "kemister som vill jobba i frack"), biokemi (livets kemi) och analytisk kemi. Enligt Nyberg studerar man i organisk kemi kolföreningars uppbyggnad och reaktioner med hjälp av bl.a. spektroskopiska och kromatografiska analysmetoder. Inom oorganisk kemi studerar man bl.a. kemiska jämvikter hos metaller, syror, baser och salter. Utövarna, de oorganiska kemisterna, specialiserar sig enligt Nyberg ofta "grundämnesvis". Fysikalisk kemi "är teoretisk och grundläggande för många praktiska tillämpningar inom analysteknik och kemiteknik", medan "[b]iokemin är en teoretisk grund för den mer praktiskt inriktade medicinska kemin". För den

³⁵⁹ Kovac, J. (2000) "Professionalism and ethics in chemistry" *Foundations of Chemistry* 2:207-219., s. 214

³⁶⁰ Nyberg, K. (1981) *Kemin i sitt sammanhang*. Ingenjörskyrörelsen, s. 109-110

analytiska kemin betonar Nyberg att instrumentutvecklingen (t.ex. masspektrometri, NMR och vätskekromatografi) varit intensiv sedan början på 1960-talet och att den ofta innebär samarbete med fysiker och elektroingenjörer. Det är med andra ord tydligt att en grundvetenskaplig syn på kemin från kemiämnet exkluderar både traditionella ämnen som kemiteknik och medicinsk kemi, och nyare ämnen som livsmedelsteknik och bioteknik. Detta kan också illustreras med att den introduktionskurs i kemins historia, som sedan läsåret 2002/03 ges vid nat-fak på KC, huvudsakligen behandlar den traditionella grundvetenskapliga kemins historia och bara i liten grad tar upp frågor kring kemins användning i samhället.³⁶¹

Ledande företrädare på KC såg under storinstitutionens första decennium som sin främsta uppgift att försöka överbrygga ”kulturklyftan” mellan grundvetenskaplig kemi å ena sidan och teknisk inriktad kemi å andra sidan. Sedan slutet på 1970-talet, efter oljekriser och industrikriser, har mycket av den forskningspolitiska debatten handlat om kommersialisering av forskningsresultat. Detta har naturligtvis satt sina avtryck på forskningen på KC och gjort att forskarna – speciellt de grundvetenskapligt inriktade – i ökande utsträckning motiverat sin forskning med möjliga (tekniska) tillämpningar av forskningsresultaten. 1978 intervjuades i Kemisk tidskrift några företrädare för fack, forskningsråd och tekniska högskolor om deras syn på det då allt vanligare påståendet att den svenska industrikrisen beror på att vi satsat för lite på forskning. Många av uttalandena känns igen från dagens forskningspolitiska debatt. Exempelvis skrev Olle Lindström från KTH att ”man [kan] tycka att det borde komma mer matnyttigt från högskoleinstitutionerna. Den enkla förklaringen till att det inte gör det är nog att kemisten och kemiingenjören vid högskolan inte lärt sig att sovra bland uppslagen till arbetsuppgifter.” Fredrik Setterwall från KTH förespråkade ökade satsningar på ”centra och kollektivforskning”. Ingvar Lindqvist, huvudsekreterare vid NFR, förespråkade ”en bättre fungerande tjänsteorganisation vid våra högskolor” för att underlätta ”samarbete med sektorsorgan och näringsliv”. Thomas Liljemark vid SLU betonade vikten av ”unika, kunskapstunga och kapitalsnåla produkter av typen prestationskemikalier” och önskade att fler grundforskare skulle ”arbeta i

³⁶¹ Jag gick kursen i kemins historia läsåret 2002/03

samklang med det svenska kemiindustriella perspektivet.” Han ifrågasatte också högskoleorganisationen, som han menade var baserad på krav från undervisningen snarare än från forskningen, och förespråkade storprojekt finansierade av industristiftelser.³⁶²

För att knyta samman forskningen vid KC:s två huvudfakulteter startades i början på 1968 – på initiativ av Stig Sunner – ett fakultetsövergripande forskningsprogram inom katalysforskning.³⁶³ Programmet planerades att bestå av en projektbunden basdel som skulle finansieras med statliga medel från t.ex. STU³⁶⁴ och en tillämpad del av industriuppdrag. Ifall verksamheten skulle komma att bli mycket framgångsrik fanns tankar på att låta katalysforskningen bli ett självständigt forskningsinstitut med organisatorisk knytning till KC. Tanken var att i princip hela KC skulle kunna bli engagerat i forskningsprogrammet, som tillsammans med fettreceptionsforskningen vid medicinsk kemi, skulle bli KC:s stora samhällsrelevanta forskningsprogram.³⁶⁵ I minnesanteckningar över Sten Lundin skriver Ragnar Larsson:

När Kemicentrum var nytt fanns som en bärande tanke hos dess initiator och förste prefekt, prof. Stig Sunner, att en del av de resurser som samhället satsade på forskningen skulle ge återbäring i projekt vars resultat kom samhället till godo. För naturvetenskap och teknik sågs katalysforskning som ett sådant område. Mycket hände på den internationella scenen inom detta fält och också Sverige borde kunna göra en insats. Vid denna tid var katalysforskning endast sporadiskt förekommande vid svenska universitet och högskolor. Den svenska kemiska industrin var huvudsakligen inriktad på cellulosa och pappersmassaprocesser och därtill hörande elektrokemi, områden som inte krävde katalysatorer. Annat var fallet i de petroleumproducerande länderna (t.ex. Holland) där nästan varje universitet hade en omfattande forskning om fasta ämnens ytor och de reaktioner dessa ytor kunde katalysera (heterogenkatalys).³⁶⁶

³⁶² *Kemisk tidskrift* 5/78:44-45.

³⁶³ Larsson, R.; Lundin, S. T.; Sunner, S. (1968) ”Katalysforskning vid Kemicentrum i Lund” *Modern kemi* nr. 12, s. 36-37

³⁶⁴ STU = Styrelsen för teknisk utveckling

³⁶⁵ Intervjuuppgift

³⁶⁶ Larsson, R. (2003) ”Minnesanteckningar över avlidna ledamöter: Sten Tore Lundin”, i Kungliga Fysiografiska Sällskapet i Lund Årsbok 2001-2002, s. 134-135.

Planerna på katalysforskningsprogrammet var stora, men det visade sig efterhand vara problematiskt att inte som i nutida forskningsprogram ha en uttalad programchef med ansvar för den ekonomiska och praktiska samordningen. I realiteten kom katalysforskningen att ha två ben, dels heterogenkatalys under Sten Lundin på avdelningen för kemisk teknologi, dels homogenkatalys under Ragnar Larsson på avdelningen för oorganisk kemi 1. Till att börja med var även Sunner och Ebersson inblandade i katalysforskningen, men de försvann efterhand. Ragnar Larsson hade kommit i kontakt med Sunner redan under tidigt 1960-tal genom sitt ansvar för den institutionsgemensamma IR-spektrometern. När Larssons docentur gick ut 1969 var han tvungen att ordna ny finansiering. Möjligheten att skaffa sig försörjning genom katalysforskningen kom därför lägligt, men innebar samtidigt ett stort skifte i forskningsinriktning; Larsson bytte från grundforskningsinriktad koordinationskemi till betydligt mer industrinära och problemorienterad forskning.³⁶⁷ Kring katalysgruppen skapades en industrireferensgrupp med sex ledamöter. Förutom Lundin, Larsson och Ebersson, satt i arbetsgruppen tre industrirepresentanter. De hade planeringsmöte en eller två gånger per år. Under 1970-talet var katalysforskningen tämligen aktiv och man ordnade årliga katalysdagar. Fram till mitten på 1980-talet, när Lundin pga. sjukdom i realiteten lämnade sin professur, fanns katalysforskningen kvar som ett sammanhållet forskningsprogram. Ungefär i denna veva fick Ragnar Larsson en personlig professur i katalyskemi, till hälften finansierad med medel från STU. Vid pensioneringen 1993 valde dock Larsson att bli emeritus på Lundins gamla avdelning kemisk teknologi, i stället för på sin egen avdelning, där hans tillämpade forskningsinriktning inte riktigt blivit accepterad. Idag bedrivs katalysforskning på KC av Lundins båda doktorander och numera befordrade professorerna Arne Andersson och Ingemar Odenbrand samt av Larssons doktorand och numera befordrade professorn Carlsaxel Andersson. Idag är det på KC dock inte alls så stort fokus på katalysforskning som det var under 1970-talet.

Hur har då samarbetet mellan LTH-sidan och mat-nat-sidan fungerat? Som jag redogör för i andra sammanhang har det, utöver katalysforskningsprogrammet, funnits ett stort antal forskningsprogram som spänt över båda fakulteterna. Ändå är de flesta av de

³⁶⁷ Intervju med Ragnar Larsson, 2003-09-25

intervjuade överens om att det på KC har funnits (och finns) en fakultetsklyfta. En del av forskarna från ingenjörskulturen har uppfattningen att naturvetarna har en arrogant inställning till kemitekniska processer och praktiska tillämpningar. De uppfattar det som en "vetenskaplig snobbism" där man ser det teoretiska och grundvetenskapliga som finare än det praktiska – man menar att naturvetarnas inställning är att "min molekyl är centrum i världen".

En av de intervjuade framhäver dock att klyftan inte går mellan fakulteterna, utan snarare mellan grundläggande kemi och tillämpad kemi, och betonar att det även på LTH-sidan bedrivs grundläggande forskning. Den intervjuades uppfattning är att det även inom den tekniska fakulteten varit svårt att få kontakt med de kemitekniska subdisciplinerna (läs kemisk teknologi och kemisk apparatteknik) och att de i flera fall varit så tillämpade att de blivit "industrins förlängda arm i någon mening".

Sett ur KC-ledningens perspektiv blev polariseringen mellan de grundläggande kemiämnena och de pragmatiska kemiingenjörerna extra stor i slutet av 1990-talet, när ett större antal professorer vid LTH-sidan skulle återbesättas. Sektionsdekanus under denna period var Guido Zacchi, professor i kemisk apparatteknik. Det var också Zacchi som starkast drev den institutionssplittring som blev verklighet år 2003 och han blev förste prefekt vid den nybildade Institutionen för kemiteknik. En av de intervjuade menar att de två avdelningar som slogs samman till Institutionen för kemiteknik, dvs. avdelningarna för kemisk teknologi och kemisk apparatteknik, alltid dragit åt sina egna håll och att det därför var naturligt att det är dessa som 2003 bröt sig ur storinstitutionen. Institutionssplittringen beror, förutom på olika syn på forskningen, också på att det under senare år blivit allt svårare för avdelningarna att få sina budgetar att gå ihop och att deras benägenhet att dela med sig till andra därför minskat. Eftersom KC centralt sedan några år tillbaka inte längre har några möjligheter att omfördela pengar mellan avdelningarna, tycker troligen vissa avdelningar att poängen med att tillhöra en storinstitution försvunnit. Ytterligare en drivkraft bakom institutionsuppdelningen är att LTH centralt, enligt en av de intervjuade, länge tyckt att KC varit alltför stort och självständigt och att man gärna sett att storinstitutionen skulle delas in i mindre enheter.

Vad gäller de livsmedelstekniska ämnena så har de länge uppfattat sin verksamhet som annorlunda jämfört med resten av stor-

institutionen, eftersom de har en uttalad inriktning mot livsmedelsindustrin. Redan i mitten på 1990-talet fanns långt framskridna planer på att bilda en egen institution. Processen kom dock av sig när professorn i livsmedelsteknologi, Kåre Larsson – några år i förtid – lämnade sin professur och professorn i industriell näringslära, Nils Georg Asp, började ägna allt mer tid åt Stiftelsen svensk näringsforskning (SNF). När de kemitekniska avdelningarna i början av 2000-talet hårt drev frågan om att bryta sig loss, hakade livsmedelsavdelningar på, dock efter att först ha varit lite tveksamma.³⁶⁸ En drivkraft bakom bildandet av en gemensam ny institution har varit gemensamma utbildningsintressen. De tre livsmedelsavdelningarna har en gemensam kurs i livsmedelsvetenskap, vilken gjort att behovet av en gemensam organisation ökat.

Vid KC har de kemitekniska och livsmedelstekniska ämnena varit de mest utpräglat tillämpade. Kvar inom storinstitutionen, när dessa brutit sig ur, finns dock flera tämligen tillämpade avdelningar, som avdelningarna för polymerteknologi, teknisk mikrobiologi och bioteknik. När det gäller avdelningen för polymerteknologi är det intressant att notera att den så sent som 1999 bröts sig ut från avdelningen för kemisk teknologi, som nu är en del av Institutionen för kemiteknik. På samma sätt har avdelningen för teknisk mikrobiologi en historisk koppling till livsmedelsämnena. Professuren har, som tidigare nämnts, anor från Alnarpsinstitutet. Under 1970-talet utgjorde avdelningen för teknisk mikrobiologi, tillsammans med de tre andra livsmedelsavdelningarna, storavdelningen för livsmedelsvetenskap. Med Bärbel Hahn-Hägerdahl som professor har dock avdelningen alltmer fått en mer allmän bioteknisk forskningsinriktning.

Vid LTH har det ända sedan den fristående tekniska högskolan 1969 inkorporerades med Lunds universitet från och till funnits en strävan att åter frigöra LTH. Motivet som förts fram har varit att man på lika villkor velat konkurrera med KTH och Chalmers. Kemisterna har dock varit förhållandevis skeptiska till ett självständigt LTH. Enligt Westling var det just kemisterna som var mest positiva till inkorporationen med resten av universitet 1969.³⁶⁹ Flera gånger sedan dess har KC:s styrelse aktivt tagit ställning för att LTH ska vara en del av Lunds universitet och inte

³⁶⁸ Intervjuuppgift

³⁶⁹ (Westling 2001: 15)

självständigt. Särskilt het var frågan om att göra LTH självständigt våren 1992. Linjen drevs hårt av LTH:s dåvarande rektor Bertil Törnell och dess kanslichef Clas Odeskog, dvs. samma par som tillsammans styrde KC under perioden 1978-1984. Från KC:s sida var man dock starkt negativ, eftersom ett självständigt LTH troligen skulle inneburet en delning av storinstitutionen. I en ganska hårt formulerad skrivelse till styrelsen för Lunds universitet våren 1992 ställde sig KC:s styrelse – via dåvarande prefekten Lars Ivar Elding och avdelningsdirektören Ann Christl Sjöstedt Svensson – mycket negativ till att göra LTH självständigt. Man skrev bl.a. följande:

Institutionen har [...] utvecklats synnerligen positivt och är nu Skandinavians största samlade forsknings- och undervisningsenhet för kemi och kemiteknik. [...] Denna positiva utveckling hade med all sannolikhet ej ägt rum om kemi och kemiteknik i Lund organiserats i småinstitutioner eller fakultetsvis utan en fakultetsövergripande sektionsnämnd/institutionsstyrelse med fullt ansvar för planering, ekonomi och inre organisation, som är fallet på de flesta andra universitetssorter. [...] Om förslaget från tekniska områdesstyrelsen resulterar i två separata högskolemyndigheter i Lund i framtiden, kommer detta enligt styrelsens uppfattning att kraftigt förändra förutsättningarna för verksamheten vid KC.³⁷⁰

Alla på KC delade dock inte styrelsens ställningstagande, även om majoriteten gjorde det.³⁷¹ De flesta av de grundvetenskapligt inriktade forskarna på KC – även de biotekniskt inriktade på LTH – stödde styrelsens uppfattning. Å andra sidan stödde avdelningarna för kemisk teknologi och kemisk apparatteknik, dvs. de som nu bildat en egen institution, förslaget att LTH skulle bli självständigt. Bl.a. reserverade sig professorn i kemisk apparatteknik Roland Wimmerstedt, som vid tidpunkten var sektionsdekanus vid LTH-K, mot KC-styrelsens skrivelse. Vid de livsmedelstekniska avdelningarna verkar man inte ha haft någon uttalad uppfattning i frågan.

³⁷⁰ Elding, L. I.; Sjöstedt Svensson, A. C. (på Kemicentrums styrelses vägnar), 1992-05-14, "Yttrande med anledning av anslagsframställningen från det tekniska området"

³⁷¹ Intervjuuppgift

Medicinarna föredrog BMC

Som nämndes inledningsvis i detta avsnitt så fanns även ”medicinarkulturen” representerad på KC till att börja med. Institutionen för medicinsk kemi, som varit självständig i över hundra år och som hade ett förflutet som en mycket framgångsrik forskarmiljö speciellt i början på 1950-talet, blev i och med att storinstitutionens bildades 1967 en avdelning vid densamma. Denna underordning var dock redan från början ifrågasatt internt inom avdelningen och det visade sig snart att medicinsk kemi inte var med på KC-tanken och de integrationssträvanden som fanns på övriga avdelningar.³⁷² Exempelvis deltog de aldrig i den institutionsgemensamma verkstaden, utan hade kvar en egen mekaniker på avdelningen. Medicinsk kemi kom alltså aldrig att integreras i KC och lämnade storinstitutionen redan efter sex år, sommaren 1973. Som huvudskäl till detta angavs att undervisningen och forskningen i medicinsk kemi var starkt integrerad med motsvarande aktiviteter inom de andra institutionerna vid Medicinska fakulteten, medan samarbetet med avdelningarna inom KC varit mycket begränsat.³⁷³ Redan innan medicinsk kemi 1967 blev en del av storinstitutionen hade det på institutionen funnits delade meningar kring ifall man skulle delta i samarbetet. Bengt Borgström, som var prefekt för den medicinsk-kemiska institutionen och dessutom var prodekanus för den medicinska fakulteten förordade ett samarbete, medan bl.a. laboratorn Sven Gardell, som blev professor i medicinsk- och fysiologisk kemi 1969, i stället förordade samarbete mellan prekliniskt och kliniskt verksamma forskare inom den medicinska fakulteten. Ett viktigt skäl till att medicinsk kemi ändå 1967 valde att bli en del av storinstitutionen handlade troligen om att man genom flytten till KC fick nya, stora och moderna lokaler. Trots att man organisatoriskt lämnade storinstitutionen redan 1973 hade man dock kvar lokalerna i Hus II på KC ända tills i slutet av år 2000, då man flyttade till Biomedicinskt centrum (BMC) och därmed även lokalmässigt kunde integreras med prekliniska och kliniska forskare vid Medicinska fakulteten.³⁷⁴

Enligt Per Belfrage var flytten till BMC från KC en process på över 25 år.³⁷⁵ Redan i samband med att avdelningen för medicinsk

³⁷² Intervjuuppgift

³⁷³ KC-kalendern 5/73:1

³⁷⁴ (Westling 2003: 53); LUM 11/00

³⁷⁵ Intervju med Per Belfrage, 2003-10-31

kemi lämnade storinstitutionen diskuterades ifall man skulle flytta från KC. Enligt en utredning från mitten på 1980-talet fördes diskussioner med Landstinget kring möjligheten att flytta närmare den kliniska forskningen.³⁷⁶ Belfrage säger att flyttankarna först bara gällde Institutionen för medicinsk kemi, men efterhand kom att vidgas till att gälla alla prekliniska ämnen vid Medicinska fakulteten. I denna veva växte tanken på ett biomedicinskt centrum fram. Enligt Belfrage är BMC organisatoriskt en reaktion mot de problem som han såg på KC: "BMC:s struktur är [...] delvis baserat på vad jag upplevde från KC." KC-avdelningarna var dominerade av sina professorer och denna organisation försvårade för unga forskare att utvecklas. För att motverka detta ville han på BMC – i linje med Lennart Ebersons vision om KC:s organisation – skapa en forskargrupsindelad organisation. Att implementera en sådan har dock visat sig vara en ganska trög process också i fallet BMC. Idag är BMC en administrationsenhet, medan centrals forskargrupper har olika fakultets- och institutionstillhörigheter.

Ett exempel på mötet mellan "medicinarkulturen" och ingenjörskulturen är professuren i industriell näringslära, som inrättades gemensamt av hela tre fakulteter i början på 1970-talet. De tre fakulteterna var LTH, den medicinska fakulteten samt den odontologiska fakulteten, dvs. Tandläkarhögskolan i Malmö. Den förste innehavaren Arne Dahlqvist, som tillträdde 1972, hade en bakgrund från avdelningen för medicinsk kemi och kunde därmed fungera som en länk mellan "medicinarkulturen" och ingenjörskulturen. Efter Dahlqvists tidiga död 1984 drog återbesättandet av professuren ut på tiden pga. omfattande diskussioner mellan de tre deltagande fakulteterna. Det hela slutade med att professuren återbesattes 1988 av enbart LTH. Ända fram till slutet på 1990-talet fanns det dock vid avdelningen för industriell näringslära och livsmedelskemi kvar viss undervisning inom Medicinska fakulteten.

Ytterligare ett exempel på mötet mellan "medicinarkulturen" och ingenjörskulturen är avdelningen för immunteknologi. Denna disciplin kan beskrivas som tillämpad immunologi och i Sverige har immunologi traditionellt varit knutet till de medicinska fakulteterna. På KC utvecklades forskningsinriktningen inom avdel-

³⁷⁶ (Andersson & Ebersson 1985)

ningen för bioteknik under 1980-talet, men blev en självständig avdelning 1990, när Carl Borrebaeck som enda sökande fick en professur i ämnet. Avdelningen lokaliserades till Wallenberglaboratoriet, delvis beroende på lokalbrist på KC, men också eftersom avdelningen där fick nybyggda laboratorieutrymmen. I samband med återflytten av flera utlokaliserade KC-avdelningar år 2001 valde immunteknologi att stanna kvar i sina lokaler och är nu på väg att flytta till BMC. Där ska avdelningen delta i den samlokaliserade centrubildningen "Swegene Centre for Integrative Biology at Lund University" (SCIBLU). Detta är ett resurscentrum för samordning av experimentella spetsteknologier och analytiska metoder i utforskningen av hur cellernas arvs massa och proteiner växelverkar.³⁷⁷ Trots denna nära knytning till biomedicin – både intellektuellt och fysiskt – verkar avdelningen dock ha för avsikt att även fortsättningsvis organisatoriskt tillhöra Kemiska institutionen.

Integration och uppdelning

Ett ganska nytt samarbete, med syftet att öka kunskapsutbytet mellan alla de tre ursprungliga fakultetskulturer på KC, är Läkemedelscentrum (LMC).³⁷⁸ Centrat startade år 2003 delvis som ett resultat av den nationella forskarskolan i läkemedelskemi (FLÄK), vilken varit styrd från KC. LMC är ett "virtuellt centrum", som har deltagare från en majoritet av KC:s avdelningar.³⁷⁹ Alla KC:s tre institutioner är inblandade och sedan en tid tillbaka även ett flertal forskargrupper vid Medicinska fakulteten. Förutom att öka kontakterna mellan olika forskargrupper har centrat också en ambition att förstärka kontakterna med läkemedelsindustrin. På KC finns omkring hundra läkemedelsprojekt inom allt från att syntetisera nya läkemedelssubstanser till att skapa nya läkemedelsberedningar.

Ett stort problem för det fakultetsövergripande samarbetet på KC har varit de olika verksamhetsidéer, dvs. syften med verksamheten, som finns vid nat-fak, LTH respektive Medicinska fakulteten. Medicinsk kemi valde som sagt att lämna storinstitutionen

³⁷⁷ Frankel, G. "En kraftsamling för Swegene på BMC" LUM 2/04:5

³⁷⁸ *Kemivärlden* 5/03:15, 6/03:61 & 11/03:30-32; *Biotech Sweden* 9/04:6

³⁷⁹ Störst aktivitet finns vid avdelningarna för organisk kemi 1, bioorganisk kemi, oorganisk kemi, kemisk apparatteknik, livsmedelsteknologi, fysikalisk kemi 1, polymerteknologi, teknisk analytisk kemi och teoretisk kemi.

organisatoriskt redan 1973, medan den traditionella kemikulturen och ingenjörskulturen levt sida vid sida ända fram till 2003. Båda de ämnesblock som då lämnade storinstitutionen – kemiteknik och livsmedelsteknik – kan sägas vara utpräglade representanter för ingenjörskulturer. För kvarvarande forskningsavdelningar vid KC kan man argumentera för att det under de senaste decennierna skett ett närmande mellan de två kulturerna, bl.a. genom att ingenjörssidan övertagit naturvetarsidans publiceringstraditioner. På LTH-sidan har man i många fall satsat på ganska grundläggande kemiforskning, medan man på naturvetarsidan allt oftare poängterat den tekniska nyttan med sin forskning.

Ett paradoxalt exempel på sammanblandningen mellan de två kulturerna är KC:s två avdelningar för fysikalisk kemi. På LTH:s avdelning för fysikalisk kemi har man sysslat med mycket grundläggande forskning inom området NMR-baserad biofysikalisk kemi, medan avdelningen för fysikalisk kemi 1 vid mat-nat-sidan sedan slutet på 1970-talet haft inriktning mot yt- och kolloidkemi. Stora delar av detta fält är mycket relevant för olika delar av industrin och forskningen kan därför etiketteras som strategisk forskning, dvs. grundforskning med stor relevans för industrin. I en utvärdering av forskningen vid KC:s LTH-sida 1990 betonades att det i fysikalisk kemi är "avdelningen vid den matematisk-naturvetenskapliga fakulteten som hyser den verksamhet som är närmast de tekniska tillämpningarna".³⁸⁰ Med andra ord: på KC är det Naturvetenskapliga fakultetens avdelning för fysikalisk kemi som är tekniskt inriktad, medan LTH:s motsvarande avdelning är naturvetenskapligt inriktad. För att påtala detta och därmed ifrågasätta fakultetsindelningen av KC skrev Sven Engström i en insändare i KC-kalendern 1995 bl.a. följande: "låt en icke-initierad betraktare placera Fysikalisk kemi 1 och 2 på de två fakulteterna efter verksamhet och finansiering?".³⁸¹

Från mer tillämpade kemiforskares sida hävdas ofta att deras forskning blivit alltmer grundläggande och att det inte längre är så lätt att skilja mellan tillämpade och grundläggande ämnen. För att citera professorn i kemisk teknologi Per Warfvinge: "De grundläggande aspekterna finns hela tiden med även i tillämpade samman-

³⁸⁰ (Aunstrup et al. 1990: 23)

³⁸¹ KC-kalendern 19/95

hang.”³⁸² Trots närmandet mellan de två kulturerna rent vetenskapligt är dock samarbetet långt ifrån friktionsfritt.³⁸³ Detta beror på de båda huvudmännens (nat-fak respektive LTH) olika rutiner och olika inställning till verksamheten. Man har två olika system för resursfördelning, för lokalfördelning, vid tjänstetillsättningar, för att räkna ut hyror o.s.v. Naturligtvis skapar detta spänningar i KC-organisationen, även om det inte skulle ha funnits spänningar rent vetenskapligt.

Tidigt under 1970-talet utförde Riksrevisionsverket (RRV) en omfattande studie av KC:s mål, verksamhet, organisation och planering. RRV hade en rad synpunkter på verksamheten, bl.a. att styrelsen skulle undersöka möjligheten att reducera antalet avdelningar på KC.³⁸⁴ Utifrån RRV:s rapport föreslog KC:s styrelse bl.a. att avdelningen för medicinsk kemi skulle bilda en självständig institution och att de återstående 18 avdelningarna, efter en viss övergångsperiod, skulle slås samman till bara 8 avdelningar. De ämnen som var representerade vid både mat-nat-fak och LTH (organisk kemi, oorganisk kemi, fysikalisk kemi, analytisk kemi och biokemi) skulle bilda gemensamma avdelningar. Vidare skulle termokemi och allmän kemi bli delar av avdelningen för fysikalisk kemi och alla livsmedelsämnen (livsmedelsteknologi, livsmedelsteknik, teknisk mikrobiologi och industriell näringslära) samlas i avdelningen för livsmedelsteknologi.³⁸⁵ I verkligheten blev dock organisationsförändringen mycket mindre än vad som föreslagits. Medicinsk kemi bröt sig ur storinstitutionen och livsmedelsämnen samlades under några år i en ”storavdelning”, men ämnen representerade vid båda fakulteterna förblev även fortsättningsvis uppdelade i en avdelning vid vardera fakultet. Att förslaget att slå samman avdelningar aldrig gick igenom menar en av de intervjuade beror på de skilda kulturerna på KC. Han säger:

Det verkar konstigt utifrån, men internt är det – i alla fall nästan – nödvändigt med en avdelning med en naturvetenskaplig identitet och en med teknisk inriktning.³⁸⁶

³⁸² (Lindström et al. 2001: 198)

³⁸³ Intervjuuppgift

³⁸⁴ Riksrevisionsverket, 1972-04-20, Revisionsavdelning 2, Dnr 1972:93, Projekt nr 50052 201-6. Sammanfattning.

³⁸⁵ KC-kalendern 4/72:1

³⁸⁶ Intervjuuppgift

Storinstitutionens forskningsstrategiska ambitioner

Vissa personer på KC kan kallas för KC:s forskningspolitiker. Det är sådana som har haft mycket större betydelse för storinstitutionens forskningsstrategiska vägval än andra. Sunner har redan nämnts. Andra viktiga KC-interna forskningspolitiker var Eberson, som bl.a. var inblandad vid tillkomsten av flera olika nya ämnesinriktningar, professorn i livsmedelsteknologi Karl Erik Thomé, som hade stort inflytande på ämnesinnehållet i professurerna inom livsmedelsvetenskap, Sture Forsén, som hade inflytande vid bl.a. tillkomsten av en avdelning i teoretisk kemi och Per-Åke Albertsson, som låg bakom nya grundvetenskapligt inriktade professurer i molekylär biofysik och växtbiokemi.

Ytterligare några nya professurer kan betraktas som "tillkämpade" av innehavarna själva. Detta gäller främst för Klaus Mosbach och hans båda doktorander Bo Mattiasson (professor i bioteknik från 1985) och Carl Borrebaeck (professor i immunteknologi från 1990). Mosbach lyckades 1970 få sitt undervisningslektorat i biokemi omvandlat till en tillfällig biträdande professur. Från början var biokemi vid LTH bara tänkt att representeras av en universitetslektor kopplad till biokemiavdelningen vid mat-nat-fak. När Mosbach blivit biträdande professor bildade han dock en egen forskningsavdelning vid sidan om avdelningen för biokemi. I analogi med flera andra KC-avdelningar, där disciplinen fanns representerad vid både mat-nat-fak och LTH, fick Mosbachs avdelning under de första åren namnet "biokemi 2". Från 1979 hette avdelningen "tillämpad biokemi". Inom denna avdelning utvecklade Bo Mattiasson en relativt självständig underavdelning. När Mattiasson 1985 fick en nybildad professur i bioteknik, bröt sig underavdelningen ut och bildade en egen avdelning. På skämt kallades denna för "tillkämpad bioteknik".³⁸⁷

Karl-Erik Thomé, som 1967 fått den nyinrättade professuren i livsmedelsteknologi och samtidigt lämnat professuren i mjölkprodukternas teknologi vid Alnarpsinstitutets nedlagda mejeriavdelning, verkade för en breddning av de livsmedelstekniska professurerna. Professuren i mejerikemi och bakteriologi omvandlades till en professur i teknisk mikrobiologi och professuren vid Statens mejeriförsök blev en professur i tillämpad livsmedelsteknik. Dessutom inriktades den nya näringsläraprofessuren vid Lunds univer-

³⁸⁷ Intervjuuppgift

sitet mot livsmedel och fick etiketten "industriell näringslära". Efter att Thomé pensionerats omvandlades också 1980 en ledig laboratur i mejerikemi till en extraprofessur i livsmedelskemi. Under de första åren på 1980-talet fanns således hela fem professorer inom livsmedelsområdet. Efter att professorn i industriell näringslära, Arne Dahlqvist, avlidit 1984 endast 54 år gammal reducerades dock åter antalet till fyra professorer.

På mat-nat-fak återbesattes professorerna i biokemi, analytisk kemi och fysikalisk kemi under 1970-talet. I både biokemi och analytisk kemi tycks detta ha skett utan diskussion om ändrat ämnesinnehåll. Båda professorerna besattes av forskare som redan var professorer i sina respektive ämnen vid Umeå universitet; i biokemi blev Per-Åke Albertsson professor i Lund 1975 och i analytisk kemi ersatte Gillis Johansson sin handledare Karl-Johan Karrman året efter. Vid återbesättandet av professuren i fysikalisk kemi fanns dock en vilja att omorientera forskningen, eftersom man ansåg att koordinationskemin hade alltför stor plats på KC. Det var främst Eberson och Sture Forsén som drev denna linje. Genom att Björn Lindman fick professuren i fysikalisk kemi skedde ett radikalt skifte i forskningsinriktning från oorganisk lösningskemi till yt- och kolloidkemi. Det sistnämnda forskningsområdet låg i tiden 1978 och STU betonade i en rapport betydelsen av samarbete mellan universitet och industri inom detta fält.³⁸⁸

Omorienteringen av forskningsinriktningen i fysikalisk kemi vid mat-nat-fak kan ses som det första tecknet på forskningsstrategiska ambitioner hos KC-ledningen. Dessa ambitioner var särskilt tydliga under det sena 1970-talet och det tidiga 1980-talet, när Eberson var dekanus för hela mat-nat-fak och Sture Forsén, som var god vän med både Sunner och Eberson, var sektionsdekanus för LTH-K. Under denna period diskuterades ifall professorerna i termokemi respektive oorganisk kemi skulle återbesättas. Redan tidigt våren 1979 föreslog Per-Åke Albertsson att professuren i termokemi efter Sunner skulle ersättas med en professur i "biofysikalisk kemi". KC:s styrelse biföll dock inte förslaget, men framförde önskemål om en sådan professur till fakulteten och myndigheterna.

³⁸⁸ Styrelsen för teknisk utveckling (1978) *Yt- och kolloidvetenskap i Sverige*, STU-information nr. 89-1978, Stockholm

För professuren i oorganisk kemi efter Fronaeus uppkom, efter initiativ av Eberson, omfattande diskussioner om att ersätta den med antingen en professur i teoretisk kemi eller en i biofysikalisk kemi. Bakgrunden var att sektionen i sina *petita* sedan en tid tillbaka hade äskanden om nya professurer i teoretisk kemi respektive biofysikalisk kemi. Det var enligt en av de intervjuade två välartikulerade och välmotiverade krav baserade på att man ville bredda forskningen, dels med teoretisk kemi, som stöd till de teoretiska subdisciplinerna, dels med biofysikalisk kemi, som var ett internationellt växande område. Samtidigt önskade man dock inte att någon tjänst skulle dras in. Det låg då nära till hands att använda tjänsten i oorganisk kemi till en tjänst i teoretisk kemi, även om det vid denna tid ansågs mycket radikalt att ifrågasätta en av de etablerade professorsstolarna. Det hela resulterade i omfattande diskussioner i olika organ. Upprinnelsen hade varit en arbetsgrupp som KC-ordföranden Bertil Törnell kallat till för att diskutera framtiden. I denna ingick förutom Törnell själv, de båda sektionsdekanerna Sture Forsén och Lars-Ivar Elding, KC:s administrativa chef Clas Odeskog samt Sture Fronaeus, såsom ämnesföreträdare. På mötet diskuterades framtidsplaneringen för den oorganiska kemin. Forsén ville omvandla tjänsten från oorganisk kemi till teoretisk kemi, även om han höll en låg profil under mötet.³⁸⁹ I bakgrunden verkade som sagt fakultetsdekanus Eberson, som gärna ville gynna nya forskningsinriktningar. Den kompromisslösning, som man kom fram till med hjälp av en av doktorandrepresentanterna i KC:s styrelse och NFR:s huvudsekreterare Ingvar Lindqvist, var att omvandla Fronaeus professur i oorganisk kemi till en professur i teoretisk kemi och samtidigt omvandla Sten Ahrlands rådsprofessur vid avdelningen för oorganisk kemi 1 till en ny fakultetsprofessur i oorganisk kemi.³⁹⁰ Medel till denna nya professur kom alltså från NFR. Några år senare uppfylldes också önskan om en professur i biofysikalisk kemi genom att UHÄ föreslog för regeringen att det skulle inrättas en ny professur i molekylär biofysik. Det är intressant att notera att både teoretisk kemi och molekylär biofysik hade tydliga kopplingar till forskningen på Sture Forséns avdelning fysikalisk kemi 2. Hans egen forskning hade alltmer kommit att inriktas mot biofysikalisk kemi och på

³⁸⁹ Intervjuuppgift

³⁹⁰ Intervjuuppgift

avdelningen fanns sedan 1977 Björn Roos, som var den som fick den nyinrättade professuren i teoretisk kemi.

Ytterligare tecken på forskningsstrategiska ambitioner hos KC-ledning under tidigt 1980-tal var inrättandet av en av Sockerbolaget externfinansierad professur i kolhydratkemi 1982 samt inrättandet av en extraprofessur i katalyskemi två år senare. Hösten 1983 ordnade mat-nat-fak – under ledning av fakultetsdekanus Eberson – en "forskningspolitisk dag", där Per-Åke Albertsson talade om gränsområdet kemi-biologi, ett område som då ansågs prioriterat.³⁹¹ Under det sena 1980-talet inrättades nya professurer i växtbiokemi och immunteknologi, men inrättandet av dessa verkar inte ha drivits från storinstitutionens sida. Under det tidiga 1990-talet lyckades Eberson, som nu återkommit som sektionsdekanus, få igenom sitt förslag på att dra in Wadsös professur i termokemi när han pensionerades och ersätta den med en nyinrättad professur i kemisk dynamik. Redan 1991 hade Eberson bildat avdelningen MAX-kemi, som med den nya professuren ändrade namn till avdelningen för kemisk fysik. Under det tidiga 1990-talet tillkom på LTH-sidan vid avdelningen för oorganisk kemi 2 en professur i materialkemi. Ungefär samtidigt fick avdelningarna för livsmedelsteknologi respektive kemisk teknologi varsin externfinansierad professur. De sistnämnda LTH-professurerna var delvis ett resultat av en utvecklingsplan framlagd av K-sektionen 1991, vilken tagits fram som ett svar på en utredning om sektionens forskning året före. I utvecklingsplanen pekades följande fem framtidsområden ut: livsmedelsbioteknik, molekylär igenkänning, miljöbioteknik, lasertillämpningar inom kemiområdet och skogsindustriell forskning. Dessa ville man få företrädare vid sektionen framöver. Man önskade också nya professurer i bl.a. kemisk teknologi (särskilt förurning av mark och grundvatten), livsmedelskemi, organisk strukturanalys samt högupplösande mikroskopi.³⁹² Så här i efterhand kan det konstateras att flera av forskningsområdena och också professorsinriktningarna införts på KC under 1990-talet.

När Odeskog var administrativ chef på KC och det fanns planer på en kemisk fakultet, fanns en vilja till forskningsstrategisk betydelse hos KC:s styrelse. Under senare år, och särskilt tydligt

³⁹¹ KC-kalendern 19/83:1

³⁹² KC-kalendern 12/91

med Eva Hansson som prefekt, har KC dock alltmer kommit att bli en infrastrukturell enhet, där forskningsstrategier lämnas ner till "institutionscheferna" och upp till fakultetsnivån, medan KC:s styrelse administrerar huset.³⁹³ En av de intervjuade säger att han önskar att KC:s styrelse haft strategimedel till sitt förfogande, så att den därmed aktivt skulle ha haft möjlighet att stödja forsknings-satsningar. Idag ligger alla egentliga satsningar på fakultetsnivå. Ganska nyligen visade dock institutionen forskningsstrategiskt intresse genom att tillsätta en intern vetenskaplig utvärderings-grupp, som bl.a. skulle utarbeta förslag kring forskningspriorite-ringar och rekrytering i samband med pensionsavgångar. I grup-pen ingick professorerna Carl Borrebaeck, Leif Bülow, Christer Larsson, Olov Sterner och Håkan Wennerström.³⁹⁴ Tankar fanns på att jämföra KC:s forskningsprofiler med de som finns vid andra kemiinstitutioner i södra Skandinavien för att därmed dels skapa unika forskningslinjer, dels undvika dubbelarbete.

Revirtänkande mellan starka avdelningar

Det "politiska" livet på storinstitutionen har handlat mycket om revirtänkande mellan fakulteter, avdelningar och forskargrupper. Det är och har varit kamp och konkurrens om lokaler, undervis-ningstid, forskningsresurser och tjänster.

Särskilt lokalkonflikter har varit vanliga på KC. Synen på trångboddheten i huset varierar dock kraftigt mellan företrädare för de olika forskningsavdelningarna. En företrädare för en avdel-ning som flyttade från "Gula huset" till KC 1969 menar att det fanns "oceaner av lokaler". En helt annan bild har en företrädare för en avdelning som inte fanns när KC byggdes. Han menar att hans avdelning blev inträngd i mycket små lokaler i förhållande till verksamhetens omfattning. I biohuset (Hus II) var det också mycket trångt i slutet på 1970-talet. Samtidigt som det på bioke-miavdelningen kunde sitta tre disputerade forskare i en halvmö-

³⁹³ För att ge en rättvisande bild av KC:s forskningsstrategiska arbete under det senare 1990-talet ska dock nämnas att institutionen publicerade en strategisk plan år 2000 (Kemacentrum 2000). Denna hade bl.a. föregåtts av en visions- och strategidag i maj 1997, då bl.a. kemiämnet framtida utveckling och KC:s organi-sationsstruktur diskuterades av dekaner, avdelningsföreståndare och andra intres-serade (KC-kalendern 8/97).

³⁹⁴ Kemacentrum, Kemiska institutionen, Prefekt Eva Hansson, Beslut 2004-08-24 och 2004-08-31, Dnr KI A9 38/2004.

dul, hade vissa avdelningar – som t.ex. organisk kemi 1 i Hus IV – mycket gott om plats. Svårast var dock lokalsituationen för de livsmedelstekniska avdelningarna, dvs. livsmedelsteknologi, industriell näringslära och teknisk mikrobiologi.³⁹⁵ Företrädare för avdelningar med små lokaler berättar att det var mycket kamp om lokaler under denna tid; man fick kämpa om varje kvadratmeter. Trots sina redan mycket stora lokaler ville dock avdelningen för organisk kemi 1 ha ännu större lokaler. För att försöka lyckas med detta hotade man i början av 1980-talet KC:s styrelse med att sätta en spörr i antagningen till forskarutbildningen pga. lokalbrist.³⁹⁶

Ända fram till slutet av 1990-talet var det stridigheter om lokaler på KC. Därefter har det skett en drastisk förändring av situationen och idag finns i stället ett överskott av lokaler. Delvis kan detta förklaras med att medicinsk kemi flyttade från KC-komplexet hösten 2000, men den främsta anledningen är att lokalhyrorna i början av 2000-talet lades ut på de olika avdelningarna. Detta fick till följd att avdelningar med pressad ekonomi, dvs. de allra flesta, försökte minska sina utgifter genom att tränga ihop personal och utrustning. Effektivisering i all ära, men den nya hyrespolitiken har bl.a. fått till följd att avdelningar gjort sig av med undervisningsutrustning och att lokaler idag står tomma, samtidigt som det är trångt i många kontor och på många laboratorier.

Även då det gäller undervisningstid i grundutbildningen har det varit en kamp mellan forskningsavdelningarna, särskilt på matnat-sidan. De traditionella kemidisciplinerna, dvs. organisk kemi och oorganisk kemi, har varit måna om att behålla sina stora andelar av grundutbildningskurserna. Särskilt attraktiva har de tidigaste kurserna varit, eftersom det är de som har relativt många studenter och därmed är ekonomiskt lönsamma. Avdelningen för organisk kemi 1 kunde under 1970-talet växa sig mycket stor pga. många assistenttjänster på de tidiga kemikurserna. Under ungefär samma period administrerade avdelningen för oorganisk kemi 1 en kurs i kvalitativ och kvantitativ analys. Enligt en företrädare för avdelningen för analytisk kemi var kursen som gavs av oorganisk kemi 1 mycket omodern. Att man ändå ville fortsätta ge kursen berodde på de undervisningsresurser kursen gav. På samma sätt har det

³⁹⁵ KC-kalendern 4/78

³⁹⁶ Intervjuuppgift

varit svårt för nya KC-avdelningar att få del av den grundläggande undervisningen. Detta gäller exempelvis teoretisk kemi, som under de senaste decennierna blivit en allt viktigare del av kemivetenskapen. I sin installationstext som professor i teoretisk kemi skrev Gunnar Karlström: "[Teoretisk kemi] är ett relativt nytt område inom vetenskapen som ännu inte nått grundutbildningen i kemi i någon större utsträckning."³⁹⁷ På KC har det dock nu funnits en avdelning för teoretisk kemi i drygt tjugo år!

Kring forskningsresurser och tjänster uppstår naturligtvis ofta konflikter på en universitetsinstitution. Som jag tidigare beskrivit så har KC:s styrelse under vissa perioder varit aktiv för att skapa nya tjänster. På avdelningsnivå har konflikter ofta uppstått när flera forskare konkurrerat om samma professur. Jag visar senare att det varit vanligt att den forskare som inte fick tjänsten, tillsammans med sin grupp, då bytt avdelning. Vad gäller forskningsresurser så hade KC:s styrelse ända fram till för bara några år sedan möjlighet att omfördela resurser mellan avdelningarna. Idag är de olika forskargrupperna i stället helt beroende av externa forskningsmedel. Detta gör att avdelningarna inte längre känner någon ökad ekonomisk trygghet av att tillhöra en storinstitution och är säkert en av delförklaringarna till att några avdelningar år 2003 valde att bryta sig ur storinstitutionen. Idag tvingas avdelningarna att klara sig på egen hand ekonomiskt. Detta gör naturligtvis att det inom organisationen uppstår avundsjuka gentemot sådana avdelningar som lyckas i konkurrensen om externa medel. Två avdelningar som sedan mitten på 1990-talet lyckats extra bra i denna konkurrens är Bo Mattiassons avdelning för bioteknik och Björn Lindmans avdelning för fysikalisk kemi 1.

Trots den formella organisationen med en storinstitution, så levde vissa av avdelningarna i realiteten kvar som "småinstitutioner". Så var exempelvis fallet med avdelningen för medicinsk kemi. Ett annat exempel är avdelningarna för oorganisk kemi 1 och fysikalisk kemi 1. Trots att dessa formellt varit självständiga avdelningar sedan 1967, dröjde det ända till 1978 innan de i realiteten fick egna identiteter. De båda avdelningarna hade en lång gemensam historia och hade under åren 1965-1967 varit en egen institution.³⁹⁸ Sture Fronaeus, som sedan 1958 varit professor i

³⁹⁷ Professorsinstallation 2000-12-01

³⁹⁸ (Larsson 1965: 1)

oorganisk kemi, hade dessförinnan under fem år varit laborator i fysikalisk kemi. Med andra ord var de båda subdisciplinerna tätt sammanvävda i Lund. Båda avdelningarna forskade kring komplexkemi i lösning.³⁹⁹ Vidare hade de ett gemensamt fikarum, samtidigt som personalen presenterades under en gemensam rubrik i Lunds universitets lärarkataloger.⁴⁰⁰ Ytterligare ett tecken på att de båda avdelningarna under 1970-talet i praktiken fungerade som en organisationsenhet är att intervjuade personer från avdelningarna inte var medvetna om att det skett en formell delning 1967. Pga. de senaste årens allt mer pressade ekonomi har de två avdelningarna, åtminstone administrativt, återigen kommit att kopplas samman; Gull-Britt Odeskog fungerar numera som sekreterare vid båda avdelningarna.

I förbigående har jag tidigare nämnt avdelningen för organisk kemi 1. Denna avdelning, som också i realiteten fungerade som en "småinstitution", höll på att förtvina under Erik Larssons professorstid. Med Salo Gronowitz som professor växte den dock kraftigt och under 1970-talet bestod den av omkring sextio personer. Gronowitz kom pga. sin mycket stora avdelning att kallas för "imperiebyggare".⁴⁰¹ Den kraftiga tillväxten hade till viss del sin grund i externa medel, men berodde kanske huvudsakligen på att avdelningen lyckades upprätthålla subdisciplinens status; Gronowitz satt på den kemiprofessur som hade anor sedan 1813. Detta gjorde att man, som tidigare nämnts, fick mycket stora lokalytor i de nybyggda KC och en viktig roll i de grundläggande kemikurserna på mat-nat-sidan. Efterhand blev det dock interna stridigheter på avdelningen, vilket 1980 resulterade i en splittring.

Tidigt under 1980-talet tillkom flera nya forskningsavdelningar på KC. Från denna tid och framåt blev det alltmer självklart att en ny professur också skulle resultera i en ny avdelning. En av de intervjuade menar att den rådande strukturen på KC gynnade små avdelningar och att det i slutet på 1980-talet mer eller mindre automatiskt bildades en ny avdelning samtidigt med en ny regeringsprofessur. Han säger: "På den tiden var det så att fick du en professur så skulle du ha en egen avdelning." I någon mån var man nu alltså tillbaka i något som kan kallas "enprofes-

³⁹⁹ Jämför KC-kalendern 1/78:4 och 2/78:4

⁴⁰⁰ Lunds universitets katalog Läsåret 1976 Lärare Administration 2, s. 121-122

⁴⁰¹ Intervjuuppgift

sorsinstitutioner", där så gott som varje professor hade sitt eget lilla revir. Att man också såg det som institutioner illustreras av att flera av de intervjuade professorerna, när de talar om sin avdelning, säger "min institution". Några exempel på tydliga "enprofessorsavdelningar", vilka tillkom under 1980-talet och början på 1990-talet, är avdelningarna för teoretisk kemi (professor Björn Roos), bioteknik (professor Bo Mattiasson), immunteknologi (professor Carl Borrebaeck) och växtbiokemi (professor Christer Larsson). "Enprofessorsavdelningar" karaktäriseras av att de starkt betonar det egna ämnet. Gemensam service uppskattas, dock främst ifall den inte kostar någonting. Fram till slutet på 1990-talet var det vanligtvis stolsprofessorn, dvs. ämnesföreträdaren, som också var avdelningsföreståndare. Under senare år har det dock blivit allt vanligare att avdelningsföreståndarskapet innehas av någon annan än ämnesföreträdaren. Troligtvis har avdelningsföreståndarskapets attraktivitet minskat med alltmer administrativa uppgifter.

Med Åke Jernqvist som KC-ordförande under åren 1985-1990 blev avdelningarnas starka ställning ännu tydligare än förut. Jernqvist drev inte mycket av KC-tanken och kom därför inte att fungera som en sammanlänkande person för storinstitutionen.⁴⁰² Att fördela pengar enligt en fastslagen modell och se till att huset fungerade såg Jernqvist som sina främsta uppgifter som KC-ordförande, dvs. han var en "husadministratör". Jag vill därför mena att den andra 18-årsperioden i KC-organisationens historia inleddes med Jernqvist som KC-ordförande. Bara två år efter att Jernqvist tillträtt lämnade dessutom Clas Odeskog jobbet som administrativ chef på KC, ett jobb som han i princip haft ända sedan storinstitutionen skapades. Med honom försvann i någon mening KC-organisationens personella koppling till Stig Sunner. Det är intressant att notera att Jernqvist var professor i kemisk apparatteknik och dessutom uttalat förespråkade ett fritt LTH. Detta gjorde det naturligtvis svårt för honom att fungera som en sammanlänkande person för KC. Med Lars Ivar Elding som KC-prefekt under åren 1990-1993 återkom i viss utsträckning den gamla KC-tanken, men sedan Bo Mattiasson blev prefekt 1993 har den huvudsakliga rollen varit den som "husadministratör".⁴⁰³

⁴⁰² Intervjuuppgift

⁴⁰³ Det bör dock påpekas att Bo Mattiasson – åtminstone retoriskt – varit en stor förespråkare för "KC-tanken", vilket kan illustreras med en skrivelse han skrev till ledamöterna i KC:s styrelse under Jernqvists prefekttid. Skrivelsens titel var:

I återstående del av detta avsnitt ska jag ge några illustrativa exempel på hur revirtänkandet mellan de starka KC-avdelningarna yttrat sig i praktiken. Jag börjar med livsmedelsämnen, som i samband med att storinstitutionen bildades blev organisatoriskt överförda från Alnarpsinstitutet till LTH. Avdelningen för livsmedelsteknologi var redan från början lokaliserad till KC-komplexet och industriell näringslära startade också sin verksamhet där 1972. Å andra sidan var avdelningen för teknisk mikrobiologi kvar i Alnarp tills 1974 och avdelningen för livsmedelsteknik betydligt längre; de flyttade inte in till KC-komplexet förrän 1985, när det på KC byggts ett speciellt hus för dem och livsmedelsteknologi. Under 1970-talet fanns önskemål om en ökad samverkan mellan de fyra livsmedelsavdelningarna. Därför bildades 1974 en "storavdelning" inom storinstitutionen. Inom storavdelningen fanns de fyra livsmedelsavdelningarna (livsmedelsteknologi, livsmedelsteknik, industriell näringslära och teknisk mikrobiologi) kvar som underavdelningar. Ganska snart uppstod dock spänningar, eftersom det visade sig svårt att skilja mellan underavdelningarnas och storavdelningens intressen.⁴⁰⁴ Samarbetet underlättades inte heller av att avdelningen för livsmedelsteknik var placerad i Alnarp, medan de tre andra fanns i Lund. Ytterligare en försvårande omständighet var att Nils Molin, som blivit professor i teknisk mikrobiologi, inte ville begränsa sin fermentationsforskning till att bara vara inriktad mot livsmedel. Dessutom upplevde han det som en väldig obalans i resursfördelningen inom storavdelningen. Eftersom hans forskargrupp hade med sig ganska mycket externfinansiering från Karolinska institutet, fick de inte så stor del av fakultetsanslaget när de kom till Lund. De önskade ytterligare tjänster, men upplevde det som otänkbart att få överfört tjänster från de andra underavdelningarna.⁴⁰⁵ Samtidigt betonar Bengt Hallström, som från 1971 varit professor i tillämpad livsmedelsteknik i Alnarp, att han fått ärva mycket personal från den nedlagda mejeriavdelningen vid Alnarpsinstitutet. Av olika anledningar, såsom fackliga synpunkter och redan anställd personal, fördröjdes dock överföringen av tjäns-

⁴⁰⁴ "Några funderingar kring kemicentrum och de möjligheter som ett sammanhållet forskningscentrum av denna storlek erbjuder" (KC-styrelse protokoll: 1987-09-16 (punkt 7:3)).

⁴⁰⁴ Intervjuuppgift

⁴⁰⁵ Intervju med Nils Molin, 2003-09-10

ter till de andra livsmedelsavdelningarna.⁴⁰⁶ Med tanke på dessa spänningar är det inte konstigt att försöket med en storavdelning för livsmedelsvetenskap avbröts redan efter tre år. Det är dock intressant att livsmedelsavdelningarna – denna gång utan teknisk mikrobiologi – nu återigen bildat en gemensam organisation. Inom Institutionen för livsmedelsteknik kommer de tre livsmedelsavdelningarna finnas kvar som underavdelningar.

De andra två KC-avdelningarna (kemisk teknologi och kemisk apparatteknik), som nyligen bildade en egen institution, har till skillnad från livsmedelsavdelningarna valt att ta bort den organisatoriska uppdelningen i två underavdelningar. Möjlighet till en sådan sammanslagning har uppkommit först sedan de professorer som varit med sedan 1970-talet gått i pension. Avdelningarna för kemisk teknologi respektive kemisk apparatteknik är intressanta ur ett KC-organisatoriskt perspektiv, eftersom de till skillnad från de flesta andra KC-avdelningar varit flerprofessorsavdelningar. Bakgrunden till detta var att de från början planerades att ha var sin professor och vars två laboratorer. Redan 1969 omvandlades dock laboraturerna till biträdande professurer, vilka i sin tur blev ordinarie professurer tio år senare.⁴⁰⁷ Mellan avdelningarna fanns ända fram till slutet på 1990-talet starka spänningar, speciellt mellan huvudprofessorerna Sten Lundin (kemisk teknologi) och Åke Jernqvist (kemisk apparatteknik).⁴⁰⁸ En av de intervjuade beskriver de båda avdelningarna som ”hund och katt”. Detta är intressant med tanke på att det vid planeringen av LTH:s K-sektion i början av 1960-talet poängterades att de ”båda läroämnena kemisk teknologi och kemisk apparatteknik är intimt förknippade och gränsen dem emellan är flytande”.⁴⁰⁹ Leif Bülow skriver:

Efter år av dispyter om vilken avdelning som är störst har nu Apparatteknikerna och Kemiteknologerna enats och mycket framgångsrikt bildat en egen gemensam institution, Kemiteknik.⁴¹⁰

Även inom de både kemiteknikavdelningarna var de olika forskargrupperna relativt självständiga. Detta gäller särskilt Bertil Törnells polymergrupp inom avdelningen för kemisk teknologi.

⁴⁰⁶ Intervju med Bengt Hallström, 2003-09-05

⁴⁰⁷ (Ståhle 1997)

⁴⁰⁸ Intervjuuppgift

⁴⁰⁹ (Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund 1963: 19)

⁴¹⁰ Jubileumstidning K-sektionen 2005, s. 7-8.

Den hade sina lokaler på ett annat våningsplan än övriga avdelningen. När Frans Maurer tog över som professor efter Törnell 1999 valde han att även formellt låta polymergruppen bilda en egen avdelning för polymerteknologi. Därmed hade det enligt klassiskt KC-mönster skapats ytterligare en "enprofessorsavdelning". Som tidigare nämnts valde denna avdelning år 2003 – trots sin historiska bakgrund och forskningsinriktning – att förbli en avdelning vid Kemiska institutionen, i stället för att bli en del av Institutionen för kemiteknik.

Ytterligare ett exempel på de täta skott som utvecklas mellan många KC-avdelningar är KC:s fyra bioteknikavdelningar (tillämpad biokemi, teknisk mikrobiologi, bioteknik respektive immunteknologi). Trots en gemensam historia är samarbetet mellan de fyra avdelningarna mycket begränsat. Alla fyra har i någon mån sin grund från avdelningen för biokemi, som 1967 lokaliserades till bottenplanet i KC:s biohus (Hus II). Vid avdelningen fanns en lektor i biokemi med undervisningsansvar vid LTH. Som tidigare nämnts fick Klaus Mosbach 1969 detta lektorat. Han började bygga upp en egen forskningsavdelning, som i slutet av 1970-talet fick namnet "tillämpad biokemi". Inom avdelningen byggde Bo Mattiasson upp en alltmer fristående forskargrupp, som 1985 bildade avdelningen för bioteknik. Avdelningen för tillämpad biokemi ogillade dock detta namn och ville själva ha namnet "biokemi med bioteknologi". Forskningsnämnden vid K-LTH godkände förslaget, men avdelningen för bioteknik med Bo Mattiasson i spetsen motsatte sig det. I KC:s styrelse blev det votering och motståndarna till namnbyte segrade med siffrorna 7-3.⁴¹¹

Inom avdelningen för bioteknik byggde Carl Borrebaeck upp en forskargrupp, som 1990 bröt sig ur avdelningen och bildade avdelningen för immunteknologi. Samma år tog Bärbel Hahn-Hägerdahl, som precis som Mattiasson och Borrebaeck varit doktorand till Mosbach, över professuren i teknisk mikrobiologi. Även om den före detta professorn i teknisk mikrobiologi Nils Molin också haft ett forskningsintresse mot bioteknik mer allmänt, blev brytningen med livsmedelsämnena definitivt i och med Hahn-Hägerdahl.

Vid en utvärdering av KC:s forskning på LTH-sidan 1990 påtalades det faktum att det parallellt vid flera avdelningar utförs

⁴¹¹ KC-styrelse protokoll: 1987-06-03 (punkt 6:6)

snarlik bioteknisk forskning. För att citera en mening från utvärderingen: "meget nært beslægtede aktiviteter dyrkes parallelt i forskellige afdelinger uden at der er et samarbejde mellem disse afdelinger".⁴¹² Ett år senare kunde man läsa i Kemicentrum Informerar: "Det påtalade dubbelarbetet och bristen på samordning mellan bioteknikämnena har redan lett till motåtgärder. Sålunda har gemensamma seminarier införts."⁴¹³ Jag undrar dock hur långvarig denna gemensamma seminarieverksamhet blev? Faktum är att det fortfarande idag verkar vara väldigt lite samarbete mellan de fyra bioteknikavdelningarna. Exempelvis har alla fyra parallellt byggt upp kompetens och laboratorier inom genteknik. Förutom vid bioteknikavdelningarna finns dessutom sådan verksamhet även vid andra bioinriktade avdelningar på KC. En av de intervjuade betonar dock att molekylärbiologisk kompetens inom forskargruppen idag är lika nödvändigt som tillgång till analytiska instrument och säger: "[Bioteknisk] verksamhet utan molekylärbiologi är en 'dead end' idag".

Forskningssamarbeten på KC

Speciellt under det senaste decenniet har det skapats en rad olika mer eller mindre temporära organisationer, såsom centrumbildningar och forskningsprogram. De flesta av dessa har sin grund i större forskningsanslag från någon finansiär, men det förekommer också sådana med syfte att knyta samman avdelningar i nätverk samt sådana som försöker förmedla kontakt med det omgivande samhället. Genom att den subdisciplinindelade permanenta avdelningsstrukturen kompletterats med tvärgående mer eller mindre flervetenskapliga centrumbildningar har KC:s forskningsorganisation idag en *matrisstruktur*.

Det första forskningsprogrammet på KC som involverade flera avdelningar var det redan nämnda fakultetsövergripande forskningsprogrammet inom katalysforskning. Inom detta samarbetade forskargrupper från avdelningarna för kemisk teknologi och oorganisk kemi 1. Andra tidiga avdelningsövergripande forsk-

⁴¹² Aunstrup, K. (1990) "Appendix V: Bioteknologi på Kemicentrum", s. 18 i Aunstrup, K.; Brännland, R.; Nordén, B.; Skulberg, A. *KEMICENTRUM – Sektion K vid tekniska fakulteten, Lunds universitet*. Utvärdering av Universitetsverksamhet.

⁴¹³ Kemicentrum informerar 2/91:2

ningsprogram fanns inom membranteknik respektive etanolforskning.

Membranforskningen på KC inleddes redan i slutet på 1960-talet vid avdelningen för kemisk apparatteknik, även om verksamheten till en början inte var så omfattande. Under åren 1968-1971 var Bengt Hallström biträdande professor vid avdelningen. När han 1971 blev utnämnd till professor i livsmedelsteknik var det naturligt att försöka bygga upp ett samarbetsprojekt mellan de båda avdelningarna. STU finansierade 1972 en s.k. membranstation med utvecklings- och provtagningsmöjligheter för industrin. Sex år senare bildade STU tillsammans med ett antal industriföretag Stiftelsen för membranteknik⁴¹⁴. Denna stiftelse har sedan dess finansierat ett antal forskningsprojekt vid avdelningarna för kemisk apparatteknik och livsmedelsteknik.⁴¹⁵

Det så kallade etanolprojektet startade tidigt på 1980-talet.⁴¹⁶ Målet var att ta fram drivmedelsetanol från inhemska förnybara råvaror. Etanolen tillverkas genom att cellulosan i ved bryts ner till socker, som sedan jäser. Därefter destilleras etanol fram från jästlösningen. De två KC-avdelningar som varit mest drivande i samarbetet har varit avdelningarna för teknisk mikrobiologi och kemisk apparatteknik. Även avdelningarna för biokemi och analytisk kemi har varit inblandade och i viss mån också avdelningarna för tillämpad biokemi och livsmedelsteknik. Samarbetet var formaliserat ända fram till mitten på 1990-talet, när finansören Energimyndigheten hellre ville att de olika deltagande avdelningarna skulle inkomma med forskningsansökningar var för sig.⁴¹⁷ Den pilotanläggning för etanolproduktion som Energimyndigheten invigde i Örnsköldsvik i maj 2004 bygger till stor del på den etanolforskning som bedrivits i Lund.

I mitten på 1990-talet startades två så kallade kompetenscentra vid KC. Dessa var gemensamt finansierade av NUTEK, Lund universitet och grupper av industriföretag. Inom båda centrumbildningarna samverkade ett antal KC-avdelningar med industriföretagen. Först ut var Centrum för amfifila polymerer från förnyel-

⁴¹⁴ År 2001 bytte Stiftelsen för membranteknik namn till Centrum för membranteknik

⁴¹⁵ Hallström, B.; Trägårdh, G. (1989) "Membranforskningen vid Avd för Livsmedelsteknik" *Livsmedelsteknik* nr. 4, s. 28-29

⁴¹⁶ KC-kalendern 17/90; LTH-nytt december/99

⁴¹⁷ Intervjuuppgift

sebara råvaror (CAP), som bildades 1995.⁴¹⁸ I detta centrum deltog hela sex KC-avdelningar från båda fakulteterna: avdelningarna för fysikalisk kemi 1, polymerteknologi, livsmedelsteknologi, analytisk kemi, teknisk analytisk kemi och biokemi. Vid en internationell utvärdering hösten 2003 blev CAP lovordat: "En forskningsorganisation av världsklass med enorm potential för svensk ekonomi. Ett unikt och högst framgångsrikt samarbete mellan industri och universitet, som ökat förståelsen för polymerers kemiska egenskaper och även lett till nya produkter."⁴¹⁹ Med egen erfarenhet av doktorandstudier inom CAP kan jag instämma i att det varit bra, men själv hade jag nog uttryckt mig något mer nyanserat. Den andra centrumbildningen var Centrum för bioseparation, som bildades 1996. Inom detta samarbetade fyra KC-enheter (biokemi, tillämpad biokemi, bioteknik och kemiteknik) med ett antal företag inom bioteknik och läkemedelsindustri. Flera av företagen är mindre Lunda-företag, vilket möjliggjort personliga kontakter.

Ett annat exempel på en centrumbildning, som tillkom under 1990-talet, var en av SSF finansierad forskarskola i yt- och kolloidteknologi. De två KC-avdelningar som hade doktorander inom denna forskarskola var avdelningarna för fysikalisk kemi 1 och livsmedelsteknologi. Ytterligare ett exempel är Konsortiet för artificiell fotosyntes, som i sin ursprungliga form startade 1993. Detta finansierade grundforskning om artificiell fotosyntes vid avdelningarna för biokemi och kemisk fysik.

Ett antal KC-avdelningar har också inlett formaliserat forskningssamarbete med andra institutioner vid Lunds universitet. Närmast till hands för sådana kontakter är med fysikaliskt respektive biologiskt inriktade forskningsmiljöer. Exempel på det förra är Lund Laser Center, i vilket avdelningen för kemisk fysik deltagit, samt Nanometerkonsortiet, i vilket avdelningen för materialkemi deltagit. Ett exempel på det senare är avdelningen för immunteknologi, som kommit att knytas allt närmare den biomedicinska forskningen och som håller på att lokalisera sin verksamhet till BMC.

I början på 1990-talet fanns vid LTH en ambition att stärka den polymertekniska forskningen. Kemicentrum skapade då tillsammans med maskintekniksektionen och väg- och vattensektio-

⁴¹⁸ Kemicentrum informerar 3/95:1

⁴¹⁹ LUM 11/03:4

nen ett Polymercentrum lokaliserat till M-huset vid LTH.⁴²⁰ Tanken var att Polymercentrum inom polymerområdet skulle fungera som ett samarbetsorgan inom högskolan och ett kontaktorgan mellan högskolan och näringslivet. Polymercentrum stöddes av en intressentförening, som bildats av Perstorp AB, AB Tetra Pak och Trelleborg AB. Under åren 1990-1992 innehade Carl Klason en externfinansierad professur i polymerteknik, vilken delades mellan sektion M och sektion K. När Klason flyttade tillbaka till Chalmers gick dock Polymercentrum mer eller mindre i dvala. Relativt nyligen skänkte KC-avdelningen för polymerteknologi stora polymertekniska maskiner till sektion M. Maskinerna hade köpts in till Polymercentrum efter en stor donation. När KC-avdelningarna tvingades betala hyra för alla sina lokaler ansåg avdelningen för polymerteknologi att lokalerna i apparathallen, där maskinerna stod, var alltför dyra.⁴²¹

Utöver centrubildningar för aktiv forskningssamverkan har det också tillkommit organisationer som närmast kan beskrivas som föreningar. Syftet med dessa är att knyta samman forskningsavdelningar med ett gemensamt intresse inom ett visst område. Mötesplatserna kan exempelvis vara en gemensam hemsida och/eller regelbundna symposier. Läkemedelscentrum, som bildades 2003, har redan nämnts. Ett annat liknande exempel är Yt- och kolloidcentrum vid Lunds universitet (YKOLL), som startade redan 1990. Inom detta fanns forskargrupper från hela fyra fakulteter: naturvetenskapliga, tekniska, medicinska och odontologiska.

Ytterligare en typ av centrubildning kan exemplifieras av Livsmedelscentrum. Detta är ett centrum med uppgift att fungera som länk mellan den livsmedelstekniska forskningen i Lund och livsmedelsindustrin i regionen. Livsmedelscentrum bildades 1998 och har under sig ett centrum för "functional food".

Jag tänkte nu vända blicken från centrubildningar till nätverkande KC-forskare och beskriva biokemiforskaren Folke Tjerneld, eftersom han kan sägas personifiera KC-andan. Han har genom sin bakgrund i fysikalisk kemi och sin nuvarande forskningsverksamhet i biokemi fungerat som en länk mellan flera av KC:s avdelningar. Tjerneld började som doktorand vid avdelning-

⁴²⁰ LTH (1990) "Polymercentrum vid Lunds universitet" Informationsbroschyr, KF-Sigma, Lund.

⁴²¹ Intervjuuppgift

en för oorganisk kemi 1 med Bengt Nordén som handledare. När Nordén fick en professur i fysikalisk kemi i Göteborg flyttade Tjerneld med och kom därför att disputerar i fysikalisk kemi. Efter disputationen ville han tillbaka till Lund och fick då möjlighet att inom ett STU-finansierat forskningsprojekt börja arbeta med den s.k. tvåfasmetoden, vilken professorn vid avdelningen, Per-Åke Albertsson, utvecklat. Idag forskar Tjerneld vid avdelningen för biokemi bl.a. kring metodutveckling av tvåfasmetoden. Genom sin tvärkemiska forskningsprofil, med kopplingar både till bioteknik och fysikalisk kemi, har Tjerneld kommit att delta i samarbeten med ett stort antal KC-avdelningar. Förutom viktiga roller i både Centrum för bioseparation och Centrum för amfifila polymerer har han också varit inblandad i etanolprojektet. Dessutom har han haft samarbete med forskare vid avdelningarna för fysikalisk kemi 1 (Håkan Wennerström⁴²², Lennart Piculell och Per Linse) och teoretisk kemi (Gunnar Karlström). Själv beskriver han det som att det ena samarbetet utvecklats från det andra.⁴²³

Utöver ovan beskrivna ofta formaliserade samarbeten har det naturligtvis också förekommit en hel del mer informella kontakter, samarbeten och materialutbyten över avdelningsgränserna. Speciellt när KC var nytt berättar en av de intervjuade om en pionjäranda på LTH-sidan och om mycket kontakter mellan de nya, och på den tiden mycket små, forskningsavdelningarna vid KC:s LTH-del. En annan av de intervjuade säger följande om sitt första intryck av KC i slutet på 1960-talet:

Det fanns inga gränser i huset och det fanns en gemensamhetskänsla på något sätt över hela huset.⁴²⁴

Börje Wickberg, som var professor vid avdelningen för organisk kemi 2 åren 1966-1991, skrev för några år sedan att "[s]und forskning måste grundas på en anda av generositet. Det har inte varit svårt att gå till en annan avdelning för att låna något eller för att diskutera ett problem. KC har alltid varit väldigt öppet."⁴²⁵ Det har också uppstått samarbeten mellan avdelningar pga. placeringen i samma korridor. Ett exempel på detta är avdelningarna för analytisk kemi och teknisk mikrobiologi, som började samarbeta för att

⁴²² Folke Tjerneld och Håkan Wennerström hade i slutet på 1980-talet en gemensam doktorand (KC-kalendern 10/84:3)

⁴²³ Intervju med Folke Tjerneld, 2004-05-04

⁴²⁴ Intervjuuppgift

⁴²⁵ (Lindström et al. 2001: 173)

de var lokaliserade intill varandra och därför hade daglig kontakt.⁴²⁶

Under tidigt 1990-tal utvärderades kemisektionen vid LTH. Enligt rapporteringen i KC-kalendern imponerades utvärderarna av KC som organisation och idé. Flertalet enskilda ämnen och forskargrupper fick lovord, även om också brister i kompetens och parallellarbete mellan olika avdelningar lyftes fram.⁴²⁷ Kring samarbetsmönstren på KC skrevs följande i utvärderingen:

Vi har [...] kunnat konstatera att man inom flertalet ämnen samarbetar flitigt, både inom Kemicentrum och utåt. Förutom samlokaliseringen har sannolikt också olika kontakter vid hantering av gemensamma administrativa frågor och social samvaro varit av stor betydelse för inspiration till samarbete.⁴²⁸

På väg mot "storavdelningar"

En av de intervjuade tolkar dagens organisatoriska utveckling på KC som att storinstitutionen håller på att "falla samman". En annan menar att bisten på samarbete över fakultets- och avdelningsgränser varit förödande och säger att "[m]ångas uppfattning är att KC för närvarande inte är en bra arbetsplats – det är för mycket inre stridigheter, det är för dåligt [...] det finns ingen dynamik här längre." Han säger att "Kemicentrum [...] haft sin storhetstid och är på väg ner". Ytterligare en tredje menar att splittringen av storinstitutionen i tre institutioner år 2003 har sin grund i alltför svag ledning under 1990-talet. Han framhåller att KC pga. avsaknaden av en fast ledning tappat "känslan av ett gemensamt mål". Vid senaste bytet av prefekt för storinstitutionen var det, som tidigare nämnts, svårt att hitta en ersättare till Bo Mattiasson, vilket tyder på minskad status i prefektskapet. Under Eva Hanssons ledning har en kraftig omorganisation av KC inletts. Trots – eller kanske på grund av – den större organisatoriska omvälvning som KC just nu går igenom är en av de intervjuade mycket positiv inför KC:s framtid och säger: "Det finns en inneboende kraft i Kemicentrum, som jag är övertygad om överlever de flesta organisatoriska [...] innovationer."

⁴²⁶ Intervjuuppgift

⁴²⁷ KC-kalendern 18/90:1; (Aunstrup et al. 1990)

⁴²⁸ KC-kalendern 18/90:1; (Aunstrup et al. 1990)

Den institutionella utvecklingen på KC har, förutom svag ledning under 1990-talet, också sin förklaring i en ny finansieringssituation för forskningen och därmed behov av nya ledarskapsroller inom universiteten. Ytterligare en förklaring är nya samarbetsmönster mellan kemins subdiscipliner. Under senare år har forskningsavdelningarna blivit helt beroende av externa forskningsanslag, samtidigt som KC-styrelsens möjlighet att omfördela medel mellan avdelningarna försvunnit. Detta har bidragit till relativt autonoma avdelningar. Små avdelningar har därmed blivit mycket utsatta ekonomiskt, eftersom de inte haft någon större möjlighet att inom avdelningen omfördela medel. Detta förhållande är en viktig drivkraft för att bilda större organisatoriska enheter, med möjlighet att ta, som en av de intervjuade kallar det, "socialt ekonomiskt ansvar". Inom lite större enheter finns det nämligen möjlighet att under övergångsperioder fördela om externa anslag mellan forskargrupperna. För de lite större enheterna behövs ledare. "Enhetsprefekten" bör enligt en av de intervjuade ha omkring 50-75 personer under sig och känna alla. Ansvaret för prefekten blir att fungera som enhetsstrateg och att omfördela pengar inom avdelningen. Med andra ord: den pågående organisatoriska utvecklingen på KC är ett resultat av den alltmer konkurrensutsatta forskningsfinansieringen, vilken driver fram ett behov av en avdelningschef som känner sina medarbetare och av avdelningar som är tillräckligt stora för att ge utrymme för ekonomisk omfördelning.

När det på KC började diskuteras kring en uppdelning av storinstitutionen, fanns förutom förslaget som förverkligades, diskussioner om att dela in KC i omkring sex stycken lika stora institutioner med omkring 100 anställda var. Som tidigare nämnts valde man dock att ha kvar en avdelningsindeldad Kemisk institution vid sidan om de två nybildade institutionerna för kemiteknik respektive livsmedelsteknik. Fortfarande finns dock en ambition hos LTH att enhetsindela högskolan, vilket ytterligare skulle påverka KC:s organisation. LTH har tidigare via en utredning av Per Warfvinge försökt bryta ner KC:s LTH-del i ämnesblocken kemiteknik, livsmedel, bio och kemi. LTH:s rektor uppvaktades då av representanter från KC som menade att LTH fick göra vad man vill, bara man inte rör KC.⁴²⁹

⁴²⁹ Intervjuuppgift

Idag finns på KC tankar kring att skapa en programindeldad organisation med "storavdelningar". I LUM kunde man nyligen läsa att det handlar "om en ny avdelningsstruktur som lägger grunden för framtida forskningsinriktningar".⁴³⁰ Prefekten Eva Hansson betonade dock ambitionen att trots detta hålla samman storinstitutionen. I ett styrelsebeslut i slutet på augusti 2004 skrev hon:

Det finns inom institutionen en tydlig vision av *en stark institution* som inte splittras eller begränsas av fakultets- eller avdelningsgränser.⁴³¹

En förändring mot en programindeldad organisation skulle innebära en organisatorisk revolution i avdelningstunga KC, men kan tyckas naturlig i en förändrad omvärld, där finansieringsansvaret förskjutits från centralt håll till de enskilda forskargrupperna och där det troligen skulle vara svårt att rekrytera en efterträdare till Hansson på storinstitutionens prefektpost. I början av 2005 fanns det inom Kemiska institutionen kvar 18 avdelningar, vilka KC:s ledning på sikt genom olika sammanslagningar planerar att reducera i antal. De storavdelningar som bildas kommer att vara mycket autonoma. Vid kontakt med dessa planer är det spännande att tänka tillbaka på KC-styrelsens förslag från 1972 om att av KC:s dåvarande 18 avdelningar bilda 8 stycken "storavdelningar". Bättre sent än aldrig – som man brukar säga – men kanske är det först nu som det ligger i tiden. När Oxfords stora kemiinstitution invigde ett nytt stort laboratorium i början av 2004 valde man att organisera forskningen i tre "tvärvetenskapliga" teman (syntes och molekylär design; yt- och materialvetenskap; biokemi och molekylärbioologi), snarare än i avdelningar enligt kemins traditionella subdiscipliner.⁴³² Det är intressant att notera att de tre temana i stor utsträckning överensstämmer med huvuddelarna i min modell över modern kemiforskning (se *Figur 6*).

En av de intervjuade menar att KC varit en alltför stor organisation för att ha "kompetensstyrka", samtidigt som forskningsavdelningarna varit alltför små. Med forskargrupsindelade temaenheter får man samlade enheter inom olika definierade ämnesom-

⁴³⁰ Frankel, G. "Femårig sparplan gör kemisterna skuldfria" LUM 4/05:3

⁴³¹ Kemicentrum, Kemiska institutionen, Prefekt Eva Hansson, Beslut 2004-08-24, Dnr KI A9 38/2004.

⁴³² *Kemivärlden* 11/02:52

råden, vilket ger "kompetensstyrka". Även om KC:s organisation i framtiden kommer att vara temaindelad, betonar en annan av de intervjuade att "Kemicentrum" kommer finnas kvar som ett samlande begrepp för det gemensamma huset. Det står för allt som KC:s numera tre institutioner gör gemensamt. Det kan t.ex. vara strategisk och vetenskaplig samverkan, marknadsföring samt samverkan om lokaler och drift.⁴³³ Samtidigt är det viktigt att komma ihåg att Kemiska institutionen fortfarande är en mycket stor institution. Med sina arton forskningsavdelningar i början av 2005 hade den faktiskt en avdelning mer än 1967.

Det bästa exemplet på den pågående omstruktureringen av KC:s småavdelningar är planerna på att slå samman avdelningarna för organisk kemi 1 (nat-fak), bioorganisk kemi (LTH) och oorganisk kemi (nat-fak) till en stor "syntesavdelning" med omkring 60-70 anställda.⁴³⁴ För denna verksamhet byggs just nu nya ändamålsenliga lokaler i den gamla apparathallen på KC. De nya lokalerna, som väntas vara klara 2006, är planerade för gemensam administration och forskningssamverkan. Tankarna på ökad samverkan mellan KC:s båda avdelningar för organisk kemi är dock inte helt ny; de föddes redan i mitten på 1990-talet av avdelningarnas båda professorer, Magnusson och Frejd. Göran Magnusson (professor i organisk kemi vid LTH 1991-2000) och Torbjörn Frejd (professor i organisk kemi vid nat-fak från 1994) hade varit nära kolleger under många år, först vid Sockerbolagets forskningslaboratorium i Arlöv och sedan vid avdelningen för organisk kemi 2. När Magnusson dog i cancer år 2000 sköts dock samarbetsplanerna upp under några år. Därefter har planerna fortsatt tillsammans med den nye professorn Olof Sterner. I en utställning om KC:s byggnadsplaner⁴³⁵ i KC:s foajé säger Sterner:

När ombyggnaden är klar ska vi äntligen kunna utnyttja lokalerna effektivare. För vår del innebär det en sammanslagning av tre avdelningar som arbetar inom organisk kemi. Det ger oss

⁴³³ KC-kalendern 17/02:1

⁴³⁴ Den 1 april 2005 slogs avd. f. organisk kemi 1 (nat-fak), avd. f. bioorganisk kemi (LTH) och större delen av avd. f. oorganisk kemi (nat-fak) samman till en ny fakultetsgemensam avdelning med namnet "avdelningen för organisk kemi". Oorganiska kemister som studerar metallers roll i biologiska system gick till avd. f. biokemi, medan de som studerar metallers roll i organisk kemi gick till den nya avd. f. organisk kemi. (KC-kalendern 9/05:1; Frankel, G. "Femårig sparplan gör kemisterna skuldfria" LUM 4/05:3)

⁴³⁵ Ombyggnaden av KC startade den 1 april 2004 och kommer pågå till 2010.

helt nya möjligheter att integrera och effektivisera verksamheten. Vi skapar bredd och djup i kompetensen, vilket stärker vår konkurrenskraft både nationellt och internationellt. [...] Undervisningen kommer också att förbättras eftersom studenter och forskare kan samarbeta i samma labb.⁴³⁶

Hur kommer det sig då att oorganisk kemi, som traditionellt anses väsensskilt från organisk kemi, ska bli en del av "syntesavdelningen"? Förklaringen är att den preparativa oorganiska kemin i Lund under det senaste decenniet blivit mycket lik den preparativa organiska kemin. Under senare tid har det också utvecklats ett samarbete mellan avdelningarna organisk kemi 1 och oorganisk kemi. Detta gäller särskilt forskargrupperna kring de yngre seniorforskarna Sofi Elmroth (oorganisk kemi) och Tina Persson (organisk kemi 1). De har gemensamma projekt kring DNA och metallkomplex, en gemensam doktorand och redan nu lokaler i anslutning till varandra. Även de två andra yngre seniorerna på avdelningen för oorganisk kemi, Ola Wendt och Ebbe Nordlander, arbetar precis som Sofie Elmroth mycket med organisk-kemisk syntes. "Syntesavdelningens" verksamhet kommer i stor utsträckning vara inriktad mot läkemedelskemi, vilket är ett resultat av att det inom detta område varit relativt lätt att få externa forskningsanslag.⁴³⁷

Även på de biokemiskt inriktade avdelningarna, som numera har sina lokaler i biohuset (Hus II), har man diskuterat ökad samverkan, främst då det gäller administration. En av de intervjuade menar dock att dagens resursfördelningsmodell inte stödjer bildandet av större organisatoriska enheter, eftersom grundtilldelning idag ges per avdelning. För att uppmuntra skapandet av större enheter, förespråkar han i stället tilldelning per "docentkompetens".

Ett par av KC:s avdelningar har under det senaste decenniet vuxit sig så stora att de av sig själva utvecklats till "storavdelningar". Det gäller huvudsakligen avdelningarna för fysikalisk kemi 1 respektive bioteknik. På avdelningen för fysikalisk kemi 1 finns omkring 60 personer, medan det på avdelningen för bioteknik finns omkring 70 personer. Björn Lindman, som varit professor vid fysikalisk kemi 1 sedan 1978, menar att avdelningen är unik

⁴³⁶ Lunds universitet & Akademiska hus (2004) *Ombyggnaden av Kemicentrum 2004-2010*.

⁴³⁷ Intervjuuppgifter

genom sitt täta samarbete mellan handledarna. Det finns ingen handledare som är helt fristående, utan alla samverkar på något sätt. Därigenom finns det alltid kopplingar mellan de olika doktorandernas projekt. Lindman går till och med så långt att han sätter likhetstecken mellan avdelning och "forskargrupp", eftersom hela avdelningens personal arbetar inom samma område av det fält som kallas yt- och kolloidkemi.⁴³⁸ På avdelningen för bioteknik, å andra sidan, har man en ganska splittrad forskningsverksamhet med flera relativt autonoma forskargrupper. Det finns grupper inom enzymteknologi, biosensorer, fermentationsteknologi, "downstream processing", miljöbioteknik och molekylärbiologi. Genom forskningsprogrammet Greenchem, som startade på avdelningen sommaren 2003, knöts dock verksamheten vid de flesta av grupperna samman, åtminstone på något plan.

Storinstitution eller "småinstitutionskonglomerat"?

Jag har i detta kapitel visat hur KC-organisationen utvecklats från att vara dominerad av "KC-tanken" till att idag vara på väg mot en programindeldad organisation. Däremellan har organisationen dominerats av många små starka avdelningar. Vissa, såsom Lennart Eberson under 1990-talet⁴³⁹, tyckte att forskningsavdelningarna var så lika institutioner att han kallade KC för ett "småinstitutionskonglomerat". I en skrivelse till KC:s styrelse våren 1993 skrev han: "Uppfattningen att [storinstitutionen] kan ses som ett tjugotal små institutioner under ett paraply av en dubbelsektion, är inte felaktig".⁴⁴⁰ En av de intervjuade är inne på samma linje som Eberson och säger:

Problemet var att dessa avdelningar egentligen inte var avdelningar. De var egentligen institutioner. De fungerade som institutioner. Det var bara det att man bytt namn på dem. Och det fanns inget större sammanhang och de låg ofta i fejd med varandra. Den övergripande organisationen var väldigt svag och hade inte mycket att säga till om egentligen.⁴⁴¹

Lite mer positivt kring KC-organisationen uttryckte sig Bertil Andersson och Lennart Eberson i mitten på 1980-talet i en utred-

⁴³⁸ Intervju med Björn Lindman, 2004-05-05

⁴³⁹ Se exempelvis KC-kalendern 1/96

⁴⁴⁰ KC-styrelse protokoll: 1993-05-27 (Bil. 10)

⁴⁴¹ Intervjuuppgift

ning kring ett molekylärbiologiskt centrum i Lund. De skrev då följande:

[D]en fullt integrerade storinstitutionen finns, såvitt vi vet, ännu ej fullt realiserad inom det svenska högskolesystemet. [...] Inom landet har Kemicentrum i Lund (KC) kommit längst på vägen mot denna integrerade organisationstyp, men har fortfarande kvar en del organisatoriska kvarlevor från institutionskonglomeratmodellen (avdelningsindelning, brist på i fastigheten inbyggda gemenskapsbildande funktioner, relativt komplex organisationsstruktur under styrelsen, etc).⁴⁴²

Flertalet av de intervjuade menar att det gemensamma huset haft större betydelse för forskningssamarbeten än den gemensamma storinstitutionen. Den senare har dock haft betydelse genom att den ansvarat för gemensam service såsom bibliotek, lunchrestaurang, verkstäder, instrumentstationer och städning. Genom storinstitutionen har också avdelningsföreståndarna med jämna mellanrum träffats på avdelningsföreståndarträffar. Dessa har bidragit till att professorerna ganska väl vet vad andra avdelningar i huset håller på med. Bland övrig personal i huset är det dock troligen sämre ställt med dessa kunskaper.

För att ännu en gång belysa vilken betydelse organisationsstrukturen haft för samarbetsmönstren på KC, ska jag citera Bengt Nordén. I utvärderingen av forskningen vid LTH:s kemisektionen skrev han följande:

Det allmänna intrycket är [...], och det gäller även de tekniska ämnena och ämnena vid den matematisk-naturvetenskapliga fakulteten, att samarbeten mellan avdelningar inte är avsevärt vanligare här än vid andra svenska lärosäten där ämnena representeras av skilda institutioner under samma tak. Förklaringen är troligtvis att avdelningarna trots allt är förhållandevis autonoma med relativt få naturliga kontakter sinsemellan.⁴⁴³

Avslutningsvis ett citat från boken "Hur blir man klok på universitetet?", vilken behandlar livet på universitetet ur ett etnologiskt perspektiv:

Gång på gång skapas storinstitutioner, men ofta stannar mycket av det storskaliga på pappret. Talet om vi och dom snarare

⁴⁴² (Andersson & Ebersson 1985: 19)

⁴⁴³ Aunstrup, K.; Brännland, R.; Nordén, B.; Skulberg, A. (1990) *KEMICENTRUM – Sektion K vid tekniska fakulteten, Lunds universitet*. Utvärdering av Universitetsverksamhet, s. 24.

förstärks, nu när man har kommit närmare inpå varandra. [...]
Sakta men säkert återtar den gamla institutionen, som nu heter
'avdelningen' eller 'sektionen', sina gamla domäner och ruti-
ner.⁴⁴⁴

⁴⁴⁴ (Ehn & Löfgren 2004: 120)

3. Forskningsavdelningarnas dynamik

Detta kapitel syftar till att belysa vilka faktorer som ligger bakom organisatoriska förändringar på en storinstitution. Det rör sig dels om tillkomsten och avvecklandet av forskningsinriktningar, dels om omorganisation på avdelnings- och forskargrupsnivå. Både den forskningspolitiska kontexten och lokala faktorer spelar stor roll. Intressant i sammanhanget är också faktorer för hur en forskningsavdelning utvecklas efter dess tillkomst, vilket belyses med fallbeskrivningar av några KC-avdelningar.

Tillkomst av nya forskningsavdelningar och -inriktningar

I en uppsats om det svenska forskningssystemet under åren 1919-1993 identifierar Elzinga fyra stycken faser: (1) isolerade professorer 1919-1939, (2) expansion av forskning och utbildning 1939-1968, (3) sektorsforskning 1968-1984 och (4) strategisk forskning 1984-.⁴⁴⁵ Fram till andra världskriget var professorerna självständiga, men oftast tämligen isolerade. Efter andra världskrigets slut tillkom forskningsråden och perioden fram till slutet på 1960-talet präglades av en omfattande optimism då det gäller vetenskapens möjligheter att skapa samhällsnytta. Förutom vissa militärt inriktade forskningsprogram var dock forskningen ganska oberoende av explicita samhällsintressen. I slutet på 1960-talet skedde en väldig expansion av Sveriges universitet och högskolor, både vad gäller studenter och tjänster. Med Olof Palme som först utbildningsminister och sedan statsminister betonades under 1970-talet forskningens koppling till bygget av välfärdsstaten. Sådan forskning med inriktning mot samhällsnytta har kommit att kallas för sektorsforskning. Under perioden 1968-1984 skedde två omdiskuterade högskolereformer: den nya kortare doktorsutbildningen infördes 1969 och en omfattande högskolereform genomfördes 1977. Sedan 1984 har den starka betoningen av nyttoinriktad forskning återigen minskat till förmån för grundforskning. Det är dock inte frågan om någon ren grundforskning, utan sådan som får sin legitimitet genom sin nytta för staten eller industrin. Sådan

⁴⁴⁵ (Elzinga 1993)

policydriven och/eller marknadsorienterad grundforskning brukar kallas för strategisk forskning. Under perioden efter 1984 har det satsats mycket på industrirelevanta forskningsfält, som t.ex. biotekniken. Samtidigt har forskningsbyar, som Ideon i Lund, byggts upp för att underlätta kommersialiseringen av universitetens forskning. Sedan omkring 1994, dvs. efter att Elzinga publicerade sin artikel, kan man identifiera ytterligare en fas i det svenska forskningssystemet. Denna femte fas (5) kan benämnas *post-akademisk forskning*, och karaktäriseras av att politiska och ekonomiska mål och krav adderats till de traditionellt akademiska.⁴⁴⁶ I Sverige blev tillkomsten av forskningsstiftelserna, vilka regeringen Bildt skapade med hjälp av löntagarfondspengar, en tydlig markering av den nya forskningspolitiska eran. Med ovan beskrivna fem faser i åtanke ska jag diskutera de förändringar i forskningsinriktningar som skett på KC. Jag börjar dock med en kort repetition av tillkomsten av de KC-avdelningar som fanns redan då storinstitutionen bildades 1967.

Splittringen av kemiprofessuren vid den filosofiska fakulteten 1924 var styrd från riksdagsnivån. Denna splittring var grunden för den institutionella uppdelningen av organisk och oorganisk kemi i Lund och har sedan dess haft betydelse på KC, åtminstone fram tills helt nyligen. De två kemiprofessorerna i Lund utgjorde ända fram till andra världskriget en femtedel av det samlade antalet kemiprofessurer i Sverige.⁴⁴⁷ Med andra ord var den kemiska forskningen fram till dess inte särskilt utbyggd. Anledningen var att arbetsmarknaden för kemister var ganska begränsad och att de flesta kemister blev lärare. Efterhand som industrin expanderade ökade dock behovet av högt utbildade kemister.

I början av Elzingas andra fas, i slutet på 1940-talet, tillsattes i Lund laboraturer i fysikalisk kemi och analytisk kemi och en docentur i biokemi. Därigenom var alla kemins klassiska subdiscipliner resresenterade med högre tjänster. 1956 tillsattes en professur i biokemi, vilket åtföljdes av att Biokemiska institutionen bildades. Laboraturerna i fysikalisk kemi och analytisk kemi omvandlades till professurer i mitten på 1960-talet. Förutom biokemi var de andra kemiska subdisciplinerna samlade i Kemiska institutionen. Samma år som Biokemiska institutionen bildades hade det dessut-

⁴⁴⁶ (Benner 2001)

⁴⁴⁷ (Elzinga 1993: 204)

om vid Kemiska institutionen tillkommit ett externfinansierat termokemiskt laboratorium.

1967, i slutet av Elzingas andra fas, bildades en storinstitution på KC bestående av forskningsavdelningar tillhörande hela tre fakulteter. Av kemiverksamheten vid mat-nat-fak bildades avdelningarna för organisk kemi 1, oorganisk kemi 1, fysikalisk kemi 1, analytisk kemi, biokemi och termokemi, dvs. en avdelning för varje professur. Som tidigare nämnts blev oorganisk kemi och fysikalisk kemi olika avdelningar redan 1967, även om det skulle dröja över tio år innan det skedde en mental och forskningsmässig uppdelning.

I samband med expansionen av högskolan under 1960-talet startades Tekniska högskolan i Lund. Vid LTH:s kemisektion bildades under åren 1965-1969, när en professur tillsattes, en avdelning för varje politiskt bestämd stolsprofessor. På så sätt tillkom avdelningarna för organisk kemi 2, oorganisk kemi 2, fysikalisk kemi 2, teknisk analytisk kemi, kemisk teknologi och kemisk apparatteknik. Vid de två sistnämnda avdelningarna inrättades även vardera två laboraturer, vilka ganska snart omvandlades till biträdande professurer. Genom ett lektorat i biokemi vid LTH skapades också ett embryo till det som senare skulle komma att bli avdelningen för tillämpad biokemi. I samband med att storinstitutionen inrättades överfördes dessutom Alnarpsinstitutets mejeriverksamhet till LTH. Detta gav initialt upphov till avdelningen för livsmedelsteknologi vid KC samt enheten för tillämpad livsmedelsteknisk forskning i Alnarp, vilken fem år senare (1972) delades upp i avdelningar för livsmedelsteknik respektive teknisk mikrobiologi. Dessutom tillkom samma år en nyinrättad professur och med det en avdelning i industriell näringslära. Denna hade en nära koppling till avdelningen för medicinsk kemi, som vid Medicinska fakulteten bildats av Institutionen för medicinsk och fysiologisk kemi. Under resterande del av 1970-talet tillkom inga nya forskningsinriktningar på KC, åtminstone inte sådana som blev synliga genom bildandet av nya professurer eller forskningsavdelningar. 1979 omvandlades dock de biträdande professurerna till ordinarie professurer.⁴⁴⁸ Därmed kom avdelningarna för organisk kemi 1, kemisk teknologi och kemisk apparatteknik att ha vardera hela tre professurer, vilket var mycket på en storinstitution som i övrigt

⁴⁴⁸ (Stähle 1997)

bestod av "enprofessorsavdelningar". Vid avdelningen för tillämpad biokemi fick man då också en ordinarie professur genom att Klaus Mosbachs biträdande professur omvandlades till en ordinarie.

Förutom professuren i industriell näringslära gjordes som sagt inga egentliga nysatsningar inom forskningen på KC under 1970-talet. Detta kan förstås av att nya statliga forskningsmedel under sektorsforskningens era huvudsakligen gick till i vid mening socialt inriktad forskning. Både den grundläggande kemiforskning vid mat-nat-fak och den mer industritillämpbara vid LTH föll utanför den dåvarande forskningspolitikens fokus. Ett bra exempel på sektorsforskningens påverkan på KC är dock Olov Sterners tjänstetitel. I slutet på 1999 befordrades han till professor i organisk kemi med yrkeshygien och miljövård. Denna titel har han fått trots att hans egentliga forskningsinriktning är naturproduktskemi. Förklaringen till titeln är att det i slutet på 1970-talet var mycket fokus på kemiska hälsorisker i arbetsmiljön.⁴⁴⁹ Genom ökad efterfrågan på kemikurser för arbetsmiljöansvariga på olika laboratorier kunde en specialläartjänst till Sterner finansieras. Undertiteln "yrkeshygien" följde sedan med i titeln för Sterners lektorat och också till professuren. Ett annat exempel på sektorsforskningens påverkan är ett forskningsanslag till Björn Lindman, professor vid avdelningen för fysikalisk kemi 1. Han fick 1982 ett anslag av Arbetsarkyddsstyrelsen för projektet "Framtagning av effektiva och miljöriktiga vattenbaserade rengöringsmedel för hårda ytor".⁴⁵⁰ Även den miljöforskning som under 1970-talet drogs i gång av Ingemar Bjerle vid avdelningen för kemisk teknologi kan förstås som en del av sektorsforskningens era.

Under 1980-talet tillkom en rad nya forskningsinriktningar på KC. Dessa blev synliga genom inrättandet av nya professurer och i flera fall också nya forskningsavdelningar. Från 1980 hade universiteten möjlighet att, utöver de regeringsutsedda ordinarie professurerna, lokalt tillsätta s.k. extraprofessurer.⁴⁵¹ Detta tillsammans med omprofilering av de ordinarie professurerna och till-

⁴⁴⁹ Bakgrunden till ämnesinriktningen "kemisk yrkeshygien" vid KC var att vänsterinriktade kemiteknologer i mitten på 1970-talet arbetat för en allmän kurs i "arbetsvetenskap", men att studierektorn Nils-Åke Danielsson i stället lyckades införa kemibaserad arbetsvetenskap.

⁴⁵⁰ KC-kalendern 15/82:2

⁴⁵¹ (Stähle 1997)

komsten av externfinansierade professurer och adjungerade professurer gjorde att många nya forskningsinriktningar tillkom. Först ut var Gösta Pettersson, som 1980 fick en halv extraprofessur i biokemi. Samma år tillsattes en extraprofessur i livsmedelskemi av de medel som frigjorts när innehavaren av en laboratur i samma ämne pensionerats några år tidigare.

I början av Elzingas fjärde fas, i mitten på 1980-talet, tillkom på KC nya professurer i teoretisk kemi (1983), molekylär biofysik (1984), katalyskemi (1984) och bioteknik (1985). Professuren i teoretisk kemi hade, som tidigare nämnts, bildats genom en omprofilering av professuren vid avdelningen för oorganisk kemi 1. Professurerna i molekylär biofysik och bioteknik var nyinrättade regeringsprofessurer, medan professuren i katalyskemi var en s.k. extraprofessur, delvis finansierad av STU. Ämnesinriktningarna på alla de fyra professurerna låg i tiden. 1985 skrev KC:s dåvarande administratieve chef Clas Odeskog:

Forskningsverksamheten vid Kemicentrum har vuxit mycket kraftigt under senare år. Det beror bl a på att vi verkar inom forskningsområden som idag prioriteras av samhället. Bioteknik och livsmedelsforskning är exempel på sådana områden.⁴⁵²

Som jag återkommer till senare har kemin under de senaste decennierna genomgått en förändringsprocess som jag kallar för "biofiering". Tillkomsten av nya professurer i molekylär biofysik och bioteknik bör förstås i detta perspektiv. Bakom utvecklingen låg dels den instrumentella revolutionen, som bl.a. möjliggjort studier av proteiners struktur, dels utvecklingen av gentekniken under 1970-talet. Tillkomsten av professuren i teoretisk kemi kan förklaras med datorrevolutionen, som i allt ökande omfattning möjliggör teoretisk kemiforskning. Med andra ord kan man säga att de nya professurerna i teoretisk kemi, molekylär biofysik och bioteknik hade sin grund i vetenskapliga genombrott. För bioteknikprofessuren är detta åtminstone en förklaring till att regeringen beslutade om en ny professur. En annan förklaring, vilken också gäller för professuren i katalyskemi, är att det under det tidiga 1980-talet fanns ett stort fokus på kommersialisering av forskningsresultat. Både bioteknik och katalyskemi var kemiska subdiscipliner som ansågs kunna bidra till ekonomisk tillväxt. Utifrån ett mer institutionellt perspektiv kan man också förklara professu-

⁴⁵² (TLTH 1985: 3)

ren i bioteknik med att det skett en ämnesmässig inre ”institutionalisering”⁴⁵³ på avdelningen för tillämpad biokemi. Bo Mattiasson blev allt mer självständig och det blev efterhand naturligt att han fick en egen professur och en egen avdelning.

Under större delen av 1980-talet (1982-1990) fanns också vid KC en av Sockerbolaget externfinansierad professur i kolhydratkemi. Denna innehades av Sigfrid Svensson, som bedrev forskning inom området biologiskt aktiva kolhydrater. Formellt var Svensson och hans ungefär fem man stora forskargrupp knuten till avdelningen för organisk kemi 2, även om gruppen i realiteten bara hade lite kontakt med denna. Kolhydratkemigruppen var i början lokaliserad dels i lokaler vid Sockerbolaget i Arlöv, dels i lokaler på klinisk kemis laboratorium på S:t Lars-området. Efter bara något år grundade dock Svensson företaget BioCarb, vilket var ett av Ideons pionjärföretag. I samband med det flyttade forskargruppen till företagets lokaler på Ideon Gamma (också kallat ”Kemi-Ideon”) och doktoranderna kan därför närmast beskrivas som industridoktorander. Samarbetet med avdelningen för organisk kemi 2 försvårades av att forskaren Göran Magnusson, som blev professor vid avdelningen 1991, också bedrev forskning inom området kolhydratkemi och var inblandad i det konkurrerande Ideonföretaget Symbicom. Svenssons företag, BioCarb, lades ner 1991⁴⁵⁴ och den externfinansierade professuren förlängdes inte. Grunden till detta var troligen att han hade ägnat alltför mycket tid till företaget och alltför lite till den akademiska forskningen. En av de intervjuade säger att man under 1980-talet var ganska lättsinniga när det gällde att skapa externfinansierade tjänster; man räknade med att den framtida finansieringen skulle lösa sig på ett eller annat sätt. Fallet Svensson får symbolisera den akademiska nyföretagaranda som rådde under 1980-talet. Den andra halvan av 1980-talet var precis som 1960-talet en optimismens tid.

Förutom strategiska forskningssatsningar inom bioteknik, läkemedel och katalys, satsades det under 1980-talet också på livsmedelsforskning. Det tydligaste tecknet på detta var utbyggna- den av KC med ett ”livsmedelshus”. Trots att KC önskat nya loka-

⁴⁵³ Lundgren, A. (1999) ”Naturvetenskaplig institutionalisering: The Svedberg, Arne Tiselius och biokemin” i Widmalm, S. (red.) *Vetenskapsbärarna – Naturvetenskapen i det svenska samhället, 1880-1950*. Gidlunds förlag; Hedemora.

⁴⁵⁴ Viktiga delar av företaget köptes av Ideonföretaget Gramineer, som bildats tre år tidigare.

ler för de livsmedelstekniska avdelningarna ända sedan starten 1967, dröjde det ända till 1985 innan "livsmedelshuset" (Hus V) stod färdigt.⁴⁵⁵ Beslutet om "etapp fem" på KC fattades våren 1983 och bygget inleddes redan hösten samma år. Vice statsminister Ingvar Carlsson tog första spadtaget till "kemifemman", som byggdes samtidigt som första etappen av Ideon Gamma.⁴⁵⁶ I och med Hus V kunde avdelningen för livsmedelsteknik flytta från sina gamla lokaler i Alnarp till KC-komplexet i Lund. Andra tecken på ökat forskningsfokus på de livsmedelstekniska ämnena var företagsfinansierade adjungerade professorer i dessa ämnen under mitten på 1980-talet. Helge Castberg innehade en adjungerad professor i mjölkprodukternas teknologi finansierad av bl.a. Alfa-Laval och Tetra Pak och Carl Erik Danielsson en adjungerad professor i livsmedelsindustriell produktion finansierad av Kooperativa förbundet.⁴⁵⁷

Det som höll på att hända inom molekylärbiologin runt om i världen uppmärksammades av vissa KC-forskare under 1980-talets första hälft. Under hösten 1984 framlades till mat-nat-fak ett förslag om att inrätta ett centrum för molekylär växtforskning i Lund.⁴⁵⁸ Bakom förslaget stod bl.a. professorn i biokemi Per-Åke Albertsson. Förslaget resulterade i en betydligt mer omfattande utredning kring molekylärbiologin i Lund.⁴⁵⁹ I denna föreslog växtbiokemisten Bertil Andersson och f.d. fakultetsdekanus Lenart Eberson att den molekylärbiologiska forskningen i Lund skulle samorganiseras och samlokaliseras till ett "Biocentrum", vilket skulle placeras i nära anslutning till Kemicentrum, Ideon och Wallenberglaboratoriet. I utredningen kan man läsa: "Man bör överväga att ansluta Biocentrum-byggnaden till dessa existerande byggnader med kulvertar eller gångbroar."⁴⁶⁰ Organisatoriskt skulle det skapas en molekylär- och cellbiologisk institution, med en integrerad organisation liknande den vid KC. Utredningen betonade att behovet av en samorganisation av molekylärbiologin i Lund var akut för att Lunds universitet inte skulle "komma på efterkälken inom det forskningsfält, som kommer att vara centralt

⁴⁵⁵ KC-kalendern 15/85:1

⁴⁵⁶ (Westling 2001: 27 & 34)

⁴⁵⁷ Kemicentrum informerar 1/83

⁴⁵⁸ (Andersson & Eberson 1985: 24/Bilaga 3)

⁴⁵⁹ (Andersson & Eberson 1985)

⁴⁶⁰ (Andersson & Eberson 1985: 21-22)

och mycket dominerande i framtiden".⁴⁶¹ Biokemiavdelningen vid KC skulle flyttas över till "Biocentrum" och det föreslogs en speciell satsning på en växtmolekylär forskningsenhet genom en nyinrättad professur i växtbiokemi. I utredningen står:

För att behålla sin nuvarande tätposition inom landet kan Lunds bioteknik och livsmedelsforskning inte enbart bygga på den kemiska forskningen vid Kemicentrum. Den nya gentekniken och dess tillämpningar innebär att molekylärbiologin kommer att dramatiskt öka i betydelse för dessa två ämnesområden. Detta gäller främst möjligheten att manipulera mikroorganismer och anpassa dem till bioproduktion av läkemedel, vacciner, enzymer, biokemikalier och bulkämnen. Inom livsmedelsområdet kan den nya gentekniken också ha betydelse för att t ex ta fram mer högvärdiga råvaror genom nya möjligheter till växtförädling.⁴⁶²

"Biocentrum"-tanken förverkligades aldrig, dels pga. resursbrist, men också pga. att många av de verksamheter som förslogs bli delar i centrubildningen redan hade funktionella lokaler. Enligt flera av de intervjuade var dock "Biocentrum"-tanken embryot till det som senare skulle bli BMC. Dessutom lade utredningen grunden för en nyinrättad professur i växtbiokemi vid KC.

Professuren i växtbiokemi besattes 1989 och resulterade i en ny KC-avdelning. Året efter tillkom dessutom en ny professur och avdelning i immunteknologi. Båda dessa nya avdelningar kan sägas vara resultatet av ämnesmässig inre "institutionalisering" på moderavdelningarna biokemi respektive bioteknik. Vid biokemiavdelningen ville professorn Per-Åke Albertsson trygga den växtbiokemiska forskningen, vilken växt sig stark. På avdelningen för bioteknik hade Carl Borrebaeck utvecklat en allt mer självständig grupp inom immunteknologi. Det senare ämnet låg också i tiden; Borrebaeck kallades för "guldvasaren" och var en av huvudpersonerna bakom BioInvent, ett av Ideons pionjärföretag.⁴⁶³ Kring 1990 skedde också i övrigt på KC något som kan kallas en *ämnesmässig snuttifiering* av professurerna. Det skapades extraprofessurer i mejeriteknologi, materialkemi (särskilt högupplösande elektronmikroskopi) och teoretisk fysikalisk kemi samt externfinansierade

⁴⁶¹ (Andersson & Eberson 1985: 9-10)

⁴⁶² (Andersson & Eberson 1985: 13)

⁴⁶³ (Westling 2001: 222)

professurer i cerealieteknologi respektive kemisk teknologi med inriktning mot försurning av mark och grundvatten.

Bildandet av avdelningarna för kemisk fysik (1991) respektive polymerteknologi (1999) var drivet av forskargrupperna själva. För kemisk fysiks del var embryot till avdelningen Lennart Eberson och hans forskargrupp. De bröt sig ut från avdelningen för organisk kemi 3 pga. en personkonflikt.⁴⁶⁴ Man bildade avdelningen MAX-kemi, där tanken var att forskningen skulle dra nytta av MAX-lab:s synkrotronanläggning. Eberson verkade dessutom för att professuren i termokemi skulle omvandlas till en professur i kemisk dynamik (med inriktning mot optisk spektroskopi). Detta genomfördes och Villy Sundström flyttade med sin forskargrupp från Umeå universitet till avdelningen för MAX-kemi, vilken 1995 bytte namn till kemisk fysik. Vad gäller bildandet av avdelningen för polymerteknologi, så var en egen avdelning ett krav från Frans Maurers sida för att tacka ja till professuren vid KC.⁴⁶⁵ Som redan nämnts var dock polymergruppen vid avdelningen för kemisk teknologi redan då relativt självständig sedan lång tid tillbaka.

Sedan en högskolereform sommaren 1993 tillsätts nya professorer lokalt på lärosätena och det är fakulteten som utser sakkunniga.⁴⁶⁶ Samtidigt blev det också möjligt för välmeriterade lektorer att bli befordrade till biträdande professorer. Hösten 1999 kom befordringsreformen, vilken bl.a. innebär att kompetenta lektorer kan bli befordrade till professorer. Under främst år 2000 fick KC ett stort antal nya professorer till följd av denna reform. En grov uppskattning är att antalet professorer på KC mer än fördubblats till följd av befordringsreformen.

Av ovanstående framgår att det på KC tillkommit nya forskningsavdelningar och -inriktningar som ett resultat av samspelet mellan inomvetenskapliga förändringar, politisk styrning på olika nivåer och personliga motsättningar. Oftast har tillkomsten av en ny forskningsavdelning berott på flera samverkande faktorer. Jag har identifierat följande faktorer:

- Vetenskapliga genombrott
- Förändring av forskningspraktiken

⁴⁶⁴ Intervjuuppgift

⁴⁶⁵ Intervjuuppgift

⁴⁶⁶ (Ståhle 1997)

- Politiska beslut och riktlinjer på riksdagsnivå (dvs. styrt utifrån)
- Policydrivet av storinstitutionens ledning (dvs. KC-styrt)
- Ämnesmässig inre "institutionalisering" på avdelningen
- Drivet av forskargrupperingar pga. materiella och/eller personliga konflikter

Forskningsavdelningarnas storleksförändring

I detta avsnitt ska jag utifrån Mats Benners typologisering av olika typer av forskargrupper⁴⁶⁷ (storforskningsgrupper, "excellensgrupper", små forskargrupper och sektorsforskningsmiljöer) redogöra för några intressanta fall när det gäller forskningsavdelningarnas storleksförändring på KC. För de KC-avdelningar som inte behandlas här hänvisar jag till *Appendix 2* med avdelningsporträtt, där det för varje avdelning finns en kort redogörelse för hur avdelningens storlek förändrats över åren. Vid en analys av KC-avdelningarnas storleksförändring har jag kommit fram till följande faktorer till varför avdelningarna i de flesta fall växt, men i några fall krymp:⁴⁶⁸

- Politiska satsningar
- KC-strategiska satsningar
- Duktiga forskare / generationsbyten
- "Entreprenörer"
- Imperiebyggare
- Seniorsamverkan / kritisk massa
- "Färdigforskar"/otidsenligt forskningsområde

Som redan tidigare nämnts är avdelningarna för fysikalisk kemi 1 respektive bioteknik två KC-avdelningar som vuxit kraftigt sedan mitten på 1990-talet. Båda dessa har i "stolsprofessorerna" Björn Lindman (se *Figur 17*) och Bo Mattiasson (se *Figur 18*) expansiva entreprenörelle ledare, som insett vikten av att få stora externa forskningsanslag och hur man ska bära sig åt för att få dem. Naturligtvis har det också haft betydelse att de båda avdelningarna bedriver forskningsverksamhet inom de strategiska forsk-

⁴⁶⁷ Benner, M. (2002) "Vart är svensk forskning på väg? – En fallstudie av Lunds universitet" *VEST – Tidskrift för vetenskapsstudier* 15(4):37-58.

⁴⁶⁸ Vid de enskilda fallen har det oftast skett en samverkan mellan flera av faktorerna.

ningsfälten yt- och kolloidkemi respektive bioteknik. När regeringen 1994 anslag medel till försöksverksamhet med nya former för forskarutbildning gick en sjundedel av pengarna till KC. För dessa pengar bildades forskarskolor i yt- och kolloidvetenskap respektive bioteknik,⁴⁶⁹ vilka naturligtvis var viktiga för tillväxten av avdelningarna fysikalisk kemi 1 och bioteknik. Nedan ska jag göra korta fallbeskrivningar av de båda avdelningarna.

Avdelningen för fysikalisk kemi 1

När Björn Lindman fick professuren vid avdelningen för fysikalisk kemi 1 1978 införde han genom yt- och kolloidkemin en helt ny forskningslinje vid avdelningen. Inspiration till detta val av forskningsinriktning hade han fått genom tidiga kontakter med Ytchemiska institutet i Stockholm, vilket bildats 1963. Såsom metodspecialister inom NMR var det naturligt för Lindmans forskargrupp att börja undersöka tensidsystem med hjälp av denna metod. Under det tidiga 1980-talet knoppade avdelningen av sådana forskningsverksamheter som var rester från den lösningskemiska traditionen, vilken varit dominerande vid avdelningen för oorganisk och fysikalisk kemi ända sedan 1930-talet. Lindmans företrädare och också den första professorn i fysikalisk kemi i Lund, Ido Leden, hade haft inriktning mot lösningskemiska frågeställningar. Under Lindmans tid som professor har avdelningen forskningsmässigt utvecklats från att vara metodspecialister inom NMR till att behandla breda frågeställningar inom yt- och kolloidkemi. Det har skett en utveckling från teknikorientering (NMR) till problemorientering. Samtidigt har studieobjekten utvecklats från enbart tensider till komplexa fysikalisk-kemiska system bestående av både tensider och makromolekyler. Björn Lindman menar att molekylers självassociation varit det gemensamma för i stort sett all forskning vid avdelningen. Man började med att studera tensiders fasbeteende med hjälp av NMR. Efterhand har även polymerer utforskats, icke-jämviktaspekter studerats och metodarsenalen utökats med både experimentella metoder och teoretiska modeller.⁴⁷⁰ I slutet av 1980-talet fick Håkan Wennerström en extra-professur i teoretisk fysikalisk kemi. Redan sommaren 1968 hade han dock kommit i kontakt med Lindman genom ett sommarjobb

⁴⁶⁹ Kemicentrum informerar 1/94:1; KC-kalendern 2/94

⁴⁷⁰ Föredrag av Björn Lindman med titeln "Phases and faces during the first 25 years" på PhD Reunion vid avdelningen för fysikalisk kemi 1, KC, 2003-11-07.



Figur 17. Björn Lindman, professor vid avdelningen för fysikalisk kemi 1 sedan 1978. Bilden är tagen i samband med en prisutdelning i Peking 2005.

inom dennes doktorandprojekt vid avdelningen för fysikalisk kemi 2.

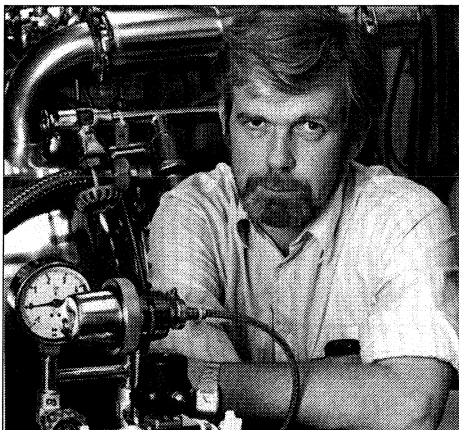
Genom befodringsreformen har antalet professorer vid avdelningen för fysikalisk kemi 1 stigit till hela sex stycken, där alla är skolade i Lindmans forskningsmiljö och inriktade mot yt- och kolloidkemi. Eftersom alla avdelningens seniorer arbetar inom samma forskningsområde, ser Lindman – som redan nämnts – avdelningen som en enda stor forskningsgrupp. Utifrån Benners typologi skulle jag vilja säga att avdelningen för fysikalisk kemi 1 befinner sig på gränsen mellan en "storforskningsgrupp" och en "excellensgrupp". Att avdelningen trots sin höga grad av strategiska forskningsmedel ändå kan sägas vara en "excellensgrupp" motiverar jag med att avdelningens forskning är internationellt framstående. En av de intervjuade menar att Lindman är en av de mest produktiva forskare som KC haft.

Avdelningen har sedan Lindman blev professor alltid varit öppen för olika finansieringskällor. Exempelvis fick Lindman, som redan nämnts, 1982 ett anslag från Arbetsarkyddsstyrelsen. I mitten på 1990-talet tillkom stora forskningsprogram inom yt- och kolloidkemi, vilket möjliggjorde en kraftig tillväxt av avdelningen. Dels skapade NUTEK kompetenscentrumet Centrum för Amfifila Polymerer (CAP), genom vilket fysikalisk kemi 1 fick mycket resurser, dels tillkom TFR:s ramprogram inom yt- och kolloidkemi. 1998 startades dessutom SSF-programmet "Yt- och kolloidteknologi", för vilket Lindman blev forskningsdirektör. Under årens lopp har avdelningen också fått flera direkta anslag från företag.

Den första företagskontakten knöt Lindman i början på 1980-talet med på den tiden statsägda Berol Kemi (numera Akzo Nobel Surfactants).⁴⁷¹ Under flera år satt Lindman som ordförande i företagets forskningsråd och efterhand utvecklades kontakten till ett samarbete kring egenskaperna hos polymeren EHEC. Ett flertal doktorsavhandlingar från avdelningen, däribland min egen, har sedan dess i större eller mindre grad byggt på studier av EHEC och liknande polymerer.

Avdelningen för bioteknik

Som redan nämnts bildades avdelningen för bioteknik som en avknoppning från avdelningen för tillämpad biokemi 1985. Detta skedde i samband med att Bo Mattiasson fick en nyinrättad professor i bioteknik. Mattiassons syn på ämnet, och också på avdelningens förväntade storleksförändring, antyds i titeln på den text som publicerades i samband med att han installerades som professor. Titeln lyder: "Ett framtida expansionsområde".⁴⁷²



Figur 18. Bo Mattiasson, professor vid avdelningen för bioteknik sedan 1985. (foto: Per Lindström⁴⁷³)

Ända sedan starten har avdelningen för bioteknik haft en mångfacetterad forskningsprofil och arbetat relativt autonomt i förhållande till andra biotekniskt inriktade KC-avdelningar. I en utvärdering av LTH-forskningen vid KC 1990 skrevs följande:

⁴⁷¹ Intervju med Björn Lindman, 2004-05-05

⁴⁷² Professorsinstallation 1986-03-14

⁴⁷³ Scannad från (Lindström et al. 2001: 174) efter tillåtelse av fotografen.

Afdelingen for bioteknologi fremtræder som en dygtigt ledet afdeling, der med stor dynamik og en original insats arbejder med et bredt spektrum af opgaver indenfor den moderne bioteknologi.⁴⁷⁴

Bioteknikavdelningen är ganska unik i en för svensk kemi i övrigt akademiskt inriktad värld. Avdelningen, med Mattiasson i spetsen, utgår från samhällsbehov när de formulerar forskningsprojekt och försöker genom forskningen besvara frågor kring hur man ska kunna lösa behoven. Naturligtvis är många mer grundvetenskapligt inriktade kemiforskare skeptiska till denna annorlunda forskningsansats, men forskarna vid avdelningen för bioteknik tycks vara mycket stolta över sina forskningsprojekt. Samtidigt försvåras samarbete med andra KC-avdelningar av Mattiassons vilja att ha inflytande på det som händer och den ganska splittrade forskningsprofilen, vilken är en följd av att man utgår från samhällsbehov i stället för inomvetenskapligt formulerade problem. Den stora kreativiteten då det gäller val av forskningsprojekt tycks Bo Mattiasson ha övertagit från sin f.d. handledare Klaus Mosbach. Den sistnämnde var professor vid avdelningen för tillämpad biokemi. Precis som Mattiasson var han en mångsysslare inom biotekniken. En av de intervjuade menar att de båda forskarna påminner mycket om varandra i sitt sätt att arbeta på.

Avdelningen för bioteknik har som policy att söka mycket externa forskningsmedel, vilket tillsammans med den tillämpade forskningsprofilen förklarar varför den vuxit kraftigt sedan mitten på 1990-talet. Under en intervju hösten 2003 sa Mattiasson:

Vi söker [...] på det mesta som rör sig. Det är ju viktigt om man vill driva en offensiv verksamhet.⁴⁷⁵

Olika forskningsprofiler har utvecklats i takt med att avdelningens seniorer blivit alltmer självständiga och tre av dem blivit befordrade till professorer. Efterhand har avdelningen, vilket jag redan tidigare nämnt, blivit alltmer tydligt indelad i forskargrupper (enzymteknologi, biosensorer, fermentationsteknologi, "downstream processing", miljöbioteknik och molekylärbiologi), även

⁴⁷⁴ Aunstrup, K. (1990) "Appendix V: Bioteknologi på Kemicentrum", s. 18 i Aunstrup, K.; Brännland, R.; Nordén, B.; Skulberg, A. *KEMICENTRUM – Sektion K vid tekniska fakulteten, Lunds universitet*. Utvärdering av Universitetsverksamhet.

⁴⁷⁵ Intervju med Bo Mattiasson inom forskningsprogrammet Greenchem, 2003-10-17

om Mattiasson haft ett finger med i de flesta grupperna. Det MISTRA-finansierade Greenchem-programmet, som startades sommaren 2003, kom lägligt i tiden för att återigen i viss mån knyta samman avdelningens forskning. Utifrån Benners typologi skulle jag vilja säga att avdelningen för bioteknik är en "storforskningsgrupp" bestående av relativt autonoma små forskargrupper. Avdelningen har också pga. sin starka betoning av tillämpningar vissa drag av sektorsforskningsmiljö. Det sistnämnda motiverar jag med att avdelningen exempelvis bedrivit mycket forskning inom biogasområdet.

Avdelningen för teknisk analytisk kemi

Nu ska jag vända blicken mot en KC-avdelning som knappast växt alls sedan den tillkom i mitten på 1960-talet och som haft uppenbara problem med att få externa anslag. Den avdelning som jag ska beskriva lite närmare är avdelningen för teknisk analytisk kemi (TAK), vilken bildades som första avdelning vid LTH:s kemisektion 1965. Till skillnad från systeravdelningen vid mat-nat-fak, avdelningen för analytisk kemi, hade TAK mycket undervisning inom grundutbildningen. Mycket kraft och tid lades ner på att bygga upp utbildningen i kemiteknik i Lund.⁴⁷⁶ Den förste professorn vid avdelningen, Bengt Smith, bedrev forskning kring kromatografi. När han pensionerades 1983 ersattes han av Daniel Jagner, som hade en helt annan forskningsinriktning. Jagners inriktning påminde i stället om den som professorn vid avdelningen för analytisk kemi, Gillis Johansson, hade. Redan efter några år på professuren återvände Jagner till Göteborg och ställde därmed avdelningen utan någon seniorforskare under flera år i slutet på 1980-talet. Den korta perioden på professuren blev naturligtvis ödesdigra för avdelningens forskning, dels för att det inte blev någon kontinuitet för doktoranderna, dels för att dyra inköp av instrument till Jagners forskning gjordes i onödan.

Hur kan man då förklara att TAK till skillnad från flertalet andra KC-avdelningar inte vuxit i storlek? Från ovanstående är det uppenbart att den misslyckade satsningen på Jagner som professor är en faktor. Grunden hade dock lagts redan under Bengt Smiths tid. Smith satsade mest på undervisning och bara i liten utsträckning på forskning. Under de första tolv åren på professuren lycka-

⁴⁷⁶ Intervjuuppgift

des han bara få en av sina doktorander att bli klar. Detta var Inga-Britt Peetre, som dock efter disputationen valde att inte axla rollen som "kronprinsessa", utan i stället satsade på undervisning. Under många år kom hon att verka som studierektor för kemiteknikutbildningen. Andra doktorander vid avdelningen valde näringslivet före akademisk karriär. När Smith gick i pension och ersattes av Jagner fanns således ingen senior som kunde föra avdelningens forskningstradition vidare.

1990 tillträdde Karl-Gustav Wahlund professuren i teknisk analytisk kemi. Att inte heller han lyckats med att få avdelningen att växa kan förklaras med att hans forskningsinriktning är ganska smal.⁴⁷⁷ Avdelningen har därför haft problem med att få anlag under senare år, när allt mer av de externa medlen kanaliserats genom stora målinriktade forskningsprogram. Wahlund har varit med på ett hörn i kompetenscentrumet CAP, men det blir inte så mycket resurser när inte forskningsavdelningen har en "kritisk massa" av seniorforskare. Under senare år har avdelningens ekonomiska situation varit mycket ansträngd och man har efterhand gjort sig av med nästan all teknisk-administrativ personal; avdelningens sekreterare arbetar numera bara på avdelningen en halv dag i veckan! Utifrån Benners typologi skulle jag vilja säga att avdelningen för teknisk analytisk kemi är en typisk liten forskargrupp.

Avdelningen för termokemi

Avslutningsvis ska jag också lite närmare beskriva avdelningen för termokemi, vilken lades ned som forskningsavdelning årsskiftet 1998/99. Som jag redan tidigare beskrivit var avdelningens ursprung Termokemiska laboratoriet, vilket grundats av Stig Sunner 1956. Under slutet av 1950-talet och 1960-talet var detta en modern forskningsinstitution, med kontakter med USA och mycket externa forskningsanslag. Avdelningen låg också med tanke på sin inriktning mot instrumentutveckling rätt i tiden. Just under dessa årtionden pågick nämligen den instrumentella revolutionen för fullt. Dessutom flödade under "kalla kriget" pengar in till termokemiområdet, eftersom termokemiska instrument kunde användas vid utvecklingen av raketbränslen. Under en period kring 1960 hade Stig Sunner forskningsanslag från bl.a. Office of Aerospace

⁴⁷⁷ Intervjuuppgift

Research, U.S. Air Force, U.S. Army och Petroleum Research Fund.⁴⁷⁸

På 1970-talet var avdelningen relativt stor och hade fler utländska gästforskare än de flesta andra KC-avdelningar. I slutet av årtiondet började man dock uppleva svårigheter med att rekrytera studenter, till stor del beroende på att man inte ansvarade för några kurser i grundutbildningen av kemistudenter och att dessa därför inte på ett naturligt sätt kom i kontakt med avdelningen. Genom Sunners plötsliga död 1980 blev avdelningen av med sin forskningsvisionär. Sunner hade haft som ambition att vid Termokemiska laboratoriet bygga upp en fullständig forskningsportfölj inom kalorimetri.⁴⁷⁹ Den mer lågmälda efterträdaren Ingemar Wadsö delade inte dessa ambitioner, utan satsade i stället på instrumentutveckling och biotillämpningar av termokemiska instrument. Ungefär samtidigt som Sunner dog började också instrumentutvecklingsarbete i allt större omfattning flytta från universiteten till företag. Detta gällde inte minst den termokemiska forskningen, som är av intresse för den farmaceutiska industrin och för sprängämnesindustrin.

Forskningsfältet termokemi fick också under 1980-talet allt svårare att få externa anslag, eftersom det efterhand ansågs omodernt. Detta gjorde att avdelningen tvingades minska sin storlek. Nedmonteringen av avdelningens instrumentpark inleddes med att förbränningskalorimetrarna såldes billigt till Spanien och Portugal i mitten på 1980-talet. Faktum är att dessa instrument fortfarande används och att Spanien och Portugal är några av få länder i världen där man fortfarande aktivt håller på med forskning inom förbränningskalorimetri. Enligt Wadsö vidmakthåller de den experimentellt krävande tekniken förbränningskalorimetri.⁴⁸⁰

Som redan nämnts diskuterades det inom KC ifall professuren efter Sunner skulle återbesättas. Exempelvis fanns det förslag på att ersätta professuren i termokemi med en professur i biofysikalisk kemi. Förslaget avlogs dock och Ingemar Wadsö tillsattes. I samband med Wadsös pensionering 1995 bestämdes att professuren skulle dras in och ersättas med en professur i kemisk dynamik. Wadsö säger att han inte vet så mycket om turerna, eftersom han

⁴⁷⁸ Lunds universitets årsberättelse, läsåret 1960/61, s. 83

⁴⁷⁹ Intervjuuppgift

⁴⁸⁰ Intervju med Ingemar Wadsö, 2003-09-11

aldrig fick vara med på några möten kring det. Han menar att han försökte påverka genom några skrivelser, men att det hela ”sköttes på högre nivå”. Argumenteringen från KC:s styrelses sida var att instrumentutveckling inte längre behövs, eftersom man numera kan köpa kommersiellt tillverkade kalorimetrar. Efter att professuren inte återbesattes minskade avdelningens storlek ytterligare och i slutet på 1990-talet lades den ner. Ingemar Wadsö beklagar detta, eftersom ”laboratoriet” enligt honom ända in på 1990-talet var ett av världens absolut främsta termokemiska laboratorier. I Mats Benners typologi över olika typer av forskargrupper passar inte riktigt avdelningen för termokemi in, vilket kanske delvis förklarar varför den inte längre på KC ansågs ha organisatoriskt berättigande.

Omorganisation på avdelningsnivå

Ett antal gånger har det vid KC skett omorganisation på avdelningsnivå. Det rör sig om utbrytningar från storinstitutionen, men också om splittringar, sammanslagning och nedläggning. Vid en analys av de fall på KC, där det skett omorganisation på avdelningsnivå, har jag kommit fram till följande faktorer till varför det skett:⁴⁸¹

- Policydrivet av storinstitutionens ledning
- Ämnesmässig olikhet
- Forskningspraktikens förändring
- Drivet av forskargrupperingar pga. materiella och/eller personliga konflikter

När det gäller omorganisation styrd från KC:s styrelse så är sammanslagningen av industriell näringslära och livsmedelskemi 1989 det bästa exemplet.⁴⁸² De båda avdelningarna hade egentligen önskat att förbli självständiga avdelningar, men storinstitutionens ledning tyckte att de var alltför små var för sig. Ytterligare en anledning var att Nils Georg Asp, som varit professor i livsmedelskemi under åren 1980-1988, fått professuren i industriell näringslära och att professuren i livsmedelskemi inte skulle återbesättas utan ersättas med ett lektorat. Vid den här tiden var en professur i princip en nödvändighet för att ha en självständig avdelning. Från

⁴⁸¹ Vid de enskilda fallen har det oftast skett en samverkan mellan flera av faktorerna.

⁴⁸² KC-kalendern 11/89:1

den nya större avdelningens sida betonade man dock att samman-
slagningen var en rent administrativ samordning och att båda
ämnena skulle kvarstå som forskarutbildningsämnen.⁴⁸³ Fortfaran-
de idag finns två tydliga underavdelningar inom avdelningen för
industriell näringslära och livsmedelskemi, där de båda delarna
utgör två olika forskarutbildningsämnen.

Ett annat exempel är avdelningen för organisk kemi 1, som
under åren 1980-1994 var splittrad i två avdelningar, organisk
kemi 1 respektive organisk kemi 3. Bakgrunden till splittringen
var huvudsakligen personliga spänningar mellan Salo Gronowitz,
som var stolsprofessor i organisk kemi vid mat-nat-fak, och de två
andra professorerna vid avdelningen. Dessa var Lennart Ebersson
och Jan Sandström, som båda i slutet på 1970-talet, i samband
med högskolereformen, fått sina biträdande professurer omgjorda
till ordinarie professorer. Eftersom Ebersson, som vid tidpunkten
var fakultetsdekanus, förespråkade ett forskargrupsindelad KC,
var splittringen av den då stora avdelningen för organisk kemi 1
ett naturligt steg. Som dekanus såg Ebersson dessutom ekonomiska
fördelar med att låta organisk kemi vid fakulteten bestå av två
avdelningar. Ytterligare ett skäl till splittringen var ämnesmässig
olikhet. Gronowitz mycket stora forskargrupp var inriktad mot
preparativ organisk kemi, medan Eberssons och Sandströms grup-
per sysslade med fysikalisk organisk kemi. Till skillnad från Eber-
sson förespråkade dock inte Sandström en delning och planerna
ledde till en intern konflikt på avdelningen för organisk kemi 3.⁴⁸⁴
Inte heller KC:s styrelse var enig i beslutet att dela upp organisk
kemi 1 i två avdelningar. Majoriteten motiverade beslutet med att
det var bra för det organisk-kemiska området vid mat-nat-fak,
medan reservanterna motsatte sig en delning, eftersom skälet till
delningen muntligen angetts vara samarbetsproblem bland lärar-
na.⁴⁸⁵ 1994, när både Gronowitz och Sandström gått i pension och
Ebersson lämnat avdelningen för organisk kemi 3 för att bilda ännu
en ny avdelning, tyckte inte längre storinstitutionens ledning att
det fanns någon anledning att ha kvar två avdelningar för organisk
kemi vid mat-nat-fak. Avdelningarnas totala antal anställda hade
då också minskat betydligt – när organisk kemi 1 splittrades 1980

⁴⁸³ KC-kalendern 13/89:1

⁴⁸⁴ Intervjuuppgift

⁴⁸⁵ KC-kalendern 8/80:2

bestod den av drygt 50 personer; i mitten på 1990-talet hade detta antal mer än halverats.

Ett liknande exempel på en avdelningssplittring till följd av materiella och personliga konflikter, men delvis också orsakad av ämnesmässig olikhet, inträffade på avdelningen för biokemi under våren 2004. En psykosocial undersökning av arbetssituationen för avdelningens personal visade att arbetssituationen inte var tillfredsställande.⁴⁸⁶ Man blev då rekommenderade att dela avdelningen i två avdelningar, biokemi respektive biokemi/S. Den senare avdelningen bestod av den f.d. avdelningsföreståndaren Stenbjörn Styrings forskargrupp. Denna hade, till skillnad från de övriga biokemiska forskargrupperna, en mycket fysikalisk-kemisk forskningsinriktning. Den faktiska avdelningssplittringen blev dock bara kortvarig, eftersom Styring och de flesta i hans grupp flyttade till Uppsala universitet i början av sommaren 2004. Två av hans doktorander blev dock kvar i Lund.

Ett exempel på omorganisation på avdelningsnivå pga. ämnesmässig olikhet är avdelningen för medicinsk kemi. Redan sex år efter att Institutionen för medicinsk och fysiologisk kemi 1967 blivit en avdelning inom storinstitutionen valde man, som tidigare nämnts, att lämna denna och på nytt bilda en egen institution.

Ytterligare en institutionssplittring, likt den som orsakades av att medicinsk kemi lämnade storinstitutionen 1973, skedde trettio år senare. Som redan nämnts delades storinstitutionen 2003 upp i tre institutioner: Kemiska institutionen, som består av de kvarvarande forskningsavdelningarna, samt de nya institutionerna för kemiteknik respektive livsmedelsteknik. Orsaken till uppdelningen var främst ämnesmässig olikhet, men också resurser.

Den enda KC-avdelning som i egentlig mening lagts ner är avdelningen för termokemi. Att denna lades ner 1999 hade, som redan nämnts, sin bakgrund i att professuren i termokemi efter Ingemar Wadsö inte återbesattes när han pensionerades 1995. Att så inte skedde berodde på att storinstitutionens ledning ville omprioritera forskningsresurserna. Bakom kravet stod främst Lennart Eberson, som drev frågan om att det skulle tillsättas en professur i kemisk dynamik vid hans då nybildade avdelning för MAX-kemi, som 1995 bytte namn till kemisk fysik.

⁴⁸⁶ Intervjuuppgift

Som en följd av en allt mer pressad ekonomisk situation för flera av de små KC-avdelningarna pågår idag diskussioner om att slå samman ämnesmässigt lika verksamheter. Nyligen slogs de båda avdelningarna för organisk kemi samman. Man kan också tänka sig att den i dagsläget mycket lilla avdelningen för teknisk analytisk kemi slås samman med den betydligt större avdelningen för analytisk kemi. På liknande sätt har det inom biokemiområdet diskuterats kring sammanslagningar av avdelningar.⁴⁸⁷

Omorganisation på forskargruppernivå

Den gemensamma storinstitutionen har gjort det ganska lätt för en forskargrupp att byta från en forskningsavdelning till en annan. Vid en analys av de fall på KC, där forskargrupper bytt avdelning, har jag kommit fram till följande faktorer till varför det skett:⁴⁸⁸

- Tjänstetillsättning (ofta en professur)
- Följd av en större organisationsförändring
- Ämnesmässig bättre gemenskap med en annan forskningsavdelning
- Personlig konflikt (ibland som följd av förlust vid konkurrens om en professur)

Jag ska ge några exempel och börjar med forskargrupperns byten som skett till följd av tillsättning av professorer. Det första exemplet är från tidigt 1970-tal, när Bengt Hallström bytte avdelning från kemisk apparatteknik till livsmedelsteknik. Under åren 1968-1971 hade han varit biträdande professor i kemisk apparatteknik vid KC och dessförinnan arbetat på Alfa Laval under nästan två decennier. När han 1971 fick professuren i tillämpad livsmedelsteknik så bytte han avdelning. Trots att han organisatoriskt flyttade inom storinstitutionen, blev flytten geografiskt längre; ända fram till 1985 var avdelningen för livsmedelsteknik lokaliserad till Alnarp utanför Åkarp.

Andra exempel på forskargrupperns byten pga. professorstillsättningar är forskargrupperna tillhörande Björn Lindman, Petr Dejmek och Bertil Halle. Björn Lindman kom till KC från KTH redan 1966 tillsammans med sin handledare Sture Forsén, som då blivit professor i fysikalisk kemi vid LTH. 1978 fick Lindman

⁴⁸⁷ Frankel, G. "Femårig sparplan gör kemisterna skuld fria" LUM 4/05:3

⁴⁸⁸ Vid de enskilda fallen har det oftast skett en samverkan mellan flera av faktorerna.

professuren i fysikalisk kemi vid mat-nat-fak och bytte därför avdelning från fysikalisk kemi 2 till fysikalisk kemi 1. Med Lindman som professor ändrades, som redan nämnts, forskningsinriktningen radikalt vid avdelningen för fysikalisk kemi 1. Naturligtvis blev det på avdelningen efterhand spänningar mellan forskargrupper med Lindmans nya inriktning mot yt- och kolloidkemi och forskargrupper med den gamla inriktningen, jonkemi i lösning. Efter några år valde dessa senare forskargrupper – Lars Ivar Eldings och Bertil Holmbergs – att byta avdelning till avdelningen för oorganisk kemi 1. Eftersom denna avdelning hade kvar inriktningen mot lösningskemi, hade Eldings och Holmbergs forskargrupper bättre ämnesmässig gemenskap där.

För Petr Dejmeks del så hade han fått sin forskarutbildning vid avdelningen för livsmedelsteknik, där han var förste doktorand till Bengt Hallström. Han var med i Hallströms forskargrupp, när denna bytte avdelning och flyttade från Lund till Alnarp. Precis som sin handledare arbetade han på Alfa Laval under flera år. Detta gjorde han från 1977, två år efter disputationen i livsmedelsteknik, och åtta år framåt. 1985 rekryterades han tillbaka till KC, nu som forskare vid den s.k. mejerigruppen vid avdelningen för livsmedelsteknologi. Fyra år senare fick han en extraprofessur i mejeriteknologi. Redan efter ett år (1990) lämnade han dock avdelningen för livsmedelsteknologi för att i stället ta över professuren i livsmedelsteknik efter sin f.d. handledare, som då gått i pension.

Slutligen, vad gäller Bertil Halle så fick han 1998 professuren vid avdelningen för fysikalisk kemi 2 efter Sture Forsén, som då gick i pension efter att ha innehaft professuren under hela 32 år! Halle hade en bakgrund som doktorand vid avdelningen, men arbetade efter disputationen både vid avdelningen för fysikalisk kemi 1 och under några år vid avdelningen för kemisk fysik. I och med att han tillträdde professuren flyttade forskargruppen från kemisk fysik till fysikalisk kemi 2.

Exempel på omorganisation på forskargruppernivå till följd av en större organisationsförändring är de två då fortfarande aktiva forskargrupper som fanns på avdelningen för termokemi, när denna lades ner i slutet på 1998. De båda forskargrupperna flyttades över till olika avdelningar, pga. olika ämnesinriktningar. Därmed var det tänkt att de skulle få ämnesmässig gemenskap även med de nya avdelningarna. Gerd Olofssons forskargrupp flyttades från avdelningen för termokemi till avdelningen för fysikalisk kemi 1, som hon hade haft mycket samarbete med under årens lopp. I

samarbetet hade avdelningen för termokemi stått för termokemiska metoder och avdelningen för fysikalisk kemi 1 för yt- och kolloidkemiska frågeställningar. På motsvarande sätt flyttade Bengt Nelanders grupp från termokemiavdelningen till avdelningen för kemisk fysik. Trots att Nelander hade disputerat på avdelningen för termokemi och gruppen tillhörde denna, var forskningen inte inom termokemi. Nelanders grupp, den s.k. spektroskopiska arbetsgruppen, tillhörde avdelningen av historiska orsaker⁴⁸⁹. Med flytten till avdelningen för kemisk fysik 1999 kompletterade Nelanders grupp, som idag arbetar med IR-forskning på MAX-lab, den spektroskopiforskning som redan fanns på avdelningen. Kanske borde dock Nelanders grupp ha flyttats över till kemisk fysik redan tidigare, antingen när Lennart Eberson bildade avdelningen MAX-kemi 1991 eller åtminstone i samband med att Villy Sundström rekryterades från Umeå universitet 1994?

Ytterligare ett exempel på omorganisation på forskargrupsnivå till följd av en organisationsförändring bestämd på högre nivå är John F. Allens forskargrupp. Allen hade varit professor i växtcellbiologi vid Lunds universitet sedan 1992. Eftersom han kraftigt överskred sin budget, bestämde mat-nat-fak år 2000 att organisatoriskt lägga ned hans egna avdelning inom Institutionen för fysiologisk botanik och flytta över forskargruppen till avdelningen för växtbiokemi på KC.

Vid professorstillsättningar på KC finns naturligtvis många exempel på forskare som sökt den lediga professuren på den avdelning där de själva varit verksamma, men som blivit utkonkurrerade av andra sökande. I några fall har detta resulterat i att forskaren valt att flytta över sin forskargrupp till en annan avdelning. Jag har redan tidigare nämnt Lars Ivar Elding, som sökte den professur vid avdelningen fysikalisk kemi 1 som Björn Lindman fick. Efter några år bytte Elding avdelning. På samma sätt flyttade Göran Molins grupp från teknisk mikrobiologi till livsmedelsteknologi i början på 1990-talet, efter att Molin sökt professuren efter sin far Nils Molin, men den i stället erbjudits Bärbel Hahn-Hägerdahl. Inom avdelningen för livsmedelsteknologi bildade Göran Molin en relativt självständig enhet inom livsmedelshygien. Ett tredje exempel

⁴⁸⁹ Stig Sunner hade i slutet på 1950-talet tillsammans med ett par andra forskare misslyckats med att studera en kemisk process med hjälp av termokemiska metoder och då i stället påbörjat studier med hjälp av IR-spektroskopi.

är Bo Jönsson, som kring år 2000 flyttade över sin forskargrupp från avdelningen för fysikalisk kemi 2 till avdelningen för teoretisk kemi. Under många år hade han haft en statistisk-mekanisk forskargrupp inom avdelningen för fysikalisk kemi 2. Han sökte professuren i fysikalisk kemi efter Sture Forsén, men fick höra att han inte sysslade med fysikalisk kemi utan med teoretisk kemi.⁴⁹⁰ Därför valde han att byta avdelning, vilket för en utomstående kan tyckas naturligt med tanke på den större ämnesmässiga gemenskapen med forskargrupperna på teoretisk kemi jämfört med de bioinriktade forskargrupperna på fysikalisk kemi 2.

Andra exempel på byte av forskningsavdelning till följd av personliga spänningar är Björn Åkesson och Ragnar Larsson. Som tidigare nämnts valde Larsson att bli professor emeritus i katalyskemi på avdelningen för kemisk teknologi, i stället för på avdelningen för oorganisk kemi 1, som han tillhört ända sedan han började som doktorand i mitten på 1950-talet. Orsaken var en schism med dåvarande stolsprofessorn vid avdelningen, Lars Ivar Elding.⁴⁹¹ Att Larsson valde att bli emeritus på just avdelningen för kemisk teknologi, berodde på att han ända sedan slutet på 1960-talet haft ett omfattande samarbete med denna avdelning inom KC:s stora katalysforskningsprogram.

Då det gäller Björn Åkesson, så bröt sig hans grupp ut från avdelningen för industriell näringslära och livsmedelskemi 1998. Gruppen bildade den självständiga enheten "Biomedicinsk nutrition", som först under två år var organisatoriskt knuten till undervisningsavdelningen YTH, men sedan 2000 är organisatoriskt knuten till avdelningen för bioteknik. I praktiken har enheten dock varit självständig och presenterades på samma sätt som de riktiga forskningsavdelningarna vid KC i "Research Directory" år 2000. Med befordringsreformen och uppdelningen av KC i tre institutioner år 2003 har flera paradoxala effekter inträffat: (1) För det första är Björn Åkesson KC:s enda forskningsaktiva professor i industriell näringslära, trots att han inte tillhör avdelningen för industriell näringslära och livsmedelskemi. De två forskningsaktiva befordrade professorerna vid den sistnämnda avdelningen har ämnesbeteckningarna livsmedelsrelaterad nutrition (Inger Björck) respektive livsmedelskemi (Margareta Nyman). Orsaken till att

⁴⁹⁰ Intervjuuppgift

⁴⁹¹ Intervjuuppgift

Åkesson fått ämnesbeteckningen "industriell näringslära" är att hans lektorat hade denna ämnesbeteckning. (2) För det andra tillhör numera enheten "Biomedicinsk nutrition" och avdelningen för industriell näringslära och livsmedelskemi olika institutioner. Biomedicinsk nutrition tillhör, genom sin organisatoriska koppling till avdelningen för bioteknik, den kemiska institutionen, medan industriell näringslära och livsmedelskemi tillhör den nybildade Institutionen för livsmedelsteknik. Detta är fallet trots att Biomedicinsk nutrition har livsmedelsinriktad forskning. (3) För det tredje är lokaliseringen sådan att enheten för biomedicinsk nutrition finns på översta våningen i "Livsmedelshuset" på KC (Hus V). Detta hus delar man med två av de tre avdelningarna inom Institutionen för livsmedelsteknik, nämligen avdelningarna för livsmedelsteknologi respektive livsmedelsteknik. Den tredje livsmedelsavdelningen, avdelningen för industriell näringslära och livsmedelskemi, får inte plats i "Livsmedelshuset", utan har i stället sina lokaler överst i "Biohuset" (Hus II).

Slutligen ska jag ge ytterligare ett exempel på en forskargrupsflytt pga. ämnesmässig gemenskap med en annan forskningsavdelning. I början av år 2000 flyttade Marie Paulssons forskargrupp från avdelningen för livsmedelsteknologi till avdelningen för livsmedelsteknik. Ett halvår senare befordrades Paulsson till professor i mejeriteknologi. Med tanke på att den mesta forskningen vid avdelningen för livsmedelsteknologi kan sägas vara inom fysikalisk livsmedelskemi, verkar den nuvarande avdelningstillhörigheten mer naturlig.

4. Utblick – storinstitutionen i en omvärld

Detta kapitel syftar till att belysa KC:s roll i det regionala innovationssystemet. Det rör sig alltså dels om första och tredje uppgiften, dvs. utbildning av studenter och doktorander respektive kontakter med t.ex. näringslivet, dels om några institutionella aktörer i Lund med omnejd vilka varit särskilt viktiga för forskningspraktiken på KC. Även utbyte av professorer mellan olika lärosäten behandlas samt hur omvärldsförändringar som globalisering, IT och miljökrav påverkat KC:s verksamhet.

Betydelsefulla aktörer och institutioner i omvärlden

Professorn i bioorganisk kemi, Olov Sterner, säger följande i en broschyr om KC:s pågående stora ombyggnad:

När jag började här som student på Kemacentrum 1971 var det ganska tomt runt huset. Idag är området helt annorlunda. Både företagen, Ideon och LTH har vuxit och knyter samman området. När ombyggnaden av Kemacentrum är klar så kommer vi ha ännu bättre förutsättningar för samverkan.⁴⁹²

Vilka aktörer och institutioner är det som KC samverkar med? Eller annorlunda uttryckt: Vilken är KC:s institutionella kontext? Viktiga större aktörsgrupper är kemiindustrin, läkemedelsindustrin och landets skolor. Till de två första avnämarna överför KC forskarkompetens, medan man till den sistnämnde överför ämneskompetens. Andra betydelsefulla aktörsgrupper är högskolesektorn och media.

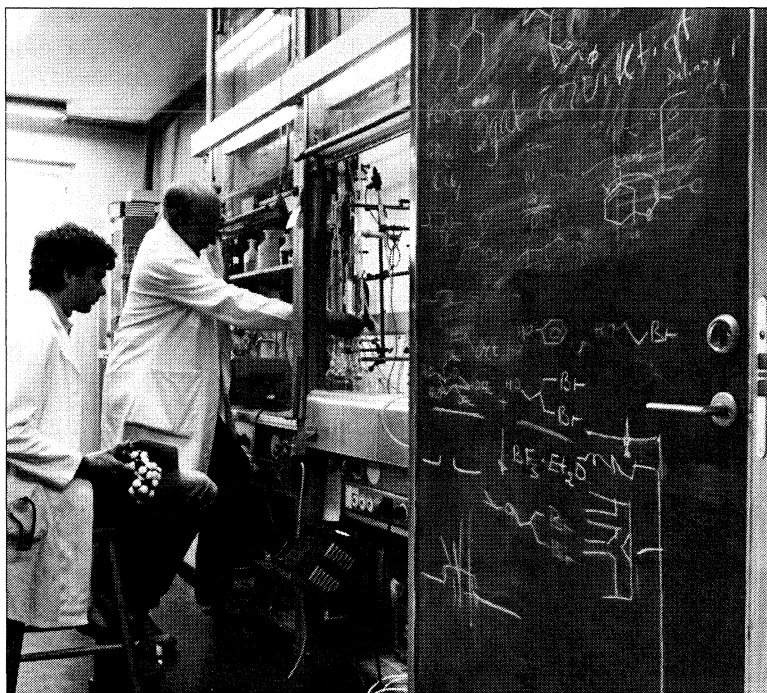
För att bättre förstå KC:s lokala institutionella kontext ska jag mycket kort redogöra för tillkomsten av några aktörer som haft stor betydelse för forskningen på KC. Lunds farmaceutiska AB Draco (idag AstraZeneca, Lund) bildades av Astra i Lund 1955, för att inte lämna Lund "obevakat" när AB Hässle 1954 flyttats från Hässleholm till Göteborg.⁴⁹³ Astra startade alltså sin verksamhet i Lund – om än till att börja med i mycket begränsad skala –

⁴⁹² (Lunds universitet & Akademiska hus 2004: 4)

⁴⁹³ Larsson, H. A. (1991) *Draco – Astras Forskningsföretag i Lund*.

ett år innan Termokemiska laboratoriet och Biokemiska institutionen inrättades vid Lunds universitet.

Andra för KC betydelsefulla institutioner är Köttforskningsinstitutet i Kävlinge, Ideon, MAX-lab och BMC. Köttforskningsinstitutet startade 1967, dvs. samma år som KC, och har varit forsknings- och utvecklingsföretag inom Swedish Meats-koncernen. 1998 bytte det namn till Swedish Meats R&D. Ideon tillkom 1983, MAX-lab 1987 och BMC 1996.



Figur 19. Laboration på Kemicentrum. (foto: Lars Mongs⁴⁹⁴)

Första och tredje uppgiften

Förutom forskning, som kan kallas för universitetets andra uppgift, ska universiteten också syssla med utbildning (den första uppgiften) och kontakter med det omgivande samhället (den tredje uppgiften). Vad gäller det senare åsyftas dels kontakter med allmänheten i form av t.ex. popularisering av vetenskapen, dels kon-

⁴⁹⁴ Scannad från (Ingvar 1986: 87) efter tillåtelse av fotografen.

takter med näringslivet. Även om fokus i denna text är på forskning och organisation, tycker jag att utbildning och kontakter med det omgivande samhället bör nämnas. I detta avsnitt behandlar jag kort utbildningsverksamheten vid KC och institutionens kontakter med allmänheten, medan jag i nästa avsnitt ganska ingående beskriver storinstitutionens relationer till näringslivet.

De två huvudsakliga utbildningsprogrammen på KC sedan 1960-talet har varit en utbildning till kemister på mat-nat-fak och en civilingenjörsutbildning i kemiteknik vid LTH. Den förstnämnde har en lång historia, men växte precis som alla andra universitetsutbildningar kraftigt under 1960-talet. På 1950-talet, före massutbildningens tid, hade Lunds universitet bara några tusen studenter. Därefter femdubblades antalet studenter på bara tjugo år. Detta möjliggjordes av studiemedelssystemet, som byggdes ut under 1960-talet.

En av de intervjuade berättar om kemiutbildningen i Lund läsåret 1952/53. Då fanns endast 33 nyantagna studenter i kemi.⁴⁹⁵ Hälften av dessa inriktade sig mot oorganisk och fysikalisk kemi och den andra hälften mot organisk kemi och undervisningsexperiment. De mer eller mindre täta skotten mellan de två subdisciplinerna i Lund framstod tydligt i "Gula husets" arkitektur. Den dåvarande professorn i organisk kemi, Lennart Smith, var intresserad av undervisningsexperiment i skolorna; exempelvis undervisade han om hur man sätter upp Haber-Bosch-metoden. På den tiden blev de flesta kemistudenterna realskole- eller läroverkslärare, eftersom kemiindustrin huvudsakligen anställde gymnasieingenjörer. Ända fram till att Malmö högskola bildades i slutet på 1990-talet var KC inblandad i lärarutbildningen vid Lärarhögskolan i Malmö. Under några år fanns i Malmö, men knutet till KC, en undervisningsenhet för grundskollärarkemi.⁴⁹⁶

Som tidigare nämnts startade civilingenjörsutbildningen i kemiteknik vid LTH 1965. Parallellt med de två stora utbildningsprogrammen på KC fanns också under drygt tjugo år en mer praktiskt inriktad högskoleutbildning inom livsmedelsområdet. Den hade sina anor från den mejeriskola på yrkesnivå, som inrättats i Alnarp 1883. Alnarp var också utbildningens lokalisering fram till

⁴⁹⁵ För information om antalet studerande vid Kemiska institutionens olika laborationskurser se Lunds universitets årsberättelser

⁴⁹⁶ KC-kalendern 11/93

flytten till KC 1985. Från 1986 hette utbildningen "YTH-utbildning inom livsmedelsområdet". Den flyttade från KC till Campus Helsingborg år 2001⁴⁹⁷, men ska återvända till Lund hösten 2006.⁴⁹⁸

Under de sista åren på 1990-talet tillkom vid KC:s LTH-del civilingenjörsutbildningar inom ekosystemteknik respektive bioteknik. Dessa inriktningar finns parallellt med utbildningen inom kemiteknik. Utbildningsingången för den som vill bli civilingenjör inom livsmedelsteknik är idag biotekniklinjen, i stället för kemitekniklinjen.

I en rapport till HSV år 2002 rapporterade KC om ett antal bekymmer för grundutbildningarna i kemi. Enligt rapporten har den krympande ekonomin resulterat i större undervisningsgrupper, färre laborationer och ideellt arbetande lärare. KC lyfter fram den mångsidiga forskningen och den internationella forskarmiljön som positiva saker med storinstitutionen, men betonar samtidigt att de nedslitna lokalerna utgör ett bekymmer. Vidare tar man forskningspolitiskt ställning för fler forskarskolor, eftersom de enligt KC bidrar till vidgade nätverk för doktoranderna.⁴⁹⁹

När det gäller antalet examinerade doktorander har statistik kring detta publicerats i KC-kalendern.⁵⁰⁰ Enligt statistiken framgår att antalet utexaminerade KC-doktorer under 1970-talet och större delen av 1980-talet var omkring tjugo stycken per år. I slutet på 1980-talet skedde en kraftig ökning. Sedan mitten på 1990-talet har det årliga antalet utexaminerade doktorer varit omkring femtio stycken. Ur ett genusperspektiv är det intressant att bara 20% av KC-doktorerna var kvinnor 1981, medan jämställdhet rådde tjugo år senare. Trenden mot en ökande andel kvinnliga doktorander på KC illustreras också av könsfördelningen vid avdelningen för fysikalisk kemi 1. Fram till mitten på 1990-talet fanns det bara några enstaka kvinnliga doktorander på avdelning-

⁴⁹⁷ KC-kalendern 3/81:2 & 13/01:1

⁴⁹⁸ "YTH firar 30-årsjubileum!" (www.yth.lth.se/Jubileum/Default.html; hämtat 2005-07-26)

⁴⁹⁹ KC-kalendern 8/02

⁵⁰⁰ Doktorandstatistik i KC-kalendern 4/78, 6/80, 5/82, 6/83; 14/85, 14/87, 12/88, 11/89, 12/90, 14/91, 17/92, 12/95, 1/99, 7/01, 1/02 och 6/03.

en. Under perioden 1999-2003 var dock 20 av 34 doktorsavhandlingarna vid avdelningen författade av kvinnor.⁵⁰¹

Samtidigt som Bertil Törnell blev prefekt för KC 1978 blev docent Gerd Olofsson från avdelningen för termokemi kontaktperson för KC:s utåtriktade verksamhet. Därmed fick hon en central integrerande roll på KC:s administrativa enhet. Hon ordnade åren kring 1980 en hel rad arrangemang för att presentera forskningsverksamheten vid KC för näringslivet, skolor, journalister och allmänheten. Grunden för många av aktiviteterna var ett handlingsprogram för verksamheten på KC, vilket författats av Lennart Eberson och Clas Odeskog våren 1975.⁵⁰² Den utåtriktade verksamheten var också ett svar på externa krav på att synliggöra forskningen. De "öppna husen" på KC för allmänheten blev mycket välbesökta (se *Figur 20*).⁵⁰³ Det samma gällde kontaktdagarna, där industriföretag i Skåne-regionen bjöds in till KC och fick presentationer av verksamheten. Exempelvis fyllde en kontaktdag om bioteknik i januari 1982 KC:s största hörsal.⁵⁰⁴ En annan liknande kontaktdag ordnades av KC i maj 1980. Den kallades för "forskarutbildningens dag" och innebar att forskare, näringsliv och myndigheter samlades för att diskutera forskarutbildning i relation till framtida arbetstillfällen.⁵⁰⁵ Julen 1984 höll Lennart Jönsson sin allra första kemishow för barn.⁵⁰⁶ Sedan dess har den varit ett årligt återkommande och mycket populärt arrangemang. På KC:s hemsida har Jönsson tillsammans med några andra KC-forskare sammanställt en experimentbank för skolorna.

⁵⁰¹ Föredrag av Björn Lindman med titeln "Phases and faces during the first 25 years" på PhD Reunion vid avdelningen för fysikalisk kemi 1, Kemicentrum, 2003-11-07.

⁵⁰² KC-kalendern 2/75:1-2

⁵⁰³ KC-kalendern 8/88

⁵⁰⁴ KC-kalendern 1/82:3

⁵⁰⁵ KC-kalendern 10/80:2

⁵⁰⁶ KC-kalendern 1/85



Figur 20. Ragnar Larsson vid avdelningen för oorganisk kemi 1 demonstrerar effekten av katalytisk avgasrening i samband med KC:s öppna hus 1979. (foto: Peter Voitekans)

Relationer till näringslivet

LTH:s förste professor i fysikalisk kemi, Sture Forsén, har berättat att han var mycket positiv till närmare kontakt mellan universitet och näringsliv, när han som 34-åring år 1966 kom till KC som professor. Under slutet på 1960-talet upplevde han dock inte denna åsikt som rumsren.⁵⁰⁷ Först i slutet på 1970-talet, när Skåne drabbats av industrikras och hög arbetslöshet, avtog den politiska radikalismen. Under denna tid vände sig staten och näringslivet till universiteten för att få lösningar på samhällets ekonomiska kris. Nya idéer om forskningens relation till näringsliv och samhälle vann då snabbt terräng. Under 1980-talet blev det återigen inte bara rumsrent att samverka med industrin, utan till och med önskvärt. Bertram Broberg skriver:

Synen på tekniken hade påtagligt förändrats sedan 70-talet: man insåg klarare sambandet mellan hög teknisk kompetens och välbästand, särskilt mot bakgrund av erfarenheter från länder som Japan, Taiwan, Hongkong och Singapore, de nya konkurrenterna. Samarbete mellan högskoleforskare och industri var

⁵⁰⁷ Simic, N. (2003) "IDEONS 'pappa' kom från LTH" LTH-nytt maj, s. 22-23

plötsligt inte bara tillåtet utan även önskvärt. Som konkreta uttryck kom inrättandet av professurer bekostade av företag och byggandet av forskningsbyn Ideon.⁵⁰⁸

Professorn i organisk kemi vid mat-nat-fak under åren 1965-1993, Salo Gronowitz, sa när han pensionerades: "Från att ha varit fullt och klandervärt i början av 1970-talet är industrisamarbete nu något mycket hedersamt och eftersträvanvärt."⁵⁰⁹ Speciellt under 1970-talet fanns en stark polarisering mellan de som helt tog avstånd från samröre med näringslivet och de som förespråkade kontakter mellan akademi och industri.

Från mitten på 1960-talet betonades inom politiken att forskningen har en viktig uppgift som en faktor i landets produktionsliv och att investeringar i forskning befrämjar ekonomisk tillväxt. Därför skulle samarbetet mellan universitet och näringsliv underlättas. I december 1967 lade Universitetskanslerämbetet (UKÄ) fram en utredning med titeln "Forskningssamverkan universitet och högskolor – näringsliv". I denna kan man läsa:

För närvarande pågår en avsevärd utbyggnad av universitet och högskolor i Sverige, främst för tillfredsställande av de utbildningskrav som den ökade studerandetillströmningen medför. Med utbyggnaden av läroanstalternas basresurser följer emellertid även ökade möjligheter för den teknisk-vetenskapliga forskningen. En utökad forskningssamverkan mellan universitet/högskolor och näringsliv bör i någon mån ses mot den bakgrund som givits ovan [hårdnande internationell konkurrens; ökat intresse för tekniskt nyskapande]. Arbetsgruppen har i sina ställningstaganden beaktat de positiva konsekvenserna för svenskt näringsliv å ena sidan och utbildningsväsendet å andra sidan, som en samverkan mellan de bägge sektorerna kan få, samt avgett sådana förslag och rekommendationer som enligt arbetsgruppens uppfattning bör främja ett långsgående samarbete.⁵¹⁰

Med i arbetsgruppen, som utförde utredningen, satt KC:s initiativtagare och första prefekt, Stig Sunner. Utredarna refererade till UKÄ:s anslagsframställan 1967, av vilken det framgick att det ökade intresset för samverkan mellan akademi och industri då var en internationell trend. Samtidigt skrev UKÄ att man oroade sig

⁵⁰⁸ (Ingvar 1986: 32)

⁵⁰⁹ KC-kalendern 1/94:2-3

⁵¹⁰ (Universitetskanslerämbetet 1967: 5)

för att industrins forskningssatsningar höll på att stagnera och att de därför behövde stödjas politiskt genom ökat samarbete med universiteten. Dittills hade ”[d]et direkta samarbetet mellan universitetsinstitutionernas forskare och företrädare för näringslivets forsknings- och utvecklingsarbete [i Sverige ...] utvecklats spontant [...] och nått en i vissa fall mycket betydande omfattning.”⁵¹¹ Speciellt framgångsrikt hade läkemedelsindustrins samverkan med universitet och högskolor varit. Tore Browaldh, som då var ordförande i SCA och Svenska Esso samt styrelseledamot i bl.a. Mo och Domsjö AB, men också ledamot i Forskningsberedningen och Näringspolitiska rådet skrev 1968 att det blir ”alltmer nödvändigt att den kemiska industrin i övrigt följer läkemedelsindustrins exempel och utvecklar ett intimt samarbete med universitet och högskolor.” På sin önskelista för framtiden hade han bl.a. en ”[v]idareutveckling av Lunds kemiska centrum och Uppsala biokemiska centrum”.⁵¹²

Samverkan mellan akademi och industri hade alltså så smått börjat utvecklas naturligt redan innan innovationspolitiken betonade detta i slutet på 1960-talet. Här ska nämnas tre relativt tidiga samverkansexempel med stark koppling till kemiforskningen vid Lunds universitet:

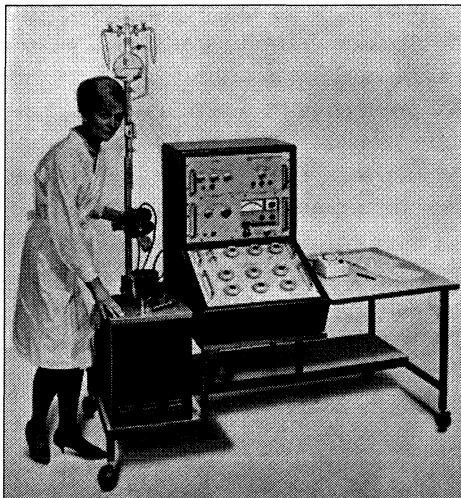
(1) *LKB-Produkter AB* hade sin grund från The Svedbergs fysikalisk-kemiska institution i Uppsala, där det startat i institutionens källare 1943, dvs. mitt under andra världskriget. Företaget började med separationsmetoder, men utvecklades efterhand till att mer allmänt omfatta tillverkning och marknadsföring av laboratorieinstrument, laboratoriemetoder och reagenskemikalier. Svedberg hade under 1940-talet blivit alltmer engagerad i samarbetet mellan akademi och industri. På slutet av 1950-talet och under de två efterföljande decennierna pågick samarbete mellan LKB-Produkter AB:s instrumentsektion och Termokemiska laboratoriet i Lund. I samarbetets första steg utvecklades ett titreringskalorimetersystem (se *Figur 21*) och i ett andra ett mikrokalorimetersystem. Kalorimetrarna utvecklades vid Termokemiska laboratoriet. Därefter producerade och marknadsförde LKB-Produkter AB

⁵¹¹ (Universitetskanslerämbetet 1967: 43-44)

⁵¹² Browaldh, T. (1968) ”Tore Browaldh: Kemisk industri – statlig stimulans – ökad forskning” *Modern kemi* nr. 1-2, s. 19-25

dem.⁵¹³ 1968 skrev Gillis Johansson, som åtta år senare blev professor i analytisk kemi vid KC, följande om titreringskalorimetersystemet: "LKB-Produkter har nu en kalorimeterutrustning som står i särklass och är exklusiv på marknaden".⁵¹⁴

När LKB köptes av Pharmacia gjorde man sig av med kalorimeterverksamheten. Den köptes då av Jaak Suurkuusk, som var anställd vid LKB och före detta doktorand till Ingemar Wadsö. Företaget fick namnet Thermometric AB och har idag omkring 20 anställda.



Figur 21. Reklam för LKB-Produkters titreringskalorimeter, som utvecklats vid Termokemiska laboratoriet i Lund. (bildkälla: tidskriften Modern Kemi nr. 7-8/1968, s. 45)

(2) Laboratoriechefen vid läkemedelsföretaget *AB Ferrosan* i Malmö utnämndes 1956 till docent vid den nybildade Biokemiska institutionen vid Lunds universitet.⁵¹⁵

(3) Som tidigare nämnts bildades läkemedelsföretaget *AB Draco* av Astra i Lund 1955. Orsaken var ett Astra ett par år tidigare flyttat dotterbolaget Hässle från Hässleholm till Göteborg och därmed inte längre hade kvar någon forskningsverksamhet i Skåne. Både etableringen i Göteborg 1953 och den i Lund 1955 motive-
rade Astra med att man ville vara lokaliserade nära universitetsforskningen och universitetssjukhusen i dessa städer. Under åren

⁵¹³ Fullager, K. F. (1971) "Kalorimetri – Analysmetod med bredd" *Modern kemi* nr. 5, s. 31-32

⁵¹⁴ Johansson, G. (1968) "Analysautomatisering inom kemiindustri" *Modern kemi* nr. 7-8, s. 43-46

⁵¹⁵ Lunds universitets årsberättelse, läsåret 1956/57, s. 71

1960-1962 arbetade den organiske kemisten Lennart Eberson som sektionschef på Draco, som då bara hade ett tiotal forskare totalt sett.⁵¹⁶ Efter 1962 fortsatte han att verka som konsult för företaget.

Sedan 1960-talet och speciellt sedan slutet på 1970-talet har Astra Draco i Lund vuxit sig stora. Den geografiska närheten till KC har troligtvis haft stor betydelse för tillväxten. Ett stort antal disputerade kemister från KC har fått anställning på Astra Draco och därigenom bidragit till överföringen av forskarkompetens till näringslivet. Samtidigt har Astraforskarna behållit kontakter med före detta handledare och andra forskare på KC, vilket bidragit till överföring av kunskap till näringslivet. Motprestationen från Astra Dracos sida har exempelvis varit externfinansiering av ett par adjungerade professurer vid KC. Troligen har också den framgångsrika utvecklingen av Astra i Lund lockat många studenter till KC:s olika studieprogram. Därför kan man i någon mån tala om ett symbiotiskt förhållande mellan Kemicentrum och Astra Draco.

Jag ska nu återvända till tiden för KC:s tillkomst. I samband med att ecklesiastikminister Ragnar Edenman skrev om KC i Statsverkspropositionen 1967 betonade han vikten av näringslivs-samarbete. För att få till stånd ett sådant skulle det dels skapas en rådgivande arbetsgrupp, dels inrättas en tjänst – en *PR-man* – med uppgift att ta hand om KC:s externa kontakter. Edenman skrev:

Det är av särskild vikt att de omfattande forskningsresurser som i form av lokaler, personal och utrustning m. m. står till förfogande vid kemiskt centrum [...] kan utnyttjas så att näringslivet får största möjliga utbyte. [...] Som organ för samarbetet mellan berörda näringar och kemiskt centrum bör [...] finnas en rådgivande arbetsgrupp. I denna bör näringsintressena bli representerade så allsidigt som möjligt. Vidare bör i gruppen finnas företrädare för såväl grundforskning som råvaruforskning inom livsmedelsområdet. [...] Vidare bör vid kemiinstitutionen finnas en särskild tjänst med bl.a. sådana arbetsuppgifter som hänger samman med institutionens utåtriktade verksamhet, främst kontakterna med näringslivet och andra avnämare av forskningens resultat. För detta ändamål beräknar jag under detta anslag ett belopp av 40 000 kr.⁵¹⁷

Enligt en av de intervjuade låg troligen Stig Sunner bakom en del av de ganska detaljerade skrivingarna i propositionen. Sunner

⁵¹⁶ Larsson, H. A. (1991) *Draco – Astras Forskningsföretag i Lund*.

⁵¹⁷ (Statsverkspropositionen: Bilaga 10 1967: 274-275)

var nämligen mycket positiv till utökad forskningssamverkan mellan industri och akademi och såg ökad samverkan som en naturlig följd av det stora resurstillskottet till universitet och högskolor under 1960-talet. Han skrev bl.a. följande i tidskriften *Modern kemi*: "Samarbetet kan röra sig om enkla serviceuppdrag av rutin-karaktär, om beställningsarbeten, som är väl definierade såväl till innehåll som till tid, eller om mer långsiktig forskningssamverkan baserad på en intressegemenskap."⁵¹⁸ I oktober 1967 annonserade KC efter en kontaktman i bl.a. *Dagens Nyheter* och *Sydsvenskan*. I annonsen kunde man läsa: "Unik position för R&D-inriktad högskolekemist med uppgift att bygga ut kontaktnät mellan kemisk forskning och industri."⁵¹⁹

Den rådgivande arbetsgruppen, vilken föreslagits av Edenman, fick av KC namnet "Centrumrådet". Detta namn kom troligen från förslaget kring centrubildningar vid Linköpings högskola. De rådgivande organen till varje centrum där kallades nämligen centrumråd och bestod av representanter för näringslivet, andra universitet och högskolor samt statliga eller andra organisationer.⁵²⁰ I KC:s centrumråd, där ordföranden kom från kemiindustrin, diskuterade företrädare för näringsliv och institutioner gemensamma frågor. Rådet hade någorlunda regelbundna sammankomster och försöket pågick under några år. Enligt KC:s dåvarande administrativa chef Clas Odeskog fick det dock inte särskilt stor betydelse.⁵²¹

Som PR-man på halvtid anställdes hösten 1968 Inge Fäldt.⁵²² På andra halvan av sin tjänst var Fäldt lärare i kemiteknisk företagsekonomi. Redan efter några år, omkring 1972, slutade han på KC. Innan dess tog han dock, såsom ansvarig för den s.k. kontaktverksamheten, i början av 1972 initiativ till ett "innovationsmöte" på KC. I annonseringen i KC-kalendern inför mötet skrev han bl.a. följande: "[P]å grund av olika skäl [har] dialogen varit bristfällig mellan näringsliv/samhälle och forskningsvärlden. [...] Vi avser göra ett tappert försök att inom kemicentrum skapa ett forum, där interna idéer kan knäckas, utvecklas och breddas för

⁵¹⁸ Sunner, S. (1968) "Forskning i samverkan" *Modern kemi* nr. 5, s. 25-26

⁵¹⁹ KC-styrelse protokoll: 1967-10-23 (KCS 3:10)

⁵²⁰ (Universitetskanslerämbetet 1967: 19)

⁵²¹ Intervju med Clas Odeskog, 2003-10-01

⁵²² KC-styrelse protokoll: 1968-09-23 (KCS12:5)

exploatering till ömsesidigt gagn för individ och samhälle.”⁵²³ Utfallet av mötet är oklart.

Spänningar i synen på näringslivssamverkan

I slutet på 1960-talet och början på 1970-talet påverkade studentoroligheterna relationen mellan universitetet och näringslivet.⁵²⁴

Exempelvis fick en kontaktkonferens i februari 1969 mellan Lunds universitet och näringslivet avbrytas till följd av en studentaktion.⁵²⁵ Samverkan med industrin ifrågasattes och det hävdades allmänt att näringslivet styrde stora delar av verksamheten vid landets tekniska högskolor. Bertram Broberg skriver:

Misstron under 60-talet mot etablissemangen kom till stor del att rikta sig mot teknikerna. Medvetandet om miljöns sårbarhet spreds snabbt i samhället, och man lade skulden för miljöförstöringen framförallt på teknikerna.”⁵²⁶

Trots intensiv kritik stod LTH dock fast vid vikten av samarbete med omvärlden. I en broschyr om LTH från 1969 kan man läsa: ”Det finns inom högskolan ett mycket stort intresse för samarbete och forskningsamverkan med såväl andra forskningsinstitutioner som industri och näringsliv.”⁵²⁷ Mer specifikt skrev Åke Jernqvist följande i tidskriften *Modern kemi*, kort efter att han tillträtt som förste professor i kemisk apparatteknik vid LTH:

Kemicentrum i Lund har såsom ett väsentligt mål att utveckla ett intimt samarbete å ena sidan internt mellan de olika ämnesområdena, å andra sidan externt med samhälle och näringsliv.⁵²⁸

Även KC:s styrelse, med Stig Sunner i spetsen, drev på hårt för ökad samverkan med näringsliv och samhälle. I oktober 1968 lät man Incentive AB ordna en forskarkontaktstag på KC⁵²⁹ och månaden senare uppvaktades universitetets rektor Per Stjernqvist. Bakgrunden till det senare var att KC-forskarna uppfattat Stjernqvist som tveksam till samarbete med näringslivet. I en skrivelse

⁵²³ KC-kalendern 1/72:1

⁵²⁴ (Frängsmyr 2004: 335 & 338)

⁵²⁵ (Blomqvist 1998: 29)

⁵²⁶ (Ingvar 1986: 31)

⁵²⁷ (Lindström et al. 2001: 50)

⁵²⁸ Jernqvist, Å. (1969) ”KAT n[y] professur vid LTH” *Modern kemi* nr. 6, s. 21

⁵²⁹ KC-styrelse protokoll: 1968-08-30 (Bil. 11:7A/B)

överlämnad till rektor i samband med besöket den 6 november 1968 skrev Sunner på styrelsens vägnar:

Det är först under sena år politikerna fått helt klart för sig den utomordentligt väsentliga roll som forskning och utveckling spelar för ett lands i första hand materiella men indirekt också kulturella framsteg. [...] I vår situation i dag är det inte fråga om huruvida den institutionella forskningen skall samverka med näringsliv och samhälle eller ej, diskussionen rör sig om hur samverkan skall kunna stimuleras och främjas. [...] Alldeles särskilt för de tidiga leden i innovationskedjan, från idé till industriell produktion, kan den akademiska forskningen komma att spela en avgörande roll. [...] Tillkomsten av Kemikentrum i Lund är en manifestation av statsmakternas tro på att en samlad satsning på forskning och utveckling ger förutsättningar för ett effektivare 'samhällstjänande' samtidigt som möjligheter skapas för internationellt sett ypperliga vetenskapliga prestanda.⁵³⁰

Som tidigare nämnts tog Sunner initiativ till ett katalysforskningsprogram på KC, vilket skulle utföras i nära samarbete med den svenska industrin. Programmet började planeras 1966 och forskningen kom så smått igång på flera av KC:s forskningsavdelningar året efter. I mars 1968 fick det en femårsplan, enligt vilken programmet skulle bestå både av en projektbunden basdel och en tillämpad del med industriuppdrag. Sunner med flera skrev hösten 1968 att "[e]n viktig faktor i samarbetet är att Kemikentrum kan ta emot forskare och tekniker från industrin för arbete inom katalysprogrammets ram under längre eller kortare tid."⁵³¹

Att uppdragsforskning och gemensamma forskningsprojekt mellan industri och akademi var kontroversiella frågor 1969 framgår av följande citat, hämtat från texten av Åke Jernqvist:

[D]et [är] alldeles speciellt för en kemiteknisk avdelning både inspirerande och nödvändigt med industrikontakter. Dessa kontakter kan etableras via t.ex. gästföreläsningar av industrirepresentanter inom specialområden, vidareutbildning av äldre kemiingenjörer, gemensamma forskningsprojekt (t.ex. genom examens- och/eller licentiatarbeten) och viss uppdragsforsk-

⁵³⁰ KC-styrelse protokoll: 1968-11-22 (Bil.15:4; skrivelserns titel var: "Angående samverkan mellan universitet och högskolor å ena sidan och svenskt näringsliv å den andra")

⁵³¹ Larsson, R.; Lundin, S. T.; Sunner, S. (1968) "Katalysforskning vid Kemikentrum i Lund" *Modern kemi* nr. 12, s. 36-37

ning. De båda sista kontaktexemplen är [...] idag debatterat stoff.⁵³²

Kontaktverksamheten på KC hade några svåra år kring 1970 pga. vänsterströmningar bland studenter och sympatiserande personal. Bland annat ogillade man näringslivskontakter. Detta kom till uttryck genom demonstrationer och barrikadering i samband med att KC under tidigt 1970-tal ordnade kontaktdagar för näringslivet. För att hindra studenter och likasinnad personal att ta sig in och störa kontaktdagarna var man tvungna att stänga av vissa delar av KC.⁵³³ Troligen var vänsterströmningarna en viktig orsak till att Inge Fäldt lämnade jobbet som KC:s PR-man redan efter några år. Gerd Olofsson, som tillträdde som KC:s kontaktperson 1978, menar att kontaktdagarna under sent 1960-tal och tidigt 1970-tal aldrig blev särskilt framgångsrika. Under de efterföljande åren låg därför försök till mer formaliserat kontaktsökande från KC:s sida nere. Detta ställde, enligt Olofsson, mest till problem för de tekniska ämnena, vilka behövde industrikontakter. Trots att storinstitutionens aktiva näringslivskontakter låg i dvala under 1970-talets första hälft upprätthöll dock enskilda forskare, särskilt på den tekniska sidan, sina näringslivskontakter. Exempelvis behöll Sunner sina kontakter med Industriförbundet och Tetra Pak.⁵³⁴

Av den KC-personal som sympatiserade med de näringslivskritiska studenterna kan exempelvis nämnas tillförordnade lektorn Reinhard Helmers, professorn i livsmedelsteknologi Karl-Erik Thomé⁵³⁵ och professorn i biokemi Per-Åke Albertsson. Helmers var kring 1970 extra universitetslektor vid avdelningen för organisk kemi 1. Han var kvar på avdelningen fram till slutet på 1970-talet, men då som assistent och adjunkt. 1971 hade han inte fått förnyat förordnande som universitetslektor. Själv menar han att detta berodde på hans öppna kritik mot uppdragsforskningen vid universitetet och sina i övrigt obekväma åsikter.⁵³⁶ Vid upprepade tillfällen under 1970-talet fick han inte utlysta tjänster vid KC och fallet Helmers väckte stor uppmärksamhet i både press och TV. För att minska mediauppmärksamheten hade han 1974 fått en

⁵³² Jernqvist, Å. (1969) "KAT n[y] professur vid LTH" *Modern kemi*, nr. 6, s. 21

⁵³³ Intervjuuppgift

⁵³⁴ Intervju med Gerd Olofsson, 2003-10-09

⁵³⁵ Thomé uttalade sig kritiskt mot livsmedelsfördelningen i världen i teknologkårens tidning ORDO 1/70 & 2/70, se (Pålsson 2003: 222)

⁵³⁶ Lundagård 2/78, "rapport från Kemicentrum"

adjunktstjänst. Bakgrunden till att han inte fick förnyat förordnande som lektor sägs ha varit en förtalskampanj med bl.a. anonyma insändare. När Helmers klagade inför rätta kunde kanslichefen, som var ansvarig för degraderingen, inte åtalas, pga. en då gällande undantagslag för landets högsta tjänstemän. Ett antal debattörer – däribland Per Gahrton – kämpade för Reinhard Helmers sak. 1991 fick Helmers rätt i Europadomstolen, men han har aldrig fått upprättelse i Sverige.⁵³⁷

Förutom fallet Helmers fanns ytterligare ett mediauppmärksammat personfall på KC under 1970-talet. I fallet Ronlån var det inte kritik mot näringslivssamverkan som var problemet, utan tvärt om alltför nära koppling till näringslivet. Alvin Ronlån var docent i organisk kemi och hade flyttat med Börje Wickberg från Stockholm. Tillsammans hade de byggt upp avdelningen för organisk kemi 2. Efterhand tog dock Ronlåns sidoverksamheten alltmer tid. Parallellt med forskningen vid KC drev han en fabrik i Danmark för bilkemiska produkter. När Ronlån figurerade i tidningen i helsidesannonser med texter som "Jag, Alvin Ronlån, docent i organisk kemi vid Lunds tekniska högskola garanterar att denna produkt gör att din bil kommer att förbruka mindre bensin" blev hans situation på KC ohållbar.⁵³⁸

I slutet på 1970-talet fanns en skriftlig debatt i *Kemisk tidskrift* mellan Per-Åke Albertsson å ena sidan och Stig Sunner och några andra å den andra sidan.⁵³⁹ Albertsson var mycket kritisk mot industrikemisternas bristande ansvarstagande och menade att samhällets kemister blivit "proletariserade". Exempelvis skrev han att "[d]et är obestridligt att kemisterna är mer specialiserade nu än förr och att deras arbetsuppgifter blivit mera ensidiga" och att "[f]orskning, utveckling och tillverkning i de stora multinationella företagen är organiserade efter ett hierarkiskt [...] mönster. Grupper sorterar under avdelningar som i sin tur sorterar under divisioner och så vidare. Det är [...] obestridligt att denna organisation leder till alienation, att den enskilde kemisten inte får något infly-

⁵³⁷ Lindeborg, Lisbeth "Hög tid avskaffa odemokratiska maktstrukturer – Enskilda medborgare har en svag rättsposition gentemot maktfullkomliga svenska myndigheter" *Svenska Dagbladet* (Brännpunkt), 1997-04-06. Se också: Svensson, Bo "Reinhard Helmers, 75 år: Rebellen slår sig inte till ro", *Sydsvenska Dagbladet*, 2005-07-27

⁵³⁸ Intervju med Olov Sterner, 2004-05-03

⁵³⁹ *Kemisk tidskrift* 7-8/77:14, 10/77:13, 11/77:14, 1/78:42-45

tande över de centrala beslut, som avgör hur hans kunskaper och färdigheter skall användas." Sunner delade inte Albertssons uppfattning och skrev: "Fyrtio års samverkan med industri av mycket skiftande slag ger mig en viss erfarenhet för att säga att Din beskrivning i det stora flertalet fall är djupt missvisande." Nils-Gösta Vannerberg, som då var professor i oorganisk kemi vid Chalmers och senare blev forskningsdirektör vid EKA Nobel AB, menade att de multinationella företagen inte har "råd att hålla sig med en organisation som förkväver all kreativitet och allt personligt initiativ." Albertsson betonade i sitt svar att det inte räcker "med att bara skriva att kemin skall tillämpas utan en diskussion måste ständigt föras om *hur* kemin skall tillämpas, vems intressen kemin skall tjäna och vem [som] skall styra kemins utveckling. Dessa frågor måste debatteras bland kemister."

Ett viktigt år för Kemicentrums, och även omvärldens, nyvaknade intresse för samverkan mellan akademi och industri är 1978. Som framgår av ovanstående debatt mellan Albertsson och Sunner var dock kritiken mot samverkan välartikulerad så sent som i början av detta år. Detta framgår också av ett reportage om KC publicerat i studenttidningen Lundagård i början av 1978.⁵⁴⁰ Där rapporterades att KC varje år fick två miljoner för uppdragsforskning. Kritikerna menade att studenterna tvingades att ta order från "storfinansen", medan högskolan satsade på att öka uppdragsforskningen. De då största uppdragsgivarna var Perstorp AB, som stödde ett projekt kring vattenbaserade färger och limmer, och LKAB som stödde ett projekt kring skifferbrytning. Det senare väckte en miljödebatt, men Ingemar Bjerle, professor i kemisk teknologi, sa:

Jag lägger aldrig några moraliska värderingar i forskningsarbetet. Det har aldrig hänt att jag har sagt nej till ett uppdrag av sådana skäl.⁵⁴¹

Professorn i kemisk teknologi, Bertil Törnell, tillträdde som KC-prefekt 1978. Han var mycket positiv till ökat inslag av tillämpad forskning vid universiteten och förespråkade närmare samarbete med näringslivet, dvs. mer näringslivsanpassad forskning. Han skrev våren 1980 bl.a. att "vi kan se fram emot en period där högskolan på ett bättre sätt än hittills kommer att utnyttjas

⁵⁴⁰ Lundagård 2/78, "rapport från Kemicentrum"

⁵⁴¹ Lundagård 2/78, "rapport från Kemicentrum"

för samhällets och näringslivets utveckling. [...] Samhället bör uppträda som beställare av forskningsarbete. [...] Våga lita på forskningens möjligheter och låt 80-talet bli det decennium då Sverige upptäckte att högskolan kan användas som samhällets forskningsinstitut.”⁵⁴² Törnell var professor i ett tillämpat ämne och menar för sitt eget ämnas del att industriell samverkan redan i början på 1970-talet var en förutsättning för extern forskningsfinansiering.⁵⁴³ Han var alltså van vid näringslivssamverkan när han blev KC:s prefekt.

Trots betydande problem med näringslivssamverkan i början av 1970-talet skrevs följande i KC:s externa informationsblad, Kemicentrum informerar, våren 1981: ”Från Kemicentrums sida har det [...] alltid funnits ett stort och brett intresse för forskningssamverkan med näringsliv och samhälle.”⁵⁴⁴ Under samma period yttrade sig KC:s styrelse mycket positiv till ökad samverkan i ett kommittébetänkande, men betonade också att storinstitutionen redan då hade ett omfattande samarbete med näringslivet.⁵⁴⁵ Man föreslog att det skulle inrättas särskilda forskarassistenttjänster för uppdragsforskning. Först ut att anställas på en sådan tjänst, finansierad av uppdragsmedel, var Sven Engström. Han hade några månader tidigare disputerat vid avdelningen för fysikalisk kemi 1 med inriktning mot yt- och kolloidkemi.⁵⁴⁶ Uppdragsenheten under ledning av Engström tog uppdrag från flera olika håll, huvudsakligen från kemi- och läkemedelsföretag.⁵⁴⁷ Mer generellt kallades den typ av tjänst som Engström hade för ”kontaktforskare”.⁵⁴⁸

Under tidigt 1980-tal arbetade också KC:s ledning med tanken på ett ”forskningsinstitut”, som skulle underlätta samverkan mellan KC och näringslivet. Enligt dåvarande prefekten Bertil Törnell skulle det tänkta ”forskningsinstitutet” vara en arbetsenhet på KC, vilken skulle förmedla kontakt med näringslivet. Den skulle också ha egna forskningslokaler för näringslivsstödande kemi-

⁵⁴² Törnell, B. (1980) ”Utnyttja högskoleforskningen under 80-talet!” *Kemisk tidskrift* nr. 4, s. 44-45.

⁵⁴³ KC-kalendern 18/97:2

⁵⁴⁴ Kemicentrum informerar 2/81:1-2

⁵⁴⁵ KC-kalendern 8/81:3

⁵⁴⁶ KC-kalendern 17/81:3

⁵⁴⁷ Intervjuuppgift

⁵⁴⁸ Leverbeck, K. (1985) ”Allt vanligare med konsult-forskare” *Kemisk tidskrift* nr. 9, s. 17

forskning. När tanken på en forskarby i KC:s närhet föddes, släppte man dock tanken på ett forskningsinstitut.⁵⁴⁹

Kopplingar till forskarbyn Ideon

De nya tankegångarna på KC under sent 1970-tal och tidigt 1980-tal hade naturligtvis påverkats av liknande idéströmningar i omgivningen. Exempelvis inrättade staten under senare delen av 1970-talet särskilda organ, s.k. kontaktsekreteriat, vid landets universitet och högskolor med syftet att förmedla kontakt mellan universitetsforskare och företag.⁵⁵⁰ I Lund inrättades faktiskt ett sådant kontaktsekreteriat av STU redan 1969 och elva år senare utvidgades verksamheten.⁵⁵¹ På KC fanns i början av 1980-talet, förutom det egna kontaktsekreteriatet med Gerd Olofsson, också följande sektorsinriktade kontaktorgan: Analytiskt servicecentrum, Syntestjänst, Livsmedelskollegiet samt Membranstiftelsen.⁵⁵² Hösten 1978 tog Länsstyrelsen i Malmöhus län olika initiativ med syftet att utöka samverkan mellan Lunds universitet och länets näringsliv. I februari 1982 tog man i samarbete med Lunds universitet, Skånes handelskammare och Utvecklingsfonden i Malmöhus län initiativ till bildandet av organisationen SUN (Samverkan Universitet–Näringsliv).⁵⁵³ Detta hade föregåtts av att Sture Forsén, som då var dekanus för LTH:s K-sektion, den 19 november 1981 talat på Lunds universitets policydag. Han framförde där önskemål om en satsning på en grundutbildning i bioteknik, om nya professurer vid KC för att stimulera forskningen och om att universitetet äntligen skulle godkänna byggandet av KC:s Hus V. Vidare sådde han idén om Ideon genom att föreslå att universitetet skulle vara med att skapa en forskarby i Lund.⁵⁵⁴ Vid historieskrivningar om Ideons tillkomst kallas Forsén därför för "Ideon pappa". Ett annat steg på vägen mot Ideon var att Gerd Olofsson, i egen-skap av KC:s kontaktsekreterare, i början på mars 1982 bjöd in företagskonsulten Ian Dalton till KC.⁵⁵⁵ Enligt Olofsson visade

⁵⁴⁹ Intervju med Bertil Törnell, 2003-09-04

⁵⁵⁰ Norgren, L. (1989) *Kunskapsöverföring från universitet till företag*. Publica, Stockholm, s. 10

⁵⁵¹ (Westling 2001: 18)

⁵⁵² (Länsstyrelsen i Malmöhus län 1983: 6-7)

⁵⁵³ (Länsstyrelsen i Malmöhus län 1983; Stiftelsen SUN 1983)

⁵⁵⁴ (Westling 2001: 11-12 & 23-24)

⁵⁵⁵ KC-kalendern 3/82:3

inte ledningen för Lunds universitet, till skillnad från SUN:s representanter, något större intresse för Daltons besök. Några månader senare hade dock universitetsledningen blivit mycket mer intresserad och bjöd då själv in Dalton.⁵⁵⁶

Hösten 1982 tog SUN tillsammans med Lunds kommun, universitetet och länsstyrelsen initiativ till forsknings- och utvecklingsbyn Ideon, lokaliserad i anslutning till LTH.⁵⁵⁷ Med i SUN:s styrgrupp för forskarbyn satt bl.a. KC:s prefekt Bertil Törnell.⁵⁵⁸ En undersökning gjord av SUN visade att minst ett tiotal företag i landet var intresserade av att förlägga utvecklingsarbete i anslutning till Kemicentrum. Om KC skrevs 1983 – samma år som Ideon fick sina första provisoriska lokaler – följande vid redovisningen av SUN:s verksamhet:

[V]id universitetet i Lund [finns] norra Europas största forskningscentrum på kemiområdet, benämnd Kemicentrum. Denna anläggning inrymmer Kemiinstitutionen, tillhörande de naturvetenskapliga, tekniska och medicinska fakulteterna vid universitetet. Anläggningen kommer nu att byggas ut ytterligare, omfattande en 5:e etapp. Genom utbyggnaden kommer framför allt de livsmedelstekniska ämnenas lokalbehov att tillgodoses. Behovet av utbyggnaden har starkt understrukits av den för skånskt näringsliv och för sysselsättningen i landskapet mycket betydelsefulla livsmedelsindustrin.⁵⁵⁹

Vidare uttalade Sture Forsén följande i en broschyr om forskarbyn:

Jag tror att förutsättningarna är mycket goda för att forskarbyn vid Lunds universitet skall bli framgångsrik. Vårt universitet har en rad synnerligen framstående forskare och forskargrupper inom flera naturvetenskapliga, tekniska och medicinska områden.⁵⁶⁰

1984 startade bygget av Ideons permanenta delar och på 1990-talet har forskarbyn vuxit till en av Europas största.⁵⁶¹ Vid invigningen av KC:s Hus V 1985 pekade Kurt Östlund från Pro-

⁵⁵⁶ Intervju med Gerd Olofsson, 2003-10-09

⁵⁵⁷ (Länsstyrelsen i Malmöhus län 1983)

⁵⁵⁸ (Stiftelsen SUN 1983: 22)

⁵⁵⁹ (Länsstyrelsen i Malmöhus län 1983: 23)

⁵⁶⁰ (Stiftelsen SUN 1983: 18)

⁵⁶¹ (Fehrman & Westling 1993: 318-319)

vendor Food AB på ”att industri och universitet nu lever i ett samboförhållande”.⁵⁶²

Med från starten av Ideon fanns fyra företag, som kan sägas vara ”avknopningsföretag” från forskningsverksamheten på KC. Det var BioInvent⁵⁶³ (startat av bl.a. dåvarande docent Bo Mattiasson, docent Carl Borrebäck och professor Nils Molin), Zeol AB⁵⁶⁴ (startat av bl.a. professor Sten Andersson), Fluidcarbon International AB (startat av bl.a. professor Björn Lindman) och Bohlin Reologi⁵⁶⁵. Dessutom startade, som redan nämnts, den externfinansierade professorn i kolhydratkemi, Sigfrid Svensson, ett Ideonföretag med namnet BioCarb.⁵⁶⁷ Fluidcarbon flyttade till Ideon Kuvösen redan vid invigningen i slutet på september 1983,⁵⁶⁸ medan BioInvent under första året, från våren 1983, hyrde lokaler på KC.⁵⁶⁹

Bioinvent startades som sagt av Bo Mattiasson (proteinupprening), Carl Borrebaeck (monoclonal antibodies) och Nils Molin (livsmedelstillämpningar). De hade tre olika projekt som de ville kommersialisera. Företaget flyttade till Ideon Kuvösen 1984 och till Ideon Gamma tre år senare. 1990 försvann Bo Mattiassons och Nils Molins verksamheter från företaget. Fem år senare ombildades det och blev i samma veva involverat i NUTEK:s kompetenscentrum Centrum för bioseparation. Ytterligare två år senare (1997) delades företaget i två delar: BioInvent Production respektive BioInvent Therapeutics.⁵⁷⁰ Dagens BioInvent, som utvecklar anti-kroppsbaserade läkemedel, är baserat på en teknologiplattform kring molekylärbiologi utvecklad på avdelningen för immunteknologi. Samverkan mellan företaget och KC-avdelningen har exempelvis skett genom ett par industridoktorander, som arbetat

⁵⁶² KC-kalendern 15/85

⁵⁶³ (Westling 2001: 221)

⁵⁶⁴ (Westling 2001: 210)

⁵⁶⁵ (Westling 2001: 212)

⁵⁶⁶ KC-kalendern 17/83:5; Kemicentrum informerar 2/84:1-3

⁵⁶⁷ (Westling 2001: 217)

⁵⁶⁸ (Westling 2001: 88)

⁵⁶⁹ KC-kalendern 6/83:2

⁵⁷⁰ Fallstudie om BioInvent: Löwegren, M. (2003) *New Technology-Based Firms in Science Parks – A Study of Resources and Absorptive Capacity*, Lund University, Doctoral Thesis., s. 135-155.

både på företaget och avdelningen, samt genom ett antal olika samarbetsprojekt.⁵⁷¹

Fluidcarbon var som sagt med vid Ideons tillkomst. Affärs-idén var att utveckla kol-vatten-dispersioner som skulle kunna ersätta olja i oljepannor. När lokalerna på Ideon blev för trånga flyttade företaget till Malmö. Det gjordes en stor investering i en fabrik i Malmö hamn och företagets bränsle användes bl.a. för att producera värme för Lunds Energi. Fluidcarbon slogs dock i slutet av 1980-talet ut av sjunkande oljepris och en miljöskatt på kol, vilken infördes under Birgitta Dahls tid som miljöminister. Enligt Björn Lindman var det dock ”ett riktigt företag”.⁵⁷² Det hade ett tjugotal anställda och ett dotterbolag i USA. Som dotterbolag till Fluidcarbon startades också företaget Fluid Crystal i Malmö. Detta utvecklades senare till läkemedelsföretaget Camurus, som idag har sina lokaler på Ideon Gamma.

Exempel på andra Ideonföretag som utvecklats från KC:s verksamhet är Synthelec, Anox AB, Probi AB (startade 1991; står bakom hälsodrycken Proviva), Ceba Food AB (står bakom havredrycken Oatly), Camurus AB (startade 1991), MIP Technologies AB (startade 2000), Chemel (startade 1996), Genovis (startade 1999), Alligator Bioscience (startades 2001) och Lundonia Biotech AB. Ursprunget till Synthelec är stiftelsen för industriell organisk elektrokemi, vilken Lennart Eberson startade i slutet på 1970-talet.⁵⁷³ Verksamheten slogs samman med KC:s kundsyntes-verksamhet 1985 och flyttade fyra år senare till Ideon under namnet Synthelec.⁵⁷⁴

Samverkan sedan 1980-talet

Som redan antytts gjordes också stora satsningar inom livsmedelsforskning i samma veva som Ideon skapades. På KC blev detta speciellt tydligt genom bygget av ”livsmedelshuset” (Hus V), vilket invigdes 1985. Även i retorik och information framgick satsningarna; i samband med de s.k. Tetradagarna hösten 1982 lanserades Lund som ”ett livsmedelstekniskt centrum i världen”⁵⁷⁵ och i KC:s

⁵⁷¹ Intervju med Carl Borrebaeck, 2004-04-26

⁵⁷² Intervju med Björn Lindman, 2004-05-05

⁵⁷³ KC-kalendern 18/79

⁵⁷⁴ www.synthelec.com (hämtat 2004-11-25)

⁵⁷⁵ Kemicentrum informerar 4/82:1

informationsblad till företag, myndigheter och organisationer kunde man läsa:

Vid Kemicentrum finns en väletablerad forskning i livsmedelsvetenskapliga ämnen, som är mera omfattande än på någon annan högskoleort i landet. Mycket av forskningen äger rum i nära samarbete med företag och organisationer i livsmedelsbranschen i Sydsvrige. Ett speciellt forum – LivsmedelsKollegiet – har bildats för att ytterligare stimulera sådant samarbete.⁵⁷⁶

Ursprunget till Livsmedelskollegiet var "Arbetsutskottet för livsmedelsforskning", som startats av KC:s fyra livsmedelsavdelningar tillsammans med avdelningen för tillämpad biokemi 1972. För att förbättra kontakten med livsmedelsindustrin omorganiserades utskottet 1977 till Livsmedelskollegiet. Förutom de fem KC-avdelningarna var Köttforskningsinstitutet, Sveriges utsädesförening och Svenska mejeriers riksförening (SMR) ursprungliga medlemmar i kollegiet.⁵⁷⁷ Idag har sammanslutningen ett större antal medlemmar från Skånes högskolor och livsmedelsindustri.⁵⁷⁸ En av medlemmarna är redan nämnda Livsmedelscentrum, som är en centrumbildning vid Lunds universitet med uppgift att fungera som länk mellan den livsmedelstekniska forskningen i Lund och livsmedelsindustrin i regionen. Livsmedelscentrum är ett bra exempel på en "bryggorganisation" med uppgift att knyta samman olika aktörer i innovationssystemet.

Från 1982 blev den sedan nio år tillbaka pågående försöksverksamheten med adjungerade professorer permanent. I och med detta var det upp till högskolorna att utse adjungerade professorer.⁵⁷⁹ På KC:s avdelning för kemisk teknologi hade docent Stig Friberg vid Ytkemiska institutet⁵⁸⁰ i Stockholm varit adjungerad

⁵⁷⁶ Kemicentrum informerar 1/82:1

⁵⁷⁷ Sandberg, Anita (1995-06-21) "Kort historik [för livsmedelsforskningen vid Kemicentrum]" (opublicerat dokument)

⁵⁷⁸ www.livsmedelskollegiet.org/medlemmar.asp (hämtat 2004-11-01)

⁵⁷⁹ (Stähle 1997)

⁵⁸⁰ I april 1968 skickade Ytkemiska Laboratoriets föreståndare Stig Friberg en förfrågan till KC:s styrelse om att placera institutets verksamhet vid KC (KC-styrelse protokoll: 1968-07-10 (Bil. 10:4 A)). KC:s ordförande Stig Sunner ställde sig mycket positiv till förslaget. Ytterligare en förfrågan inkom till K-sektionen vid LTH våren 1973, men Ytkemiska institutet förblev lokaliserat till Stockholm. Friberg blev istället utnämnd till adjungerad professor vid KC.

professor några år under 1970-talet.⁵⁸¹ Som tidigare nämnts innehade Helge Castberg en adjungerad professur i mjölkprodukternas teknologi från 1983 och Erik Danielsson från samma år en i livsmedelsindustriell produktion. Sedan dess har KC haft ett större antal adjungerade professurer.⁵⁸² Förutom i ämnen som redan finns som avdelningsnamn på KC har det funnits externfinansierade adjungerade professurer i exempelvis yt- och kolloidkemi⁵⁸³, köttteknologi⁵⁸⁴, färg- och lackteknik⁵⁸⁵, tillämpad livsmedelsteknik (särskilt mikrovågsuppvärmning)⁵⁸⁶, experimentell reologi, termokemiska separationsprocesser, jordbruksbaserad kemiteknik – produktion och analys⁵⁸⁷, förbrännings- och förgasningsteknik⁵⁸⁸, bioteknisk mätteknik⁵⁸⁹, farmaceutisk teknologi och strukturmateriell kemi.

Efter flera år av statliga satsningar på ökad industrisamverkan, adjungerade professorer och ”kontaktforskare” uppkom inom akademien i mitten på 1980-talet en motreaktion mot den industrinära forskningen. Det talades om ”konsultsyndromet”, med vilket menades trenden att allt mer forskartid gick åt till företags-tjänster och allt mindre till kunskaps- och kompetensuppbyggnad inom universiteten.⁵⁹⁰ Sten Gustavsson, ordförande i NFR, skrev: ”Jag tror att vi ska vara rädda om ’balansen’: Vi upplevde i slutet av 60-talet och början av 70-talet en teknikfientlighet som gjorde att vi förlorade nästan ett decennium. Nu har pendeln svängt tillbaka, klimatet och attityderna vad avser forskningens och företagandets villkor har förändrats väsentligt.”⁵⁹¹ Han betonade att STU hade mer pengar än NFR och att de genom stora satsningar kunde ”rubba balansen mellan grundforskning och tillämpad forskning”.

⁵⁸¹ KC-kalendern 1/74:2

⁵⁸² Kemicentrum informerar 3/94:1

⁵⁸³ Finansierades först av Berol Kemi AB under sex år och sedan av Astra Draco

⁵⁸⁴ Finansierades av Stiftelsen Lantbruksforskning

⁵⁸⁵ Finansierades av Nobel Coatings AB

⁵⁸⁶ Finansierades av SIK

⁵⁸⁷ Innehades av Ragnar Ohlson, forskningschef vid Karlshamns oljefabriker (KC-kalendern 10/84:3)

⁵⁸⁸ Finansierades av Sydkraft

⁵⁸⁹ Finansierades av NUTEK

⁵⁹⁰ Leverbeck, K. (1985) ”Allt vanligare med konsult-forskare” *Kemisk tidskrift* nr. 9, s. 17

⁵⁹¹ Gustafsson, S. (1985) ”Vi har inte råd att inte höja anslagen till grundforskningen” *Kemisk tidskrift* nr. 9, s. 6-10

KC:s styrelse skrev följande i ett remissvar på UHÄ-rapporten "Kemi och kemiteknik":

[V]i vet idag inte inom vilka grenar morgondagens genombrott kommer. Sannolikheten att nya idéer och produkter ska utvecklas just i Sverige är liten. Det är därför viktigt att – trots allt – vidmakthålla största möjliga bredd inom svensk forskning, så att internationellt expansiva områden tidigt kan identifieras här.⁵⁹²

KC-styrelsens reaktion mot alltför mycket betoning av industrinära forskning framgår också av ett antal styrelseprotokoll från 1980-talet.⁵⁹³

Diskussionen om grundforskning kontra näringslivssamverkan har fortsatt sedan mitten på 1980-talet. Exempelvis har KC-forskarna Åke Jernqvist (professor i kemisk apparatteknik), Gösta Pettersson (professor i biokemi) och Gerd Olofsson (lektor i termokemi), i samband med sin pensionering, framfört oro över den fria forskningens låga prioritering idag. Jernqvist betonar att det blivit allt mindre utrymme för forskare att genomföra mindre och sökande undersökningar, som han menar är viktiga som underlag för större projekt.⁵⁹⁴ Pettersson menar att det måste få finnas utrymme för "särlingar" inom forskningen, eftersom avgörande vetenskapliga framsteg ofta görs av folk som inte tänker som alla andra.⁵⁹⁵ Slutligen så är Olofsson bekymrad över den rådande obalansen mellan långsiktig nyfikenhetsforskning och projektstyrd forskning.⁵⁹⁶

Professorn i teoretisk kemi Björn Roos delar Olofssons oro och menar att den fria forskningen är hotad. I en artikel om honom i *Sydsvenskan* våren 2003 skrevs följande:

Skall man få pengar, så skall det komma ut forskningsresultat som är till direkt nytta för industrin. Som i sin tur kan locka över goda forskare med hjälp av höga löner. Men den forskare

⁵⁹² Gustafsson, S. (1985) "Vi har inte råd att inte höja anslagen till grundforskningen" *Kemisk tidskrift* nr. 9, s. 6-10 (citrat från KC:s styrelse på s. 7)

⁵⁹³ (Pålsson 2003: 256-258 (KC-styrelse protokoll: 1985-01-29 (A1A:19); 1987-04-28 (A1A:21); 1987-09-16 (A1A:21)))

⁵⁹⁴ KC-kalendern 12/97

⁵⁹⁵ KC-kalendern 15/01

⁵⁹⁶ KC-kalendern 15/01

som tar steget från universitetet till industrin förlorar en del av sin frihet och integritet.⁵⁹⁷

Enligt KC:s nuvarande prefekt Eva Hansson kan man som kemiforskare idag inte klara sig ifall man inte inriktar sin verksamhet mot ett område som de externa finansörerna (inkl. näringslivet) på något sätt är intresserat av.⁵⁹⁸ Hon menar att det är viktigt att de kreativa forskarna blir upplysta om de intressanta och forskningsbara problem som finns ute i samhället. Samtidigt betonar hon också att det är viktigt att inte bli "hantlangare" till näringslivet. Professorn i fysikalisk kemi Björn Lindman, som förutom att vara en framgångsrik forskare också innehar ett antal patent och har varit med att starta ett antal forskningsbaserade företag, menar att direkta företagsanslag inte innebär något problem ifall forskningen är inomvetenskapligt stark.⁵⁹⁹ Enligt Lindman är akademins roll att ge företagen kunskap, så att de själva kan arbeta med produktutveckling. Han betonar dock att man inte varken kan eller ska lösa industrins kortsiktiga frågeställningar. Akademins roll är i stället att bidra med den djupare kunskap som är av betydelse för att lösa långsiktiga problem.

I samband med den stora ombyggnaden av KC, vilken ska beskrivas lite närmare i nästa kapitel, kommer KC:s båda avdelningar för organisk kemi att flytta från fjärde våningen i Hus III och IV till ett nybyggt synteslaboratorium i en del av gamla apparathallen. Kemiska institutionen kommer då att säga upp sina hyreskontrakt på detta våningsplan som ett led i att minska institutionens totala hyreskostnad. Flera av de intervjuade grundvetenskapligt inriktade forskarna uttrycker sig positiva till tanken att låta företag etablera sig i KC:s lokaler! I linje med dessa tankegångar startade två relativt nydisputerade KC-doktorer konsultföretaget Colloidal Resource AB sommaren 2005. Företaget hyr lokaler på KC och fungerar som mäklare mellan å ena sidan andra företag och å andra sidan KC:s forskare och tillgång på dyra instrument.⁶⁰⁰

⁵⁹⁷ Fagerström, A. "Här läggs grunden för kemin", *Sydsvenska Dagbladet*, 2003-05-11

⁵⁹⁸ Intervju med Eva Hansson, 2004-03-04

⁵⁹⁹ Intervju med Björn Lindman, 2004-05-05

⁶⁰⁰ "Disputerade kemister säljer spetskompetens: Spännande språngbräda med konsultföretag", *Connect-bulletinen* nr. 1/2006, s. 3

Import och export av professorer

I detta avsnitt ska jag mycket kortfattat ge exempel på professorsrekrytering till och från KC. Export av Lundaprofessorer till andra svenska lärosäten har pågått ända sedan slutet på 1800-talet. Blomstrands doktorand Peter Klason rekryterades 1890 av KTH i Stockholm till en professur i kemi och kemisk teknologi. Vidare rekryterades Ludwig Ramberg till en professur i organisk kemi vid Uppsala universitet 1918. Exempel på mer nutida professorexporter från Kemiska institutionen i Lund är Ehrensvärds doktorand Sten Gatenbeck, som blev professor i Stockholm 1969, Ingmar Grenthe, som blev professor i oorganisk kemi vid KTH 1975, Ragnar Larssons doktorand Bengt Nordén, som blev professor i fysikalisk kemi vid Chalmers 1979, Göran Lindblom, som är professor i fysikalisk kemi vid Umeå universitet, Peter Stilbs, som är professor i fysikalisk kemi vid KTH och växtbiokemisten Bertil Andersson, som blev professor vid Stockholms universitet. Exempel på ännu mer nutida professorexporter är den oorganiska kemisten Lars Kloo, som blev professor vid KTH, den teoretiska kemisten Andrzej Sadlej, som 1998 lämnade KC för en professur i Polen, Sven Engström, som först blev professor i farmaceutisk fysikalisk kemi i Uppsala och sedan efter några år i samma ämne vid Chalmers, och Sten Anderssons doktorand Sven Ledin, som bara några år efter disputationen blev professor vid Stockholms universitet.

Så till några exempel på rekrytering av professorer till Kemiska institutionen i Lund. Gösta Ehrensvärd rekryterades, som tidigare nämnts, till den nya professuren i biokemi 1956. I mitten på 1970-talet efterträddes han av Per-Åke Albertsson, som visserligen hade fått sin grundutbildning i kemi i Lund, men som hade forskarutbildning från Uppsala och varit professor vid Umeå universitet under ett decennium. De under 1960-talet nyinrättade kemi-professurerna vid LTH besattes huvudsakligen av forskare från KTH, även om några kom från Chalmers. Nils Molin, som blev professor i teknisk mikrobiologi 1973 kom närmast från Karolinska institutet i Stockholm. Den senast externrekryterade professorn vid KC är Gunnar Lidén, som 1999 tillträdde som professor i kemisk teknologi. Han rekryterades från Chalmers.

Globalisering, IT och miljökrav

Några viktiga megatrender i världen under de senaste decennierna är den pågående globaliseringen, utvecklingen av dator- och infor-

mationssystem samt det allt mer akuta miljöhotet mot vår värld. Hur har dessa trender kommit till uttryck på KC? Jag ska ge en mycket kortfattad beskrivning.

Internationaliseringen har blivit synlig på KC genom ett stort antal utländska gästforskare. I samband med allt mer internationella kontakter och samtidigt en alltmer pressad ekonomisk situation för forskningsavdelningarna har vissa professorer börjat jämföra situationen i Sverige med andra länder. En av de intervjuade professorerna framhäver att en svensk doktorand är väldigt dyr i jämförelse med t.ex. USA och England, där forskarutbildningen betraktas som en utbildning. Han menar att stora utländska företag, som vill direktfinansiera forskning i Sverige, därför väljer bort doktorandfinansiering till förmån för mer tidsbegränsade post doc-anställningar.

Vad gäller datorernas intåg på KC är det intressant att notera att det knappast alls fanns några datorer i samband med KC:s tillkomst. I början av 1970-talet framgår av KC-kalendern att det var konkurrens om "datamaskintid" och att det utarbetades speciella regler för fördelningen av denna tid.⁶⁰¹ 1983 togs den s.k. KC-datorn i drift och på andra våningen i Hus III inreddes ett gemensamt terminalrum för avdelningarna för fysikalisk kemi 1, fysikalisk kemi 2 och teoretisk kemi.⁶⁰² Tolv år senare, 1995, fick KC en hemsida på Internet.

Miljöfrågan har från och till varit aktuell på KC. Redan vid den stora oljekrisen 1973/74 genomfördes en stor energibesparing på KC. Bl.a. togs en del lysrör ned i korridorerna.⁶⁰³ På 1980-talet och 1990-talets första hälft verkar det dock inte ha varit särskilt mycket fokus på KC:s interna miljöarbete. Det var först i december 1997 som KC, på initiativ av dåvarande prefekten Bo Mattiasson, startade en miljökommitté. I KC-kalendern i mars 1998 fanns en artikel med titeln "Ett miljövänligare KC".⁶⁰⁴ Där kunde man läsa:

Vår verksamhet har många inslag med både reell och potentiell miljöpåverkan. Men man kan också utan överdrift säga att vår miljömedvetenhet är stor [...] kanske just för att riskerna är så uppenbara. Vi har alltid sökt minimera påverkan på miljön.

⁶⁰¹ KC-kalendern 5/72:1

⁶⁰² KC-kalendern 13/83:2 & 15/83:2

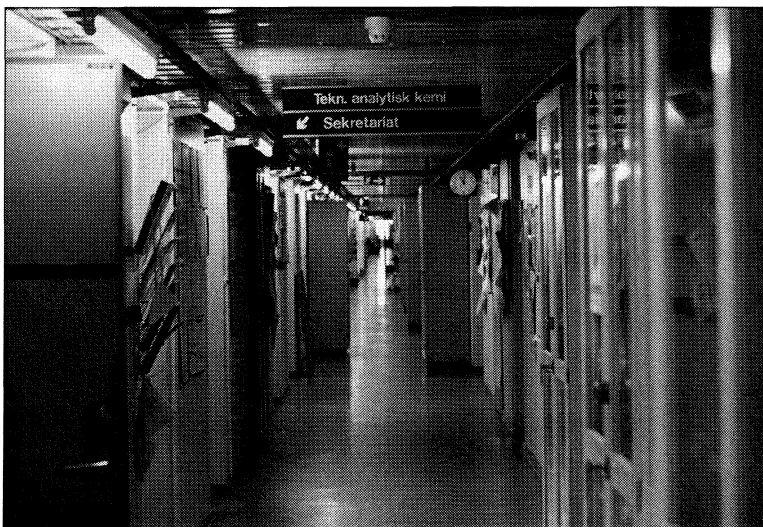
⁶⁰³ KC-kalendern 5/73:2 & 1/74:1

⁶⁰⁴ KC-kalendern 6/98

Efterhand som kunskap och medvetenhet ökat och tekniska förutsättningar skapats har vårt miljöarbete blivit alltmer effektivt. Exempelvis släppte vi en gång i tiden ut åtskilligt med farliga kemikalier i avloppet. Det gör vi inte längre. KCs vattenförbrukning har minskat från 1974 till idag med ca 40 % – trots att verksamheten ökat kraftigt i omfång.⁶⁰⁵

Med tanke på att det dröjde ända till år 2002 innan avfalls-sorteringskärl fanns ute på forskningsavdelningarna och kontrollen av utsläppen varit begränsad, måste ovanstående beskrivning av KC:s miljöarbete sägas vara överdriven. Att hävda att man ”alltid sökt minimera påverkan på miljön” är en kraftigt förvrängd verklighetsbeskrivning. Det är ändå intressant att notera att KC:s ledning började uppmärksamma miljöfrågorna i samma veva som näringslivet började fokusera på miljöledningssystem.

⁶⁰⁵ KC-kalendern 6/98



Figur 22. Bild på en av Kemicentrums typiska långa korridorer. (foto: Per Lindström⁶⁰⁶)

5. Inblick - Kemicentrum som arbetsplats

”There is a sense of recognition, of comfort, of familiarity of sounds and smells in entering a chemistry building”⁶⁰⁷

Detta kapitel syftar till att – med KC som fall – belysa olika aspekter av den fysiska arbetsmiljön (i bred bemärkelse). Några av de aspekter som behandlas är av allmänt intresse för alla forskningslokaler, men flertalet är specifika för lokaler avsedda för kemiforskning. Kapitlet behandlar också lokalisering av vissa KC-avdelningar utanför det gemensamma huset samt lokalisering av externa forskargrupper inom huset.

KC-arkitekturen – få naturliga mötesplatser

KC-komplexet är en exakt kopia av arkitekten Klas Anshelms kemibygge på Chalmers. En allmän åsikt bland flertalet av de intervjuade är att KC är ett tråkigt hus och många motiverar detta

⁶⁰⁶ Scannad från (Lindström et al. 2001: 70) efter tillåtelse av fotografen.

⁶⁰⁷ (Nye 1993: 27)

med arkitektens standardisering i form av specialdesignade askkoppar och speciella möbler. Ändå menar en av de intervjuade att huset varit ganska ändamålsenligt för verksamheten och att detta varit de flestas uppfattning. När han jämför med Ekologihuset, som stod färdigt 1994, säger han dock att Ekologihuset till skillnad från KC, inbjuder till naturliga möten. På KC är föreläsningssalarna placerade runt stora breda korridorer på bottenplanet. Troligen var dessa "torg" tänkta som mötesplatser, även om KC i övrigt i stort sett saknar naturliga mötesplatser.

Att bristen på naturliga mötesplatser utgjorde ett problem stod klart ganska kort efter KC:s tillkomst. I mitten på 1980-talet skrev Andersson och Ebersson om "brist på i fastigheten inbyggda gemenskapsbildande funktioner".⁶⁰⁸ Vidare skrev de också följande:

Om en samlokalisering av forskningsverksamheten skall få optimal synergistisk vetenskaplig effekt krävs det att gemenskap och naturliga träffpunkter tas med i planeringen. Gemensamma utrymmen för diskussion, seminarier, fikagemenskap måste byggas in. Stora ljusa gemensamma trapphus och breda korridorer ökar också möjligheten till interaktion. Kemicentrum kan här ses som ett dåligt exempel på planlösning.⁶⁰⁹

Insikten att gemensamma utrymmen har stor betydelse för en kreativ och interagerande forskarmiljö fanns dock redan sedan slutet på 1960-talet. Den forskningspolitiskt intresserade KI-professorn i medicinsk fysik, Arne Engström, skrev följande bara ett år efter att KC skapats som storinstitution och innan KC-komplexet var helt färdigbyggt: "Till våra institutionsbyggande myndigheter skulle jag [...] vilja påpeka betydelsen av ett gemensamt, trivsamt storinstitutionsutrymme i form av t.ex. ett kafferum med kontinuerlig service."⁶¹⁰

Anshelm försökte redan från början rita in en restaurang på KC, men han stoppades av myndigheterna.⁶¹¹ I en riksdagsproposition från 1964 kan man läsa: "Med hänsyn till att programarbetet rörande bespisningslokaler för anställda och studerande vid universitet och högskolor handhaves av en för ändamålet särskilt tillsatt

⁶⁰⁸ (Andersson & Ebersson 1985: 19)

⁶⁰⁹ (Andersson & Ebersson 1985: 23)

⁶¹⁰ Engström, A. (1968) "Professor Arne Engström: Livsegenskapernas framsteg – några forskningspolitiska reflektioner" *Modern kemi* nr. 10, s. 37-40

⁶¹¹ Intervju med Gerd Olofsson, 2003-10-09

arbetsgrupp bör i byggnadsprogrammet upptagna utrymmen för lunchrum, kafeteria och kök utgå.”⁶¹² Bakgrunden till beslutet är oklar och någon övergripande planering av restauranger och lunchrum på LTH-området gjordes aldrig. Stig Sunner hade många diskussioner med departementet om utformningen av KC:s lokaler, men lundaforskarna fick varken planera för lunchrestaurang eller kafferum ute på forskningsavdelningarna.⁶¹³ De enda på KC som från början fick utrymmen för kafferum var verkstadspersonalen, eftersom deras fackliga avtal gav dem rätt till detta.⁶¹⁴ De lunchrum som idag finns på forskningsavdelningarna är inrymda i före detta laboratorier som byggs om till kök. Detta är anledningen till att lunchrummens placering är olika på de olika våningsplanen.

Att den långa förbindelselängan mellan Hus II och III gjordes relativt bred hade dock en baktanke. Redan på arkitektbordet fanns en tanke på att i efterhand kunna skapa bibliotek och lunchrestaurang i de långa korridorerna.⁶¹⁵ Detta var också vad som skedde 1971, fyra år efter KC:s tillkomst.⁶¹⁶ KC:s centralbibliotek fick sina lokaler på våningsplan +1 i förbindelselängan och KC:s lunchrestaurang på vån. +2. Restaurangen öppnade i oktober 1971 och döptes några månader senare till ”Kem Inn”, ett namn som föreslagits av hela fyra personer. Under 1970-talet drev dåvarande prefekten Lennart Eberson frågan om att stänga Kem Inn för studenter,⁶¹⁷ ett förslag som dock aldrig gick igenom. Restaurangen drevs på KC av flera olika entreprenörer ända fram till 2002, då den stängdes för gott. Anders Liljas, som dagligen gick till Kem Inn, säger att det var ”en sorgedag” när restaurangen stängde. Han menar att Kem Inn fungerade som en mötesplats och betonar att det är genom möten och diskussioner som vetenskap föds.⁶¹⁸

En annan viktig gemenskapslokal, som inte fick plats i de ursprungliga ritningarna av KC, var ett teknologrum. Tanken var att ett teknologrum skulle ligga i Hus V. När det visade sig att det fanns ett stort politiskt motstånd mot denna sista etapp av KC (se

⁶¹² (Kungl. Maj:ts proposition nr 72 1964: 47)

⁶¹³ Intervjuuppgift

⁶¹⁴ Intervjuuppgift

⁶¹⁵ Intervjuuppgift

⁶¹⁶ KC-kalendern 11/02:4 (”Kem Inns historia”)

⁶¹⁷ Intervjuuppgift

⁶¹⁸ Intervju med Anders Liljas, 2004-05-03

vidare längre fram) började KC:s styrelse fundera på alternativ. Det alternativ som man fastnade för var att inhysa teknologrummet i ett av KC:s skyddsrum i källaren på Hus III. Invigningen skedde i februari 1969 "i närvaro av professorer, lärare, teknologer, [och] representanter för gräddan av skånskt näringsliv".⁶¹⁹ Efter drygt trettio år i mörker har teknologerna numera övertagit Kem Inn:s gamla lokaler.

Efter att naturliga mötesplatser saknats på KC ända sedan starten och planer på att bygga sådana funnits under lång tid, har nu en större ombyggnad av KC kommit igång. Som en sista etapp av ombyggnaden kommer det mitt på KC – på bottenplanet – att byggas bibliotek och kafeteria i anslutning till varandra. Tanken är att dessa ska stå färdiga 2009 och fungera som en naturlig mötesplats på KC.⁶²⁰ Peter Larsson, ordförande i Teknologkårens sektion för kemi och bioteknik, säger: "Bättre lokaler kommer säkert att bidra till att fler stannar kvar i sina studier, men också att locka till sig nya studenter när ryktet om ombyggnaden sprider sig."⁶²¹ Utta-landet antyder att KC under senare år haft svårigheter med att både behålla och rekrytera studenter på grund av sina tråkiga och nedslitna lokaler.

Lokalisering inom och utom KC-komplexet

Efter 1969, när kemiverksamheten i "Gula huset" flyttade till KC:s Hus IV, har den mesta kemiverksamheten vid Lunds universitet varit lokaliserad till KC. Avdelningarna för teknisk mikrobiologi respektive livsmedelsteknik var dock lokaliserade i Alnarp fram till 1974 respektive 1985. Även de nybildade avdelningarna för växtbiokemi (tillkom 1989) och immunteknologi (tillkom 1990) lokaliserades utanför KC-komplexet.⁶²² Vidare flyttade avdelningen för biokemi från Hus II till Ideon Gamma 1993. Återflytten skedde inte förrän sommaren 2001, då man återvände till Hus II, som renoverats efter att medicinsk kemi flyttat till BMC. In i Hus II (numera kallat "biohuset") flyttade då också växtbiokemi samt några bioavdelningar (molekylär biofysik, tillämpad biokemi samt industriell näringslära och livsmedelskemi). Dessa senare avdel-

⁶¹⁹ (TLTH 1985: 8)

⁶²⁰ (Lunds universitet & Akademiska hus 2004)

⁶²¹ (Lunds universitet & Akademiska hus 2004)

⁶²² Växtbiokemi lokaliserades invid Institutionen för fysiologisk botanik i Wallenberglaboratoriet och immunteknologi i Wallenberglaboratoriets nyare del.

ningar hade tidigare varit placerade i andra delar av KC.⁶²³ Avdelningen för immunteknologi valde dock, som tidigare nämnts, att inte flytta till KC och är från 2002 den enda avdelning vid storinstitutionen som inte är lokaliserad till KC-komplexet. Avdelningen har troligen inte varit nöjd med de lokaler som man erbjudits vid KC och är nu på väg att flytta till helt nybyggda lokaler vid BMC.

Det är intressant att forskarna vid avdelningen för växtbiokemi fortfarande efter några år vid KC-komplexet har mycket kontakter med Institutionen för fysiologisk botanik. De går gärna på seminarier i växtfysiologi och de utnyttjar fortfarande en tekniker vid institutionen.⁶²⁴ Detta visar att det tar tid att bryta vanor, men också att man efterhand som man är utlokaliserad skapar nya kontaktnät.

I motsats till forskargrupper och avdelningar som tillhört storinstitutionen, men varit lokaliserade utanför bygget, har det också funnits forskargrupper som inte tillhört storinstitutionen, men varit lokaliserade till KC-huset. Det tydligaste exemplet är redan nämnda medicinsk kemi som organisatoriskt lämnade storinstitutionen redan 1973, men som inte flyttade förrän år 2000. Vidare fanns i KC-bygget från slutet på 1970-talet och ända fram till 1994, när det nya Ekologihuset stod färdigt, forskargrupper i marinbiologi (marinbotanik respektive marinekologi). Dessa tillhörde organisatoriskt olika biologiska institutioner. Dessutom var en forskargrupp i mikropaleontologi vid Geologiska institutionen lokaliserad till Hus I på KC under en stor del av 1980-talet.

Lokalproblem

Från KC:s tillkomst och ända till år 2000 har det på KC funnits önskemål om en lokalexpansion. Det är först efter att medicinsk kemi flyttade till BMC och forskningsavdelningarna själva fick stå för sina hyreskostnader som det uppkommit ett lokalöverskott på KC. Idag finns ca. 1500 m² tomma lokaler och ca. 2500 m² under ombyggnad.⁶²⁵

Redan i stomplan II för LTH resonerades kring ett möjligt framtida lokalbehov för bioinriktad kemi. I planen kan man läsa: "Med hänsyn till att utvecklingen kan gå mot väsentligt större

⁶²³ KC-kalendern 13/01:1

⁶²⁴ Intervjuuppgift

⁶²⁵ Hyresdebitering Budg 05 (avdelningarnas lokalytor)

behov av biokemister än nu beräknats bör kemibyggnaden planeras så att den kan tillbyggas med minst 2.500 m² netto golvyta.⁶²⁶ I och med beslutet om att en livsmedelsteknisk studieinriktning skulle etableras vid KC började KC:s ledning planera för nya lokaler i KC-komplexet för de livsmedelstekniska avdelningarna.⁶²⁷ I en artikel om KC i tidskriften *Forskning och framsteg* skrev Stig Sunner hösten 1968: "En femte byggnadsdel är nu aktuell för att täcka lokalbehovet för den av riksdagen beslutade livsmedelstekniska studieinriktningen vid Lunds tekniska högskola. Dessutom kräver biokemin fler lokaler."⁶²⁸

Trots att både Organisationskommittén för LTH och Expertgruppen för kemicentrum redan i mitten på 1960-talet framförde önskemål om ett Hus V på KC⁶²⁹ och Karl Erik Thomé i slutet av 1967 lämnade in ett konkret förslag på utbyggnad,⁶³⁰ dröjde det ända till 1985 innan ett sådant hus stod färdigt.⁶³¹ Först då flyttade avdelningen för livsmedelsteknik från det gamla mejeriet i Alnarp till det nybyggda "livsmedelshuset" på KC. När Clas Odeskog hösten 1987 skulle sluta efter nästan tjugo som administrativt ansvarig på KC skrev han:

En viktig händelse är tillkomsten av hus V. Den har gjort det möjligt att samla all verksamhet vid institutionen till vårt byggnadskomplex här i Lund.⁶³²

Året före beslutet om etapp V på KC var dock tongångarna i KC:s ledning betydligt mer pessimistiska. Tidigt på våren 1982 kunde man läsa följande i KC:s externa informationsblad *Kemicentrum* informerar:

Medan merparten av livsmedelsforskningen sker i Lund är en del förlagd till Alnarp. Detta minskar givetvis de fruktbärande dagliga kontakterna mellan forskarna. Vi har i flera år arbetat hårt för att få en tillbyggnad i Kemicentrum till stånd. Då

⁶²⁶ (Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund 1963: 25)

⁶²⁷ (Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund 1966: 34; Expertgruppen för kemicentrum 1967: 3)

⁶²⁸ Sunner, S. (1968) "Kemicentrum i Lund" *Forskning och framsteg* nr. 5, s. 22-23.

⁶²⁹ (Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund 1966: 34; Expertgruppen för kemicentrum 1967: 3)

⁶³⁰ Sandberg, Anita (1995-06-21) "Kort historik [för livsmedelsforskningen vid Kemicentrum]", (opublicerat dokument)

⁶³¹ KC-kalendern 15/85:1

⁶³² KC-kalendern 19/87:2

skulle all livsmedelsvetenskaplig och bioteknisk forskning kunna samlas under ett tak.⁶³³

I samband med allmänna satsningar på förbättrad samverkan mellan akademi och industri i början av 1980-talet var det möjligt att få en politisk majoritet för byggandet av livsmedelshuset. Förutom industripolitiska skäl låg också arbetsmarknadspolitiska skäl bakom beslutet att bygga. En viktig roll vid tillkomsten av Hus V spelades av Lunds universitets dåvarande rektor Nils Stjernqvist. Även Lennart Eberson och Clas Odeskog drev på hårt för ett livsmedelshus.⁶³⁴

Redan kort efter byggbeslutet kring Hus V började KC:s ledning planera för ytterligare lokalexpansion. Clas Odeskog skrev 1985:

Vi måste redan nu börja arbeta för en byggnadsdel VI för att kunna hysa en som vi tror i framtiden ytterligare utbyggd forskning.⁶³⁵

Sex år senare kunde man läsa att "[d]et blir alltmer trångbott i Kemicentrums lokaler. Och mycket är illa fungerande och nerslitet efter 20-25 års intensiv användning. Behovet av en genomgripande upprustning blir alltmera akut. Kravet på ett rejält lokaltillskott – en etapp VI – växer sig likaså allt starkare."⁶³⁶ Dessa krav fördes fram i en skrivelse från KC:s styrelse till Byggnadsstyrelsen. Eftersom arbetsmiljöproblemen för KC:s organiska kemister blev allt mer akuta, vilket jag ska återkomma till längre fram, planerades det tilltänkta Hus VI från våren 1994 för all organisk-kemisk verksamhet vid KC. Förutom forskning skulle även grundutbildning och storskalig lösningsmedelshantering ske i det nybyggda KC-huset.⁶³⁷ Sex år senare lades dock planerna på ett nytt hus för organisk kemi ner av KC:s nytilträdde prefekt Eva Hansson, eftersom det ansågs alltför dyrt.⁶³⁸ I stället för ett nytt hus för organisk kemi pågår nu arbetet med att bygga om delar av KC:s apparathall till moderna laboratorier för KC:s synteskemister.⁶³⁹

⁶³³ Kemicentrum informerar 1/82

⁶³⁴ Intervjuuppgift

⁶³⁵ (TLTH 1985: 3)

⁶³⁶ Kemicentrum informerar 3/91:2

⁶³⁷ KC-kalendern 7/94:1

⁶³⁸ KC-kalendern 8/00:1

⁶³⁹ (Lunds universitet & Akademiska hus 2004)

KC:s ledning förutspådde i början av 1990-talet en fortsatt expansion av verksamheten under de kommande 10-15 åren och menade att "modern utbildning och forskning allt mer [ställer] krav på specialinstallationer och -funktioner, typ luftkonditionering, spänningsstabilisering, renrum, rum för säker hantering av lösningsmedel, etc."⁶⁴⁰ Som ett första steg påbörjades en totalrenovering av Hus II sommaren 1992. Samtidigt skulle en inventering av renoveringsbehovet i samtliga övriga lokaler göras.⁶⁴¹ I början av 1993 informerades om att ombyggnadstiden beräknades till 7-8 år och skulle kosta omkring en halv miljard kronor, vilket sades vara omkring halva nybyggnadspriset. Vidare meddelades att den då borgerliga regeringen avsatt medel för byggandet av BMC och att lokaler på KC skulle komma att frigöras i samband med att Institutionen för medicinsk och fysiologisk kemi flyttade dit, vilket skedde hösten 2000. I Kemicentrum Informerar kunde man läsa:

Huvudskälet till ombyggnaden är att stora delar av byggnader-nas tekniska utrustning – ventilation, avlopp, elnät etc – måste bytas ut. I samband med ombyggnaden kommer en hel del omdispositioner av lokaler att ske. En påbyggnad över kursbyggnaden, och en helt ny entré från norr planeras.⁶⁴²

Så här i efterhand är det intressant att notera att en glasveranda vid entré E byggdes relativt snabbt – den var färdig hösten 1994 – medan ombyggnaden av KC i övrigt inte kom igång förrän hela elva år senare, våren 2004!⁶⁴³ Så sent som våren 2000, i samband med att det meddelades att det inte kommer att byggas något nytt hus för organisk kemi, planerades byggstarten till våren 2002.⁶⁴⁴ Det kom alltså att dröja ytterligare två år, vilket är ganska typiskt för den mycket sega ombyggnadsprocessen. En av de intervjuade menar att det är en skandal att ombyggnadsarbetet inte kommit igång tidigare och skyller på Byggnadsenhetens hantering av ärendet.

Flera av de intervjuade vittnar om att KC-komplexet redan från början led av ett antal "barnsjukdomar". Det regnade tidigt in genom taket i Hus I och det fanns och finns problem med värme-

⁶⁴⁰ Kemicentrum informerar 3/91:2

⁶⁴¹ Kemicentrum informerar 1/92:2

⁶⁴² Kemicentrum informerar 1/93:1

⁶⁴³ Lunds universitet & Akademiska hus (2004) *Ombyggnaden av Kemicentrum 2004-2010*.

⁶⁴⁴ KC-kalendern 8/00:1

regleringen – antingen är det för varmt eller för kallt på KC. Det största problemet har dock varit KC:s ventilationssystem. En av de intervjuade, med erfarenheter även från ”Gula huset” på Helgonavägen, berättar att ventilationen där var mycket bättre än på KC. I mitten på 1980-talet skrev KC:s dåvarande prefekt Åke Jernqvist, tillsammans med Bengt Sommarin, en skrivelse med titeln: ”Åtgående plötsligt uppträdande odörer inom KC”. De menade att grundorsaken till dofterna var undertryck på KC och förespråkade åtgärder i ventilationssystemet. Som en tillfällig åtgärd uppmanade de KC-personalen att hålla vattenlåsen fuktiga.⁶⁴⁵

Speciellt för de organiska kemisterna har de nuvarande lokalernas brister varit ett stort problem. Avdelningsföreståndarna för KC:s båda avdelningar för organisk kemi, Torbjörn Frejd⁶⁴⁶ och Olov Sterner⁶⁴⁷, vittnar båda om att lokalerna och dragskåpen hämmat kreativiteten och arbetsglädjen. Det har också försvårat rekryteringen av doktorander till organisk kemi. På avdelningen för organisk kemi 1, som har ännu äldre dragskåpsstandard än systeravdelningen på LTH, berättar Torbjörn Frejd att man under hans tid som professor försökt göra situationen så bra som möjlig i de gamla nedslitna labblokalerna. Ett steg på vägen bort från de ständiga lukter som tidigare präglade avdelningen var att installera ventilerade lösningsmedelsskåp. Situationen på avdelningen i mitten på 1990-talet, när han just tillträtt som professor, beskriver han så här:

Om man öppnade en låda så var det utspillt kemikalier och det luktade helt otroligt!⁶⁴⁸

Saneringsarbetet har sedan dess tagit mycket tid och kraft. Fortfarande brottas avdelningen dagligen med olika arbetsmiljöproblem. Ifall den nu påbörjade ombyggnaden av KC hade kommit igång redan för tio år sedan hade KC-forskningen i åtminstone organisk kemi troligen varit betydligt mer dynamisk än vad den är idag. De nya lokalerna för KC:s synteskemister kommer förbättra forskningen genom att all kraft då kan ägnas åt forskningsproblemen.

⁶⁴⁵ KC-styrelse protokoll: 1985-12-11 (Bil. 12:3c)

⁶⁴⁶ Intervju med Torbjörn Frejd, 2004-04-26

⁶⁴⁷ Intervju med Olov Sterner, 2004-05-03

⁶⁴⁸ Intervju med Torbjörn Frejd, 2004-04-26

De nedslitna KC-lokalerna har också ställt till problem för teknologerna, som sedan några år tillbaka har ett antal av sina kurslaborationer i provisoriska laboratorier på Ideon Gamma. Att arbetsmiljön är av betydelse för att kunna locka studenter till KC uppmärksammades våren 1999 av KC:s styrelse, som i ett yttrande till Byggnadsenheten angående den planerade ombyggnaden av KC:s kurslaboratorier (Hus I) skrev:

I den allt hårdare konkurrensen om såväl studenter som lärare och andra anställda är det synnerligen väsentligt att kunna erbjuda bästa möjliga arbets- och studiemiljö och kunna visa på att verksamheten bedrivs under ekologiskt hållbara former.⁶⁴⁹

KC:s nuvarande prefekt Eva Hansson säger följande kring den stora ombyggnaden av KC:

Det är glädjande att ombyggnaden äntligen har kommit igång. Efter många år av väntan och planerande kan vi knappast tro att det är sant. Våra lokaler skall moderniseras och det ska bli slut på evakuerade studenter och anmärkningar från yrkesinspektionen.⁶⁵⁰

KC som ”risksamhälle”

I förra avsnittet berördes arbetsmiljörisker relaterade till brister i KC:s lokaler. I detta avsnitt ska jag behandla risker som har med den kemiska forskningspraktiken att göra. Det rör sig alltså om laboratoriesäkerhet och fysiska arbetsmiljöfrågor. Dels finns *konkreta risker* i form av exempelvis bränder, explosioner och syrastänk, dels betydligt mer *diffusa risker* i form av exempelvis förekomst av cancerframkallande kemikalier i luften på KC. Efter en allmän inledning ska jag beskriva ett antal fall.

Brandkåren i Lund har vid något tillfälle hävdade att KC ur brandskyddssynpunkt är Sveriges andra farligaste byggnad efter tunnelbanan i Stockholm. Det är därför lätt att förstå brandmännens förhöjda puls när de tvingas rycka ut till KC. Och visst har det brunnit på KC! Enligt en av de intervjuade så har det brunnit ”i nästan var enda hörna” av KC:s synteslaboratorier. Det har förekommit explosioner och bränder, och en del har rapporterats i massmedia. Senaste olycksrapporten från KC var en notis den 12

⁶⁴⁹ KC-styrelsens yttrande till Byggnadsenheten angående ombyggnad av Hus I (1999-06-15)

⁶⁵⁰ (Lunds universitet & Akademiska hus 2004)

oktober 2004 i Sydsvenskan. Där rapporterades att "[t]re små behållare med okänt innehåll" exploderat på kvällen. Explosionen hade inträffat på avdelningen för polymerteknologi. Enligt flera av de intervjuade har det dock inte förekommit något dödsfall på KC, även om vissa av explosionerna hade varit dödande ifall det funnits personer i närheten.⁶⁵¹ Svåra personskador i form av exempelvis frätskador⁶⁵² och avklippta fingrar⁶⁵³ har dock förekommit.

Trots ambitioner om ett ökat säkerhetstänkande är säkerhetsnivån inom KC (och andra akademiska kemiinstitutioner) mycket lägre än ute i industrin, vilken sedan ett antal år tillbaka systematiskt arbetar med säkerhetsfrågor i s.k. ledningssystem. Det större säkerhetstänkandet i industrin jämfört med akademien verkar heller inte vara något nytt, med tanke på att Ihde tog upp detta redan på 1960-talet.⁶⁵⁴ KC införde en första variant av sina generella säkerhetsföreskrifter hösten 1970. Ändå säger en av de intervjuade, som kom till KC som professor i mitten på 1970-talet, att man i stort sett inte alls tänkte på säkerheten när han kom till KC. Därför är det lite anmärkningsvärt när en av de som var ansvariga på KC under storinstitutionens första två decennier framhäver KC som den främsta institutionen vid Lunds universitet då det gäller arbete med säkerhetsfrågor. Under det senaste decenniet har dock säkerhetstänkandet förbättrats avsevärt. Detta är en bild som framförs av flertalet av de intervjuade. En säger att medvetenheten ökat och detta till följd av strängare lagstiftning och en allmän samhällstrend. En annan tror inte att kemister idag är mer riskbenägna än gemene man, utan snarare tvärt om, även om situationen var en annan förr. Idag menar han att kemister är medvetna och reagerar när något inte är som det ska. Eftersom akademisk kemiforskning är relativt självständig är det dock inte så lätt att stoppa någon som är omedveten om risker och exempelvis utför otillåtna experiment på kvällarna.

⁶⁵¹ Intervjuuppgift

⁶⁵² KC-kalendern 22/84: Sommaren 1984 fick en gymnasieelev frätskador på armarna och i ansiktet efter en explosionsliknande stöt vid en organisk-kemisk reaktion.

⁶⁵³ KC-kalendern 6/98: Den 24 mars 1998 fick en forskarassistent i kemisk teknologi flera fingrar avklippta vid arbete med förgasningsanläggningen i apparat-hallen.

⁶⁵⁴ (Ihde 1964: 736)

Fortfarande pågår många potentiellt farliga experiment i KC:s många laboratorier. En av de intervjuade säger:

Det är klart att vi sysslar med fullständigt livsfarliga saker i några dragskåp, det är jag alldeles övertygad om.⁶⁵⁵

Under mina intervjuer fick jag höra talas om ett antal giftiga och/eller cancerframkallande kemikalier som används eller har använts i KC:s laboratorier. En av de intervjuade sa följande kring ett avslutat projekt med en akutgiftig kemikalie: "Vi var rätt glada då vi stängde ner det projektet och alla var friska och krya fortfarande", vilket visar att många kemister känner sig tvingade att arbeta med de giftiga kemikalierna, om än motvilligt. En annan av de intervjuade ser det som självklart att man som kemiforskare ska arbeta med en högst ohälsosam kemikalie, när det inte finns något egentligt alternativ. Hon säger: "Det är det bästa vi har och då måste vi jobba med det." Att alternativet att avstå de farliga experimenten inte ens övervägs säger en del om vissa kemisters riskbenägenhet.

Som jag ska återkomma till längre fram är min personliga uppfattning att det fortfarande finns stora bister i den fysiska arbetsmiljön på KC. Att ändå flertalet av de intervjuade hävdar att det är relativt bra idag måste bero på att det jämfört med förr blivit mycket bättre. Riskuppfattningen är alltså konstruerad och baserar sig på bl.a. riskbenägenhet och tidigare erfarenheter.

Jag ska försöka ge en bild av det bristande säkerhetstänkandet förr och börjar med ett citat från en äldre kemist:

The chemistry that I learned in school and at university in the 1950s was essentially nineteenth-century. [...] We inadvertently drank nasty solutions through pipettes. [...] Health and Safety regulations hardly existed; I never remember a fire drill, and we would have thought anybody a wimp who supposed that benzene should only be handled in a fume cupboard, or mercury not handled at all.⁶⁵⁶

På liknande sätt så tvättade man sig på Kemiska institutionen, enligt en av de intervjuade, ofta händerna i bensen i slutet på 1950-talet. Trots att det tjugo år senare var välkänt att bensen är cancerframkallande så arbetade man då på KC ofta med bensenblandningar utanför dragskåpen. En av de intervjuade säger: "På

⁶⁵⁵ Intervjuuppgift

⁶⁵⁶ Knight, D. (2002) "Then ... and Now" i (Morris 2002)

min tid som kemist [1970-talet] så var man [...] rätt dämpad." I ett reportage i studenttidningen Lundagård från slutet på 1970-talet kan man läsa följande uttalande från en teknolog: "När jag gjorde organkursen hade jag huvudvärk varje kväll och kände mig illamående hela dagarna".⁶⁵⁷ Beskrivningen om huvudvärk känner jag själv igen från när jag på KC gick en introducerande kurs i organisk kemi våren 1994.

I ovan nämnda reportage i Lundagård rapporterades också om att studenterna kände sig pressade och därför inte orkade följa alla säkerhetsföreskrifter. En teknolog sa:

Det händer att vi kör synteser som ska göras i dragskåp 'i rummet'. Tid är pengar när man labbar. Det gäller att bli färdig och godkänd så fort som möjligt, så att man får sina studiemedelspoäng och kommer hem och kan börja läsa till tentorna.⁶⁵⁸

Uttalandet ger antydningar om den "machokultur" som åtminstone förr fanns bland KC:s kemister. Innan jag vidare diskuterar detta ska jag visa på ytterligare ett teknologcitrat från tidningen Lundagård. Det ger en förklaring till varför det idag finns så mycket kvicksilver och andra kemikalier i KC:s avloppssystem. Teknologen sa:

Miljödebatten på Kemicentrum handlar mest om all skit som vi håller ut i vaskarna och det är fantastiskt vad alla ansvariga är blåögda. Ingen frågar efter var all smörja tar vägen, för gjorde de det och en ärlig jävel svarade, så skulle de vara inblandade i en ny BT-Kemi-skandal. Här gräver vi visserligen inte ner tunnor, vi heller det mesta i vasken, men det är ingen större skillnad. Och på Kemicentrum blandas, ofta i smyg, minst lika otrevliga soppor som på t ex BT-Kemi. Riskavfall, radioaktivt avfall och gifter bara 'försvinner'.⁶⁵⁹

Flera av de intervjuade intygar att det förr, speciellt bland de organiska kemisterna, fanns en "machokultur". Exempelvis så accepterade man organisk-kemisk verksamhet som luktade; rent av tyckte man att den borde lukta! En av de intervjuade säger: "Man hade en filosofi att ett kemihus skulle lukta fan". Speciellt på avdelningen för organisk kemi 1, där Salo Gronowitz hade ett stort antal doktorander som forskade på starkt doftande föreningar

⁶⁵⁷ Lundagård 2/78, "rapport från Kemicentrum"

⁶⁵⁸ Lundagård 2/78, "rapport från Kemicentrum"

⁶⁵⁹ Lundagård 2/78, "rapport från Kemicentrum"

(svavel- och selenföreningar), fanns en ständig lukt. Ändå tycker Gronowitz att den fysiska arbetsmiljön på KC varit tillfredsställande.⁶⁶⁰

Bland den generation av kemiprofessorer som var uppväxta före 1960-talet, när medvetenheten om kemiska miljö- och hälsorisker ökade, var det inte ovanligt att man laborerade med explosiva och cancerframkallande ämnen hemma i sina föräldrars källare. För att citera Paul von Ragué Schleyer, professor i organisk kemi:

[W]hen I was young, chemistry didn't have the bad image it has today, and there was almost no safety consciousness. Dangerous experiments were part of the 'fun'. I escaped several serious accidents in my basement laboratory, but my right hand was badly burned.⁶⁶¹

Under den efterföljande universitetsutbildningen var det vanligt att både munpipettera och smaka på kemikalier. Med en sådan bakgrund är det inte så konstigt att den äldre generationen kemister tyckte att det skulle "lukta och smälla lite ibland". En av de intervjuade säger: "Brann det någon gång så var det bara kul". Några exempel på tillbud kan nämnas: I januari 1987 fattade ett underskåp av trä eld när det släpades över ett tegelgolv. Trolig brandsak var att trävirket i skåpet var inpyrt med perklorat eller någon liknande kemikalie.⁶⁶² Ett annat exempel är ett brandtillbud i KC:s lösningsmedelsbunker tio år senare. "[E]n okänd fast substans [hamnade] i silen och fattad eld". Som tur är kunde elden släckas i tid.⁶⁶³

Jag har redan tidigare kort behandlat missnöjet med KC:s ventilationssystem. Eftersom denna fråga engagerade mig mycket när jag var doktorand på KC, kommer jag i några stycken framöver tillåta mig att vara lite mer subjektiv än i övriga texten. Enligt min uppfattning är det snarare regel än undantag att man kan förnimma kemikalier i luften när man rör sig på KC. Ibland luktar det väldigt mycket – som t.ex. den 29 september 2003 när jag kom till KC för ett möte och möttes av en kraftig oidentifierbar doft – ibland mindre, men nästan alltid något. Ändå säger en av KC:s äldre nu verksamma professorer: "Det luktar ju aldrig här!" och menar att dagens kemister är "känsliga". Denna uppfattning

⁶⁶⁰ Intervju med Salo Gronowitz, 2003-09-19

⁶⁶¹ (Hargittai 2003: 89)

⁶⁶² KC-kalendern 4/87

⁶⁶³ KC-kalendern 16/97

och inställning måste förstås mot bakgrund av hur det var förr. En annan av de intervjuade berättar att det förr ofta luktade från avdelningen från organisk kemi 1, vilket bekymrade de omgivande avdelningarna. Det kom in dofter via ventilationen och ryktet sa att orsaken var att vissa doktorander på fredagseftermiddagarna brukade slänga kemikalier som man ville bli av med i vasken.⁶⁶⁴ Kemikalierna ångade sedan upp genom golvbrunnarna på olika ställen på KC.

Kemikalier i inandningsluften innebär en diffus risk. Eftersom det många gånger är omöjligt att veta vilka kemikalier som finns i luften, är det också omöjligt att uppskatta hur farlig risken är. Just denna typ av diffusa risker är det som enligt sociologen Ulrich Beck karaktäriserar det så kallade "risksamhället".⁶⁶⁵ I slutet på 1970-talet var risker i arbetsmiljön högaktuellt. I KC-kalendern rapporterades om "ett flertal undersökningar som pekar på en förhöjd frekvens av vissa sjukdomar eller skador hos olika 'riskgrupper'. Kemiingenjörer löper större risk att dö i cancer än normalt, lab assistenter får missbildade barn oftare än normalt etc".⁶⁶⁶ Vidare kunde man läsa: "Det finns nu [...] så många undersökningar som pekar på att arbete, speciellt i organiska laboratorier, är farligt, att man bör se till att arbetsmiljön här snabbt förbättras." Önskelistan inför framtiden innehöll bl.a. önskemål om regelbundna hälsokontroller av KC-personalen. Sådana genomfördes, men visade inga större avvikelser från normalhälsa.⁶⁶⁷ Förhöjd cancerfrekvens och risk för fosterskador är dock mycket svåra att upptäcka genom hälsoundersökningar. Trots detta anser Olov Sterner, som är professor i organisk kemi med kemisk toxikologi som specialitet, att KC aldrig varit någon "uttalat" riskfylld arbetsmiljö med tanke på kemikalieexponering.⁶⁶⁸ Inte att förglömma har dock Sterner själv vistats på KC i över trettio år. Själv trivdes jag inte i den fysiska arbetsmiljön på KC, vilken jag uppfattade som riskfylld. En av de intervjuade professorerna gör följande reflektion:

⁶⁶⁴ Intervjuuppgift

⁶⁶⁵ Beck, U. (1998) *Risksamhället – På väg mot en annan modernitet*. Daidalos.

⁶⁶⁶ KC-kalendern 11/79:1-3

⁶⁶⁷ KC-kalendern 16/80:1 & 2/82:1

⁶⁶⁸ Intervju med Olov Sterner, 2004-05-03

Det har kanske sina risker att vara kemist över huvud taget; man vet inte om riskerna riktigt.⁶⁶⁹

Grunden för min uppfattning om KC som ett "risksamhälle" lades redan under mina två första månader som doktorand. Redan innan dess hade jag dock under grundutbildningen på KC varit med om en hel del ur säkerhetssynpunkt anmärkningsvärda saker. Spontant minns jag särskilt två händelser: Den första var hur min "exjobbshandledare" hanterade rester av en mycket giftig kemikalie utan handskar – utanför dragskåp – och hur jag naturligtvis, om än med viss skepsis, härmade hans beteende. Den andra händelsen var när jag deltog på en laboration vid avdelningen för oorganisk kemi 1. Laborationen handlade om röntgendiffraktion och utfördes i ett laboratorium med ett antal röntgenutrustningar. Plötsligt varnade läraren oss studenter för att stå på vissa ställen i labbet, eftersom det inte fanns skydd mot röntgenstrålningen i alla vinklar! Då hade jag redan – om än bara under en kort stund – stått på en av de platser som kunde vara farlig.

Under mina första två månaderna som doktorand inträffade ett antal händelser som innebar en väckarklocka för mig. Speciellt var jag med om två allvarliga incidenter: (1) en kvicksilvertermometer förångades i ett labb som bl.a. jag arbetade i; och (2) en kolv imploderade vid frystorkning och en stor glasbit hamnade vid avdelningens skrivare. Genom dessa händelser insåg jag att riskmedvetenheten faktiskt inte var så stor på KC. Som en reaktion skrev jag ett e-brev⁶⁷⁰ till seniorforskarna på avdelningen för fysikalisk kemi 1, dvs. den avdelning som jag var doktorand på. Jag skrev bl.a. följande: "Under den förhållandevis korta tid som jag varit på avdelningen har det allt tydligare stått klart för mig att [...] antalet forskningsresultat prioriteras före lab.säkerheten och arbetsmiljön. För åtminstone mig är min hälsa mycket viktigare än några extra publikationer. Den som är av annan åsikt kan naturligtvis offra sin egen hälsa, men har ingen rätt att utsätta omgivningen för risker."

När det gäller arbetsmiljön var jag "kritisk mot den ofta dåliga luften och de konstiga halsretande dofterna i korridorer och på lab." Speciellt under min första månad som KC-doktorand var det

⁶⁶⁹ Intervjuuppgift

⁶⁷⁰ E-brevet skickades 1998-10-16 och hade titeln "Angående arbetsmiljön och lab.säkerheten på avdelningen"

mycket vanligt med en kvalmig och stickande lukt i korridorer och på labb. Troligen hade detta att göra med reparationsarbeten i ventilationssystemet under augusti 1998. Bra kan man tycka, men kanske skulle huset stängts under tiden? Då det gäller labbsäkerheten såg jag främst brister hos utländska gästforskare och examensarbetare. Under mina första månader som doktorand på KC iakttog jag ett flertal grova fel i kemikaliehanteringen. Det var vanligt att giftiga kemikalier och lösningsmedel hanterades utanför drag-skåp. Värsta exemplet var en tydlig doft av merkaptoetanol (med döskalle-etikett) i det laboratorium som jag arbetade. Gästforskaren som hanterade kemikalien skyllde på dåliga dragskåp och undrade vad han skulle göra åt det. Att avstå experimenten i väntan på bättre dragskåp verkade aldrig vara aktuellt, vilket visar på vissa kemisters riskbenägenhet i strävan mot nya resultat och karriär.

Under det efterföljande året växte min frustration över KC:s bristande fysiska arbetsmiljö och jag övervägde, trots ganska framgångsrika forskarstudier, att sluta som doktorand. Jag kände mycket ofta irritation i luftvägarna när jag vistades på KC. Så gott som dagligen fanns olika kemikaliedofter i trapphus och korridorer och på mitt och några andra doktoranders kontor kom det hösten 1999 in flyktiga kemikalier som irriterade ögonen och som gjorde att man fick huvudvärk. Ändå fortsatte en kollega till mig att skriva klart på sin avhandling, pressad av en deadline några veckor fram. Dessa stora brister i den fysiska arbetsmiljön på KC tog jag upp i en skarpt formulerad skrivelse till KC:s styrelse i december 1999. Såsom doktorandledamot i styrelsen yrkade jag på att hanteringen av flyktiga och reaktiva kemikalier på KC skulle stoppas i väntan på ombyggda lokaler.⁶⁷¹ Detta kan tyckas radikalt, men enligt min mening fullt rimligt ur hälsosynpunkt. Jag försökte förankra mina åsikter bland doktorandkollegorna. De flesta höll med om att KC var bristfälligt ur arbetsmiljösynpunkt, men ville inte att verksamheten skulle stoppas i väntan på ombyggnad, eftersom det skulle försena deras avhandlingsarbete; man gjorde klart för mig att man var beredda på att ta risker både allmänt genom att vara verksamma vid KC, och mer specifikt i sina respektive doktorandprojekt. Inte helt förvånande ignorerade också KC:s styrelse helt och hållet mitt kontroversiella yrkande. Styrelsen beslutade att "tillsätta en arbetsgrupp som ska presentera konkreta

⁶⁷¹ KC-styrelse protokoll: 1999-12-14

förslag till åtgärder och kostnader för att genomföra” förändringar i den fysiska arbetsmiljön.⁶⁷² I praktiken innebar det ommålning, nya lampor och inköp av krukväxter för att förbättra den allmänna trevnaden på KC. Detta var i och för sig positivt, men något helt annat än att göra luften på KC mer hälsosam att inandas. I diskussionen som föregick beslutet om att tillsätta en arbetsgrupp var dock en av styrelseledamöterna och tillika en av KC:s mer teoretiskt inriktade professorer mycket tydlig med att han anser att man som kemiforskare måste vara beredd på att offra sig för forskningen! Annars hör man inte hemma på KC.

Jag har flera gånger ställt mig frågan hur Yrkesinspektionen kunnat tillåta verksamhet på KC under 1990-talet. Det har ryktats att en stängning av delar av verksamheten varit aktuell, men att den stoppats av bl.a. universitetets rektor. I slutet på 1990-talet ville Yrkesinspektionen veta KC:s planer för ”att tillskapa mer ändamålsenliga lokaler för verksamheten”.⁶⁷³ Med tanke på den inställning som styrelseledamöten gav uttryck för ovan är det dock inte så konstigt att verksamheten kunnat fortgå trots rena olagligheter i den fysiska arbetsmiljön.

För att ännu tydligare ge en illustration på säkerhetstänkandet på KC, både i nutid och förr, ska jag nedan beskriva sju stycken fall. De första fyra har att göra med kemikalieutsläpp, som i två fall lett till mediauppmärksammade utrymningar av delar av storinstitutionen. De sista tre fallen illustrerar kemikaliehanteringen och säkerhetstänkandet på KC fram till åtminstone mitten på 1980-talet.

(1) På frågan om det på den intervjuade professors avdelning skett några incidenter svarade han så här: ”Ingenting allvarligt, men vi hade en återloppskokning som substansen bildade en propp i kylaren och sen så pyste det ut väldigt. Först då får man ju en riktig tanke på hur dåligt ventilationssystemet är. Hela avdelningen blev förpestad under en stund, men vi visste ju att det inte var så farligt.” Man visste att ämnet som pös ut var ett illaluktande reagens. Trots att dragskåpet var rätt inställt så spreds doften ut i laboratoriet och sedan vidare ut i korridoren och in i andra rum. Man utrymde inte, utan satte bara tvädrag i korridorerna. Incidenten inträffade under tidigt 1980-tal.

⁶⁷² KC-styrelse protokoll: 1999-12-14 (Paragraf 10B)

⁶⁷³ KC-styrelse protokoll: 1997-09-02 (Bilaga 3b)

(2) Hösten 1991 tappades en stor flaska med det cancerframkallande lösningsmedlet kloroform i ett av KC:s trapphus. Eftersom det inte finns någon egentlig ventilation i trapphusen kunde ångorna inte vädras ut. I stället fick brandkåren blåsa ut kloroformångorna genom ett fönster.⁶⁷⁴

(3) Tre år senare, den 19 augusti 1994, skedde en mycket uppmärksammas utrymning av delar av KC. Expressens rubrik dagen efter lød: "Forskarna gömde sig på jobbet".⁶⁷⁵ I artikeln kunde man läsa att "[e]n mystisk gasläcka inträffade i går på forskningsavdelningen Kemicentrum i Lund. Larmet gick och byggnaden måste utrymmas. Men forskarna ville inte". Ann-Christel Sjöstedt Svensson, som då var administrativ chef på KC, var förbluffad över att utrymningen tog så lång tid. Hon sa till Expressen: "Vi tror det beror på att de är så fascinerade av sina arbeten att de uppslukas helt. Jag har hört att en av dem som gick och gömde sig var en utländsk gästforskare. Han sa att han inte hade tid. En annan stod och pratade i telefon. När han tittade ut genom fönstret, måste han ha sett att där stod hundratals människor och flera brandbilar utanför, men han pratade lugnt vidare." I KC-kalendern, som kom ut ett par veckor efter utrymningen, framgick att det var KC:s Hus I, III och IV som utrymts. Orsaken var en okänd stickande och kvalmig lukt som var hostretande, gjorde luften tung att andas och fick ögonen att svida. Lukten spreds via KC:s ventilationssystem: "Vad som orsakade lukten vet vi inte. Den troligaste orsaken är att någon genom olyckshändelse, slarv eller uppsåt hållt ut någonting i tillräcklig mängd som antingen i sig själv eller i mötet med någonting i avloppet gett upphov till den kraftiga lukten som via avloppsbrunnar som mynnar i närheten av en tilluftskammare sedan spreds över institutionen."⁶⁷⁶ Trots att KC-kalendern med kraft tog avstånd från de anmärkningsvärda attityderna och beteendena hos delar av KC-personalen, menar en av de intervjuade att han har förståelse för dem som vägrade gå ut. Han försvarar dem som gjorde bedömningen att "här luktar inte värre än att jag kan sitta kvar" vid mitt experiment.

⁶⁷⁴ KC-kalendern 16/91

⁶⁷⁵ Söderberg, T. *Expressen*, 1994-08-20, s. 20

⁶⁷⁶ KC-kalendern 14/94:3-4; se också: Palmgren, Pierre "Insatsen på Kemicentrum 1994-08-19", Brandförsvaret Lund september 1994

(4) Ytterligare sex år senare, den 28 april 2000, skedde en ny uppmärksammas utrymning. I Expressen, som i sin rubrik kallade KC för ett "Lundaföretag", kunde man läsa följande: "Kemicentrum i Lund fick vid lunchtid i går snabbevakueras sedan en mindre flaska med olika kemikalier fallit i golvet och gått sönder. Flaskan innehöll bland annat boran – ett mycket brandfarligt och giftigt ämne."⁶⁷⁷ KC-kalendern specificerade det inträffade och berättade att incidenten inträffat på avdelningen för organisk kemi 1. Det var en flaska med ett boran-dimetylsulfid-komplex löst i tetrahydrofuran, som av misstag tappats i golvet av en doktorand inne i ett kylrum. Eftersom lösningen är brandfarlig och giftig beslöt brandkåren att utrymma hela Hus III och IV.⁶⁷⁸ Bland de som hörde larmet fungerade själva utrymningen mycket bättre jämfört med sex år tidigare. Det stora problemet var att larmet inte fungerade på alla våningar. Dessutom uppfattades inte larmet av ett par personer som arbetade i elektronmikroskopilaboratoriet på samma våningsplan som avdelningen för organisk kemi 1. De arbetade alltså oskyddade vidare med sina experiment, samtidigt som brandmän gick med andningsmask och kemdräkt precis utanför dörren. Dessutom var det bara KC:s ingångar från Getingevägen som spärrades av. Personal som kom tillbaka efter lunch – och det var ju några stycken, eftersom olyckan inträffade vid lunchtid – kunde helt ohindrat och utan att få information om det inträffade återgå till sina arbetsplatser via KC:s ingångar mot Sölvegatan. Troligtvis undrade de dock varför det var så öde i korridorerna och varför det luktade kraftigt i trapphusen. I en skrivelse till KC:s styrelse några dagar efter olyckan skrev Torbjörn Frejd, avdelningsföreståndare för organisk kemi 1: "Det verkar som om just kemikaliehantering och därmed sammanhängande verksamheter hamnat mellan alla stolar. Jag begär därför att KC avsätter medel till detta och/eller kraftigt verkar för att fakultet/universitet hjälper till."⁶⁷⁹ Så här i efterhand menar dock Frejd att nyheten blåstes upp omotiverat mycket av media. Han säger att det var en "fjäder som blev till en höna" och berättar för mig hur det gick till när han hjälpte brandkåren att komma fram till kylrummet. Han fick ta på sig en gul kemdräkt och andningsmask och visa vägen. När han

⁶⁷⁷ "Lundaföretag evakuerades vid brand" *Kvällsposten/Expressen*, 2000-04-29, s. 6

⁶⁷⁸ KC-kalendern 9/00

⁶⁷⁹ Torbjörn Frejd, skrivelse till KC:s styrelse, skriven 00-05-03

öppnade dörren till kylrummet tillsammans med brandkåren kom ångorna ut. Det visade sig att det "bara" varit mycket lite reagenslösning av boran-dimetylsulfid i flaskan. När Frejd såg det tog han av sig andningsmasken. Han förklarar detta med att det inte var någon fara, eftersom boran snabbt reagerar med syre och fukten i luften. Enligt Frejd luktar återstående dimetylsulfid mycket illa, men är inte särskilt giftigt.⁶⁸⁰

Jag ska nu gå vidare till de tre fall som illustrerar kemikaliehanteringen och säkerhetstänkandet på KC fram till åtminstone mitten på 1980-talet:

(5) Sten Ahrland på avdelningen för oorganisk kemi 1 studerade atomupparbetning i nära samarbete med AB Atomenergi och använde också stora mängder radioaktiva isotoper. Merparten av denna verksamhet skedde i "Gula huset" på Helgonavägen. Ahrlands grupp hanterade också mycket röntgenutrustning och det har under intervjuer framkommit att flera av de anställda vid avdelningen dött i mystiska sjukdomar. I samband med att KC skulle byggas under 1960-talet önskade Ahrland ett "laboratorium för arbete med högenergetiskt radioaktivt material" på KC. Motivet var att radioaktiva preparat användes inom grundforskningen för att göra koncentrationsmätningar. Det planerades en rejäl KC-gemensam enhet för radioaktiva mätningar med särskilda rum för alfa- respektive beta-strålning. Enheten lokaliserades i vissa av de lokaler som idag används av KC:s administrativa enhet på vån. -1 i Hus IV. Dessvärre började metodiken användas allt mindre kring 1970 och enheten för radioaktiv forskning kom bara att användas i mycket liten utsträckning. Utrustningen blev efterhand mer eller mindre bortglömd trots att den avgav inte försumbar radioaktiv strålning. I det nuvarande lilla konferensrummet på administrativa enheten fanns fram till i början på 1980-talet en neutronkälla, där radioaktiva preparat blandades med berylliumpreparat. Precis utanför rummet hade en av KC:s dåvarande gästforskargrupper inom marinbiologi sitt kafferum. Troligen lär de ha utsatts för ganska ansevärda strålningsdoser i samband med sina kaffepauser.⁶⁸¹

(6) Ytterligare ett allvarligt arbetsmiljöfall under det tidiga 1980-talet är vad som kan kallas "kvicksilveraffären" vid avdel-

⁶⁸⁰ Intervju med Torbjörn Frejd, 2004-04-26

⁶⁸¹ Intervjuuppgift

ningen för analytisk kemi. Avdelningens professor, Gillis Johansson, hade bestämt sig för att samla in och rena upp gammalt kvicksilveravfall. För detta ändamål konstruerade han en återvinningsanläggning, som placerades i utrymmet för en f.d. toalett på vån. 0. Återvinningen av förorenat metalliskt kvicksilver skedde dygnet runt i flera reningssteg – bl.a. genom destillation – i ett slutet system av glas. Birgitta Rees Jönsson, som var den labbassistent som av Johansson beordrades utföra upparbetningen, skriver: ”Arbetet bestod i en grov rengöring av Hg med salpetersyra (extraktion i stora sep[arations]trattar och stora volymer lösning) och därefter en destillation av Hg i förhållandevis stora mängder i en bräcklig glaskonstruktion inrymd i en fd toalett med högst 2 m² yta och med en basventilation för toalett med 30m³ per timme att jämföra med dragskåp som har 600m³ per tim. Då jag arbetat med detta en tid började jag fundera på risker med hanteringen speciellt sedan [Gillis Johansson] vid ett tillfälle skulle ‘visa’ och då spillde Hg från hög höjd och bara gick där ifrån!!!”⁶⁸² Rees Jönssons oro kom till KC:s skyddskommittés kännedom. Enligt Lennart Jönsson, som under tidigt 1980-tal var ordförande i skyddskommittén, var återvinningsanläggningen förknippad med mycket stora risker. Det var ett mycket högt ångtryck av kvicksilver i apparaten och om den skulle gått sönder skulle flera personer troligtvis riskerat att dö.⁶⁸³ När Jönsson framförde sin kritik mot kvicksilverhanteringen mötte han motstånd från Johansson och flera andra av KC:s seniora kemister.⁶⁸⁴ Jönsson avgick då som ordförande, men berättar att pappret med avgångsförklaringen aldrig diariefördes, eftersom myndigheten ogillade att en skyddsrepresentant avgick på det sättet. Gillis Johanssons beskrivning av händelsen skiljer sig ganska mycket från Jönssons.⁶⁸⁵ Johansson berättar att

⁶⁸² Brev från Birgitta Rees Jönsson, ”Kommentarer i anslutning till den sk kvicksilveraffären på KC 1983-1984”, 2005-05-02, som svar på hennes mans (Lennart Jönssons) intervjureferat.

⁶⁸³ Intervju med Lennart Jönsson, 2003-06-16

⁶⁸⁴ I en skrivelse till Lennart Jönsson daterad 1984-03-14 skriver Gillis Johansson i en arrogant ton: ”På tal om vinklade formuleringar har jag hittat en sådan i senaste skyddskommitéprotokollet. T ex: §65 Destillationsanläggningen är inte placerad på en toalett utan i ett särskilt utrymme även om det är litet. Att utrymmet tidigare var något annat och före dess en byggarbetsplats, lufttrummet över en åker etc hör inte hit. [...] Jag har verkligen ansträngt mig att ordna en ur arbetsmiljösynpunkt säker, sluten halvautomatisk anläggning.”

⁶⁸⁵ Intervju med Gillis Johansson, 2003-09-16

bakgrunden till återvinningsanläggning var att kvicksilver hade stigit kraftigt i pris och att avdelningen för analytisk kemi behövde ganska stora mängder. Genom att själv rena upp kvicksilver kunde avdelningen spara pengar. Efterhand utvidgades verksamheten och man började återvinna kvicksilveravfall även till andra KC-avdelningar, som sedan kunde köpa tillbaka upprenat kvicksilver. Enligt Johansson gick det hela bra tills de oorganiska kemisterna började lämna in amalgamavfall, vilket var betydligt svårare att behandla. Johansson menar att återvinningsanläggningen var säker för labbpersonalen, som inte utsattes för några kvicksilverångor. Kring riskerna för att utsättas för kvicksilverångor i samband med att anläggningen eventuellt skulle ha gått sönder säger han att labbpersonalen bara var i toalettutrymmet under en kort stund. Efter uppmärksamheten kring kvicksilveranläggningen lades den ner. Enligt Johansson var det han som bestämde om en nedläggning, medan Jönsson menar att det var verksläkaren som tryckte på.⁶⁸⁶ Trots att kvicksilveraffären kan tyckas ha varit en viktig fråga för KC:s styrelse är det anmärkningsvärt att varken KC:s dåvarande prefekt Bertil Törnell⁶⁸⁷ eller administrative chef Clas Odeskog⁶⁸⁸ minns händelsen. Detta antyder att arbetsmiljöfrågor inte var högprioriterade av KC:s ledning under 1980-talets första hälft. En helt annan reflektion, som kan göras utifrån det beskriva fallet, är den motsättning som många gånger finns mellan arbetsmiljöhänsyn och miljöhänsyn. Även om syftet med uppreningsanläggningen var att spara pengar så innebar den samtidigt att kvicksilver återvanns. Idag långtidsförvaras kvicksilveravfall.

(7) Ett tredje arbetsmiljöfall rörde giftig och starkt frätande fluorvätesyra (HF). Den hanterades på ett högst riskomedvetet sätt av KC:s gästforskargrupp i mikropaleontologi, vilken under 1980-

⁶⁸⁶ Birgitta Rees Jönsson skriver: "Vid ett sammanträde i skyddskommiten var jag kallad tillsammans med verksläkaren och när han blev insatt i ärendet gav han mig följande besked: Gå upp och stäng av anläggningen och arbeta inte vidare med den. Anläggningen för Hg-rening användes därefter aldrig mer. [...] Min åsikt är att Gillis Johansson hela tiden var av den uppfattningen att reningen av kvicksilver enl det sätt jag beordrades arbeta, var en bra och säker metod och att jag och framförallt skyddskommitens ledande personer hade fel i sitt fördömande av proceduren. Jag bedömer det därför som mycket troligt att Hg-reningen enl G.J. hade fortsatt om inte skyddskommiten och verksläkaren hade reagerat så kraftfullt som de gjorde."

⁶⁸⁷ Intervju med Bertil Törnell, 2003-09-04

⁶⁸⁸ Intervju med Clas Odeskog, 2003-10-01

talet var placerad i Hus I. De hade fluorvätesyra i 5-litersdunkar och hanterade enligt en av de intervjuade den på ett "groteskt sätt".⁶⁸⁹ Forskargruppens ledare hade stora ärr på händer och armar. När gruppen utförde sina experiment rök det HF-gas runt en av fläktarna på taket i Hus I. Det finns alltså stor risk att personer som passerade KC råkade inandas en del av de frätande gaserna. Dessutom, vilket kanske är allra mest anmärkningsvärt, hade inte forskargruppen tillgång till den gelbehandling, som man alltid ska ha tillhands när man gör experiment med HF-syra.⁶⁹⁰

Kemisten Jeffrey Kovac argumenterar för att laboratoriearbete är förknippat med etiska ställningstaganden. Han skriver:

A working scientist has to make decisions concerning the potential hazards of a particular experiment and adopt reasonable safety precautions. Are the potential health and safety risks of a laboratory procedure acceptable?⁶⁹¹

Naturligtvis är svaret på denna fråga beroende av ens grundvärderingar. För att kemister enskilt, men framförallt som kollektiv, bättre ska kunna resonera kring acceptabla laboratorierisker tycker jag att alla kemister bör sätta sig in i forskningsetiska frågeställningar.

Slutligen ska jag kort nämna en helt annan typ av risk. Det är risker förknippade med spioneri och terrorism. Naturligtvis finns risk för att ett stort forskningsintensivt byggkomplex som KC, med sina stora mängder kemikalier, både kan drabbas av resultatstölder och sabotage. Därför är det anmärkningsvärt att KC inte förrän i mitten på 1990-talet fick kortlås på dörrarna in till forskarlokalerna. Dessförinnan var det fritt fram för vem som helst att ta sig in i korridorer och under dagarna olästa laboratorier. Till saken hör också att det var efter ett samtal från svenska säkerhetspolisen som kortlåsen sattes in.⁶⁹²

⁶⁸⁹ Intervjuuppgift

⁶⁹⁰ Intervjuuppgift

⁶⁹¹ Kovac, J. (1999) "Professional Ethics in the College and University Science Curriculum" *Science and Education* 8:309-319., s. 315.

⁶⁹² Intervjuuppgift

6. Kemins omvandling över tid speglat i Kemicentrum

"[P]hysicists begin to tackle problems previously left for the chemists, while the chemists are now encroaching on the biologists' share of the pickings."⁶⁹³

Detta kapitel syftar till att belysa hur kemisk forskningspraktik förändrats över tid och hur detta kommit till uttryck på KC. Under efterkrigstiden har kemin påverkats av och påverkat andra kunskapsfält som fysik, biologi och miljövetenskap. En central fråga är hur övergången från akademisk till post-akademisk forskning påverkat forskningspraktiken på KC. En annan intressant fråga är ifall – och i så fall varför – kemin idag genomgår en "identitetskris". Även KC-forskningens inriktning, indelning och framgång behandlas i kapitlet.

Överblick

Tidigt under 1900-talet fanns vid Sveriges då två universitet endast subdisciplinerna organisk kemi respektive oorganisk kemi. Under främst efterkrigstiden har kemin fått omfattande influenser dels från fysiken, dels från biologin och medicinen. Fysiken har påverkat kemins metoder och ligger bakom den "instrumentella revolutionen".⁶⁹⁴ Biologin och medicinen har under de senaste decennierna haft stor betydelse för val av problemområden och frågeställningar inom kemin. Likaså har framväxten av gentekniken sedan början av 1970-talet haft stor betydelse för forskningspraktiken inom kemivetenskapen. Från 1950-talet och framåt kan man kring kemins metoder tala om en "fysikifiering" av kemin. På samma sätt kan man från 1970-talet och framåt tala om en "biofiering" av kemin då det gäller problemområden och frågeställningar. Redan långt tidigare under 1900-talet genomgick dock kemin de båda förändringsprocesserna (fysikifiering och biofiering) vid The Svedbergs och Arne Tiselius institutioner vid Uppsala universitet.

Förändringen av kemin i sydvästra Skåne speglar den förändring som kemivetenskapen i stort gått igenom. Den grundläggande kemiforskningen har gått från att vara *ämnesstyrd*, via att vara

⁶⁹³ (Becher & Trowler 2001: 61)

⁶⁹⁴ Se vidare (Morris 2002)

metodstyrd till att idag vara *problemstyrd*. I de två första faserna var frågeställningarna normalt kemiska till sin natur, medan de idag oftast är biologiska och/eller tekniska. Under den metodstyrda fasen utvecklades metodexperter.

Den traditionella kemin vid den filosofiska fakulteten (dvs. den grundläggande kemin) vid Lunds universitet var uppdelad i subdisciplinerna organisk kemi, oorganisk och fysikalisk kemi samt analytisk kemi. För den sistnämnda handlade det om kemisk analys och inte om dagens huvudsakligen instrumentella analys. Vid den medicinska fakulteten fanns ända sedan 1860-talet en institution för medicinsk kemi. På andra lärosäten började kemins tillämpningar utforskas i ökande grad. Vid Alnarpsinstitutet fanns forskning inom bl.a. mejerikemi och vid KTH och Chalmers forskning inom kemiteknik. Från 1920-talet skedde en teoretisering av dessa tillämpade subdiscipliner.

Efterkrigskemin karaktäriseras av nya specialiteter, instrumentering (dyr och specialiserad), den linjära innovationsmodellen (betoning av forskarsamverkan och industrisamverkan), storskalighet samt framväxten av den moderna biotekniken. Förutom det sistnämnda byggde KC-tanken på dessa trender. Det hela materialiserades genom byggandet av ett stort gemensamt byggnadskomplex, inrättandet av en gemensam verkstad och en gemensam instrumentstation, skapandet av en avdelningsindeldad storinstitution bestående av både grundläggande och tillämpade kemidiscipliner samt skapandet av ett centrumråd, som skulle gynna industrisamverkan.

Under senare år har allt mer av kemiforskningen blivit bioinriktad och/eller inriktad mot miljö. Det har också blivit allt vanligare med olika typer av centrumbildningar baserade på behov uppställda av samhället och näringslivet.

I detta kapitel ska jag beskriva hur kemin omvandlats över tid och hur denna omvandling tagit sig uttryck på storinstitutionen Kemicentrum. Jag argumenterar för att kemin först genomgick en "fysikifiering" och just nu är inne i en period av "biofiering". Jag kommer också att diskutera hur kemiämnets forskningspraktik förändrats över tid. I slutet av kapitlet behandlar jag även forskningen vid KC samt hur kemins ämnesidentitet håller på att förändras.

I stor utsträckning speglas den internationella utvecklingen inom kemidisciplinen i den lokala utvecklingen på KC. Samtidigt finns det naturligtvis också en hel del nationella och lokala karak-

tärdrag i utvecklingen. Svensk industri och forskningspolitik har satt en nationell prägel på kemin i Sverige och lokala faktorer såsom starka forskningsledare har haft betydelse för den specifika utvecklingen i Lund.

Tabell 2: Den kemiska forskningens förändring under de senaste 50 åren.

Inomvetenskapliga trender	• Ökat inslag av fysikalisk-kemiska teorier inom alla andra kemiska subdiscipliner • Ökad specialisering, men samtidigt nedbrytning av de traditionella ämnesgränserna (profilering mot bio, nano och/eller miljö) • Från metoddreven forskning till problemdriven forskning • Teoretisk kemi (modelleringar och simuleringar) får allt större betydelse
Trender på labb	• En instrumentell revolution har skett sedan 1950-talet • Datorrevolutionen har lett till hög datortäthet på labb • Labbassistenterna har nästan försvunnit som yrkeskategori • Minskning av den experimentella skalan (pga. noggrannare analysinstrument, ökade kostnader för inköp och destruktion samt arbetsmiljöskäl) • Arbete med instrumentutveckling har flyttats från universitet till företag
Forskningspolitiska trender	• Idag finns få mellantjänster mellan doktorand och (befordrad) professur • Omfördelning av resurser har skett från etablerade subdiscipliner (t.ex. oorganisk kemi) till nya (t.ex. teoretisk kemi) • Kraftigt ökat beroende av externa anslag (ofta via större centrumbildningar) • Ämnesföreträdaren förväntas vara entreprenör och "manager" • Krav på internationell toppklass och/eller inriktning mot kommersialisering av forskningsresultaten • Nya mönster för samverkan mellan akademi och industri

Fysikifiering av kemin

Fysiken började få inflytande på kemin redan i slutet på 1800-talet, när den fysikaliska kemin växte fram. Till att börja med var det dock täta skott mellan kemi och fysik, vilket bl.a. illustreras av att Arrhenius doktorsavhandling i fysikalisk kemi blev ifrågasatt av kemisterna i Uppsala, trots att den var vetenskapligt nyskapande. När Arrhenius blev professor vid Stockholms högskola 1895 var det i fysik och inte i kemi.

Under det tidiga 1900-talet påverkades kemin mycket av atomteorin, som presenterades av Niels Bohr 1913, samt av kvantmekaniken, som utvecklades under 1900-talets tre första decennier.⁶⁹⁵ Efterhand ökade inslaget av teorier och fysikalisk kemi i alla övriga kemiska subdiscipliner. Detta kan sägas ha skett sedan omkring 1940.⁶⁹⁶ Kanske mest tydlig var dock "fysikifieringen" av kemin då det gäller forskningsmetodiken. Under 1950- och 1960-talen skedde en instrumentell revolution inom kemin, där fysikaliska metoder och automatiska instrument ersatte traditionella kemiska metoder inom både kemin och den kemiska industrin.⁶⁹⁷ Framväxten av dyra kemiska instrument möjliggjordes av stora forskningssatsningar efter andra världskriget. Delvis kom ekonomiska medel från den petrokemiska industrin, som hade sina glansdagar under 1960-talet.

Inom den strukturorganiska kemin hade de fysikaliska instrumenten speciellt stor betydelse. Med hjälp av metoder som röntgenkristallografi, UV-spektroskopi, IR-spektroskopi, masspektrometri och NMR kunde kemister få strukturinformation om biomolekyler som DNA, insulin, hemoglobin och vitamin B12.⁶⁹⁸ Rasmussen skriver:

The 1950s and 1960s were by any account a period of extraordinarily rapid scientific progress, in terms both of the knowledge of biomolecules and the behaviour of organic chemicals

⁶⁹⁵ Enligt Symes genomgick kemin två stycken revolutioner under 1900-talet. Den första byggde på atomteorin i bred bemärkelse. Den andra var den instrumentella revolutionen. (Symes, J. M. D. (1976) "Policy and maturity in science" *Social Science Information* 15:337-347, s. 341)

⁶⁹⁶ (Ihde 1964: 727)

⁶⁹⁷ Se vidare (Morris 2002)

⁶⁹⁸ (Morris & Travis 2003)

in the environment, and in the novel instrumentation enabling this progress.⁶⁹⁹

Genom den instrumentella revolutionen blev labbarbetet mycket effektivare. Kemisten Alfred Bader sa följande kring detta i en intervju 1995:

If you compare 1995 with 1950, a good chemist nowadays could finish my Ph.D. work in a month; it took me a year and a half. There's so much more equipment around now. Then NMR was unknown, and there was no mass spectroscopy.⁷⁰⁰

Mer allmänt kring den instrumentella revolutionens effekt på organisk kemi skriver Morris et al.:

The introduction of electronic instrumentation after 1940 was nothing less than a scientific and technological revolution. It has led to the near-total displacement of classical 'wet and dry' methods in organic structure elucidation. The routine of one type in chemistry was transformed into routine of another type, with major implications for organic chemistry and organic chemists.⁷⁰¹

Kemihistorikern Mary Nye menar att det stora skiftet i labbpraktik inom organisk kemi skedde i slutet på 1950-talet och beskriver instrumentens möjligheter på följande sätt:

Purity of a compound could be demonstrated by chromatography and mass spectroscopy. The mass spectrometer would give molecular weight or information from which the weight might be derived, and probably the empirical formula. Infrared spectra would show the presence of functional groups like –OH, –CH₃, =O, or C=O. An x-ray crystallographic determination revealed the complete three-dimensional structure of the molecule.⁷⁰²

De första lättanvända instrumenten var IR-spektrometrar, som lanserades under 1950-talet. Först några år senare utvecklades det första lättanvända NMR-instrumentet. Morris et al. skriver:

⁶⁹⁹ Rasmussen, N. (2002) "Innovation in Chemical Separation and Detection Instruments: Reflections on the Role of Research-technology in History of Science" in (Morris 2002), s. 251.

⁷⁰⁰ (Hargittai 2003: 151)

⁷⁰¹ Morris, P. J. T.; Travis, A. S.; Reinhardt, C. (2001) "Research Fields and Boundaries in Twentieth-Century Organic Chemistry" in (Reinhardt 2001), s. 28.

⁷⁰² (Nye 1993: 267-268)



Figur 23. NMR-spektrometer på Kemicentrums instrumentstation.
(bildkälla: KC:s historiska arkiv (se not 205))

As IR spectroscopy had already demonstrated, a relatively cheap and easy-to-use instrument was required if NMR was to be widely adopted. The breakthrough came with the introduction of the A-60 by Varian in 1961 and the arrival of a new generation of organic chemists with a stronger grasp of physics.⁷⁰³

Enligt Lenoir och Lécuyer formerades NMR som en kemisk subdisciplin under åren 1952-1968. 1966 hade metoden fått så stor spridning inom kemin att det t.o.m. bildades en specialtidsskrift kring NMR, "Progress in NMR Spectroscopy".⁷⁰⁴

Till Lund kom de stora fysikbaserade instrumenten först på 1960-talet. Sture Forsén, som kom från KTH till KC som ung professor 1966, säger:

Att komma till Lund var att se hur kemin hade varit innan de här nya metoderna kom till allmän användning.⁷⁰⁵

⁷⁰³ Morris, P. J. T.; Travis, A. S.; Reinhardt, C. (2001) "Research Fields and Boundaries in Twentieth-Century Organic Chemistry" in (Reinhardt 2001), s. 27.

⁷⁰⁴ (Lenoir & Lécuyer 1997); se också: Roberts, J. A. (2003) "Negotiated Identities of Chemical Instrumentation: The Case of Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, 1956-1969" in Early, J. E. (ed.) *Chemical Explanation – Characteristics, Development, Autonomy*. Ann. N. Y. Acad. Sci. 988: 257-268.

⁷⁰⁵ Intervju med Sture Forsén, 2004-04-15

Själv hade han sedan slutet på 1950-talet lärt sig behärska NMR uppe vid KTH. Omkring år 1960 köptes en institutions-gemensam IR-spektrometer till den kemiska institutionen i Lund. NMR (se *Figur 23*), röntgenkristallografi och masspektrometri kom till Lund först i mitten på 1960-talet i samband med den kraftiga expansionen av forskning och utbildning. Långt senare har den kemiska forskningen i Lund fått tillgång till synkrotronljusanläggningar genom byggandet av MAX-lab; MAX I invigdes 1987 och MAX II 1995.⁷⁰⁶

Den instrumentella revolutionen har också haft stor betydelse för den analytiska kemin, som sedan slutet på 1950-talet utvecklats från gamla kemiska metoder som titreringar till automatisk instrumenteringen och datorisering. I en intervju med Gillis Johansson i samband med hans pensionering framgår att 1950-talets forskningspraktik inom den analytiska kemin karaktäriserades av titreringar. Om utvecklingen sedan dess kan man läsa: "Nyckelorden i den senare utvecklingen har varit instrumentering och, givetvis, datorisering. Integrerade slutna provtagnings- och analysystem karaktäriserar dagens analytiska kemi."⁷⁰⁷ Inom den kemiska industrin har den analytiska kemin utvecklats från en obetydlig roll till en mycket viktig roll för processkontroll, kvalitetssäkring samt arbetsmiljö- och miljöanalyser.

Jan Åke Jönsson diskuterade i sin installationstext som professor i analytisk kemi olika analytiska separationstekniker:

Från klassiska förfaringssätt som utfällning, kristallisation, destillation, mm., har mycket effektivare tekniker utvecklats under de senaste 50 åren, framför allt gaskromatografi, vätskekromatografi, elektrofores och masspektroskopi.⁷⁰⁸

I Lund introducerades kromatografisk separation 1952 av Karl-Johan Karrman, dåvarande laborator och blivande professor i analytisk kemi. Det gällde främst gaskromatografi, som ända sedan dess haft en stark ställning i Lund. För att illustrera hur de första stapplande stegen togs mot den instrumentella revolutionen i början på 1950-talet ska jag kortfattat beskriva hur det gick till när Karrman själv byggde en gaskromatograf.⁷⁰⁹ Efter att ha hört talas om gaskromatografi vid en konferens i London 1952 bestämde

⁷⁰⁶ (Grandin 2002: 12; Forkman 2001: 226-232)

⁷⁰⁷ KC-kalendern 9/96:1-2

⁷⁰⁸ Professorsinstallation 2000-03-24

⁷⁰⁹ Intervju med Gillis Johansson, 2003-09-16

Karrman sig för att själv bygga en gaskromatograf. Med hjälp av en hammare slog han sönder en tegelsten. Efter att tegelstenskornen siktats lades de i ett lösningsmedel med ett upplöst långt kolväte, vilket adsorberar på tegelstenskornen. De "dragerade" tegelstenskornen utgjorde sedan, när de torkat, den stationära fasen i en kolon. Övriga delar till gaskromatografen gjordes på ett hantverksmässigt sätt med hjälp av olika materiel som fanns på institutionen. Exempelvis skaffade Karrman en detektortråd genom att slå sönder en glödlampa och använda glödtråden. Detta var som sagt de första trevande stegen för den moderna analytiska kemin i Lund. Samma gaskromatografiska princip används idag, men numera köper man färdiga instrument, som efter kalibrering kan användas. Analytisk-kemiska instrument baserade på fysikalisk-kemiska principer används idag i stort sett på alla forskningsavdelningar på KC.

Efterhand har de fysikalisk-kemiska instrumenten blivit allt mer komplexa och i många fall också dyrare. En nackdel med denna utveckling är att känslan för mätningarna blivit sämre och att det blivit svårare att genomskåda systematiska fel. Förr tog mätningar mycket mer tid och forskarna fick sitta och vänta ganska mycket. Idag räcker det ofta med en knapptryckning, vilket innebär att man dels får mindre tid att "lära känna" instrumentet, dels att instrumentet framstår som en "black box". De förr vanligt förekommande labbassistenter har idag ersatts av professionellt utvecklade instrument.⁷¹⁰

På ett teoretiskt plan har fysikifieringen av kemin underlättats av datorrevolutionen. Med hjälp av datorer har det blivit möjligt att göra modelleringar och simuleringar som var omöjliga för några decennier sedan. Nya subdiscipliner med datorer som bas har vuxit fram. Jag citerar kemisten Paul von Ragué Schleyer: "The scope of computational chemistry is widening with explosive rapidity. [...] chemistry no longer is an exclusively experimental science."⁷¹¹ Han menar dock att kemins omvandling från att vara nästan helt baserad på experiment till att också i stor utsträckning vara baserad på datormodelleringar har mött motstånd i kemiforskar-

⁷¹⁰ (Ziman 1994: 46-47)

⁷¹¹ (Hargittai 2003: 82)

samhället och säger: "Chemistry is a very conservative science, with a long and almost exclusively experimental tradition."⁷¹²

Biofiering av kemien

Vid Uppsala universitet fanns under flera decennier i mitten på 1900-talet mycket framgångsrik forskning inom yt- och kolloidkemi samt biokemi. De två främsta företrädarna, The Svedberg och Arne Tiselius, fick båda Nobelpriset i kemi (1926 respektive 1948). Svedbergs ultracentrifug och den proteinforskning som denna möjliggjorde öppnade helt nya möjligheter inom biokemin. Vidare var Arne Tiselius engelska avhandling om elektrofores från år 1930 en milstolpe i biokemins historia. 1952, dvs. fyra år efter att han fått Nobelpris, fick han en egen biokemisk institution vid Uppsala universitet. Förutom i Uppsala växte den svenska biokemin fram i Stockholm. Hans von Euler-Chelpin, som varit assistent till Svante Arrhenius och som fick Nobelpriset i kemi 1929, innehade en biokemiskt inriktad professur under åren 1906-1941. Vidare fick Karl Myrbäck 1932 en personlig professur i jäsningskemi vid Stockholms högskola.⁷¹³ Gösta Ehrensvärd, som blev första professor i biokemi i Lund 1956, var skolad vid Stockholms högskola. Det är intressant att notera att biokemiprofessuren i Lund tillsattes först tre år efter att Watson och Crick upptäckt DNA-spiralen.

Merparten av den biokemiska forskning som idag bedrivs vid KC har sitt ursprung i Ehrensvärds biokemiska institution. En av hans doktorander var Klaus Mosbach, som 1970 bildade en avdelning för biokemi vid KC:s LTH-sida. Inom denna avdelning, som efterhand fick namnet tillämpad biokemi, formades av Mosbachs doktorander efterhand avdelningar för bioteknik respektive immunteknologi; bioteknik blev en egen avdelning 1985 och immunteknologi fem år senare. Dessutom tog Bärbel Hahn-Hägerdahl, som också hon var skolad i Ehrensvärds och Mosbachs biokemiska forskarmiljö, 1990 över professuren i teknisk mikrobiologi. Egentligen hade dock avdelningen för teknisk mikrobiologi en annan historisk bakgrund. Dess ursprung var, som tidigare nämnts, Institutionen för mejerikemi och bakteriologi vid Alnarp-institutets mejeriavdelning. Verksamheten fördes över till LTH

⁷¹² (Hargittai 2003: 93)

⁷¹³ (Frängsmyr 2004)

1967 och sex år senare tillträdde Nils Molin professuren i teknisk mikrobiologi. Molin, som hade sin bakgrund i tillämpad kemisk forskning och bioteknik vid Skogsforskningsinstitutet, Konserveringsinstitutet (SIK) och Karolinska institutet, kan sägas vara KC:s första "bioteknikentreprenör". Från hans forskning har bl.a. Ideonföretagen Anox AB och Probi AB vuxit fram.

Idag bedrivs den biotekniska forskningen vid KC vid de fyra ovan nämnda och delvis konkurrerande avdelningarna för tillämpad biokemi, bioteknik, immunteknologi och teknisk mikrobiologi. Den kraftiga tillväxten av antalet aktiva forskare med inriktning mot bioteknik på KC – från bara ett par stycken 1969 till över 150 personer vid de fyra avdelningarna idag – är ett resultat av de stora framsteg som gjorts inom den moderna biotekniken sedan utvecklingen av den rekombinanta DNA-teknologin i början på 1970-talet. I början av 1980-talet fanns stora förhoppningar på biotekniken, men också en oro för att svensk industri skulle "missa tåget". Det stora intresset för bioteknik visade sig bl.a. genom en mycket välbesökt "kontaktdag om bioteknik" på KC i slutet på januari 1982. Antalet anmälda var så stort att KC:s största föreläsningssal inte räckte till.⁷¹⁴ I samband med rapporteringen om kontaktdagen i KC-kalendern rapporterades också om en "bioteknisk boom" i USA och att man i England byggt upp "Science Parks" för att underlätta exploateringen av forskningsresultat.⁷¹⁵ I mars 1982 var företagskonsulten Ian Dalton inbjuden till KC för att tala om "Science Parks", vilket därmed blev ett av de första stegen mot Ideon. Av stor betydelse för expansionen av KC:s biotekniska forskning var STU:s stora satsning på bioteknik, vilken inleddes 1983. Under senare år har avdelningen för tillämpad biokemi fått en tydlig profil mot växtbioteknik och avdelningen för teknisk mikrobiologi mot bioteknik baserad på hela celler. Forskningsprofilen vid avdelningen för bioteknik är fortfarande mer splittrad, även om många av avdelningens forskningsprojekt har miljöinriktning.

Per-Åke Albertsson utsågs 1976 till Gösta Ehrensvärds efterträdare på professuren i biokemi. Han hade under 1950-talet fått sin forskarutbildning i Uppsala på Arne Tiselius biokemiska insti-

⁷¹⁴ Problemet löstes genom att sända arrangemanget via intern-TV till en angränsande hörsal.

⁷¹⁵ KC-kalendern 2/82:3

tution. Därför kan man säga att en del av den biokemiska forskningen vid KC också har sin grund i den s.k. "Uppsala School of Separation Science". Albertssons forskning inom växtbiokemi var så framgångsrik att det 1989 skapades en särskild KC-avdelning inom denna subdisciplin. Som professor i växtbiokemi utsågs Albertssons f.d. doktorand Christer Larsson. Avdelningen för biokemi har i samarbete med avdelningen för kemisk fysik och under ledning av Albertssons efterträdare, Stenbjörn Styring, sedan mitten på 1990-talet bedrivit forskning kring artificiell fotosyntes.

Med start under 1970-talet och i ännu större utsträckning från 1980-talet har biokemiskt material i ökande utsträckning studerats även inom andra kemiska subdiscipliner. Exempelvis fick Björn Lindman – då vid avdelningen för fysikalisk kemi 2 – i mitten på 1970-talet en rådsforskartjänst i biokemisk molekylspektroskopi. Uppgiften var att med hjälp av fysikalisk-kemiska metoder studera biokemiska preparat. I Lindmans fall innebar det huvudsakligen studier av enzymer med hjälp av NMR. När han fick professuren vid systeravdelningen fysikalisk kemi 1 valde han dock att tona ner det biologiska och i stället satsa på yt- och kolloidkemi. Inriktningen mot biokemi vid avdelningen för fysikalisk kemi 2 fortsatte under ledning av professorn vid avdelningen, Sture Forsén. I mitten på 1970-talet började man att intressera sig för sambandet mellan molekylär struktur och biologisk funktion hos proteiner och i mitten på 1980-talet att använda genteknik för att studera struktur-funktionssamband hos kalciumbindande proteiner.⁷¹⁶ Efterhand blev bioinriktningen på avdelningen så dominerande att den 2001 bytte namn till "biofysikalisk kemi". En annan helt ny KC-avdelning inom samma ämnesområde startade också i mitten på 1980-talet. Det var avdelningen för molekylär biofysik, där verksamheten på allvar kom igång 1988 när Anders Liljas tillträdde professuren. Båda avdelningarna använder fysikalisk-kemiska metoder för att studera proteinstrukturer. Genom att vara specialiserade på olika metoder kompletterar de varandra forskningsmässigt. Avdelningen för biofysikalisk kemi är specialiserad på NMR, medan avdelningen för molekylär biofysik använder sig av röntgenkristallografi.

Inom avdelningen för termokemi inriktade sig Ingemar Wadso mot biokemisk termokemi. Han arbetade med att utveckla

⁷¹⁶ KC-kalendern 16/98:4

olika typer av mikrokalorimetrar för mätning av mycket små värmeeffekter. Dessa instrument har många olika tillämpningsområden, men Wadsö satsade mest på biokemiska och medicinska tillämpningar. Termokemiska laboratoriet, som startats av Stig Sunner 1956, var i någon – om än blygsam – mening Lunds svar på den tradition som utvecklats i Uppsala hos Svedberg och Tiselius. Precis som Uppsalaskolan var termokemiavdelningen öppen för industrikontakter och externfinansiering. Vidare sysslade den med utveckling av fysikalisk-kemiska instrument, som kunde användas för att lösa biokemiska frågeställningar. Det senare blev extra tydligt efter 1981, när Sunner avlidit och Wadsö tagit över som professor i termokemi.

Jag har nu visat hur biokemiska frågeställningar i ökande utsträckning börjat angripas av fysikalisk-kemiska avdelningar på KC. Även inom de andra av kemins klassiska subdiscipliner har biokemiskt inriktad forskning blivit allt vanligare. Faktum är att det idag inte finns en enda forskningsavdelning på KC som inte, åtminstone i någon mån, har inslag av bioinriktad forskning.

Avdelningen för organisk kemi 2 har ända sedan starten 1966 haft inriktning mot kolhydrat- och naturproduktskemi. Bioidentiteten var så stark att avdelningen, precis som avdelningen för fysikalisk kemi 2, år 2001 tog bort "2:an" i namnet och lade till prefixet "bio". Även vid systeravdelningen organisk kemi 1 har man under det senaste decenniet haft viss bioinriktad forskning, såsom syntes av naturprodukter och stereokemiska studier av biologisk aktivitet hos organiska molekyler. Bioinriktningen vid avdelningen har förstärkts i och med tillkomsten av Forskarskolan i läkemedelskemi (FLÄK).

På avdelningen för oorganisk kemi har två av de yngre forskarna bioinriktning; Sofi Elmroth står bakom Läkemedelscentrum och Ebbe Nordlander är inriktad mot experimentell bio-oorganisk kemi. Liknande inriktning, fast teoretisk, har Ulf Ryde vid avdelningen för teoretisk kemi. Hans installationstext som professor lyder: "Hur fungerar ett protein?". LTH-sidans avdelning för oorganisk kemi, som sedan 2001 heter materialkemi, har haft en biomikroskopienhet kopplad till sig. Enheten tillkom 1994 efter att Wallenbergs stiftelse beslutat stödja denna för att stärka elektronmikroskopin inom olika biologiska och medicinska forskningsprojekt. Dessutom har avdelningen för materialkemi idag forskningsprojekt i samarbete med biomedicinare och ortopedier.

Även inom KC:s båda avdelningar för analytisk kemi bedrivs bioinriktad forskning. Först ut var avdelningen för analytisk kemi, där den då nyttillträdde professorn Gillis Johansson år 1976 introducerade bioanalys. Efterhand utvecklades bioanalysgruppen till avdelningens huvudgrupp. Traditionen efter Johansson har tagits över av Lo Gorton, som i början på 1980-talet disputerade på en avhandling om enzymreaktioner vid elektroder och som 1997 ersatte Johansson på professuren i analytisk kemi. Vid avdelningen för teknisk analytisk kemi bedriver den befördrade professorn Staffan Nilsson bioinriktad forskning.⁷¹⁷ Nilsson kom till avdelningen efter en doktorsexamen i medicinsk kemi på KC 1988 och några års anställning vid ett Ideonföretag.

Alla de livsmedelstekniska avdelningarna arbetar naturligtvis med biomateria. För avdelningen för livsmedelsteknik handlar det dock huvudsakligen om processteknik och för avdelningen för livsmedelsteknologi om fysikalisk-kemiska aspekter av livsmedel. Den mest biokemiskt inriktade livsmedelsavdelningen är avdelningen för industriell näringslära och livsmedelskemi, vilken – som tidigare nämnts – vuxit fram dels från Institutionen för medicinsk och fysiologisk kemi i Lund, dels från Institutionen för mejerikemi och bakteriologi vid Alnarpsinstitutets mejeriavdelning.

Även de kemitekniska KC-avdelningarna bedriver bioinriktad forskning. Redan i slutet på 1980-talet fick en av de tre professorerna vid avdelningen för kemisk apparatteknik biokemisk inriktning. Guido Zacchi, som sedan tidigt 1980-tal hade samarbetat med avdelningen för teknisk mikrobiologi inom etanolforskningsprogrammet, tillträdde professuren 1989. Även avdelningen för kemisk teknologi lät tio år senare en av sina professorer få inriktning mot biotekniska tillämpningar. Till innehavare av tjänsten utsågs Gunnar Lidén, som under sin forskarutbildning vid Chalmers forskat inom detta område. Vid avdelningen för polymerteknologi har det knappast bedrivits någon biokemiskt inriktad forskning mer än att man under det senaste decenniet forskat mycket kring polymerer från förnybara råvaror.

Sammanfattningsvis syns biofieringen på KC organisatoriskt genom tillkomsten av hela fyra nya biokemiskt och/eller biotekniskt inriktade avdelningar under slutet av 1980-talet (växtbioke-

⁷¹⁷ Hans forskning handlar om mikroanalyser i celler med hjälp av miniatyrinstrument.

mi, molekylär biofysik, bioteknik och immunteknologi). Hösten 2001 nådde biofieringen sin kulmen i och med att LTH-avdelningarna för organisk kemi respektive fysikalisk kemi även i sina avdelningsnamn ville synliggöra sin inriktning mot biokemi; avdelningen för organisk kemi 2 bytte namn till bioorganisk kemi och avdelningen för fysikalisk kemi 2 till biofysikalisk kemi.

Speciellt fysikalisk-kemiska ämnesinriktningar har genom kemins biofiering börjat se sig själva som företrädare för ämnesområdet i skärningspunkten mellan fysik, kemi och biologi (betänk *Figur 4* och *5*). Detta kan exemplifieras av titeln till en bok där Håkan Wennerström, professor i teoretisk fysikalisk kemi vid avdelningen för fysikalisk kemi 1, är medförfattare. Bokens titel är: "The colloidal domain: where physics, chemistry, biology and technology meet".⁷¹⁸ Liknande budskap antyds i texterna vid Bertil Halles respektive Frans Maurers professorsinstallationer. Överskriften till Halles text var "Där fysik, kemi och biologi möts" och till Maurers text: "A meeting place for chemists, physicists, biologists and engineers". Halle är professor vid avdelningen för biofysikalisk kemi och Maurer vid avdelningen för polymerteknologi. På avdelningen för fysikalisk kemi 1, där den mesta av forskningen bedrivs inom fältet yt- och kolloidkemi, har man nyligen ansökt om medel från Vetenskapsrådet för forskning inom "kolloidal biomedicin".⁷¹⁹

Angående trenden att det under de senaste decennierna – parallellt med den fortsatta specialiseringen – skett en sammanflätning av de naturvetenskapliga disciplinerna skriver Börje Wickberg:

Så sent som på 50-talet var naturvetenskaperna starkt specialiserade med svagt läckande skott mellan ämnena. [...] Just nu bevittnar vi emellertid en fascinerande återförening av specialiteterna.⁷²⁰

Den fortsatta specialiseringen leder dock samtidigt till att informationsflödet ökar. Numera bör man, förutom att följa utvecklingen i sin egen subdisciplin, också följa utvecklingen i angränsade och allt mer integrerade subdiscipliner. Samtidigt har

⁷¹⁸ Evans, D. F.; Wennerström, H. (1999) *The colloidal domain: where physics, chemistry, biology and technology meet*. 2:nd ed. New York: Wiley-VCH.

⁷¹⁹ Intervjuuppgift

⁷²⁰ (Söderberg 1988: 222)

tillgängligheten av vetenskapliga publikationer ökat dramatiskt i och med att de flesta tidskrifter numera är tillgängliga elektroniskt.

Förgröning av kemin

Biologen Rachel Carsons bok "Silent Spring" (1962) brukar nämnas i samband med miljörörelsens historia. Carson varnade för att den under främst 1950- och 1960-talen ohämmade användningen av bekämpningsmedel var ett stort hot mot fåglarna. Det är dock intressant att uppmärksamma att det var den analytiska kemin som låg bakom de data som Carson baserade sin bok på.⁷²¹ Efterhand har allt fler syntetiska kemikalier i naturen identifierats av allt känsligare analysinstrument. Förutom miljökemiska analyser så har kemin och kemitekniken inom miljöområdet efterhand fått betydelse för reningsteknik, renare produktion och systemanalyser. Alla dessa forskningsinriktningar finns i åtminstone någon mån representerade vid KC. Nyligen har också det nya området grön kemi introducerats på KC. Dock har ingen KC-avdelning haft en uttalad inriktning mot kemisk miljöforskning. I stället rör det sig om många olika miljöinriktade projekt. Att miljöforskning är av strategisk betydelse för KC framgår dock av att "Miljöforskning" är det enda ämnesområde som har en egen rubrik på KC:s hemsida om institutionens forskning.⁷²² Att många av KC:s professorer har fokus på miljö framgår också av flera av de senaste årens överskrifter till de texter som professorerna skriver när de ska installeras: Bengt Wesslén – "Polymerer för en bättre miljö"; Patrick Adlercreutz – "Renare processer"; Arne Andersson – "Heterogen katalys kan ge renare miljö"; Per Warfvinge – "Reaktionsteknik för renare miljö"; Ingemar Odenbrand – "Miljövänlig avgasrening på tunga dieselfordon" och Carlaxel Andersson – "Mot en grön kemi".

Vid avdelningen för analytisk kemi bedrivs forskning och undervisning inom området kemisk miljöanalys. Vid denna avdelning och också vid avdelningen för bioteknik pågår utveckling av biosensorer för att göra miljöanalyser i exempelvis avloppsvatten. På avdelningen för bioteknik finns t.ex. ett projekt med syfte att

⁷²¹ Morris, P. J. T. (2002) "'Parts per Trillion is a Fairy Tale': The Development of the Electron Capture Detector and its Impact on the Monitoring of DDT" i (Morris 2002).

⁷²² www.kc.lu.se/forskning/ (hämtat 2004-11-25)

utveckla biosensorer som kan mäta tungmetaller i förorenade miljöer.

Forskning kring reningstekniker bedrivs på KC främst vid de tekniskt inriktade avdelningarna. På Institutionen för kemiteknik finns flera professorer med miljöinriktning. Per Warfvinge har inriktning mot miljöorienterad reaktionsteknik, Ingemar Odenbrand mot miljörelaterad katalys och Ann-Sofie Jönsson mot membranprocesser. Vid bioteknikavdelningarna teknisk mikrobiologi och bioteknik har det också bedrivits forskning inom reningstekniker. Avdelningen för teknisk mikrobiologi hade i slutet på 1980-talet ett projekt kring vattenrening, vilket utvecklats till Ideonföretaget Anox AB. Vid avdelningen för bioteknik bedrivs exempelvis forskning kring sanering av förorenad mark med hjälp av mikroorganismer.

Mer grundläggande forskning, men med rening som tillämpning, har bedrivits vid avdelningen för oorganisk kemi 2. Sten Andersson, som var professor på avdelningen under åren 1983-1996, bedrev forskning kring zeoliter. Dessa kan användas som katalysatorer, vilka ofta är av stor betydelse vid rening av utsläpp. Andersson var under 1980-talet med om att starta Zeol AB, ett av Ideons pionjärföretag. 1988 fick han tillsammans med Lars Fäldt ett uppfinnarpris från STU för att ha utvecklat zeoliter för rening av miljöfarliga industriutsläpp, som t.ex. organiska lösningsmedel.⁷²³

På grund av oljekriser och miljödebatt under 1970-talet påbörjades diverse arbete – både på universitet och företag – kring att framställa kemikalier från förnybara råvaror. På KC utvecklade miljödebattören och biokemiprofessorn Gösta Ehrensvärd, tillsammans med Lennart Eberson, i mitten på 1970-talet en metod för att tillverka syntetisk dieselolja ur cellulosaavfall från bl.a. bananer och majs.⁷²⁴ Med hjälp av lämpliga mikroorganismer bröts cellulosaavfallet ned till karboxylsyror och vätgas. Ett annat projekt baserat på en liknande tanke startades på KC av Bärbel Hahn-Hägerdahl i början på 1980-talet. Efter att ha fått inspiration under sin post-doc-period i Philadelphia åren 1976-1978 startade hon det s.k. etanolprojektet, som syftade till att tillverka etanol

⁷²³ KC-kalendern 17/88

⁷²⁴ Intervjuuppgift

och andra kemikalier från cellulosa.⁷²⁵ Inom projektet samarbetade avdelningarna för teknisk mikrobiologi, kemisk apparatteknik och biokemi. Som redan nämnts invigdes i slutet på maj 2004 en pilotanläggning i Örnsköldsvik baserad på KC:s etanolforskning.

Andra exempel på KC-forskning inom området "renare produktion" är Centrum för amfifila polymerer, som bedrivit forskning kring förnybara polymerer, samt Konsortiet för artificiell fotosyntes. Bioteknikavdelningens relativt nystartade Greenchem-program är också inom detta område. Det syftar till att utveckla biotekniska metoder för att producera miljöanpassade "gröna" kemikalier.

Greenchem-programmet är KC:s tydligaste exempel på grön kemi. "Green chemistry" introducerades som begrepp i USA i början på 1990-talet och går ut på att skapa mer miljöanpassad kemi. Därefter har den s.k. "green chemistry"-rörelsen spridit sig över världen. Några av rörelsens huvudfokus är förebyggande arbete, minskat avfall, förnybara råvaror och energieffektivitet.⁷²⁶

Den oorganiska kemisten Carlaxel Andersson använde i texten till sin professorsinstallation 2001 beteckningen grön kemi om sin forskning. Han skrev om grön kemi-konceptet och relaterade detta till sin forskning kring homogen katalys.⁷²⁷ Förutom på avdelningarna för oorganisk kemi (Carlaxel Andersson) and bioteknik (Greenchem-programmet) bedrivs på KC också grön kemiforskning vid åtminstone avdelningarna för bioorganisk kemi (Ulf Lindström) och organisk kemi 1 (Torbjörn Frejd) samt vid Institutionen för kemiteknik (Gunnar Lidén). Dessutom har viss grön kemi-forskning bedrivits vid avdelningen för fysikalisk kemi 1. Av detta framgår tydligt att det finns två typer av grön kemiforskning, dels grundvetenskapligt inriktad kring katalys och miljöriktiga lösningsmedel, dels mer kemitekniskt inriktad.

Våren 2003 beslutade forskningsnämnden vid nat-fak:s kemiska sektion att grön kemi ska vara ett av sektionens profilområden.⁷²⁸ Hösten samma år introducerade Ulf Lindström vid avdelningen för bioorganisk kemi föreläsningar om grön kemi för KC-teknologerna och under våren 2005 startade Greenchemprogram-

⁷²⁵ KC-kalendern 17/90:1-2

⁷²⁶ Sjöström, J. (2005) "Kemin blir grönnare" *Kemivärlden* nr. 6, s. 42-45

⁷²⁷ Professorsinstallation 2001-12-07

⁷²⁸ Forskningsnämnden vid kemiska sektionen. Protokoll från möte 2003-04-22.

met en fristående fempoängskurs på temat "grön kemi och bioteknik".

Redan tidigare nämnda miljöinriktade forskning vid Institutionen för kemiteknik har sin grund i Ingemar Bjerles forskning inom miljövärdsteknologi på avdelningen för kemisk teknologi. Bjerle fick 1973 en tjänst som biträdande professor med inriktning mot processteknik, särskilt energiomvandlingsprocesser. Efterhand började han arbeta med miljöteknik och då särskilt med försurningsproblematiken. 1994 inrättades vid avdelningen en av Statens naturvårdsverk externfinansierad professur i kemisk teknologi med inriktning mot försurning av mark och grundvatten. Innehavare av tjänsten blev Harald Sverdrup, som varit doktorand till Bjerle. Tillsammans med kollegor har Sverdrup bl.a. utvecklat matematiska modeller som legat till grund vid FN:s förhandlingar kring minskade utsläpp av försurande ämnen i Europa och Asien. Avdelningen för kemisk teknologi har alltså använt traditionella kemitekniska beräkningar för att göra systemanalyser inom ekosystem. Överskriften till Sverdrups installationstext som professor var "Naturen er verdens største fabrikk".⁷²⁹

Även då det gäller labbpraktiken har det skett en viss "förgröning". Till följd av bl.a. allt känsligare analysinstrument har exempelvis den organisk-kemiska forskningen kunnat minska den experimentella skalan. Detta har resulterat i bl.a. mindre avfallsmängder och minskat lokalbehov. Kemisten Alfred Bader har i en intervju sagt följande kring detta:

Today, synthetic work can be done in so much smaller quantities than then. [...] In the 1940s and 1950s, you had gram quantities; in the early 1970s, you had 100-milligram quantities. Today 5 or 10 milligrams suffices.⁷³⁰

Från metoddreven till problemdriven forskning

Den grundläggande kemiforskningen har gått från att vara ämnesstyrd (*disciplinforskning*), via att vara metoddreven till att idag vara problemstyrd (*temaforskning*).⁷³¹ På merparten av KC-avdelningarna är det idag biomedicinska, ekologiska och/eller tekniska pro-

⁷²⁹ Professorsinstallation 1994-10-14

⁷³⁰ (Hargittai 2003: 151)

⁷³¹ Även för den naturvetenskapliga forskningen mera generellt är det tydligt att forskningen gått från att vara inomvetenskapligt driven till att idag vara behovsdriven (Ziman 1994: 82-92).

blem som styr forskningsinriktningen. Bakom formulerandet av forskningsuppgifter står det omgivande samhället, vilket intresse kanaliseras genom diverse forskningsfinansiärer. En av de intervjuade uttrycker förändringen i termer av att det förr var mer "kunskapsfokus", medan det idag är mer "användarfokus". Det är idag vanligt att grundvetenskapligt inriktade forskare försöker öka sina chanser till anslag genom vinklingar mot tillämpningar.

Ända fram till den instrumentella revolutionen under 1950- och 1960-talen var den grundläggande kemiforskningen ämnesstyrd i bemärkelsen att man – precis som biologer kunde specialisera sig på en viss djurart – specialiserade sig på en viss kemisk, organisk eller oorganisk, ämnesgrupp. Exempelvis var Salo Gronowitz (professor vid avdelningen för organisk kemi 1965-1993) specialiserad på s.k. tiofenkemi, dvs. reaktioner hos organiska molekyler med en grundstomme bestående av en ring med fyra kolatomer och en svavelatom. Andra exempel är Sten Ahrland (professor vid avdelningen för oorganisk kemi 1982-1987), som var specialist på uran- och plutoniumjoners reaktioner och Stig Sunner (professor i termokemi 1966-1980), som var specialist på termokemiska mätningar av svavel- och halogenföreningar. Den grundämnesindelade forskningsinriktningen var tydligast inom kemins två traditionella subdiscipliner där den – om än i minskande omfattning – fanns kvar ända in på 1990-talet. Inom biokemiska subdiscipliner finns ämnesindelningen i viss utsträckning fortfarande kvar, då man där kan vara specialist på exempelvis en viss specifik proteintyp.

Genom den instrumentella revolutionen uppkom *metodexperter* inom kemin, en del som metodutvecklare och en del bara som metodanvändare. Typiska metodutvecklande avdelningar på KC är avdelningarna för analytisk kemi, termokemi och teoretisk kemi. I Kemicentrum Informerar kunde man 1989 läsa:

Svensk forskning anklagas ibland för att vara alltför metodorienterad, i stället för problemorienterad. Å andra sidan har forskningen i många fall nått en internationell tätposition just när det gäller metodutveckling. Ett förnämnt exempel på detta utgör avdelningen för termokemi.⁷³²

Genom datorrevolutionen har det också skapats utrymme för mjukvarubaserad metodutveckling inom kemin. Sådan har med

⁷³² Kemicentrum Informerar 4/89:1

framgång skett på avdelningen för teoretisk kemi. Utveckling av kemiska instrument har dock under de senaste decennierna nästan helt flyttats från akademien till specialiserade instrumentföretag. Synliga KC-tecken på detta är att avdelningen för termokemi lades ner vid årsskiftet 1998/99 och att KC:s mekaniska verkstad flyttade från KC-komplexet årsskiftet 2003/04.

De metodanvändande metodexperterna har en tendens att söka frågeställningar som kan få sitt svar med hjälp av metoden. Forskningen blir metodstyrd när valet av instrumentell metod blir viktigare än själva studiematerialet. Det kanske allra tydligaste exemplet på metodexperter på KC är de båda avdelningarna för fysikalisk kemi, vilka under ledning av Sture Forsén och Björn Lindman använt NMR inom olika områden. På Forséns avdelning har man använt NMR för att studera proteiner, medan man på Lindmans avdelning studerat fysikalisk-kemiska system bestående av tensider och polymerer. Uppkomsten av metodanvändande metodexperter är delvis en följd av att instrumenten är så dyra i inköp att forskarna känner sig tvungna att använda dem i så många forskningsprojekt som möjligt; man kan tala om "instrumentlåsning". Dessutom är det ju enklare att snabbt få fram många publiceringsbara resultat om man behärskar metoden. Ofta slår sig flera metodexperter – var och en med sin metod – samman för att studera ett visst problem.

Tidigare diskuterade jag att Lindman under 1970-talet studerade enzymer med hjälp av NMR. Då var forskningen metodstyrd, åtminstone från Lindmans synvinkel. Hans roll i forskningsprojektet var att fungera som metodexpert. Idag efter drygt två decennier har Lindmans intresse åter kommit att riktas mot biokemiska frågeställningar, genom hans studier av växelverkan mellan DNA och tensider. Enligt Lindman är det en avgörande skillnad mellan 1970-talet och idag; då "ägde" man som fysikalisk kemist metoden, men inte problemen. Istället för att vara metodstyrd är dagens forskning problemstyrd, där frågeställningen är det centrala och lämpliga strategier och instrumentella metoder väljs utifrån denna.⁷³³

På liknande sätt har professorn vid avdelningen för oorganisk kemi 1, Lars Ivar Elding, beskrivit hur det inom koordinationskemin skett en utveckling från ämnesstyrd och metodstyrd forskning

⁷³³ Intervju med Björn Lindman, 2004-05-05

till problemstyrd forskning.⁷³⁴ Motsvarande förändring har också skett inom medicinsk kemi, där man numera fokuserar på de medicinska frågeställningarna istället för på ämnesindelningen. Förr var disciplinen indelad efter olika biokemiska ämnesgrupper, som proteiner, kolhydrater och fetter. Idag är den i stället indelad efter olika sjukdomar, som diabetes, tarmsjukdomar och fetma. För att studera de molekylära mekanismerna bakom sjukdomarna använder de medicinska kemisterna sig idag av en hel arsenal av biokemiska, molekylärbiologiska, cellbiologiska och immunologiska metoder. Ett sådant multimetodologiskt angreppssätt är typiskt för biomedicinen, där man använder kemiska och biologiska metoder för att besvara medicinska frågeställningar. Idag har begreppet "medicinsk kemi" ersatts av det mer allmänna "biomedicin". Enligt Per Belfrage, som var doktorand till Bengt Borgström på 1960-talet och därför varit med om hela den medicinsk-kemiska omvandlingsprocessen, var de medicinska kemisterna förr mycket mer "riktiga" kemister än vad de är idag.⁷³⁵ På den tiden syntetiserade de ofta själv sina molekyler.

Behövs inte längre labbassistenter?

Som yrkesgrupp inom kemiforskningen har labbassistenterna nästan helt försvunnit. De få som finns kvar sköter idag ofta t.ex. disk, inköp och viss administration, dvs. ganska allmänna institutionsuppgifter. Det finns många anledningar till att labbassistenterna nästan försvunnit. I slutet på 1960-talet sköttes de stora och dyra instrumenten av labbassistenter. I och med datorisering och automatisering har behovet av sådan arbetskraft minskat. En annan traditionellt viktig uppgift för labbassistenterna var att preparera prover och att göra enkla standardsynteser. Idag löser avdelningarna den senare uppgiften genom att köpa in "halvfabrikat", som man hittar i kemikaliekatalogerna.

Behovet av labbassistenter finns dock kvar inom preparativa subdiscipliner, som t.ex. biokemi, där det fortfarande förekommer mycket standardiserat prepareringsarbete. Att de ändå även inom biokemi försvunnit beror på att de anses ha blivit för dyra jämfört med en extra doktorand eller ett mer automatiserat instrument. I dagens finansieringssystem är det nämligen möjligt att ordna ex-

⁷³⁴ KC-kalendern 11/01:1

⁷³⁵ Intervju med Per Belfrage, 2003-10-31

tern finansiering för doktorander och utrustning, men nästan omöjligt att ordna finansiering till labbassistenter, vilka dessutom genom lagen om anställningstrygghet – till skillnad från doktorander – måste anställas utan tidsbegränsning. Följden ute på forskningsavdelningarna har blivit att doktoranderna används som allmän resurs, dvs. de får göra mycket av det laborativa arbete (inkl. städning) som de tidigare kunde överlåta till labbassistenterna. Dagens situation kan jämföras med hur det var på KC när huset var nybyggt. Då hade många doktorander både egen labbassistent och eget laboratorium.⁷³⁶

En av de intervjuade betonar att labbassistenterna stod för kontinuitet då det gäller teknik- och metodkunskaper. De hade lång erfarenhet och kunde inom forskningsorganisationen upprätthålla kunskaper om t.ex. hur man gör lösningar och mätningar. Dessutom var det de som höll ordning på kemilaboratorierna.

Sture Forsén, professor vid avdelningen för fysikalisk kemi 2 under åren 1966-1998, framhäver sin elektronikingenjör Hans Lilja och sin labbingenjör Eva Thulin som nyckelindivider för avdelningens framgång.⁷³⁷ Genom Lilja kunde avdelningen bygga om NMR-instrument och därmed hävda sig internationellt. Thulin tillförde avdelningen biologiskt kunnande.

Hårdnande finansieringssituation

Forskningsfinansieringen har genomgått en kraftig förändring från när KC bildades i slutet på 1960-talet fram till idag. I slutet på 1960-talet finansierades större delen av forskningen med hjälp av fakultetsmedel.⁷³⁸ På den tiden var kostnadsmedvetenheten låg hos forskarna. Exempelvis skrevs listor till byggnadsstyrelsen med sådan utrustning som man ville ha. För att vara på den säkra sidan tog man till lite extra och fortfarande idag finns det ouppackade byretter och pipetter på KC!⁷³⁹

Under 1970-talet ökade betydelsen av externa medel, vilket delvis var en följd av åtstramningar i fakultetsmedlen. Exempelvis kom externa medel från Stiftelsen för bioteknisk forskning samt från slutet på 1970-talet också från Membranstiftelsen. Från mitten på 1980-talet har en klar majoritet av forskningsmedlen varit

⁷³⁶ Intervjuuppgift

⁷³⁷ Intervju med Sture Forsén, 2004-04-15

⁷³⁸ Intervjuuppgift

⁷³⁹ Intervjuuppgift

externa. Hösten 1987 skrev KC:s avgående administrative chef Clas Odeskog:

Under den gångna 20-årsperioden har institutionen utvecklats enormt. Till en början finansierades forskningen nästan helt ur fakultetsanslag och närmare samröre med industrin och andra utomstående intressenter skulle helst undvikas. Idag finansieras forskningen till nästan 2/3 av externa medel och den forskare som inte samarbetar med industrin m m skäms nästan för att tala om det. Detta är en utveckling på gott och ont. Jag anser, att den externa, ofta kortfristiga finansieringen av forskningen inte bör öka mer, helst bör relationerna förskjutas i andra riktningen.⁷⁴⁰

Sedan dess har dock utvecklingen gått mot fortsatt stor andel externa medel, men de personliga anslagen från forskningsråden har blivit mindre samtidigt som en allt större del av de externa medlen kanaliseras genom olika typer av stora forskningsprogram. Ett problem med dessa är att universiteten, för att få pengar, ofta tvingas till motfinansiering. Detta leder till att de fakultetsmedel som tidigare kunde delas ut till "fri" forskning nu binds upp och indirekt styrs av de externa finansörerna.

De stora målinriktade forskningsprogrammets tid började i mitten på 1990-talet.⁷⁴¹ Det gällde då för forskargruppen att vara med i den forskarkonstellation som fick medel. Ansvar för att få in medel till forskningen har förskjutits från fakultets- och avdelningsledning till den enskilde forskargrupsledaren. Idag finns det inte alltid pengar ens till forskarseniorernas löner. För att finansiera sin tjänst måste de söka externa anslag. Genom det stora beroendet av externa anslag kan man därför säga att dagens forsknings-system ur finansiell synvinkel är underifrånstyr, eller annorlunda uttryckt: de externa forskningsfinansörerna styr forskningen genom att tilldela utvalda forskargrupper medel utan att gå omvägen via instanser som fakultetsstyrelse och institutionsstyrelse. På det sättet riktas det externa samhällets krav på forskningen direkt till den enskilde forskaren. En av KC:s numera pensionerade professorer säger följande om dagens finansieringssituation: "Det är inte roligt längre. Du får ägna alltför stor del av din tid för att söka pengar och resten av tiden till administration, när du kan göra nytta på annat sätt. Det är ju därför man har fått chansen egentli-

⁷⁴⁰ KC-kalendern 19/87:1-2

⁷⁴¹ (Benner 2001)

gen.” Mycket av forskarnas tid går åt till ”anslagsjakt”, där det gäller att utarbeta strategier för att få del av de externa medlen.

Att ansvaret för forskningsfinansieringen förskjutits till forskarseniörerna har gjort att dessa, ibland ensamma men oftast i grupp inom forskningsavdelningen, alltmer kommit att uppleva en autonomi i relation till storinstitutionen. För att öka chanserna att få del av stora forskningsanslag har avdelningarna försökt att positionera sig genom *finansieringsstrategisk omorganisation* och *ämnesmässig profilering*. Exempel på det förra är planerade avdelningssammanslagningar, sekreterar- och utrustningssamarbeten samt institutionsutbrytning. Exempel på det senare är de namnbyten som vissa avdelningar gjort.

Den hårdnande finansieringssituationen gör att det uppkommer en polarisering både på avdelningsnivå och individnivå. Vissa KC-avdelningar – främst bioteknik och fysikalisk kemi 1 – har som tidigare nämnts lyckats mycket väl på ”finansieringsmarknaden”. Bakgrunden är dels entreprenörella forskningsledare, dels industrirelevanta forskningsområden. Andra KC-avdelningar, som teknisk analytisk kemi, har haft mycket svårt att hävda sig. Flera av de intervjuade vittnar om att dagens finansieringssystem leder till mycket oro och till obehaglig stämning mellan forskargrupperna. När någon annan grupp får pengar har man svårt att känna glädje, eftersom man själv är besviken över att inte ha fått några pengar. Jag ska nedan ge olika exempel på strategier som KC-avdelningarna använder sig av för att lösa finansieringsproblemen (fristående forskningsinstitut, bolagsbildningar, tveksamma doktorandstipendier och uppehållstjänster).

Internt inom en av KC:s avdelningar diskuterades nyligen att antingen flytta till en annan högskola eller att bilda ett eget fristående forskningsinstitut.⁷⁴² Bakgrunden var att avdelningen hade stora ekonomiska problem och ansåg att den betalade alltför höga avgifter till Lunds universitet (s.k. overhead). Eftersom avdelningen fick vissa externa anslag under våren 2004 och därför den ekonomiska situationen för tillfället stabiliserades lades planerna på is. Fallet illustrerar dock hur forskargrupper ser sig som alltmer autonoma gentemot både storinstitution och universitet. Universitetsavgiften kan ses som hyra för forskarlokalerna. Blir hyran för hög, så överväger man att flytta.

⁷⁴² Intervjuuppgift

Ett annat finansieringsproblem uppkommer i samband med att stora forskningssatsningar tar slut. Sådana satsningar har ofta kanaliserats genom centrumbildningar och utgör vanligtvis en betydlig del av den totala forskningsfinansieringen på en avdelning. Två exempel på centrumbildningar på KC som är på väg att ta slut är Vinnova:s kompetenscentra Centrum för bioseparation respektive Centrum för amfifila polymerer från förnybara råvaror (CAP). I båda fallen har de deltagande forskarna velat förlänga verksamheten på olika sätt. Man har dock valt olika strategier. Centrum för bioseparation har undersökt möjligheten att bilda ett företag, som skulle kunna ta in både kortare och längre uppdrag från de samverkande företagen.⁷⁴³ CAP å andra sidan har satsat på en ny centrumbildning genom en viss omprofilering av forskningsfokus, nytt namn och samverkan med ett annat avslutat kompetenscentrum. Med programnamnet "High performance polymers" har man försökt att bli ett "center for excellence" finansierat av Vinnova.⁷⁴⁴

En pressad ekonomisk situation går också ut över enskilda individer. Exempelvis kan det vara svårt för forskarassistenter, även duktiga sådana, att få fast tjänst. Jag citerar Olle Olsson, professor i molekylärbiologi vid Göteborgs universitet: "De forskare med udda utstrålning och/eller kontroversiella idéer som fortfarande är mer intresserade av att stå i labbet och göra goda experiment än att 'nätverka' riskerar [...] att försvinna ut ur systemet."⁷⁴⁵ Eftersom de externa anslagen ofta går till större probleminriktade eller strategiska programbildningar, kan det vara svårt för personer med egna nya idéer att få forskningsanslag. Idag finns i universitetssystemet en brist på mellantjänster (forskarassistenter och biträdande lektorer).⁷⁴⁶ Orsaken är att externa finansiärer huvudsakligen satsar på doktorandtjänster, eftersom dessa är tidsbegränsade och doktorerna förväntas göra nytta i näringsliv och samhälle efter avslutad utbildning. Ytterligare en orsak är befodringsprofessorerna, som slukar resurser som annars skulle ha kunnat användas för mellantjänster.

Den ekonomiska situationen gör också att stipendier utnyttjas – trots olika universitetspolicies däremot – för att finansiera dokto-

⁷⁴³ Intervjuuppgift

⁷⁴⁴ Intervjuuppgift

⁷⁴⁵ Olsson, O. (2004) "Släpp loss den fria tanken!" *Kemivärlden* nr. 8, s. 49

⁷⁴⁶ Intervjuuppgift

randtjänster och post-doc-tjänster. Det har förekommit doktorandstipendier som varit godkända av universitetet och också betalats ut via dem. En annan typ av stipendier finns på KC:s bioke-miavdelning.⁷⁴⁷ Där har flera doktorander haft stipendier som betalats ut direkt utan att gå via universitetet. På det sättet blir pengarna osynliga i universitetets bokföring och doktoranderna osynliga i personalstatistiken. På några av KC-avdelningarna ger man på liknande sätt systematiskt stipendier till utländska gäst-forskare. Jakten efter att spara pengar drabbar även äldre lärare. På en av KC:s avdelningar finns en disputerad lärare i sextioårsåldern som blir anställd under undervisningsperioderna och därefter fri-ställd under loven.⁷⁴⁸

Från KC-ledningens sida har man – om än sent – dragit slutsatsen att den förändrade omvärlden, med bl.a. en allt mer konkurrensutsatt finansieringssituation, framtvingar nya samverkans-konstellationer och strategiska forskningssatsningar. I augusti 2004 tillsatte Kemiska institutionen en intern vetenskaplig utvärde-ringsgrupp med uppgift att ”initiera samverkan som genererar nya forskningsresurser”. Utifrån en rapport, vilken bl.a. ska innehålla en självvärdering av forskningsverksamheten och ett utkast till prioriteringar, ska gruppen utarbeta förslag kring framtida rekryte-ringsplan och eventuell förändrad avdelningsstruktur.⁷⁴⁹ Det var mycket länge sedan som det på KC utlystes en högre tjänst. Detta trots att stolsprofessorn i biokemi, Stenbjörn Styring, nyligen flyt-tade till Uppsala universitet och att stolsprofessorerna i oorganisk kemi, teoretisk kemi och molekylär biofysik uppnått pensionsålder. I en kärv ekonomisk situation ligger det nära till hands att dra in professorer och flytta över forskningsansvar till beförade pro-fessorer. Ett problem med detta agerande är dock att man då går miste om nya forskningsprofiler, rörlighet inom landet och föryng-ring.

Forskningen vid KC – utvärdering, indelning och exklusion

Forskningen vid KC har varit framgångsrik både ur ett nationellt och ett internationellt perspektiv. Exempelvis var fem av Sveriges sex mest citerade kemister under åren 1981-1997 verksamma vid

⁷⁴⁷ S.k. Lawskistipendier

⁷⁴⁸ Intervjuuppgift

⁷⁴⁹ Kemicentrum, Kemiska institutionen, Prefekt Eva Hansson, Beslut 2004-08-24, Dnr KI A9 38/2004.

KC.⁷⁵⁰ Dessa KC-kemister var (i citeringsföljd): Björn Roos, Björn Lindman, Bo Jönsson, Andrzej Sadlej och Håkan Wennerström. Enligt Nationalencyklopedins internettjänst är viktiga profilområden för KC livsmedels- och materialområdet, yt- och kolloidkemi, teoretisk kemi, bioteknik, biokemi samt miljö- och läkemedelsrelaterad forskning. I en kartläggning av forskningen vid Lunds universitet betonades främst yt- och kolloidkemin, strukturbioingenjöringen, biotekniken och livsmedelsforskningen som framstående forskningsområden vid KC.⁷⁵¹

Grunden för KC:s framgångsrika forskning lades i slutet på 1960-talet, när man till de nyinrättade professurerna vid LTH lyckades rekrytera duktiga unga forskare från främst KTH och Chalmers.⁷⁵² Det är intressant att notera att många av de nya professorerna var födda åren 1931-1933. Hur står sig då forskningen vid KC idag jämfört med annan kemiforskning i Sverige? Enligt flera av de intervjuade finns tydliga tecken på att centrum för kemi i Sverige håller på att förskjutas från Lund tillbaka till Uppsala/Stockholm, där det låg fram till mitten på 1960-talet. Detta är fallet inom bioteknik, men också inom exempelvis oorganisk kemi.

Lundakemin fick dock generellt sett bra betyg i en utvärdering från 1995 kring forskningsläget i Sverige inom grundläggande kemi.⁷⁵³ Mer specifikt beskrevs läget inom disciplinerna organisk kemi, oorganisk kemi, analytisk kemi, biokemi, fysikalisk kemi och teoretisk kemi. För oorganisk kemi gjordes en uppdelning mellan koordinationskemi och fasta tillståndets kemi. Alla disciplinerna i utvärderingen finns representerade vid Kemicentrum genom en eller flera forskningsavdelningar.⁷⁵⁴ Kring denna bredd i forskningen kunde man i utvärderingen läsa: "[V]irtuellt all the subdisciplines are represented in strength".⁷⁵⁵

Lunds universitet hade i början av 1990-talet den största kemiforskningsverksamheten i landet⁷⁵⁶ och låg läsåret 1993/94 bra

⁷⁵⁰ KC-kalendern 4/98

⁷⁵¹ Mats Benner, Forskningspolitiska institutet, "Forskningen vid Lunds universitet – en kartläggning", version 2002-03-05.

⁷⁵² Intervjuuppgift

⁷⁵³ (NFR 1995)

⁷⁵⁴ Avdelningen för oorganisk kemi 1 har varit inriktad mot koordinationskemi, medan systeravdelningen vid LTH varit inriktad mot fasta tillståndets kemi.

⁷⁵⁵ (NFR 1995: 26)

⁷⁵⁶ (NFR 1995: 18)

till då det gäller antalet publikationer per forskare och antalet disputerade per fakultetsmedlem.⁷⁵⁷ Den naturvetenskapliga kemin i Lund bedömdes som den mest framgångsrika i Sverige i att erhålla externa anslag. Detta både i absoluta tal och i relation till fakultetsmedel.⁷⁵⁸

Även om utvärderingen totalt sett menade att svensk kemisk forskning håller hög kvalitet kritiserade den också forskningen för att vara "intellektuellt låst" inom tidigare framstående områden som oorganisk lösningskemi, biokemisk separationsteknik, massspektrometri och gaskromatografi.⁷⁵⁹ Lediga professurer och andra högre tjänster fylls oftast med forskare med samma inriktning som den avgående innehavaren. Dessutom väljer doktorander oftast avhandlingsämnen som ligger mycket nära sina handledares. Detta gör anpassningen till nya internationella forskningsrön långsam.⁷⁶⁰

Ett exempel på ett område med intellektuell låsning i Sverige är biokemin. I utvärderingen kan man läsa: "There are certain areas of active and exciting areas of biochemistry, bio-organic chemistry and molecular biology that are conspicuously absent [...] and which one might expect to be present in an excellent environment in biochemistry."⁷⁶¹ Även inom organisk och fysikalisk kemi påtalades tendenser till överspecialisering. Inom fysikalisk kemi finns en "atypical balance of subject matter compared to most other countries". Till skillnad från många andra länder bedrivs inom den fysikaliska kemin i Sverige inte så mycket forskning kring exempelvis gasfaser och spektroskopi. I arv efter bl.a. Svedberg är det i stället mycket fokus på biomaterial och vattenbaserade system.⁷⁶² Dessutom bedrivs i Sverige mycket forskning inom NMR, vilket kan förklaras med att f.d. doktorander till den NMR-inriktade Lundaprofessorn Sture Forsén innehar flera av landets professurer inom fysikalisk kemi.

Vid en analys av situationen på KC framstår Lennart Ebersson som mycket betydelsefull för att det under främst 1980-talet introducerades nya forskningsområden. Under senare år har anpass-

⁷⁵⁷ (NFR 1995: 62)

⁷⁵⁸ Den externa forskningsfinansieringen i Lund uppgick till 60%. (NFR 1995: 60)

⁷⁵⁹ (NFR 1995: 14)

⁷⁶⁰ (NFR 1995: 13-14)

⁷⁶¹ (NFR 1995: 36)

⁷⁶² (NFR 1995: 51-54)

ningen huvudsakligen skett som en reaktion på omvärldens (läs forskningsfinansiärernas) krav på satsningar inom olika strategiska forskningsområden. Tittar man på vilka forskare som blivit utnämnda på KC:s stolsprofessurer finns dock många exempel på "kronprinsar", dvs. till den avgående professorn framstående doktorander, som fortsatt forska och meritera sig oftast inom avdelningen. Några exempel är avdelningen för termokemi där Stig Sunner 1981 ersattes av sin doktorand Ingemar Wadsö, avdelningen för livsmedelsteknik där Bengt Hallström 1990 ersattes av sin förste doktorand Petr Dejmek, avdelningen för organisk kemi 1 där Salo Gronowitz 1994 ersattes av sin doktorand Torbjörn Frejd, avdelningen för analytisk kemi där Gillis Johansson 1997 ersattes av sin doktorand Lo Gorton och avdelningen för tillämpad biokemi där Klaus Mosbach 1998 ersattes av sin doktorand Leif Bülow. Oftast har forskningsinriktningen i stort sett varit oförändrad, även om fokus förändrats något.

Efter att nu kort ha behandlat KC-forskningen ur ett utvärderingsperspektiv, ska jag diskutera den utifrån hur den är indelad och utifrån vilka kemiska subdiscipliner som inte finns representerade vid KC. Jag börjar med avdelningsindelningen och menar att forskningsavdelningarna på KC kan kategoriseras i grundforskningsavdelningar, metodinriktade avdelningar och tillämpade avdelningar, även om gränserna naturligtvis ofta är flytande. Till grundforskningsavdelningarna räknar jag avdelningarna inom fysikalisk kemi, oorganisk kemi, organisk kemi och biokemi. De metodinriktade avdelningarna är de båda avdelningarna i analytisk kemi, avdelningen för termokemi samt avdelningen för teoretisk kemi. Tillämpade avdelningar är avdelningar som är inriktade mot tekniska och/eller medicinska tillämpningar av kemin, dvs. avdelningar inom kemiteknik, livsmedelsteknik, bioteknik och medicinsk kemi. Att gränserna mellan kategorierna är flytande kan exemplifieras av att metodutvecklingsarbete skett inom avdelningarna för fysikalisk kemi.

Forskare inom fysikalisk kemi måste ofta välja mellan att studera ett fysikalisk-kemisk system med en hel metodarsenal, dvs. att vara *system- eller problemorienterad*, eller att studera många olika fysikalisk-kemiska system med en metod, dvs. att vara *metodorienterad*. På samma sätt har avdelningarna för termokemi och teoretisk kemi haft både problemorienterade och metodorienterade forskare. När den metodorienterade termokemiavdelningen lades ner överfördes forskargrupperna till avdelningar som stämde med

deras respektive problemorientering. På avdelningen för teoretisk kemi är en viktig del av verksamheten att utveckla programpaketet "Molcas", vilket kan betecknas som en teoretisk-kemisk metod. På avdelningen finns dock också problemorienterade forskare. Att dessa mycket väl lika gärna kan vara organisatoriskt knutna till någon av grundforskningsavdelningarna illustreras av att två av KC:s avdelningar har egna professorer med teoretisk-kemisk inriktning; Per Linse är professor i makromolekylär kemi vid avdelningen för fysikalisk kemi 1 och Roland Lindh i teoretisk kemi vid avdelningen för kemisk fysik. Lindh får dock, trots sin organisatoriska knytning till kemisk fysik, en stor del av sin lön från avdelningen för teoretisk kemi.

Vilka kemiska subdiscipliner är då exkluderade från KC? Svaret är att det rör sig dels om vissa kemiska tillämpningar, dels om subdiscipliner som befinner sig på gränsen mot andra vetenskaper och som i Lund kommit att placeras inom andra institutioner. Åtminstone följande subdiscipliner inriktade mot kemiska tillämpningar saknas helt eller delvis på KC: miljökemi (finns dock delvis vid Inst. för kemiteknik), agrokemi, kärnkemi, farmaci (finns dock delvis vid avdelningen för livsmedelsteknologi), papperskemi, glasteknik och metallurgi. Då det gäller *gränsvetenskaper* så finns det vid Lunds universitet professorer utan KC-anknytning i åtminstone följande kemiinriktade ämnen: kemisk förbränningsfysik, aerosolfysik, nanoteknik (med inriktning mot biofysik), kemisk ekologi, ekotoxikologi, molekylärbiologi, molekylär genetik, proteinteknologi, molekylär medicin, molekylär och cellulär fysiologi, medicinsk neurokemi samt klinisk kemi. Vad gäller subdisciplinen mellan kemi och biologi – biokemin – är det intressant att detta ämne internationellt ofta räknas till biologin snarare än kemien. På samma sätt är kemins gräns mot fysiken inte entydig. Exempelvis finns på KC en avdelning för kemisk fysik, vilken mycket väl skulle ha kunnat vara del av Fysiska institutionen. Till skillnad från universiteten i Umeå⁷⁶³ och Karlstad⁷⁶⁴ finns inte vid KC någon forskningsverksamhet inom kemididaktik, vilken även

⁷⁶³ (Höskoleverket 2003: 57)

⁷⁶⁴ (Höskoleverket 2003: 66)

internationellt haft svårt att bli accepterad inom kemiforskarssamhället.⁷⁶⁵

Vissa kemiska subdiscipliner har haft extra svårt att få forskningsmedel under senare år. Några exempel är oorganisk lösningskemi, termokemi och i viss mån organisk kemi (t.ex. naturproduktkemi).⁷⁶⁶ Man kan säga att dessa i någon mening blivit *marginaliserade forskningsområden*. Som tidigare nämnts intervjuades i Kemisk tidskrift 1978 några företrädare för fack, forskningsråd och tekniska högskolor kring deras syn på det då allt vanligare påståendet att den svenska industrikrisen berodde på att vi satsat för lite på forskning.⁷⁶⁷ En viktig skillnad jämfört med dagens debatt är att fackets röst då hördes mer. Jan Odhnoff från Fabriksarbetarförbundet skrev "att det saknas mycket väsentlig kunskap om kemiska ämnens verkningar på människor som arbetar med ämnen." Visserligen har kunskaperna inom kemisk toxikologi ökat sedan slutet på 1970-talet, men fortfarande idag saknas mycket kunskap om olika kemiska ämnens verkningar på människor och miljö.⁷⁶⁸

I dagens debatt betonas kommersialisering av kemiforskning för att få fram nya industriella innovationer mycket tydligare än andra möjliga syften med kemiforskning, som t.ex. att förstå hur kemiska ämnen påverkar människor och miljö. Jag menar att dagens forskningspolitiska prioriteringar inom kemiområdet i bred bemärkelse bör problematiseras. Kanske bör mer medel än idag satsas på marginaliserade forskningsområden eller på kemisk toxikologi? Eller kanske på kemididaktisk forskning i bred bemärkelse? Syftet skulle vara att uppnå kemisk kunskapsproduktion inom exkluderade kunskapsfält, förbättra kunskapsflödena mellan forskning och samhälle samt att möjliggöra problematisering av dagens kemiska forsknings- och utbildningspraktik.

⁷⁶⁵ Scerri, E. (2003) "Constructivism, Relativism, and Chemical Education" in Early, J. E. (ed.) *Chemical Explanation – Characteristics, Development, Autonomy*. Ann. N. Y. Acad. Sci. 988: 359-369.

⁷⁶⁶ Intervjuuppgifter

⁷⁶⁷ *Kemisk tidskrift* 5/78:44-45

⁷⁶⁸ Colbom, T.; Myers, J. P.; Dumanoski, D. (1997) *Bestulna på framtiden – Hotas vår fertilitet, intelligens och överlevnadsförmåga av syntetiska kemikalier?* Öns bok-förlag.

På väg mot en ny ämnesidentitet

Om kemisternas självbild skriver etnologen Linda Berg: "Bilderna av kemilabbet kan [...] ses som en del i ämnesidentiteten."⁷⁶⁹ Mellan tekniskt inriktade grundläggande kemidiscipliner och deras motsvarigheter vid Naturvetenskapliga fakulteten har det under senare decennier skett en sammansmältning. Ingenjörsideologin finns kvar och även i viss mån "kemistidentiteten", men frågan är hur vanlig naturforskaridentiteten idag är bland forskare och doktorander på KC? Under senare år har det blivit vanligare med bioteknikidentiteten och industriforskaridentiteten. Oftast är identiteten starkt knuten till studentens eller forskarens subdisciplin – "jag ska bli analytisk kemist"; "jag är biokemist".

Den oorganiska kemien, som i någon mening kan sägas vara kemins moderdisciplin och som vid sidan om den organiska kemien traditionellt anses vara ett av kemins två ben, håller på att försvinna som en egen subdisciplin. Organisatoriskt på KC är detta tydligt genom att LTH:s avdelning för oorganisk kemi bytt namn till materialkemi och att avdelningen för oorganisk kemi vid nat-fak nyligen slogs samman med KC:s två avdelningar för organisk kemi. Det sistnämnda är ett naturligt steg med tanke på att avdelningens forskning under senare år blivit alltmer organisk-kemisk. Att subdisciplinen varit hotad under senare år antyds av överskrifterna till installationstexterna för tre av professorerna vid avdelningen för oorganisk kemi 1: Lars Ivar Elding – "Bred och problemorienterad inriktning"; Bertil Holmberg – "Ett forskningsområde med stor bredd" och Åke Oskarsson – "En tvärkemisk disciplin". Trots att oorganisk kemi traditionellt sett knappast förknippats med bredd betonar alla tre professorerna detta, vilket måste tolkas som att man känt ett hot mot sin subdisciplin. Faktum är ju också att det redan 1982 fanns omfattande diskussioner att dra in avdelningens professur i samband med att Sture Fronaeus pensionerades. Totalt sett har den oorganiska kemins andel av den totala kemiforskningen på KC minskat successivt sedan 1960-talet. Detta förhållande gäller också för organisk kemi. Genom sin långa historia hade de två gamla professorsavdelningarna – organisk kemi 1 och oorganisk kemi 1 – en stor andel av KC:s grund-

⁷⁶⁹ Berg, L. (2002) "Bakom papper och stål – Ett tekniskt universitet och en disciplinkultur med särskilt fokus på region, industriell anknytning, kön och etnicitet" i (Lundgren 2002), s. 91.

utbildning under storinstitutionens första decennium. Därigenom kunde de växa sig stora under 1970-talet. Därefter har de fått dela med sig av fakultetsresurserna till nybildade avdelningar vid nat-fak, som teoretisk kemi och molekylär biofysik.

Enligt en av de intervjuade, som själv hoppat på "biotåget", så förenar inte "kemi" som begrepp på samma sätt som det gjorde under kemins glansdagar under 1960-talet. Genom först fysikifieringen och sedan biofifieringen – och att därmed disciplingränserna inom naturvetenskapen alltmer kommit att suddas ut – har kemi som ämnesbeteckning kommit att bli både mycket stort (inkl. biokemi och fysikalisk kemi i bred bemärkelse) och ganska litet (synteskemi) på en och samma gång. Som redan nämdes i kapitlet "Kemins disciplinära kontext" framstår synteskemin som den experimentella kemins kärna. Det är intressant att de flesta kemister ända fram till för bara några decennier sedan var tvungna att behärska syntetisk kemi i preparativt syfte, även om deras huvudinriktning var t.ex. analytisk kemi, medicinsk kemi eller termokemi. Naturligtvis förenade denna gemensamma färdighet kemisterna och blev en viktig del av deras gemensamma identitet.

Också på grundutbildningsnivå genomgår just nu kemins ämnesidentitet en kraftig förändring. Pga. att allt färre studenter väljer kemi som huvudämne, men samtidigt många blivande biomedicinare, molekylärbiologer, gröna biologer och miljövetare läser grundläggande kurser i kemi, håller kemin på att bli ett *stödämne* till främst bioämnena.⁷⁷⁰ KC:s prefekt Eva Hansson säger: "Kemin håller på att ändra sig från att vara ett huvudämne till att vara mer som matematik, ett ämne som alla måste ha, ett stödämne."⁷⁷¹ Detta syns bland annat genom att det på KC numera finns en speciell grundkurs i "kemi för miljövetare och biologer".

Fokus vid utformandet av de grundläggande kurserna i kemi håller på att ändras från vad en blivande kemist behöver för kunskaper till vilka kunskaper som de antagna studenterna efterfrågar. Detta är ofta kemikunskaper som på ett eller annat sätt är användbara inom bioämnena. Följden blir att framtidens kemister – de som trots allt väljer att bli detta – kommer att ha en mer tillämpad inriktning än den gamla sortens kemister. I stället för att betona

⁷⁷⁰ Jönsson, B. (2003) "Kemi – ett ämne i kris" *Kemivärlden* nr. 6, s. 23-24

⁷⁷¹ Intervju med Eva Hansson, 2004-03-04 (Efter referatgenomläsning påpekade Hansson i ett mail skickat 2005-04-29 att påståendet huvudsakligen gäller kemin vid nat-fak, medan LTH "har en yrkesutbildning inriktad mot kemi")

kemin i sig, läggs fokus på de ämnesmässiga gränsyrtorna mot biologi, medicin och miljövetenskap. Grundläggande och traditionella kemiska kunskaper som oorganisk reaktionslära är i grundutbildningen på väg att ersättas av en ökad andel biokemi. Detta steg, som redan tagits vid flera av de mindre högskolorna i landet, riskerar dock att göra "kemistidentiteten" än mer diffus; den historiska kontinuiteten håller därmed på att gå förlorad. I en intervju i tidskriften *Kemivärlden* med Leif Hammarström, fysikalisk kemist vid Uppsala universitet, kan man läsa: "[D]et finns hos kemister i allmänhet en rädsla att kemins tydlighet håller på att försvinna och kemin som hjälpämne har varit uppe till diskussion."⁷⁷² Min tolkning är att både Hansson med "stödämne" och Hammarström med "hjälpämne" utgår från perspektivet "kemin som språk".

Även på LTH-sidan har man under senare år genomfört omfattande förändringar av grundutbildningen. Som redan nämnts finns idag parallellt med kemitekniklinjen, som förr var en gemensam utbildningsingång för alla teknologer vid KC, utbildningslinjer inom bioteknik och ekosystemteknik. Den student som idag vill skaffa sig en utbildning inom bioteknik blir alltså inte längre "civilingenjör i kemiteknik med bioteknisk inriktning" utan "civilingenjör i bioteknik". Naturligtvis främjar detta en "bioteknikidentitet" i stället för en gemensam "kemistidentitet"!

Utöver ovan nämnda LTH-utbildningar finns det också tydliga inslag av kemi i den nystartade civilingenjörsutbildningen inom "teknisk nanovetenskap". Under fjärde året av denna utbildning kan man välja inriktningen "nanomaterial", för vilken lärare vid KC-avdelningen materialkemi ansvarar. Trots det tydliga inslaget av kemi nämns dock inte detta ämne alls på utbildningens hemsida; man uppmanas att gå utbildningen ifall man har ett brett intresse för matematik, fysik och biomedicin!⁷⁷³

Att kemi som grundutbildningsinriktning är hotad märks också internationellt. Becher och Trowler skriver:

Physics and chemistry in their pure forms have found it difficult to recruit students in recent years, partly as a result of changes to school syllabuses and weaknesses in the school system [...] The response to such pressures in many universities has been the development of new domain-based degrees such

⁷⁷² Jönsson, B. (2003) "Från Kemikum till nya BMC" *Kemivärlden* nr. 4, s. 23

⁷⁷³ www.teknisknanovetenskap.lth.se (hämtat 2005-02-25)

as environmental sciences [...], which require less specialist knowledge and have greater market attraction.⁷⁷⁴

Även redaktören för tidskriften "Chemical Innovation" har visat medvetenhet om det förestående hotet mot kemi som disciplin. I tidskriftens allra sista nummer skrev han:

Chemistry as a subject is facing difficult times, and we chemists are the only people who can do anything about it. [...] If we don't do anything, we'll be extinct in a generation.⁷⁷⁵

Samtidigt finns det de som i den pågående omvandlingen av vetenskapen betonar det framtida behovet av kemiska kunskaper i gränsytorerna mot andra vetenskaper, snarare än egenvärdet av en kemisk disciplin:

[C]hemists and chemistry have never been more vital to science and society than now. As the borders between scientific disciplines blur (a process that will only continue), fundamental chemistry skills such as synthesis and analysis will be crucial for the interdisciplinary subjects that emerge. Indeed, chemists are already flocking in increasing numbers to the edges of their discipline to collaborate with biologists, physicists, engineers and computer scientists.⁷⁷⁶

⁷⁷⁴ (Becher & Trowler 2001: 15)

⁷⁷⁵ Birkett, D. (2001) "Yuletide, chemical warfare, and essential micronutrients" *Chemical Innovation* 31(12):IBC.

⁷⁷⁶ Editorial (2001) "A discipline buried by success" *Nature* 411:399.

Försök till förklaring

Tabell 3: Förklaringsfaktorer till Kemicentrums förändring över tid.

	(a) Politiska förändringar	(b) Industriella förändringar	(c) Inomvetenskapliga förändringar	(d) Mikronivå, KC
(1) KC:s tillkomst (1961-1967)	Teknikoptmism Högskoleexpansion Stora byggprogram Hög tillväxt Modern industrinära forskning	Petrokemi Efterkrigstidens modellsektor Samhällsnyttiga produkter	Professurer i kemins klassiska subdiscipliner ”Instrumentell revolution”	Stig Sunner (“Mr KC 1”) – industriell erfarenhet – erfarenhet av professorsväldet – USA-vän – termokemi var hett under det kalla kriget
(2) KC-modellens storhetstid (1967-1984)	Polarisering i synen på teknik och industri Sektorsforskning	Oljekris 1973/74 Industrikris Kemin fick dålig image (arbetsmiljö; olyckor; krigsanvändning; miljöeffekter)	Begynnande biofiering och förgröning av kemin	Lennart Eberzon (“Mr KC 2”) Bertil Törnell Clas Odeskog (administratör)
(3) Ifrågasättande av KC-modellen (1985-2002)	Strategisk forskning → stora målinriktade forskningsprogram Post-akademisk vetenskap	Bioteknik- och läkemedelsindustrin betonades Ideon tillkom 1983	Datorrevolution → teoretisk kemi & automatiserade instrument Förändrad labbpraktik	Nya forskningsavdelningar ”Småinstitutionskonglomerat”
(3) Framsyn (2003-)	Innovationspolitik	Industriell bioteknik Vision om hållbar kemi	Kemins ”identitets-kris” Vision om hållbar kemi	Temaindelad organisation

Det är nu dags att genom en systematisk sammanfattning lyfta fram huvudlinjerna i materialet. Målet är att försöka förklara Kemacentrums förändring över tid i en komplex omvärld – från tillkomsten på 1960-talet till dagens ovisshet inför framtiden. Förklaringsfaktorer hittas både på "global" nivå, såsom allmänna samhällsförändringar, och på lokal nivå.

För att förklara Kemacentrums förändring över tid menar jag att man måste leta förklaringsfaktorer inom fyra olika områden. Det rör sig dels om förklaringar på *makronivå* såsom (a) politiska förändringar, (b) industriella förändringar och (c) inomvetenskapliga förändringar, dels om (d) förklaringar på *mikronivå* såsom drivande och "nätverkande" personer, finansieringsbehov, lokalbehov och önskan om en välfungerande organisation. I stor utsträckning speglas den internationella utvecklingen inom kemidisciplinen i den lokala utvecklingen på KC. Samtidigt finns det naturligtvis också en hel del nationella och lokala karaktärsdrag i utvecklingen. Svensk industri och forskningspolitik har satt en nationell prägel på kemin i Sverige och lokala faktorer såsom starka forskningsledare har haft betydelse för den specifika utvecklingen i Lund.

I *Tabell 3* sammanfattas de faktorer, som mer i detalj diskuteras i kommande tre avsnitt. Dessa är organiserade enligt tabellen, där första raden och avsnittet handlar om KC:s tillkomst, andra om KC:s första arton år och tredje/fjärde om perioden sedan 1985. Varje avsnitt är strukturerat enligt tabellens fyra kolumner. Delavsnitt markeras med bokstäver enligt *Tabell 3*.

Jag inleder dock med en kortfattad sammanfattning i överensstämmelse med kolumnerna i *Tabell 3*: (a) Sedan början på 1960-talet har forskningspolitiken gått från kraftig expansion, via nyttoinriktning under 1970-talet till dagens strategiska forskningsprogram. (b) Kemiindustrins image var god under 1960-talet, men försämrades under 1970-talet. Sedan dess har därför alltmer fokus i stället lagts på läkemedels- och bioteknikindustrierna som viktiga avnämare för kemin. (c) Genom nya forskningsinstrument under 1950- och 1960-talen genomgick den kemiska forskningspraktiken en revolution. Datorerna har ytterligare bidragit till denna. Genom alltmer problemorienterad forskning sedan början på 1970-talet – främst kring läkemedel, material och miljö – har kemins ställning som självständig disciplin blivit otydlig och idag befinner sig kemin inför en "identitetskris". (d) KC:s första 36 år kan delas in i två 18-årsperioder, vilka präglades av storinstitu-

tionstanken respektive starka forskningsavdelningar. 2003 inledde KC sin omvandling mot en temaindelad forskningsorganisation.

(1) Förklaringar till Kemicentrums tillkomst

Storinstitutionen KC bildades 1967 och själva det gemensamma huset byggdes upp under åren 1964-1968. En uppenbar förklaring till själva husbygget var att det skedde som en del av det omfattande lokalprogrammet för då nyinrättade Lunds tekniska högskola. Att planeringen av nya lokaler för all kemi i Lund skulle koordineras bestämdes våren 1963. Därefter kom byggandet snabbt igång och första etappen av KC, kursbyggnaden, kunde tas i bruk 1966, ett år efter att de första kemiteknologerna antagits och LTH invigts. Förklaringen till att KC blev Sveriges första storinstitution är mer komplex.

För att hitta förklaringar till dels byggandet av ett ”kemiskt centrum”, dels valet av storinstitution som organisationsform, menar jag att man måste leta inom områdena (a) politiska förändringar, (b) industriella förändringar, (c) inomvetenskapliga förändringar och (d) den lokala kontexten. Faktorer från de fyra områdena samspelar med varandra på ett komplext sätt.

(a) 1950- och 1960-talen präglades av optimism och en mycket positiv inställning till vetenskap, teknik och forskning. För att säkerställa tillgången på naturvetare och ingenjörer genomfördes en expansion av högskolesektorn i allmänhet och av tekniskt inriktade utbildningar i synnerhet. Den höga ekonomiska tillväxten under de första decennierna efter andra världskriget möjliggjorde omfattande byggprogram, speciellt i mitten på 1960-talet. En allmän trend inom byggprogrammen var de rationaliseringsvinster som man trodde att man kunde uppnå genom storskalighet. Detta kan förklara tanken på att samla all kemi i Lund i ett stort gemensamt byggnadskomplex och tankarna på att skapa institutionsgemensamma servicefunktioner.

Utbildningspolitiskt fanns en ambition att forskningsanknyta allt mer av den högre utbildningen, vilket kan illustreras av överföringen av Alnarps gamla mejeriinstitut till LTH. Samtidigt fanns inom den framväxande forskningspolitiken en ambition att ta bort de täta skotten mellan universitetsinstitutioner med bara en professor och ersätta dessa med modernare forskningsorganisationer. Faktum är att Kemicentrum i Lund (KC) och Biomedicinskt cent-

rum i Uppsala (BMC) på politisk nivå identifierades som försöksmodeller för framtidens forskningsorganisationer.⁷⁷⁷ På KC samlades forskning inom grundläggande kemi, medicinsk kemi, kemiteknik och livsmedelsteknik både under ett gemensamt tak och inom en gemensam storinstitution.

En annan viktig samhällsförändring under 1960-talets senare hälft var den tilltagande oron för att den ekonomiska tillväxten höll på att minska. För att motverka detta började teknikpolitiken växa fram som ett nytt policyområde. Den naturvetenskapliga och tekniska forskningen sågs alltmer som en grund för materiella framsteg och därmed tillväxt. För att sprida forskningsresultaten från universiteten till näringslivet skulle samverkan mellan akademi och industri stödjas på olika sätt. Utvecklingen under 1960-talets andra hälft förklarar varför Sveriges ecklesiastikminister ville att det på KC skulle inrättas en tjänst som PR-man samt en rådgivande arbetsgrupp med stor representation från näringslivet.

(b) Under efterkrigstiden hade det skett en kraftig expansion av kemikalieanvändningen i samhället och därmed också av den kemiska industrin. Expansionen möjliggjordes genom uppbyggnaden av petrokemiska centra, såsom det svenska centrumet i Stenungsund, vilket stod färdigt 1963. Kemiindustrin hade nära anknytning till den akademiska kemiforskningen och sågs som efterkrigstidens modellsektor. Den var i stor utsträckning baserad på innovationer som tillkommit sedan 1930-talet. Några exempel är plaster, läkemedel, syntetiska tensider och olika bekämpningsmedel. Flertalet av dessa ämnen hade petrokemiskt ursprung. Produktionsprocesserna var baserade på katalys, vilket är en förklaring till att katalysforskning var temat för KC:s första ämnesöverskridande och industrianknutna forskningsprogram.

Ända fram till slutet på 1960-talet hade kemin en mycket god image och den hade lätt att locka till sig studenter. Kemin och kemiindustrin förknippades med alla sina samhällsnyttiga produkter, även om riskerna med kemikalieanvändningen så smått hade börjat uppmärksammas. Den dominerande bilden av kemin i samhället var dock fortfarande att den var en central och användbar vetenskap, "one of the fundamental sciences, supplying key

⁷⁷⁷ Universitetskanslerämbetet (1967) *Forskningssamverkan universitet och högskolor – näringsliv*.

materials and principles that are interwoven throughout today's technology, natural sciences and culture"⁷⁷⁸.

Dåtidens företrädare för kemiindustrin – såsom SCA-ordföranden Tore Browaldh⁷⁷⁹ – såg Kemicentrum som en potentiell mötesplats för kemiindustrin och den akademiska kemiforskningen. Genom tillkomsten av KC fanns möjlighet att förädla och förstärka efterkrigstidens modellsektor.

(c) Kemin som vetenskap hade utvecklats kraftigt under 1800-talet. I slutet på århundradet började det växa fram ett antal subdiscipliner och en institutionaliseringsprocess pågick under 1900-talets första hälft. Vid Lunds universitet fanns sedan 1860-talet professurer och institutioner i naturvetenskaplig respektive medicinsk kemi. Från 1920-talet och fram till 1950-talet tillkom professurer eller laboraturer i alla kemins fem klassiska subdiscipliner. Det var dock först i och med högskoleexpansionen under 1960-talet som Lunds universitet fick professurer i alla subdisciplinerna.

Under 1950- och 1960-talen pågick också den så kallade "instrumentella revolutionen". Denna knöt i ökande utsträckning samman fysik och kemi, men också forskning och industri. Det sistnämnda kan illustreras med att LKB:s forskningschef Sven Brohult stödde bildandet av Termokemiska laboratoriet i Lund i mitten på 1950-talet och att det under laboratoriets första decennier pågick mycket instrumentutvecklingsarbete i samarbete med LKB-Produkter AB. Ett annat tidigt tecken på ökad betydelse av närhet mellan industri och akademi är Astras beslut att i mitten på 1950-talet etablera sig i universitetsorterna Lund och Göteborg.

Den instrumentella revolutionen medförde att kostnaderna för kemisk laboratorieutrustning ökade markant. Därför började ofta flera institutioner dela på gemensamma instrumentcentra. I Lund skapades på initiativ av Stig Sunner – genom inköpet av en IR-spektrometer i början av 1960-talet – embryot till KC:s gemensamma instrumentstation. Därefter införskaffades, i samband med att KC byggdes, instrument för NMR, röntgenkristallografi och masspektrometri.

⁷⁷⁸ National Academy of Sciences; National Research Council (1965) *Chemistry: Opportunities and Needs*. A Report on Basic Research in U.S. Chemistry by the Committee for the Survey of Chemistry. Washington D. C.

⁷⁷⁹ Browaldh, T. (1968) "Tore Browaldh: Kemisk industri – statlig stimulans – ökad forskning" *Modern kemi* nr. 1-2, s. 19-25.

För den kemiska forskningspraktiken innebar den instrumentella revolutionen en stor förändring, särskilt för subdisciplinerna organisk kemi och analytisk kemi. Även om "fysikifieringen" av kemin därmed var i full gång, fanns dock inom alla kemins subdiscipliner kvar en gemensam metodisk kärna; de flesta kemister, oberoende av specialinriktning, behövde behärska syntetisk kemi i preparativt syfte. På 1960-talet var därmed "kemi" en samlande ämnesbeteckning och "kemist" en tydlig yrkesidentitet.

(d) Efter en översiktlig beskrivning av den politiska, industri-sektoriella och disciplinära kontexten inom vilken KC tillkom under 1960-talet är det dags att fokusera på de lokala faktorerna bakom KC:s tillkomst.

Stig Sunner ("Mr KC 1") anses på KC vara storinstitutionens grundare eller åtminstone "en av initiativtagarna till Kemicerterum"⁷⁸⁰. Vad var det då med honom, hans bakgrund och hans personliga nätverk som gjorde att det var just han som drev "KC-tanken"?

Att Sunner var en duktig forskare framgår inte minst av att han fick högsta betyg för sin doktorsavhandling och disputation i organisk kemi 1949. Avhandlingen var den första kemiavhandlingen i Lund som författades på engelska. I samband med avhandlingsarbetet knöt han sina första forskningskontakter med USA. Genom dessa blev han medveten om moderna amerikanska forskningsorganisationer som Caltech och MIT. Själv hade han, genom sin tid som docent på Erik Larssons avdelning i organisk kemi under tidigt 1950-tal, upplevt problemen med "professorsväldet". Dessa erfarenheter tillsammans med inspirationen från Amerika hade troligen stor betydelse för hans visioner om en storinstitution utan täta skott mellan grundläggande och tillämpade subdiscipliner, och med öppenhet inför det omgivande samhället. Sunners positiva inställning till näringslivssamverkan grundlades troligen redan under 1940-talet, när han verkade som konsult för Åkerlund & Rausing. Speciellt under KC:s andra år – dvs. under "det röda Lunds" initiala fas – drev han hårt tanken på ökad näringslivssamverkan, bl.a. genom att såsom ordförande i KC:s styrelse uppvakta Lunds universitets rektor Per Stjernqvist i frågan.

Även Stig Sunners verksamhet inom ett under 1950- och 1960-talen "hett" forskningsområde hade säkert betydelse för hans

⁷⁸⁰ www.ne.se (sökning på "Sunner, Stig", 2005-03-11)

syn på forskning som nyttig för det omgivande samhället. Hans termokemiska laboratorium var helt externfinansierat av de naturvetenskapliga och tekniska forskningsråden. Under det kalla kriget var det dessutom lätt att få anslag – även utländskt – för termokemisk forskning, eftersom termokemiska instrument kunde användas vid utvecklingen av raketbränslen. Under en period kring 1960 hade Sunner anslag från bl.a. amerikanska Office of Aerospace Research.

Stig Sunner hade ett personligt kontaktnät med inflytelserika personer inom forskningen, men också inom politiken och näringslivet. Det rörde sig exempelvis om det blivande statsrådet Sven Moberg, fysikprofessorn Torsten Gustafson och IVA-chefen Sven Brohult. Detta personliga nätverk använde han sig av när det politiska beslutet om en fjärde etapp av KC – med lokaler för naturvetarkemisterna – ännu inte var fattat. Han vände sig bl.a. till Moberg, som i mitten på 1960-talet var statssekreterare i Ecklesiastikdepartementet. Denne i sin tur övertalade ecklesiastikminister Edenman om styrkan i att samla alla kemiinstitutioner i Lund under ett tak. I sitt personliga nätverk på KC hade Sunner bl.a. den f.d. kollegan i organisk kemi Lennart Ebersson ("Mr KC 2") och den unge LTH-professorn i fysikalisk kemi Sture Forsén.

Att få med sig de övriga kemiprofessorerna på "KC-tanken" i bemärkelsen ett gemensamt hus var relativt lätt. Den nybildade kemisektionen vid LTH skulle genom KC få sina första lokaler. För de medicinska kemisterna innebar byggandet av KC att man kunde flytta från Farmakologihuset på Sölvegatan (byggt 1924) till helt nya laboratorier. Även naturvetarkemisterna ville gärna flytta från "Gula huset" på Helgonavägen (byggt 1937), varför Sunner i sina kontakter med Stockholm fick stöd från bl.a. professorn i oorganisk kemi, Sture Fronaeus. Genom det gemensamma huset skulle de förutom nya laboratorier även få tillgång till gemensamma verkstäder och en instrumentstation.

Att övertyga kemiprofessorerna om "KC-tanken" i bemärkelsen en gemensam storinstitution var dock svårare, vilket förklarar varför planerna på en sådan inte syns i officiella dokument förrän i samma veva som den första etappen av KC togs i bruk. När Lunds universitets konsistorium våren 1967 accepterat förslaget från den självtillsatta "Expertgruppen för kemicentrum" kring att organisera KC:s verksamhet i en stor gemensam institution, började det mödosamma arbetet med att försöka integrera verksamhetens olika delar. Redan under KC:s första år utkom det första numret av

KC:s interntidning "KC-kalendern"⁷⁸¹ och efter ett år tillkom det avdelningsöverskridande katalysforskningsprogrammet⁷⁸². Clas Odeskog, som kom att verka som administrativt ansvarig på KC under hela tjugo år, hade tillsammans med Sunner stor betydelse för KC:s utveckling under uppstartsfasen.

Speciellt de professorer som haft sina tjänster under flera år före KC:s tillkomst hade svårt att acceptera de integrationssträvanden som Sunner ville åstadkomma med en storinstitution. Redan efter sex år lämnade avdelningen för medicinsk kemi storinstitutionen. För den f.d. avdelningen för oorganisk och fysikalisk kemi, som hade varit en relativt autonom avdelning inom Kemiska institutionen under drygt 40 år, dröjde det ända till 1978 – alltså hela elva år – innan avdelningsuppdelningen i oorganisk kemi 1 respektive fysikalisk kemi 1 stod klar för personalen. Trots integrationssträvandena levde alltså i viss utsträckning tidigare avdelningsgränser kvar i den sammanslagna organisationen. För att låna Börje Wickbergs ord: "Mat-nats professorer hade verkat som kungar i sina egna riken, nu skulle de plötsligt ingå i, och anpassa sig till, ett kollektiv."⁷⁸³

Vilka var då de lokala drivkrafterna bakom att det skapades dels ett "kemiskt centrum", dels en storinstitution? Jag menar att storskalighet och nya lokaler var viktigare som drivkrafter än ämnes- och intressegemenskap. Drivkraften bakom KC:s tillkomst var behov av större och modernare lokaler, ökade möjligheter till externfinansiering av forskningen och allt dyrare instrument, snarare än en stark vilja till ökat forskningssamarbete. Naturligtvis fanns det de som i likhet med Sunner och Eberson såg en storinstitution utan några täta skott mellan grundläggande och tillämpad kemi som ett centralt mål, men det fanns också många som såg den gemensamma apparaturen och verkstaden som de stora poängerna med KC.

Av flera av de intervjuade professorerna har jag fått höra att KC var före sin tid. Med detta i åtanke är det intressant att fråga sig ifall Kemicentrum, i den form som det kom att skapas, skulle

⁷⁸¹ KC-kalendern 1/67 (se KC-kalendern 7/94:4-5 kring interntidningens 27-årsjubileum)

⁷⁸² Larsson, R.; Lundin, S. T.; Sunner, S. (1968) "Katalysforskning vid Kemicentrum i Lund" *Modern kemi* nr. 12, s. 36-37

⁷⁸³ (Lindström et al. 2001: 173)

ha kunnat bli verklighet bara några få år senare. Jag tror inte att så skulle ha kunnat bli fallet, inte minst pga. en minskad benägenhet från regeringens sida att finansiera nya universitetslokaler. Detta antyds av svårigheten att få finansierat ett hus för livsmedelsämnen vid KC, trots att de redan från början var organisatoriskt knutna till storinstitutionen. Först 1985 kunde avdelningen för livsmedelsteknik flytta från Alnarp till ett nybyggt livsmedelshus vid KC. Vidare hörde storskalighetstänkandet det tidiga 1960-talet till. Tanken på samverkan mellan grundläggande och tillämpade discipliner i centrumbildningar skulle återkomma på 1980-talet, men först efter att det under "de röda åren" – från omkring 1968 och ett decennium framåt – varit många kritiska röster mot industrisamarbete. Samtidigt hördes redan från 1970-talet kritiska röster mot KC:s "omoderna" organisationsstruktur. Min uppfattning är därför att Kemicentrum både var före sin tid i någon mening – det hade kunnat uppstå i en något annorlunda form från tidigt 1980-tal – men också omodernt bara några år efter att det bildades som storinstitution. Eller med andra ord: det var en "försöksmodell" – en visionär sådan, men också präglad av 1960-talets tänkande.

(2) KC-modellens storhetstid

Under KC:s första 18 år (1967-1984) dominerades organisationen av storinstitutionstanken. De fem första åren (1967-1972) kan betraktas som uppstartsår. Under denna tid utkristalliserades vilka forskningsavdelningar som storinstitutionen bestod av. Utöver de ursprungliga avdelningarna tillkom en avdelning för biokemi vid LTH samt inom det livsmedelstekniska området avdelningar för teknisk mikrobiologi respektive industriell näringslära. Dessutom blev verksamheten i Alnarp en tydlig KC-avdelning i och med att Bengt Hallström tillträdde professuren i tillämpad livsmedelsteknik. Efter att medicinsk kemi lämnat storinstitutionen 1973 och undervisningsavdelningen för allmän kemi lags ner samma år skedde inga egentliga förändringar i KC:s organisationsstruktur förrän sju år senare, vilket är ett tydligt tecken på att KC, efter några uppstartsår, kom att stabiliserades som organisationsmodell. Hur denna utveckling kan förklaras är temat för detta avsnitt.

Precis som i föregående avsnitt menar jag att man måste leta förklaringsfaktorer inom fyra samspelande områden. Det rör sig dels om förklaringar på makronivå såsom (a) politiska förändring-

ar, (b) industriella förändringar och (c) inomvetenskapliga förändringar, dels om (d) förklaringar på mikronivå.

(a) Under 1970-talet präglades det politiska klimatet i Sverige av en tydlig polarisering mellan kritik mot och bejakande av det etablerade industrisamhället. Baksidorna med det sistnämnda betonades alltmer. Det rörde sig om exempelvis u-landsproblematiken, militär upprustning, kvinnoförtryck, arbetsmiljöproblem och industriella utsläpp. Kritikerna menade att det behövdes ett radikalt annorlunda samhällssystem, medan förespråkare av industrisamhället trodde att fortsatt tillväxt och teknisk utveckling skulle kunna lösa många av industrisamhällets problem. På KC blev polariseringen tydlig främst då det gällde synen på samverkan mellan akademi och industri, med exempelvis Stig Sunner och Bertil Törnell som förespråkare och Per-Åke Albertsson, Karl-Erik Thomé och Reinhard Helmers som kritiker. Intresset för akademi-industrisamverkan var dock generellt sett betydligt mindre under 1970-talet än under det sena 1960-talet.

I slutet på 1970-talet växte återigen intresset för samverkan. Dåvarande KC-prefekten Bertil Törnell ville att högskolan skulle vara "samhällets forskningsinstitut"⁷⁸⁴ och några år in på 1980-talet tillkom i Lund – med tydligt stöd från KC – forskarbyn Ideon. För att låna Salo Gronowitzs ord: "Från att ha varit fult och klandervärt i början av 1970-talet är industrisamarbete nu något mycket hedersamt och eftersträfvansvärt."⁷⁸⁵

Forskningspolitiken under 1970-talet blev allt mindre orienterad mot stora program och allt mer mot problemlösning i sektoriell skala. Denna utveckling kan ses som ett svar mot den allmänpolitiska betoningen av industrisamhällets problem. För kemins del handlade det huvudsakligen om miljö och arbetsmiljö. Genom etableringen av "sektorsforskning" i svensk forskningspolitik skedde en segmentering av forskningsfinansieringen. Den därigenom ökande andelen extern forskningsfinansiering ledde till en vetenskaplig dynamik i riktning mot forskningsområden som lätt kunde erhålla anslag. På KC skedde under 1970-talet satsningar inom exempelvis miljöinriktad kemisk teknologi och "kemisk yrkeshygien". Drivkrafter bakom denna utveckling var förutom sektorsfi-

⁷⁸⁴ Törnell, B. (1980) "Utnyttja högskoleforskningen under 80-talet!" *Kemisk tidskrift* nr. 4, s. 44-45.

⁷⁸⁵ KC-kalendern 1/94:2-3

nansieringen också hårdare lagstiftning inom arbetsmiljö- och miljöområdena.

(b) Den västerländska kemiindustrin upplevde några svåra år under 1970-talet. Det hängde samman dels med de politiska förändringar som beskrivits ovan, dels med den stora oljekrisen 1973/74. Dessutom upplevde svensk industri i allmänhet en kris i bemärkelsen att produktionen av varor med lågt förädlingsvärde i ökande utsträckning flyttades till låglöneländer. Kemiindustrin svarade med att satsa allt mindre på bulkkemikalier och allt mer på högförädlade fin- och specialkemikalier. Förhoppningarna växte också på biotekniken.

Under 1970-talet förknippades kemin och kemiindustrin inte längre med sina samhällsnyttiga produkter, utan i stället med förgiftningar, arbetsmiljöproblem, miljöeffekter, krigsanvändning och olyckor. Skandalen vid BT Kemi i Teckomatorp – bara några mil från KC och Lund – förbättrade naturligtvis inte kemins redan då skamfilade image. Tillsammans med industrikrisen var denna troligen en viktig förklaring till det låga ansökningstrycket på LTH:s kemitekniklinje i slutet på 1970-talet.

(c) Redan i samband med KC:s tillkomst anades någonstans i horisonten ”att utvecklingen [kunde] gå mot väsentligt större behov av biokemister”.⁷⁸⁶ När storinstitutionen skapades bestod ”bioblocket” av bara två avdelningar, biokemi vid mat-nat-fak och medicinsk kemi vid Medicinska fakulteten. Under startåren tillkom hela tre bioinriktade avdelningar. Det var dels Klaus Mosbachs avdelning för biokemi 2 vid LTH, dels de två livsmedelsavdelningarna teknisk mikrobiologi respektive industriell näringslära. Som professor i teknisk mikrobiologi tillträdde Nils Molin, som kan sägas vara KC:s första ”bioteknikentreprenör”. Hans forskargrupp hade stora externa anslag, bl.a. från Stiftelsen Bioteknisk Forskning.

Svensk forskning inom bioteknik i bemärkelsen fermentations teknik hade utvecklats i Stockholm sedan 1930-talet. Det första riktigt stora genombrottet inom fältet kom dock först några år in på 1970-talet, när gentekniken utvecklades. Genom den moderna biotekniken såg kemister en möjlighet till förbättrad image. Näringspolitiker och entreprenörer såg, å andra sidan, en

⁷⁸⁶ Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund (1963) *Stomplan för teknisk högskola i Lund – Del II Avdelningen för kemi*, s. 25

möjlighet till innovativa högförädlade industriprodukter. Tillsammans förklarar detta "biofieringen" av kemin, vilken blev allt tydligare från slutet på 1970-talet.

En annan inomvetenskaplig förändring för kemin under 1970-talet var den begynnande "förgröningen". Den tog sig uttryck dels genom ökade satsningar på miljöanknuten forskning, dels genom den ökade uppmärksamheten på arbetsmiljöproblem på kemilaboratorier.

(d) KC-modellen började stabiliserades som organisationsmodell i samband med att Lennart Eberson ("Mr KC 2") tillträdde som KC-prefekt 1972. Under denna period gjorde Riksrevisionsverket en omfattande studie av KC:s mål, verksamhet, organisation och planering.⁷⁸⁷ Även om studiens förslag till organisationsförändringar på KC bara genomfördes i mycket liten utsträckning, hade den troligen stor betydelse för stabiliseringen av KC:s organisationsstruktur. I linje med studiens förslag bröt sig medicinsk kemi ut från storinstitutionen. Vidare samlades livsmedelsämnena under några år i en "storavdelning", men ämnena representerade vid båda fakulteterna (mat-nat-fak och LTH) förblev även fortsättningsvis uppdelade i en avdelning vid vardera fakultet. Genom detta beslut låstes KC fast i den avdelningsstruktur som i stort sett funnits kvar ända in på 2000-talet. Avdelningsstrukturen motverkade integrering av grundläggande och tillämpade ämnen och förstärkte känslan av två olika kulturer. Mellan olika KC-avdelningar fanns en stor variation i samhällsintegrering, där främst de kemitekniska och biotekniska avdelningarna – trots kritik – hade mycket samarbete med industrin, medan flertalet andra avdelningar huvudsakligen var akademiskt orienterade.

Lennart Eberson var kraftfull som ledare, vilket visas av att han efter sin tid som KC-prefekt blev vald till dekanus för hela mat-nat-fak. Genom honom blev dock KC en alltmer elitistisk och toppstyrd organisation. Det fanns under 1970-talet få försök att integrera de båda KC-kulturerna. Det fakultetsövergripande katalysforskningsprogrammet fanns kvar, men nästa motsvarande program tillkom inte förrän tidigt under 1980-talet i och med det så kallade etanolprojektet. Då var det dock Bertil Törnell som var KC-prefekt och inriktningen delvis annorlunda.

⁷⁸⁷ Riksrevisionsverket, 1972-04-20, Revisionsavdelning 2, Dnr 1972:93, Projekt nr 50052 201-6. Sammanfattning.

Under sin tid som forskningsledare på KC och i Lund hade Eberson stor betydelse för satsningar inom nya framväxande kemiska forskningsområden. Det gällde exempelvis satsningar inom teoretisk kemi, molekylär biofysik, växtbiokemi och kemisk fysik. Även för sin egen forskargrups del verkade han för en mer autonom position på KC; 1980 bildade han avdelningen för organisk kemi 3 och elva år senare avdelningen för MAX-kemi. Dessa organisationsförändringar och besluten att satsa på nya områden innebar dock att andra områden prioriterades bort, vilket naturligtvis skapade organisatoriska spänningar på KC.

Under hela KC:s första artonårsperiod verkade den administrativa chefen Clas Odeskog för lokalexpansion. Siktet var i första hand inställt på att få till stånd ett livsmedelshus, vilket skulle samla hela storinstitutionen i ett gemensamt byggnadskomplex. Redan samma år som livsmedelshuset stod färdigt började Odeskog argumentera för ytterligare en ny byggnad vid KC, vilket illustrerar det expansiva tänkandet på KC i början på 1980-talet.

(3) Gradvist ifrågasättande av idén om gemensamt ämne och hus

Under KC:s andra artonårsperiod (1985-2002) dominerades organisationen av de starka forskningsavdelningarna. De sjutton avdelningar som storinstitutionen bestod av under större delen av 1970-talet kompletterades med hela sex nya avdelningar under 1980-talet och ytterligare tre under 1990-talet. Flertalet av de nytillkomna avdelningarna var inom forskningsområden på gränsen mellan kemi och andra vetenskaper, främst biologi. Från mitten på 1980-talet kom storinstitutionen alltmer att vara en administrativ överbyggnad, som samordnade relativt autonoma enheter. Lennart Eberson gick till och med så långt att han under 1990-talet kallade KC för ett "småinstitutionskonglomerat". En större organisatorisk förändring genomfördes på KC först år 2003, då storinstitutionen delades upp i tre institutioner, vilka dock även fortsättningsvis är samlade under ett gemensamt tak. Förklaringar till KC:s utveckling från mitten på 1980-talet, och varför storinstitutionen splittrades efter drygt 35 år, är temat för detta avsnitt.

Precis som i föregående avsnitt kommer jag att presentera förklaringsfaktorer inom de fyra samspelande områdena (a) politiska förändringar, (b) industriella förändringar, (c) inomvetenskapliga förändringar och (d) lokala faktorer.

(a) Den innovationsorienterade politik som inleddes i början på 1980-talet har blivit alltmer uttalad sedan dess. Exempelvis så

har kommersialisering av forskningsresultat poängterats under de senaste decennierna. Forskningspolitiken har sedan början på 1990-talet – återigen och i betydligt högre grad än under det sena 1960-talet – blivit inriktad på stora forskningsprogram. Dessa har i regel haft som syfte att lösa samhällsproblem, eller åtminstone att producera kunskap som förväntas behövas när man ska lösa samhällsproblem. Inom kemins område har detta oftast inneburit forskningsprogram inom bioteknik, läkemedel, livsmedel, materialteknik och/eller miljö.

I början av 1990-talet överförde den borgerliga regeringen stora delar av löntagarfondspengarna till forskningsstiftelser. Exempelvis tillkom SSF, som finansierar strategisk forskning, och MISTRA, som finansierar miljöstrategisk forskning. Precis som när sektorsfinansieringen ökade på 1970-talet har det förändrade finansieringslandskapet lett till en vetenskaplig dynamik i riktning mot forskningsområden som lätt kunnat erhålla anslag. På KC har följden blivit en polarisering mellan forskningsavdelningar som klarat sig bra på "finansieringsmarknaden" och sådana som klarat sig mindre bra. Exempelvis har avdelningarna för bioteknik och fysikalisk kemi 1 kunnat växa sig stora sedan mitten på 1990-talet, medan avdelningen för teknisk analytisk kemi minskat i storlek.

(b) Sedan början på 1980-talet har bioteknik- och läkemedelsindustrin, snarare än den klassiska kemiindustrin, varit den industrisektor som kemien velat förknippas med. Troligen finns flera anledningar till detta. En viktig sådan är att den svenska läkemedelsindustrin – med Astra, Pharmacia och KabiVitrum i spetsen – utvecklades väl under perioden, en annan att det startades forskarbyar i flertalet högskoleorter och att det vid flera av dessa tillkom små bioteknikföretag. Samtidigt har den svenska kemiindustrin inte riktigt återhämtat sig från den omstrukturering som inleddes under 1970-talet. Dessutom har kemiindustrin fortfarande, trots förbättrat arbete kring hälsa, säkerhet och miljö, en dålig image bland allmänheten, speciellt i Sverige.

Dagens biotekniksektor delas ofta in i följande tre huvudområden: (1) biomedicinsk bioteknik ("röd"), (2) växtbioteknik ("grön") och (3) industriell bioteknik ("vit"). I Sverige har det hittills varit främst den röda biotekniken som det satsats på, även om en del forskning och utveckling också skett inom växtbioteknik. Den industriella biotekniken har däremot ännu inte slagit igenom i Sverige. Särskilt på europeisk nivå finns dock stora förhoppningar om att industriell bioteknik i grunden ska kunna för-

ändra den klassiska kemiindustrin och därigenom bryta dagens teknologiska stagnation. Industriell bioteknik anses vara betydligt bättre ur miljösynpunkt jämfört med klassisk kemiteknik och skulle därför förhoppningsvis också kunna förbättra kemiindustrins image.

(c) Både den instrumentella revolutionen och datorrevolutionen har haft stor betydelse för den kemiska forskningspraktiken. Den förstnämnda revolutionen har bl.a. avsevärt förbättrat analysmöjligheterna i kemi och den sistnämnda möjliggjort avancerade kemiska beräkningar. Tillsammans har de båda revolutionerna gett upphov till automatiserade noggranna instrument, ofta med flera sammankopplade funktioner. För praktiken ute på laboratorierna har instrumenten gjort att behovet av labbassistenter minskat avsevärt. De har också möjliggjort en minskning av den experimentella skalan, vilket drivits fram av arbetsmiljö- och miljöskäl. Generellt sett har medvetenheten om hälsa, säkerhet och miljö ökat inom den kemiska forskningen.

Utvecklingen mot alltmer bioinriktad forskning inom kemin har fortsatt. På KC har detta blivit tydligt genom tillkomsten av flera nya bioinriktade forskningsavdelningar. En annan indikator är tillväxten av bioteknikforskningen på LTH. Från ett par stycken personer i slutet på 1960-talet har verksamheten vuxit till över 150 personer vid LTH:s fyra bioteknikavdelningar.

Inom den moderna kemiforskningen pågår en förändringsprocess, där verksamheten allt tydligare delas upp i olika delar, såsom biomedicin, materialvetenskap, miljövetenskap och livsmedelsteknik. Det har utvecklats större kunskapsnätverk, i vilka kemin ingår, men där ämnet inte är ledande och drivande. Dagens teknisk-naturvetenskapliga forskning är mycket sammanflätad och det är ofta svårt att inplacera forskningen inom bara en av de klassiska disciplinerna. Genom denna utveckling har kemins ämnesidentitet blivit alltmer otydlig. På KC är det huvudsakligen bioorienteringen som dominerar och kemin ses alltmer som ett "stödkärl" åt främst biologi och medicin. På LTH blir merparten av de kemiinriktade teknologerna inte längre civilingenjörer i kemiteknik, utan i stället i bioteknik, ekosystemteknik eller teknisk nanovetenskap. Utan att överdriva menar jag att universitetskemin – parallellt med kemins allmänna samhällskris – står inför en "identitetskris". Kemi fungerar inte längre som en sammanhållande ämnesbeteckning och identitet.

Under senare år har begreppet "sustainable chemistry" lanserats inom både kemistsamfundet och industrin. Det är ett typiskt "boundary object", dvs. ett begrepp som kan accepteras av flertalet aktörer, men som har olika innebörd för de olika aktörerna. Den övergripande innebörden av begreppet är kemi för en hållbar utveckling. Industrin betonar främst ekonomisk hållbarhet, medan grön kemi-rörelsen främst betonar ekologisk hållbarhet. Utöver det sistnämnda argumenterar Böschén et al. också för ökad transparens i kemiforskningen.⁷⁸⁸

(d) KC-modellen, med ett antal forskningsavdelningar samlade i en gemensam storinstitution, har alltmer börjat ifrågasättas. En viktig orsak till detta är att avdelningarna blivit mycket starka, en annan att det varit svårt att integrera dem. Detta beror bl.a. på den fragmentering som uppstått när det tillkommit ett antal nya forskningsavdelningar, vilka dessutom velat tydliggöra sina egna subdisciplinära identiteter. Därigenom har "professorsväldet" i någon mån återuppstått. Ett annat problem är att många av de nya avdelningarna haft en relativt svag koppling till kemins kärna (syn-teskemi) och därigenom inte bidragit till känslan av ett gemensamt forskningsfält. I många fall har avdelningarna haft mer relationer med omgivningen än inom KC.

Speciellt under det senaste decenniet har olika forskningsavdelningar på KC utvecklats mycket olika med avseende på extern finansiering, storlek, vetenskaplig synlighet och samverkan med omgivningen. Naturligtvis har detta skapat spänningar inom KC och år 2003 delades storinstitutionen upp i tre institutioner. Kemiteknik och livsmedelsteknik ville, precis som medicinsk kemi trettio år tidigare, få ökad frihet och därmed bättre möjlighet att profilera sin verksamhet gentemot omgivningen.

En annan viktig orsak till institutionssplittringen är att ledningen för KC alltmer kommit att inriktas mot "husadministration". Bakgrunden är dels KC-ledningens svårigheter att åstadkomma sammanhållning, dels att finansieringssystemet gjort forskargrupper och forskningsavdelningar alltmer autonoma i relation till storinstitutionen. Samtidigt finns idag, åtminstone enligt KC:s

⁷⁸⁸ Böschén, S.; Lenoir, D.; Scheringer, M. (2003) "Sustainable chemistry: starting points and prospects" *Naturwissenschaften* 90(3):93-102.

prefekt, fortfarande ”en tydlig vision av *en stark institution* som inte splittras eller begränsas av fakultets- eller avdelningsgränser.”⁷⁸⁹

Det finns på KC planer på en omfattande omorganisation, där flera små avdelningar ska slås samman till temaenheter.⁷⁹⁰ Bakgrunden är den alltmer konkurrensutsatta forskningsfinansieringen. Denna har drivit fram ett behov av en avdelningschef som känner sina medarbetare och av avdelningar som är tillräckligt stora för att ge utrymme för ekonomisk omfördelning. Den pressade finansieringssituationen för forskning och utbildning gör också att den ämnesmässiga identiteten börjat omvärderas; forskningen riktas alltmer in mot det omgivande samhällets behov och undervisningen mot studenternas förväntade behov.

Utöver kemins allmänna imageproblem, har rekryteringen till KC av studenter (och kanske också forskare) försvårats av bristerna i den fysiska arbetsmiljön. Avdelningen för immunteknologi valde delvis på grund av arbetsmiljöskäl bort lokalerna på KC när den bildades 1990 och har nu valt att flytta till BMC, i stället för till KC:s lediga lokaler. Vidare kom under 1990-talet planerna på lokalexpansion i syfte att utvidga forskningsverksamheten att ersättas med ombyggnadsplaner, där främsta argumentet var en förbättrad arbetsmiljö.

Forskningen har under några decennier förändrats från att vara akademisk till att bli post-akademisk. Det har inneburit att forskargrupperna fått allt större betydelse, eftersom det är ledarna för dessa som måste se till att söka och erhålla externa anslag. Genom den ökade autonomi som forskargrupperna därmed fått i relation till sina institutioner, har den disciplinära sammanhållningen minskat. Andra karaktäristika på post-akademisk forskning är problemorientering, samarbete med det omgivande samhället och integrering av grundläggande och tillämpad kunskapsproduktion. Parallellt med den post-akademiska retorik som forskarsamhället använder i sin omvärldskommunikation finns dock ofta fortfarande kvar ett disciplinärt tänkande.

⁷⁸⁹ Kemicentrum, Kemiska institutionen, Prefekt Eva Hansson, Beslut 2004-08-24, Dnr KI A9 38/2004.

⁷⁹⁰ Frankel, G. ”Femårig sparplan gör kemisterna skuldfria” LUM 4/05:3

Organisatorisk jämförelse

Det är intressant att jämföra organiseringen av kemi vid Lunds universitet med andra stora kemiorter i Sverige. Jag har valt att jämföra kemin i Lund med den i Stockholm, Göteborg och Uppsala. Dessa universitetsstäder har en kemiverksamhet (forskning och utbildning) i samma storleksordning som Lund. Kemiverksamhet finns förutom i dessa städer främst vid Umeå universitet⁷⁹¹, Karlstads universitet⁷⁹², Luleå tekniska universitet⁷⁹³, Linköpings universitet⁷⁹⁴, Södertörns högskola⁷⁹⁵ och Högskolan i Kalmar⁷⁹⁶, om än i betydligt mindre omfattning.⁷⁹⁷ Förutom omfattande kemiverksamhet har de orter som jämförs här också det gemensamt att de alla haft kemiforskning i någon form sedan åtminstone slutet på 1800-talet.⁷⁹⁸ Eftersom forskningsinriktningarna vid landets universitet och högskolor förr reglerades av regeringen, gör detta att många namn på institutioner, avdelningar och professurer är samma i de jämförda universitetsorterna.

Förutom dagens organisering av kemi i Stockholm, Göteborg och Uppsala hade det också varit mycket intressant att jämföra den historiska utvecklingen i dessa orter med den i Lund. Vidare hade det varit intressant att studera hur de resonerat kring storinstitutionstanken. Dessa fallstudier och jämförelser ligger dock utanför ramen för det här arbetet. Här begränsar jag mig till att jämföra

⁷⁹¹ Kemiska institutionen, med avdelningar för organisk kemi, oorganisk kemi, biofysikalisk kemi, analytisk kemi, biokemi, miljökemi och kemididaktik.

⁷⁹² Institutionen för kemi, med mindre avdelningar för bl.a. organisk kemi, fysikalisk kemi, analytisk kemi, biokemi, biomedicin, kemiteknik, pappersteknik och kemididaktik.

⁷⁹³ Institutionen för tillämpad kemi och geovetenskap, med mindre avdelningar för bl.a. kemi, kemisk teknologi, biokemisk och kemisk processteknik samt processmetallurgi.

⁷⁹⁴ Institutionen för fysik, mätteknik, biologi och kemi, varav kemiavdelningen endast har ca. 50 anställda.

⁷⁹⁵ Institutionen för kemi, biologi, geografi och miljövetenskap

⁷⁹⁶ Institutionen för kemi och biomedicinsk vetenskap

⁷⁹⁷ (Högskoleverket 2003)

⁷⁹⁸ (Frängsmyr 2004)

dagens organisering av kemi vid Lunds universitet med den i Stockholm, Göteborg och Uppsala.

Stockholm

I Stockholm finns kemi vid kemiska sektionen vid Stockholms universitets naturvetenskapliga fakultet, vid två av KTH:s nio skolor samt vid Karolinska institutets institution för medicinsk biokemi och biofysik. Kemin vid Stockholms universitet är indelad i sex institutioner: (1) organisk kemi, (2) fysikalisk kemi, oorganisk kemi och strukturmateriell kemi, (3) analytisk kemi, (4) biokemi och biofysik, (5) miljökemi samt (6) neurokemi och neurotoxikologi. Vid KTH finns kemi dels vid skolan för kemivetenskap, dels vid skolan för bioteknologi. Den förstnämnda består av tre institutioner, vilka i sin tur är ämnesindelade: (1) kemi⁷⁹⁹, (2) kemiteknik⁸⁰⁰ och (3) fiber- och polymerteknologi. Skolan för bioteknologi, som är lokaliserad till relativt nybyggda AlbaNova⁸⁰¹, består å andra sidan bara av en avdelningsindeldad⁸⁰² institution.

Jämfört med KC motsvarar i stort sett verksamheten vid Stockholms universitet den vid nat-fak och verksamheten vid KTH den vid LTH. Vid KC finns dock bara lite eller ingen forskning inom miljökemi, neurokemi och kärnkemi. Även kemitekniken verkar vara mer omfattande i Stockholm än vid KC. Till skillnad från KC, där biotekniken är uppdelad på hela fyra avdelningar, är den vid KTH samlad i en egen institution. Att det var organisationen i KTH:s kemisektion som låg till grund för LTH:s motsvarighet på 1960-talet syns fortfarande genom avdelningar för kemisk apparattekniik och kemisk teknologi. Ytterligare en intressant iakttagelse är att fysikalisk och oorganisk kemi vid Stockholms universitet fortfarande är samlat i en gemensam institution.

Göteborg

I Göteborg finns kemi både vid en stor institution för kemi vid Göteborgs universitets (GU) naturvetenskapliga fakultet och vid

⁷⁹⁹ organisk kemi; oorganisk kemi; fysikalisk kemi; analytisk kemi; kärnkemi; ytkemi

⁸⁰⁰ bl.a. kemisk apparattekniik; kemisk teknologi; kemisk reaktionstekniik; tillämpad elektrokemi

⁸⁰¹ Stockholms centrum för fysik, astronomi och biotekniik

⁸⁰² biokemi; molekylär biotekniik; bioprosessteknologi; miljöbiotekniik; träbiotekniik; teoretisk kemi

sektionen för kemi och bioteknik vid Chalmers tekniska högskola. Dessutom finns en forskargrupsindelad institution för medicinsk och fysiologisk kemi vid Sahlgrenska akademien, vilket är namnet på den medicinska fakulteten vid GU. Den stora institutionen för kemi vid GU bildades 1997 genom en sammanslagning av sex tidigare självständiga institutioner: (1) organisk kemi, (2) oorganisk kemi, (3) fysikalisk kemi, (4) teoretisk kemi, (5) analytisk kemi och marin kemi samt (6) biokemi och biofysik, vilka blev avdelningar i "storinstitutionen".⁸⁰³ Numera finns vid institutionen också en avdelning för läkemedelskemi samt en atmosfärsvetenskaplig forskargrupp. Chalmers kemisektion omorganiserades våren 2002 och bytte namn till sektionen för kemi och bioteknik.⁸⁰⁴ Den bestod tidigare av hela tretton småinstitutioner, men har nu genom samgående reducerats till tre större avdelningsindelade institutioner: (1) kemi och biovetenskap⁸⁰⁵, (2) material- och ytkemi⁸⁰⁶ samt (3) kemiteknik och miljövetenskap⁸⁰⁷. All forskarutbildning vid Chalmers bedrivs inom ramen för fyra forskarskolor i kemi, kemiteknik, materialvetenskap respektive biovetenskap. Valet av forskarskola för en doktorand styrs inte av institutionstillhörighet, utan av projektets natur. Kemin vid Chalmers har en lång historia, medan grund- och forskarutbildning vid GU inte startades förrän i slutet på 1950-talet. Till att börja med sköttes kemiundervisningen vid GU av lärare från Chalmers, men 1963 tillkom professorer i alla kemins fem klassiska subdiscipliner.⁸⁰⁸ Kemin vid GU och Chalmers är idag i huvudsak samlokaliserad på Chalmersområdet. Ett undantag är avdelningarna för biokemi och biofysik (GU) respektive molekylär bioteknik (Chalmers), vilka är lokaliserade på Medicinareberget i anslutning till Lundberglaboratoriet, Göteborgs motsvarighet till BMC i Lund. På Medicinareberget, med idag omkring 250 forskare inom det biomolekylära fältet, finns också bl.a. Institutionen för cell- och molekylärbiologi

⁸⁰³ (Högscoleverket 2003: 49-50)

⁸⁰⁴ (Högscoleverket 2003: 103-104)

⁸⁰⁵ organisk kemi; fysikalisk kemi; analytisk och marin kemi; molekylär bioteknik; livsmedelsvetenskap

⁸⁰⁶ oorganisk kemi; kärnkemi; teknisk ytkemi; polymerteknologi; keramteknologi

⁸⁰⁷ bl.a. kemisk apparatteknik; kemisk reaktionsteknik; kemisk miljövetenskap; skogsindustriell kemiteknik

⁸⁰⁸ (Högscoleverket 2003: 49-50)

vid Lundberglaboratoriet samt de prekliniska institutionerna vid Sahlgrenska akademien.

Jämfört med KC motsvarar i stort sett verksamheten vid Göteborgs universitet den vid nat-fak och verksamheten vid Chalmers den vid LTH. Vid KC finns dock bara lite eller ingen forskning inom t.ex. marin kemi, atmosfärskemi, kärnkemi och skogskemi. Vid Chalmers bedrivs precis som vid KC forskning inom livsmedelsvetenskap, men relativt lite inom bioteknik. Däremot har förhållandevis mycket av kemiforskningen i Göteborg miljöinriktning.

Uppsala

I Uppsala finns kemi huvudsakligen vid kemiska sektionen vid Uppsala universitets (UU) teknisk-naturvetenskapliga fakultet, farmaceutiska fakulteten vid UU samt vid Sveriges Lantbruksuniversitetet (SLU). Den teknisk-naturvetenskapliga fakultetens kemi är indelad i fem institutioner: (1) Kemiska institutionen (organisk kemi; analytisk kemi), (2) Institutionen för materialkemi (organisk kemi; strukturkemi; polymerkemi), (3) Fysikalisk-kemiska institutionen, (4) Institutionen för naturvetenskaplig biokemi och (5) Institutionen för ytbioteknik, där de tre sistnämnda alla har historiska kopplingar till Svedberg och Tiselius.⁸⁰⁹ Vid farmaceutiska fakulteten finns tre institutioner: (1) Institutionen för läkemedelskemi⁸¹⁰, (2) Institutionen för farmaci⁸¹¹ samt Institutionen för farmaceutiska biovetenskaper⁸¹². Vid UU finns dessutom vid den teknisk-naturvetenskapliga fakultetens biologiska sektion en institution för bioorganisk kemi och vid den medicinska fakulteten en institution för medicinsk biokemi och mikrobiologi. Vid SLU i Uppsala finns, förutom Institutionen för kemi (organisk kemi; oorganisk/fysikalisk kemi) i Ultuna⁸¹³, också en enhet för biomas-

⁸⁰⁹ (Sundelöf 1976); den relativt nya Institutionen för ytbioteknik leds av Karin Caldwell, som hade Tiselius efterträdare Jerker Porath som handledare. Dessutom är hon barnbarn till Svante Arrhenius (Lundgren, L. "Centrumchef med ytliga intressen" *Kemivärlden Biotech* 4-5/04:30).

⁸¹⁰ bl.a. organisk farmaceutisk kemi; analytisk farmaceutisk kemi

⁸¹¹ bl.a. farmaceutisk fysikalisk kemi

⁸¹² bl.a. farmaceutisk biokemi

⁸¹³ Laboratorier för agrarkemi har funnits i Ultuna ända sedan början på 1800-talet. Professurer i oorganisk/fysikalisk kemi respektive organisk kemi infördes 1932 respektive 1949 ("Kort presentation av institutionen för kemi, SLU",

sateknologi och kemi samt vid Institutionen för molekylär biovetenskap en avdelning för veterinärmedicinsk biokemi.

Lokaliseringen av kemin i Uppsala följer dock inte högskole-, fakultets- och sektionsindelningen. I stället är den – numera och trots den naturvetenskapliga kemins långa historia⁸¹⁴ – uppdelad enligt de två ”supervetenskaperna” biomolekylära vetenskaper respektive materialvetenskap. Bioinriktad kemi i bred bemärkelse finns tillsammans med andra biomedicinska subdiscipliner vid Biomedicinskt centrum (BMC), medan materialinriktad kemi finns vid Ångströmlaboratoriet. Det sistnämnda är ett stort tvärvetenskapligt forskningscentrum inom materialområdet. Av kemin är det Institutionen för materialkemi och avdelningen för kvantkemi som är lokaliserade till Ångströmlaboratoriet. Kvantkemi var fram till nyligen en avdelning vid Fysiska institutionen, men är numera en underavdelning till Fysikalisk-kemiska institutionen. Oorganisk kemi, som numera är en avdelning inom Institutionen för materialkemi, flyttade till det då nybyggda Ångströmlaboratoriet i januari 1997. Tidigare var den tillsammans med organisk kemi och analytisk kemi en avdelning inom Kemiska institutionen. Andra etappen av Ångströmlaboratoriet blev klar vid millennieskiftet och bygget av en tredje etapp pågår. Denna ska rymma forskning inom bl.a. artificiell fotosyntes, sensorforskning och teoretisk fysik.⁸¹⁵

Vid BMC, som tillkom i Uppsala ungefär samtidigt som KC i Lund, finns bioinriktade institutioner från tre fakulteter vid UU och också viss verksamhet kopplad till SLU. Kemin vid den farmaceutiska fakulteten har varit lokaliserad till BMC sedan starten⁸¹⁶ och den naturvetenskapliga fakultetens institution för naturvetenskaplig biokemi flyttade dit redan i början av 1970-talet.⁸¹⁷ Vid BMC finns dessutom sedan länge bl.a. institutionerna för bioorganisk kemi (biologiska sektionen, teknisk-naturvetenskapliga fakulteten), medicinsk biokemi och mikrobiologi (medicinska

www.kemi.slu.se/about/index.sv.html; sidan uppdaterad februari 2003; hämtat 2005-03-17)

⁸¹⁴ (Sundelöf 1976)

⁸¹⁵ Jönsson, B. (2005) ”Scheeles mortel” *Kemivärlden* nr. 1, s. 22-24. (intervju med Jan-Otto Carlsson, professor i oorganisk kemi vid Uppsala universitet)

⁸¹⁶ Öbrink, K. J. (1968) ”Biomedicinskt centrum i Uppsala” *Forskning och framsteg* nr. 5, s. 19-22.

⁸¹⁷ (Sundelöf 1976)

fakulteten) och molekylär biovetenskap (SLU). Övrig kemi från den naturvetenskapliga fakulteten flyttade till BMC från Kemikum först år 2003.⁸¹⁸ Därmed lämnade kemisterna sina nästan hundra år gamla lokaler; de första delarna av Kemikum hade byggts redan 1904 och därefter under årens lopp kompletterats med olika sammanhängande byggnader.⁸¹⁹

Att lokalisera merparten av den teknisk-naturvetenskapliga fakultetens kemiverksamhet tillsammans med farmaci och medicin vid BMC har dock inte varit önskvärt från alla kemisters sida, speciellt inte för sådana utan bioinriktning. I en artikel i *Kemivärlden* kan man läsa: "Kanske halva institutionen för fysikalisk kemi hellre flyttat till Ångströmlaboratoriet där sedan tidigare institutionen för materialkemi (tidigare oorganisk kemi) finns. Men man valde att inte dela upp institutionen. Det man vinner i ena änden förlorar man i den andra. [...] Andra hälften av institutionen [...] håller på med biorelaterad forskning". Leif Hammarström, nyinflyttad fysikalisk kemist vid BMC, säger: "[M]ånga här är lika mycket kemister som vi, forskningsprojekten är precis lika grundvetenskapliga som våra."⁸²⁰ Genom att kvantkemi nyligen blev en underavdelning till Fysikalisk-kemiska institutionen har denna dock idag ändå verksamhet vid både BMC och Ångströmlaboratoriet. Dessutom planerar Stenbjörn Styring, som tidigare var professor i biokemi vid KC, men numera är aktiv som professor vid Fysikalisk-kemiska institutionen, att tillsammans med stora delar av sitt Konsortium för artificiell fotosyntes flytta till ett av de hus som håller på att byggas vid Ångströmlaboratoriet.⁸²¹ Fysikalisk-kemiska institutionen är med andra ord en institution som i högsta grad har anknytning till både fysik och biomedicin.

I likhet med bl.a. BMC i Uppsala finns idag en internationell trend i riktning mot tvärvetenskapliga centrubildningar samlade under ett tak. Ett exempel på ett helt nytt centrum är Manchester Interdisciplinary Biocentre (MIC), som invigdes sommaren 2005.⁸²²

⁸¹⁸ Jönsson, B. (2003) "Från Kemikum till nya BMC" *Kemivärlden* nr. 4, s. 23

⁸¹⁹ (Sundelöf 1976: 200)

⁸²⁰ Jönsson, B. (2003) "Från Kemikum till nya BMC" *Kemivärlden* nr. 4, s. 23

⁸²¹ Frankel, G. "Stenbjörn Styring flyttar till Uppsala" LUM 6/04:13

⁸²² www.mib.ac.uk (hämtat 2005-04-06); vid MIC kommer forskning bedrivas inom följande sju teman: biokatalys, bioanalys, bioinformatik, molekylär biofysik, bionanoteknik, bioelektronik och systembiologi.

Precis som i Uppsala finns vid Kemicentrum forskning inom både biomolekylära vetenskaper och materialvetenskap, även om bio-orienteringen dominerar på KC (se *Figur 14*). Med tanke på att kemin inom den post-akademiska forskningen alltmer bara utgör en del av de två supervetenskaperna, är det kanske inte längre självklart med *en* centrumbildning i kemi, utan mer naturligt att – precis som i Uppsala – i stället låta kemin vara en del i *två* gränsöverskridande centrumbildningar? Kanske kommer KC:s materialforskning framöver – tillsammans med bl.a. fasta tillståndets fysik – lokaliseras till det nya ”nanohus”⁸²³ som började byggas i Lund våren 2005?

⁸²³ *Sydsvenska Dagbladet*, 2005-04-06

Avslutande analys

Studien ska nu avslutas genom en kort empiribaserad diskussion av de teorigrundade frågeställningar och påståenden som togs upp i slutet av kapitlet "Forskningspolitisk kontext".

Forskningsorganisation

Studien av KC har belyst den spänning som finns mellan att organisera forskningen i en gemensam storinstitution å ena sidan och att ha flera självständiga småinstitutioner å andra sidan. Det rör sig om två olika organisationsmodeller med olika effekter. Storinstitutionens storlek har möjliggjort interna omgrupperingar i respons på nya finansiella möjligheter och externa samverkansrelationer. Organisatoriska vinster för storinstitutionens modellen i form av överblick och integrering innebär dock samtidigt förluster i form av närhet till verksamheten. Därför är det naturligt att organisationsstrukturen ibland omprövas, vilket skett flera gånger i Kemiteknikens historia.

I samband med högskoleexpansionen på 1960-talet låg storinstitutionstanken i tiden. Förändringar inom forsknings- och teknikpolitiken har därefter haft betydelse för KC:s organisationsstruktur främst genom tillkomsten av nya professurer och därmed också nya forskningsavdelningar. Senare års forskningspolitiska satsningar på stora målinriktade forskningsprogram har förändrat finansieringssituationen och gjort att vissa avdelningar kunnat växa sig stora medan andra marginaliserats. Denna politiskt orsakade förändring är bakgrunden till att KC idag håller på att skapa en temaindelad forskningsorganisation med flera (relativt) autonoma institutioner och avdelningar.

Akademiskt ledarskap

Studien av KC har också belyst att det akademiska ledarskapet har stor betydelse för forskningsorganisationer då det gäller organisering och finansiering av forskning. Det empiriska materialet berör huvudsakligen betydelsen av akademiskt ledarskap på mesonivån. Speciellt två för KC viktiga forskningsledare har identifierats. Det rör sig om Stig Sunner och Lennart Eberson, två stycken betydel-

sefulla prefekter med delvis olika modeller för sitt akademiska ledarskap.

Stig Sunner fungerade som en sammanhållande gestalt i samband med KC:s tillkomst och Lennart Eberson hade stor betydelse för tillkomsten av nya subdiscipliner vid KC under främst 1980-talet. KC-fallet visar att akademiska ledare på mesonivån spelar en viktig roll vid formerandet av – och för sammanhållningen av – intellektuella identiteter och samverkansmodeller. Sedan Åke Jernqvist blev prefekt för KC 1985 – och kanske ännu tydligare under de senaste åren – har prefektskapet i stor utsträckning blivit en funktion för att administrera det gemensamma huset och dess faciliteter, medan de forskningsstrategiska besluten förskjutits upp till fakultetsnivåerna och ner till avdelnings- och forskargrupsnivåerna.

Jag har tidigare nämnt att akademiskt ledarskap kan analyseras utifrån dimensioner som vetenskaplig skicklighet, karisma, närhet eller distans till medarbetarna, innovativa idéer, organisatorisk kapacitet samt förmåga att skaffa forskningsmedel. Både Sunner och Eberson tycks ha varit skickliga kemister inom sin respektive subdiscipliner, varit nytänkande, haft administrativ skicklighet och haft förmåga att ordna anslag. Vad gäller relationen till medarbetarna skiljde de sig dock åt; Sunner var problemlösare och diplomat, medan Eberson snarare utövade toppstyre.

KC-fallet visar därmed att egenskaper som vetenskaplig skicklighet, karisma, innovativa idéer, organisatorisk kapacitet och förmåga att skaffa forskningsmedel är betydelsefulla för storinstitutionsledare. Då det gäller relationen till medarbetarna och dess konsekvenser för organisationen tycks dock, utifrån exemplena Sunner och Eberson, närhet till medarbetarna leda till sammanhållning, medan distans leder till splittring och konflikter mellan olika undergrupper (läs forskningsavdelningar). Genom Ebersons prioritering av "sak framför person" hade han dock möjlighet att driva igenom ganska omfattande skiften i storinstitutionens forskningsinriktning.

Post-akademisk forskning vid KC

Vidare har studien av KC belyst hur forskningspraktik och ämnesidentitet förändrats sedan mitten på 1960-talet fram till idag. Mer allmänt beskrivs i STS-litteraturen denna förändring av vetenska-

pen som en övergång från akademisk till post-akademisk forskning.⁸²⁴ Den senare karaktäriseras av internationella nätverk, samarbete med det omgivande samhället, kvalitetskontrollerad, kontextuell, tvärvetenskaplig och problemorienterad forskning, integrering av grundläggande och tillämpad kunskapsproduktion samt ansvarighet för sociala, etiska och miljökonsekvenser av forskningen.

Vid en analys av forskningen på KC är det tydligt att merparten av de trender som karaktäriserar post-akademisk forskning numera gör sig gällande på storinstitutionen. Utvecklingen mot post-akademisk forskning började dock redan i samband med KC:s tillkomst och speciellt Stig Sunners ambitioner kring samverkan både internt och externt. Sedan tiden kring Ideons tillkomst 1983 har allt fler av KC-forskarna – även de grundvetenskapligt inriktade – på ett eller annat sätt haft företagskontakter. Denna utveckling har skett parallellt med att den grundläggande och tillämpade kunskapsproduktionen alltmer kommit att flyta samman.

Särskilt tydlig är tendensen till post-akademisk forskning på KC sedan mitten på 1990-talet, då de stora målinriktade forskningsprogrammen började dominera bland de externa forskningsmedlen. Senare års forskningspolitiska betoning av problemdriven forskning har på KC, förutom tillkomsten av stora problemdrivna forskningsprogram som spänner över flera forskningsavdelningar, också kommit till uttryck genom namnbyten av t.ex. avdelningen för oorganisk kemi 2 till materialkemi. I och med att f.d. avdelningen för oorganisk kemi 1 nyligen gick samman med de båda avdelningarna för organisk kemi har den traditionstunga subdisciplinen oorganisk kemi försvunnit från KC som ett självständigt ämne. Genom kunskapsintegreringen inom naturvetenskapen i allmänhet och kemins biofiering i synnerhet har kemins identitet blivit alltmer oklar.

Vad gäller kompletteringen av CUDOS-normerna med PLACE-normerna kan sägas att mycket Mode 1-tänkande fortfarande finns kvar i den vetenskapliga vardagen och att akademiska värden som öppen publicering, generaliserbara resultat och opartiskhet fortfarande anses viktiga. Samtidigt innebär dagens post-akademiska forskningspraktik att forskningen i större utsträckning

⁸²⁴ (Ziman 1994)

än förr drivs av lokala problem, att företag och andra intressenter fått större inflytande i forskningsprocessen och att det blivit vanligare att forskarna väntar med publicering tills att resultaten patenterats. Samtidigt som alltmer av KC-forskningen kan sägas vara post-akademisk då det gäller finansiering och organisering, vill jag dock mena att många av KC:s forskare har kvar en traditionell syn på den egna disciplinen och forskningen. Det akademiska tänkandet finns kvar inomvetenskapligt, medan Mode 2-retoriken används i kommunikationen med omvärlden. Då det gäller ansvarighet för sociala, etiska och miljökonsekvenser av forskningen har detta enligt min mening bara i liten omfattning medvetandegjorts bland KC:s forskare.

Jag har tidigare nämnt att övergången från akademisk till post-akademisk forskning kan analyseras utifrån dimensioner som (1) professionell identitet, (2) forskarnormer, (3) arbetsformer, (4) ledarskap, (5) finansiering och (6) samhälliga kontakter. För att sammanfatta utvecklingen av forskningen inom kemi i allmänhet och vid KC i synnerhet kan man säga att:

- (1) den professionella identiteten försvagats
- (2) forskarnas normer under en tidigare fas var mer enhetliga och kollegialt kontrollerade, medan de nu är mer heterogena och delvis utomvetenskapligt styrda
- (3) småskalig och disciplinbunden individualisering ersatts av kollektivering i problemdrivna komplex
- (4) självreglering ersatts av hierarki och tydligare mål-medelsstyrning
- (5) egenkontroll ersatts av projekt- och programfinansiering
- (6) autonomi ersatts av täta relationer och gränsöverskridande samverkan.

Disciplinutveckling

Slutligen har studien av KC också belyst att vetenskapliga subdiscipliner tillkommer genom både specialiseringstendenser inom en disciplin och uppkomsten av nya intellektuella kombinationer som går utanför den traditionella ämneskärnan. Samtidigt har idag politiska och ekonomiska processer stor betydelse vid uppkomsten av nya subdiscipliner. Under de senaste femtio åren har den kemiska forskningspraktiken påverkats mycket av både datorrevolutionen och den instrumentella revolutionen. Utvecklingen har möjliggjort nya kemiska subdiscipliner, som teoretisk kemi och molekyllär biofysik. Mer allmänt är det tydligt att det under senare

decennier skett en kunskapsintegrering inom naturvetenskapen, där fysik, kemi, biologi och teknologi bildar nya subdisciplinära hybrider. Fokus på petrokemi under 1960-talet och den ökande medvetenheten om miljöproblemen sedan dess är samhällsprocesser som påverkat kemin, bl.a. genom forskning inom katalys och miljö. För att förbättra kemins skamfilade image pågår idag en process i riktning mot att skapa en grönare och mer hållbar kemi. Vidare finns en tendens till att kemin håller på att delas upp i och bli delmängder av de två "supervetenskaperna" biomolekylär vetenskap respektive materialvetenskap. Enligt Sven-Eric Liedman är det "ytterst användningen av vetenskapen som bestämmer vetenskapens utveckling mot specialisering eller integration".⁸²⁵

⁸²⁵ Liedman, S.-E. (1997) *I skuggan av framtiden – Modernitetens idéhistoria*. Albert Bonniers Förlag, s. 304

Slutsatser

Föreliggande slutprodukt från studien av Kemicentrum vid Lunds universitet utgör en *mångsidig beskrivning* av Sveriges första storinstitution. Ett allmänt mål med boken har varit att presentera en perspektivskapande praktikinära analytisk historieskrivning. Ett mer specifikt mål har varit att *förklara Kemicentrums utveckling över tid*. Till skillnad från mycket annan forskning är det inte möjligt att vid denna typ av forskning extrahera ut slutsatser som kan stå på sina egna ben, eftersom mycket av resultatet ligger i den fylliga helheten, vilken dessutom kan tolkas på delvis olika sätt beroende på olika läsaes olika bakgrunder.

Trots detta vill jag peka på några resultat som kan sägas vara "slutsatser" av studien:

- Under efterkrigstiden har disciplinen kemi genomgått en förändring *från akademisk till post-akademisk kemi*. Förändringen är en del av en förändringstrend för vetenskapen i allmänhet. Kemin i Lund har påverkats av den internationella kemins inomvetenskapliga förändringar samt av politiska och industriella förändringar, även om utvecklingen naturligtvis också har lokala karaktärsdrag.
- Sedan tillkomsten för knappt fyrtio år sedan har Kemicentrum genomgått en *organisatorisk omvandling* från storinstitution, via "småinstitutionskonglomerat", till dagens utveckling mot en temaindelad forskningsorganisation. De båda forskningsledarna Stig Sunner och Lennart Eberson – med delvis olika fokus i sitt ledarskap – spelade båda viktiga roller för den lokala utvecklingen på Kemicentrum. Som forskningsledare var Sunner problemlösare och diplomat, medan Eberson snarare utövade toppstyre.
- Kemi som forskningsämne står inför en *identitetskris*. Det fungerar allt sämre som sammanhållande ämnesbeteckning och har i stället alltmer kommit att utgöra bara en del – om än en mycket viktig sådan – för "supervetenskaperna" biomolekylär vetenskap respektive materialvetenskap. Denna utveckling har gjort att nya utbildningsprogram och forskarut-

bildningsämnen vuxit fram, där kemin fungerar som ett centralt "stödämne". Ytterligare anledningar till identitetskrisen är kemins otydliga syftesdiskurs och dess skamfilade image.

Epilog

Till sist några korta avslutande reflektioner kring "huset" och "ämnet": Genom den pågående omfattande ombyggnaden och renoveringen av Kemicentrum kommer den fysiska arbetsmiljön förbättras, både avseende ventilationssystemet och trevnaden. Samtidigt finns hos KC-ledningen en ambition att försöka förändra Kemicentrum till ett modernt forsknings- och utbildningscentrum, inte minst vad gäller organisationen, där utvecklingen ser ut att gå mot en temaindelad forskningsorganisation.

Kemi som forskningsämne står dock inför en identitetskris. Yrkesidentiteten "kemist" håller på att försvinna till förmån för dels mer ämnesövergripande identiteter som "biomedicinare", "biotekniker", "materialvetare" och "miljövetare", dels subdisciplinära specialistidentiteter som "analytisk kemist" och "synteskemist". Även om kemin i framtiden inte kommer finnas kvar som ett samlat forskningsområde, kommer den dock att överleva som vetenskapligt språk.

Avslutningsvis vill jag ännu en gång framhäva behovet av ökade inslag av historiska och samhällsvetenskapliga perspektiv inom den teknisk-naturvetenskapliga forskningen och utbildningen, om målet är reflekterande utövare av kemi. Enligt Sverre Wide innebär "att reflektera [...] inte att för egen vinning lära sig att hantera spelets regler, utan att ifrågasätta själva spelets natur."⁸²⁶ Jag hoppas att denna bok – hos er läsare – bidragit till perspektiv, (själv)förståelse och (själv)reflektion.

*Jesper Sjöström
Lund, september 2005*

⁸²⁶ Wide, S. (2002) "Tankar om reflexion", *Häften för kritiska studier* nr. 2-3-4, s. 113-120, citat från s. 117

Egna erfarenheter och observationer

Studier vid KC som grundstudent vid Matematisk-naturvetenskapliga fakulteten vårterminen 1994, läsåret 94/95 samt vårterminen 1997
Doktorand vid avd. f. fysikalisk kemi 1 1998-2002. Finansiering från Centrum för Amfifila Polymerer från förnybara råvaror (CAP).
Doktorandledamot i KC:s styrelse höstterminen 1999-vårterminen 2001
Deltar sedan sommaren 2003 i Greenchem-programmet vid avd. f. bioteknik. Jag har fått god inblick i denna avdelnings verksamhet och intervjuat flera av seniorforskarna (bl.a. Bo Mattiasson 2003-10-17 och Patrick Adlercreutz 2003-11-12)

Intervjuer

Albertsson, Per-Åke; prof. em. biokemi. Intervjuad på KC 2003-10-14.
Asp, Nils Georg; prof. industriell näringslära. Intervjuad på Ideon 2004-04-01.
Belfrage, Per; prof. medicinsk kemi. Intervjuad på BMC 2003-10-31.
Borrebaeck, Carl; prof. immunteknologi. Intervjuad på Wallenberg-laboratoriet 2004-04-26.
Danielsson, Nils-Åke; lektor kemisk teknologi. Intervjuad på KC 2003-10-15.
Elding, Lars-Ivar; prof. em. avd. f. oorganisk kemi 1 samt prefekt för KC 1990-1993. Intervjuad på FPI⁸²⁸ 2003-11-10.
Eliasson, Ann-Charlotte; prof. i cerealieteknologi samt prefekt för den nybildade Institutionen för livsmedelsteknik sedan 2003. Intervjuad på KC 2004-06-02.
Forsén, Sture; prof. em. avd. f. fysikalisk kemi 2. Intervjuad på BMC 2004-04-15.
Frejd, Torbjörn; prof. avd. f. organisk kemi 1. Intervjuad på KC 2004-04-26.
Fronaeus, Sture; prof. em. avd. f. oorganisk kemi 1. Intervjuad i sitt hem 2003-06-12.
Gronowitz, Salo; prof. em. avd. f. organisk kemi 1. Intervjuad på KC 2003-09-19.

⁸²⁷ Förteckningen är inte komplett. För det material som inte finns med ges fullständiga referenser direkt i fotnoterna. Då det gäller litteratur och offentliga dokument finns dock inte alltid explicita referenser som fotnoter i texten.

⁸²⁸ FPI = Forskningspolitiska institutet

- Hahn-Hägerdahl, Bärbel; prof. teknisk mikrobiologi. Intervjuad på KC 2004-04-07.
- Hallström, Bengt; prof. em. livsmedelsteknik. Intervjuad på FPI 2003-09-05.
- Hansson, Eva; lektor avd. f. fysikalisk kemi 1 samt prefekt för KC 2000-2005. Intervjuad på KC 2004-03-04.
- Jernqvist, Åke; prof. em. kemisk apparatteknik samt prefekt för KC 1985-1990. Intervjuad i sitt hem 2003-09-05.
- Johansson, Gillis; prof. em. analytisk kemi. Intervjuad i sitt hem 2003-09-16.
- Johansson, Lars; lektor em. avd. f. oorganisk kemi 1 samt administrativ chef på KC 1996-2003. Intervjuad på FPI 2003-09-02.
- Jönsson, Lennart; lektor avd. f. organisk kemi 1. Intervjuad på KC 2003-06-16. Ytterligare kommentarer vid "slutseminarium" på FPI 2005-06-14.
- Karlström, Gunnar; prof. teoretisk kemi. Intervjuad på KC 2004-05-04.
- Larsson, Christer; prof. växtbiokemi. Intervjuad på KC 2004-03-30.
- Larsson, Ragnar; prof. em. i katalyskemi. Intervjuad på FPI 2003-09-25.
- Liljas, Anders; prof. molekylär biofysik. Intervjuad på KC 2004-05-03.
- Lindman, Björn; prof. avd. f. fysikalisk kemi 1. Intervjuad på KC 2004-05-05.
- Molin, Nils; prof. em. teknisk mikrobiologi. Intervjuad på FPI 2003-09-10.
- Odeskog, Clas; administrativ chef på KC 1967-1987. Intervjuad på KC 2003-10-01.
- Olofsson, Gerd; lektor em. termokemi. Intervjuad på KC 2003-10-09.
- Peetre, Inga-Britt; lektor em. avd. f. teknisk analytisk kemi. Intervjuad på FPI 2003-09-30.
- Sterner, Olov; prof. avd. f. organisk kemi 2. Intervjuad på KC 2004-05-03.
- Tjerneld, Folke; prof. biokemi. Intervjuad på KC 2004-05-04.
- Törnell, Bertil; prof. em. kemisk teknologi / polymerteknologi samt prefekt för KC 1978-1984. Intervjuad på FPI 2003-09-04.
- Wadsö, Ingemar; prof. em. termokemi. Intervjuad på KC 2003-09-11.
- Wallenberg, Reine; prof. materialkemi. Intervjuad på KC 2005-02-25.

Arkivmaterial o.d.

(här visas ett urval; fullständiga referenser till det mesta arkivmaterialet finns direkt i fotnoterna)

- Ahrland, S.; Larsson, R. (1994) *Kemiska Föreningen i Lund 1868-1993 – En kavalkad i ord och bild när vi fyller 125 år!*
- Aunstrup, K.; Brännland, R.; Nordén, B.; Skulberg, A. (1990) *KEMI-CENTRUM – Sektion K vid tekniska fakulteten, Lunds universitet. Utvärdering av Universitetsverksamhet.*

- Center for Chemistry and Chemical Engineering (1989; 1992; 1996) *Research Directory*.
- Center for Chemistry and Chemical Engineering (2000) *Research Directory 2000*.
- Expertgruppen för kemacentrum (1967-05-12) "Kemacentrum i Lund – Organisation och administration". Finns som Bilaga 8.7 i (Universitetskanslerämbetet 1967)
- Kemacentrum (okt. 1983) *Kemacentrum, Lunds universitet – En kort presentation*.
- Kemacentrum (feb. 1996) *Kemacentrum, Lunds universitet – En kort presentation*.
- Kemacentrum (2000) *Strategisk plan*.
- Kemacentrums bokslut för 2004
- Hyresdebitering Budg 05 (avdelningarnas lokalytor)
- Lunds universitet & Akademiska hus (2004) *Ombyggnaden av Kemiacentrum 2004-2010*. (informationsbroschyr)
- Lunds universitetsmuseum (1997) "Världen öppnas i det trånga rummet", broschyr producerad av Informationsenheten Lunds universitet.
- Lunds universitets lärarkataloger 1967-1976
- Lunds universitets person- och adresskataloger 1979-2003
- Nationalencyklopedin. Nationalencyklopedins Internettjänst: www.ne.se
- Professorsinstallation. Text om/av nyinstallerade professorer vid Lunds universitet. 1958-1977 finns häften med titeln "Inbjudan till de/den högtidligheter/högtidlighet varmed professorn i [...]"), vilka finns på UB⁸²⁹. 1986-1998 fanns texterna med som bilagor i personaltidningen LUM. Från 1999 (med undantag från professorsinstallationen 2001-03-23, som saknas på nätet) är texterna hämtade från nätet: www.lu.se/info/profinst/. Professorsinstallationstexterna från 2001-03-23 beställdes från Lunds universitets informationsenhet.
- Sandberg, Anita (1995-06-21) "Kort historik [för livsmedelsforskningen vid Kemiacentrum]" (opublicerat dokument)

Tidskrifter o.d.

- KC-kalendern*. Forum för KC / Kemiacentrums interntidning. 1967/1969- (de flesta nummer fanns år 2003 tillgängliga på KC:s centralbibliotek).
- Kemiacentrum informerar*. Kemiacentrums informationsblad till företag, myndigheter och organisationer. 1980-1996 (fanns hösten 2003 tillgänglig på UB i Lund).

⁸²⁹ UB = Universitetsbiblioteket vid Lunds universitet

Kemisk tidskrift / Kemivärlden. "Svensk kemisk tidskrift" utkom under åren 1889-1968. Under åren 1969-1993 hette den "Kemisk tidskrift". 1993 slogs den samman med "Kemivärlden", som funnits i två år och bildade "Kemisk tidskrift, Kemivärlden". Från år 2000 heter tidskriften "Kemivärlden med Kemisk tidskrift" och från år 2006 "Kemivärlden Biotech med Kemisk tidskrift".

Livsmedelsteknik. Organ för Svenska Livsmedelstekniska Föreningen. 1953-2003. KC-professorn Karl-Erik Thomé var ansvarig utgivare under åren 1968-1982.

LTH-nytt. Organ för Lunds tekniska högskola. 1990-

LUM (=Lunds universitet meddelar). Lunds universitets personaltidning. 1968-

Modern kemi. Utkom 1968-1975. Föregångaren "Kemikaliefacket" utkom 1942-1967. 1976 bildade Modern kemi tillsammans med sju andra tidskrifter "Dagens industri".

Offentliga dokument o.d.

(finns tillgängliga på UB)

Andersson, B.; Ebersson, L. (1985) *Molekylärbiologins i Lund resurser och behov.* Utredning företagen på uppdrag av matematisk-naturvetenskapliga fakulteten, Lunds universitet. Kemicentrum: Lund.

Kungl. byggnadsstyrelsen (1965) *LTH – Tekniska högskolan i Lund.* Stockholm.

Kungl. Maj:ts proposition nr 50 (1964) *Kungl. Maj:ts proposition till riksdagen angående universitetens och högskolornas organisation och förvaltning m.m.; given Stockholms slott den 6 mars 1964.*

Kungl. Maj:ts proposition nr 72 (1964) *Kungl. Maj:ts proposition till riksdagen angående anslag för budgetåret 1964/65 till byggnadsarbeten vid vissa universitet, m.m.; given Stockholms slott den 6 mars 1964.*

Kungl. Maj:ts proposition nr 123 (1964) *Kungl. Maj:ts proposition till riksdagen angående inrättandet av en avdelning för kemi vid tekniska högskolan i Lund m. m.; given Stockholms slott den 3 april 1964.*

Teknologsammanslutningen (1971) *Lunds Tekniska Högskola 10 år 1961-1971.*

Länsstyrelsen i Malmöhus län (1983) *Samverkan Universitet-Näringsliv – En redovisning av bakgrund, tillkomst och verksamhet vid Stiftelsen för samverkan mellan Lunds universitet och näringslivet-SUN.*

Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund (1963) *Stomplan för teknisk högskola i Lund – Del II Avdelningen för kemi.*

Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund (1966) *Stomplan för teknisk högskola i Lund – Del III Livsmedelstekniska studieriktningen.*

Statsverkspropositionen: Bilaga 10 (1967) *Ecklesiastikdepartementet.*

Stiftelsen SUN (1983) *Forskningsbyn Ideon i Lund.*

TLTH (1985) *K-sektionen inom TLTH 20 år 1965-1985*.

Universitetskanslerämbetet (1967) *Forskningsamverkan universitet och högskolor – näringsliv*. (Bilaga 8.7: Expertgruppen för kemacentrum, 1967-05-12, "Kemacentrum i Lund – Organisation och administration")

Universitetshistorisk litteratur o.d.

Blomqvist, G. (1998) "Universitetet som oroscentrum" i Salomon, K.; Blomqvist, G. (red.) *Det röda Lund – berättelser om 1968 och studentrevolten*.

Chemical Center (1981) *The Thermochemistry Laboratory 25 Years*. Lund: University of Lund.

Elzinga, A. (1993) "Universities, research and the transformation of the State in Sweden" Chapter 5 in Rothblatt, S. & Wittrock, B. (eds.) *The European and American university since 1800 – Historical and sociological essays*. Cambridge University Press.

Fehrman, C. & Westling, H. (1993) *Lärdomens Lund – Universitetets historia under 325 år*. Lund: Lund University Press.

Fehrman, C.; Westling, H.; Blomqvist, G. (2004) *Lärdomens Lund – Lunds universitets historia 1666-2004*. Lunds universitet

Forkman, B. (2001) *Och det blev ljus: Hur MAX-lab kom till, växte upp och blev stort*. Institutionen för Idé- och lärdomshistoria och Fysiska institutionen, Lunds universitet.

Frängsmyr, T. (2004) *Svensk idéhistoria – Bildning och vetenskap under tusen år, del II 1809-2000*. Stockholm: Natur och Kultur.

Högskoleverket (2003) *Utvärdering av utbildningar i kemi vid svenska universitet och högskolor*. Rapport 2003: 19R.

Gierow, K. (1971) *Lunds universitets historia – III. 1790-1867*. Lund: Berlingska boktryckeriet.

Grandin, K. (2002) "Naturvetenskaplig forskning under andra hälften av 1900-talet" i Ryde, H. (red.) *Virvlande visioner: Fysiken i Lund under det senare 1900-talet*. Lund: Avd. Idé- och lärdomshistoria, Lunds universitet.

Ingenjörsläroverket (1977) *Svensk kemi under två seklar*.

Ingvar, L. (red.) (1986) *Tekniska högskolan i Lund 1961-1986*. Lund: LTH.

Johannesson, G. (1982) *Lunds universitets historia – II. 1710-1789*. Arlöv: LiberFörlag.

Larsson, E. (1958) *Kemiska institutionen i Lund – Lärare och bibliografi 1897-1956*. Lund. (bifogades till professorsinstallationsinbjudan 1958, när bl.a. Sture Fronaeus installerades)

Larsson, E. (1965) *Kemiska institutionen i Lund – Lärare och bibliografi 1957-1965*. Lund.

- Lindström, P.; Andersson, T.; Hansare, L.; Frankel, G.; Albien, A. (2001) *År 2001 – en LTH-odysseé*. Lund.
- Lunds universitets årsberättelse. Mellan läsåren 1910/11 och 1960/61 fanns ett avsnitt om Kemiska institutionen (och fr.o.m. läsåret 1956/57 även om Termokemiska laboratoriet och Biokemiska institutionen).
- Melander, F. (2006) *Lokal forskningspolitik. Institutionell dynamik och organisatorisk omvandling vid Lunds universitet 1980-2005*. Doktorsavhandling, Lunds universitet.
- Nilsson, F. (1962) "Historisk översikt" i Alnarpsinstitutet *Alnarpsinstitutet 100 år*.
- Pålsson, C. M. (2003) *Ombyggnad pågår – Lunds tekniska högskola och ingenjörskrollens förändring*. Doktorsavhandling, Lunds universitet.
- Richardson, G. (2004) "Universitet och högskolor under 500 år" kapitel i *Svensk utbildningshistoria – Skola och samhälle förr och nu*. 7:e rev. uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Ståhle, B. (1997) *Universiteten och forskarna - från stagnation till förnyelse – Universitetsforskare, forskarutbildning och forskarrekrutering i Norden*. Köpenhamn: Nordisk ministerråd. Nord 1996:39.
- Sundelöf, L.-O. (ed.) (1976) *Faculty of Science at Uppsala University – Chemistry*, vol. 9 in the serie "Uppsala University 500 Years", Uppsala. (Se också: Nilsson, Inger "[Historik över] Kemi vid Uppsala universitet", www.org.kemi.uu.se/Historia/Historia_k.shtm; skrivet 1997-05-30; sidan uppdaterad 2004-11-16; hämtat 2005-03-17)
- Söderberg, S. (red.) (1988) *Lärda Lund A-Ö – 224 professorer om vägarna till kunskap*. Sydsvenska Dagbladet
- Ternrud, I. (red.) (1996) *Alnarp – en exposé*.
- Tiselius, A. (1968) "Reflections from both sides of the counter" *Annual Review of Biochemistry* 37:1-23.
- Weibull, J. (1968) *Lunds universitets historia – IV. 1868-1968*. Lund: CWK Gleerup.
- Westling, H. (2001) *Idén om Ideon – en forskningsby blir till*. Lund: Lunds universitetshistoriska sällskap.
- Westling, H. & Nilsson, P. (2001) "Några blad ur medicinska fakultetens historia" i Westling, H. (red.) *BMC:s rötter*. Lund.
- Westling, H. (2003) *Medicinska fakulteten vid Lunds universitet 1668-2003*. Lund: Medicinska fakulteten.
- Widmalm, S. (2004) "The Svedberg and the Boundary Between Science and Industry: Laboratory Practice, Policy, and Media Images" *History and Technology* 20:1-27.
- Örtengren, P. (1951) *Ur Lunds universitets historia 1 – Historiska notiser kring Lunds universitets byggnads- och markfrågor*. Lund: C. W. K. Gleerup.

Metakemisk litteratur o.d.

- Abir-Am, P. G. (2003) "The Molecular Transformation of Twentieth-Century Biology" in Krige, J.; Pestre, D. (eds.) *Companion to science in the twentieth century*. London: Routledge.
- Barkan, P. (ed.) (1998) *Chemical Research – 2000 and Beyond: Challenges and Visions*. Washington, DC: American Chemical Society.
- Hargittai, I. (2003) *Candid Science III – More Conversations with Famous Chemists*. Imperial College Press: London.
- Ihde, A. J. (1964) *The Development of Modern Chemistry*. New York: Dover Publications.
- Ingenjörsvetenskapsakademien (1993) *Kemisk problemsamling – förslag till lösningar för framtiden: En IVA-studie om innovationskraft i kemisk industri i Sverige*.
- Laszlo, P. (2006) "On the Self-Image of Chemists, 1950-2000" *HYLE – Int. J. Phil. Chem.* 12(1):99-130.
- Lenoir, T. & Lécuyer, C. (1997) "Instrument Makers and Discipline Builders: The Case of Nuclear Magnetic Resonance" chapter 9 in Lenoir, T. *Instituting Science – The Cultural Production of Scientific Disciplines*. Stanford University Press.
- Mauskopf, S. H. (ed.) (1993) *Chemical Sciences in the Modern World*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Morris, P. J. T. (ed.) (2002) *From Classical to Modern Chemistry – The Instrumental Revolution*. RSC, Science museum and CHF.
- Morris, P. J. T.; Travis, A. S. (2003) "The Role of Physical Instrumentation in Structural Organic Chemistry" in Krige, J.; Pestre, D. (eds.) *Companion to science in the twentieth century*. London: Routledge.
- NFR (1995) *International review of Swedish research in fundamental chemistry*.
- NRC (2003) *Beyond the Molecular Frontier: Challenges for Chemistry and Chemical Engineering*. Committee on Challenges for the Chemical Sciences in the 21st Century, National Research Council. Washington: The National Academies Press.
- Nye, M. J. (1993) *From Chemical Philosophy to Theoretical Chemistry – Dynamics of Matter and Dynamics of Disciplines, 1800-1950*. Berkeley: University of California Press.
- Rabkin, Y. M. (1987) "Technological Innovation in Science: The Adoption of Infrared Spectroscopy by Chemists" *Isis* 78(1):31-54. Även kapitel 1 i (Morris 2002).
- Reinhardt, C. (ed.) (2001) *Chemical Sciences in the 20th Century – Bridging Boundaries*. Wiley-VCH.
- Schummer, J. (2003) "The philosophy of chemistry" *Endeavour* 27(1):37-41. (Kemifilosofiska artiklar publiceras främst i tidskrifterna "Foundations of Chemistry" samt "HYLE – International Journal for Philosophy of Chemistry")

SusChem (2005) *A European Technology Platform for SUSTAINABLE CHEMISTRY – The vision for 2025 and beyond*. Final Draft, endorsed at a stekholder event in Barcelona, 4 March 2005.

STS⁸³⁰-litteratur o.d.

- Benner, M. (2001) *Kontrovers eller konsensus – Vetenskap och politik i svenskt 1990-tal*. Bokförlaget Nya Doxa.
- Bärmark, J. (red.) (1984) *Forskning om forskning – eller Konsten att beskriva en elefant*. Natur och Kultur.
- Cutcliffe, S. H. (2000) *Ideas, Machines, and Values – An Introduction to Science, Technology, and Society Studies*. Rowman & Littlefield Publishers.
- Elzinga, A.; Berminge, K.; Welin, S. (ed.) (1993) *Introduktion till Vetenskapsteorin och Forskning om forskning – en antologi*. Institutionen för Vetenskapsteori, Göteborgs universitet, Rapport nr. 185.
- Elzinga, A. (2004) "The New Production of Reductionism in Models Relating to Research Policy" i Grandin, K.; Wormbs, N.; Widmalm, S. (ed.) *The Science-Industry Nexus – History, Policy, Implications*. Nobel Symposium 123, Science History Publications.
- Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H.; Schwartzman, S.; Scott, P.; Trow, M. (1994) *The New Production of Knowledge – The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: SAGE.
- Gieryn, T. F. (1999) *Cultural Boundaries of Science – Credibility on the Line*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Jasanoff, S.; Markle, G. E.; Petersen, J. C.; Pinch, T. (ed.) (1995) *Handbook of Science and Technology Studies – revised edition*. London: Sage.
- Segerstråle, U. (ed.) (2000) *Beyond the Science Wars – The Missing Discourse about Science and Society*. State University of New York Press.
- Slaughter, S.; Leslie, L. L. (1997) *Academic Capitalism – Politics, Policies and the Entrepreneurial University*. Baltimore: John Hopkins.
- Sismondo, S. (2004) *An introduction to Science and Technology Studies*. Blackwell Publishing.
- Sörlin, S. (red.) (2005) *"I den absoluta frontlinjen" – En bok om forskningsstiftelserna, konkurrenskraften och politikens möjligheter*. Bokförlaget Nya Doxa.
- Webster, A. (1991) *Science, Technology and Society*. Macmillan.
- Ziman, J. (1984) *An introduction to science studies – The philosophical and social aspects of science and technology*. Cambridge: Cambridge University Press.

⁸³⁰ STS = Science, Technology and Society

- Ziman, J. (1994) *Prometheus Bound – Science in a dynamic steady state*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ziman, J. (2000) *Real Science – What it is, and what it means*. Cambridge: Cambridge University Press.

Metod- och organisationsteorilitteratur o.d.

- Alvesson, M. (1991) *Kommunikation, makt och organisation*. Stockholm: Norstedts Ekonomi.
- Alvesson, M. (1993) *Cultural perspectives on organizations*. Cambridge University Press.
- Alvesson, M.; Deetz, S. (2000) *Kritisk samhällsvetenskaplig metod*. Lund: Studentlitteratur.
- Alvesson, M.; Skoldberg, K. (1994) *Tolkning och reflektion – Vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod*. Lund: Studentlitteratur.
- Becher, T.; Trowler, P. R. (2001) *Academic Tribes and Territories – Intellectual enquiry and the culture of disciplines*. 2nd Ed. Open University Press: Buckingham.
- Ehn, B.; Löfgren, O. (2004) *Hur blir man klok på universitetet?* Lund: Studentlitteratur.
- Ernø-Kjølhede, E. (2001) *Managing Collaborative Research – Unveiling the Microdynamics of the European Triple Helix*. Copenhagen Business School Press.
- Lundgren, B. (red.) (2002) *Akademisk kultur – Vetenskapsmiljöer i kultur-analytisk belysning*. Stockholm: Carlsson Bokförlag.
- Merriam, S. B. (1994) *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.
- Morgan, G. (1999) *Organisationsmetaforer*. Lund: Studentlitteratur.
- Norén, L. (1998) "Kvalitativ metod och tolkande forskning" i Czarniawska, B. (red.) *Organisationsteori på svenska*. Malmö: Liber Ekonomi.
- Söderqvist, T. (red.) (1997) *The historiography of contemporary science and technology*. Harwood Academic Publishers: Amsterdam.
- Tunzelmann, N. v.; Ranga, M.; Martin, B.; Geuna, A. (2003) *Effects of Size on Research Performance: A SPRU Review*. University of Sussex at Brighton.

Appendix 1: KC-ledningen

Prefekter / KC-ordföranden

1967-1969:	Stig Sunner
1969-1972:	Börje Wickberg
1972-1977:	Lennart Ebersson (dekanus för mat-nat fak 1977-1984)
1978-1984:	Bertil Törnell (senare rektor vid LTNH 1987-1990 och LTH 1990-1993)
1985-1990:	Åke Jernqvist
1990-1993:	Lars Ivar Elding
1993-1999:	Bo Mattiasson
2000-2005:	Eva Hansson ⁸³¹

Administrativa chefer

1970-1987:	Clas Odeskog (sekreterare i KC:s interimistiska styrelse 1967-1970. Efter tiden på KC har han bl.a. varit administrativ chef för LTH, chef för LU:s enhet för näringslivssamverkan och chef för nat-fak:s kansli)
1988-1989:	Tord Jönsson (vikarie under ett och ett halvt år)
1989-1996:	Ann Christl Sjöstedt Svensson
1997-2003:	Lars Johansson ⁸³²
2003-:	Cecilia Billgren

Sektionsdekaner mat-nat-fak

1964-1968:	Ido Leden
1968-1971:	Sture Fronaeus
1971-1974:	Salo Gronowitz
1974-1977:	Stig Sunner
1977-1979:	Lennart Ebersson
1979-1984:	Lars Ivar Elding
1984-1986:	Gillis Johansson
1987-1993:	Lennart Ebersson

⁸³¹ Från 2003 var Guido Zacchi prefekt för Institutionen för kemiteknik och Ann-Charlotte Eliasson prefekt för Institutionen för livsmedelsteknik. Från 2006 är Carlaxel Andersson husprefekt för Kemicentrum, Olov Sterner prefekt för Kemiska institutionen, Gunnar Lidén prefekt för Institutionen för kemiteknik och Ann-Charlotte Eliasson prefekt för Institutionen för livsmedelsteknik.

⁸³² Se intervju med honom i KC-kalendern 3/03

1993-1996: Håkan Wennerström
1996-2002: Anders Liljas
2003-: Torbjörn Frejd

Sektionsdekaner LTH

1966-1968: Bengt Smith
1968-1970: Sten T. Lundin
1970-1971: Karl Erik Thomé
1971-1974: Bengt Aurivillius
1974-1975: Åke Jernqvist
1976-1977: Börje Wickberg
1978-1980: Bengt Hallström
1980-1982: Sture Forsén
1983-1984: Kåre Larsson
1984-1985: Sten Andersson
1985-1987: Börje Wickberg
1987-1993: Roland Wimmerstedt
1993-1996: Göran Magnusson
1996-1999: Guido Zacchi
2000-2004: Bärbel Hahn-Hägerdal
2005-: Gunnar Lidén

Appendix 2: Avdelningsporträtt⁸³³

Analytisk kemi

Naturvetenskapliga fakulteten. Bildades 1949. Avdelning vid storinstitutionen sedan 1967.

Kort historik:

Ett laboratorium för analytisk kemi fanns ganska tidigt i Lund, men ämnet utgjorde en integrerad del av organisk respektive oorganisk kemi. Med en laboratur i analytisk kemi 1949 fick ämnet en egen identitet. Den första innehavaren av laboraturen var Karl-Johan Karrman, som var utbildad i organisk kemi hos Lennart Smith. Karrman var specialist på de gamla analytisk-kemiska metoderna och befordrades till professor 1965. Med Gillis Johansson som professor från 1976 fick analytisk kemi en mer modern instrumentell inriktning. Till avdelningen var under många år knutet ett analytiskt servicelaboratorium för rutinmässig elementaranalys. Detta hade initierats av Karrman och lades ner 1990. Under några år kring 2000-2002 fanns en *enhet för arbetsmiljökemi* (lokaliserad i Hässleholm) knuten till avdelningen. Idag har dock denna enhet, efter ett antal politiska och mediala turer, tagits över av Stockholms universitet.

Lokalisering:

1949-1969: på Kemicum på Helgonavägen (under ett antal år hade avdelningen en undanskymd tillvaro på vinden)

1969-: vän. 0 och +1 (huvudvåning) på KC i Hus IV

Professorer:

1965-1976: Karl-Johan Karrman (född Karlsson) (1909-1981; arbetade fem år i industrin innan han 1949 blev laborator i analytisk kemi vid Lund universitet och efterhand specialist på de gamla analytisk-kemiska metoderna. Han initierade i Lund redan 1952 forskning inom kromatografisk separation (främst gaskromatografi), vilken sedan dess har haft en stark ställning i Lund.)

1976-1996: Gillis Johansson (1931-; doktorand till Karl-Johan Karrman. Han blev år 1965 landets andra doktor i analytisk kemi. Under åren 1967-1976 var han förste professor i analytisk kemi vid Umeå universitet.)

⁸³³ Avdelningsporträtten finns med huvudsakligen för att på ett kortfattat och systematiskt sätt presentera fakta om de olika KC-avdelningarnas historia, organisation och forskning. Ytterligare ett syfte är att ge tips om vidare läsning för den specialintresserade. Ofullständigheter och eventuella felaktigheter beklagas.

1997-: Lo Gorton (1949-; biolog i botten. Hans forskning är inriktad mot analyser i biokemiska system.)

2000-: Jan Åke Jönsson (1948-; forskning kring separationstekniker och miljöanalys)

2000-: Lennart Mathiasson (1941-; forskning kring separationstekniker och miljöanalys.)

Avdelningsstorlek:

1969 bestod avdelningen av omkring 15 personer. Under 1970-talet växte den och bestod 1979 av omkring 25 personer. Detta antal höll sig ganska konstant under hela 1980-talet. Sedan mitten på 1990-talet har avdelningen haft i storleksordningen 30-40 anställda. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 30 personer och i februari 1996 en personal på hela 45 personer.

Resurser:

6% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 6% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Eftersom analytisk-kemiska metoder används inom alla experimentellt inriktade kemiska discipliner, är analytisk kemi i någon mening ett "stöddämne" till övriga subdiscipliner. I Lunds universitets personalkatalog från 2003 står följande: "Analytisk kemi är en metodvetenskap med hela kemiområdet som objektområde." Näringslivets sug efter analytiska kemister har gett ämnet en allt starkare ställning inom grundutbildningen.

Forskningsinriktning: Bioanalys, elektrokemi och kromatografi.

Forskningsfinansiering: Huvudsakligen NFR-anslag, men också anslag från bl.a. STU, arbetskyddsstyrelsen, Naturvårdsverket och MISTRA. Viss finansiering från industrin.

Forskningsamarbeten: Visst samarbete med andra KC-avdelningar (främst med teknisk mikrobiologi) och regionala aktörer (Astra Draco, Perstorp och Köttforskningsinstitutet)

Vidare läsning:

Johansson, G. (1968) "Analysautomatisering inom kemiindustri" *Modern kemi* nr. 7-8, s. 43-46.

Stort MISTRA-anslag till Jan Åke Jönsson: Kristensson, J. "Miljoner till ny metod för kemiska provtagningar" LUM 5/03:6

Kemicentrum informerar: 3/82:1-2; 1/94:2

KC-kalendern: 9/96:1-2

Professorsinstallationer: Karrman [1965]; Johansson [1977-04-02]; Gorton [1997-10-10: "Från elementaranalys till bioanalys"]; Jönsson [2000-03-24: "Separationsteknik alltmer effektiv"]; Mathiasson [2001-03-23: "Säkrare analysresultat med provupparbetning"]

Biokemi (och Biokemi/S)

Naturvetenskapliga fakulteten. Bildades 1956. Avdelning vid storinstitutionen sedan 1967.

Kort historik:

Biokemi kom till Lunds universitet i och med att en docentur inrättades i ämnet 1948. Denna besattes av Adam Deutsch⁸³⁴ och var kopplad till avdelningen för organisk kemi. Biokemiska institutionen bildades åtta år senare, när Gösta Ehrensvärd rekryterades till Lunds universitet från Stockholms högskola. Sedan 1967 är biokemi en avdelning vid KC. Denna kallades från 1970 "avdelningen för biokemi 1", efter att Klaus Mosbach bildat "avdelningen för biokemi 2" vid LTH. Trots att den sistnämnda avdelningen bytte namn till "avdelningen för tillämpad biokemi" redan 1979, hade avd. f. biokemi kvar 1:an i sitt namn ända in på 1990-talet. I mitten på 1980-talet fanns förslag på att avdelningen skulle bli en del av ett "biocentrum". Idéen förverkligades dock aldrig. Den ledigförklarade professuren efter Per-Åke Albertsson var mycket attraktiv och lockade hela 28 sökande. Den som fick tjänsten var Stenbjörn Styring. Våren 2004 bröt sig dock Styrings forskargrupp ut från avdelningen och bildade den tillfälliga avdelningen "biokemi/S". Några månader senare flyttade Styring till Uppsala universitet.

Lokalisering:

1956-1967: på Kemicum på Helgonavägen (i källaren och på vinden)

1967-1992: vån. 0 och +1 på KC i Hus II

1992-2001: vån. 0 på Ideon Gamma

2001-: vån. 0 och +1 på KC i Hus II

Professorer:

1956-1975: Gösta Ehrensvärd (1910-1980; rekryterades från Stockholms högskola. Han var organisk kemist i botten. Tidigt på 1930-talet arbetade han som forskningskemist vid Astra i Södertälje. Hans forskning var inriktad mot metabolism och han hade mycket kontakt med Nobelpristagaren Hans Krebs. I miljö- och resursfrågorna engagerade han sig tidigt och skrev flera böcker kring dessa frågor.)

1975-1995: Per-Åke Albertsson (1930-; grundutbildad i Lund, men forskarutbildad i Uppsala hos Nobelpristagaren Arne Tiselius. Hans avhandling från 1960 kring polymerhaltiga vattenbaserade tvåfasssystem har blivit en s.k. "citation classic". 1965 blev Albertsson förste professor i biokemi i Umeå.)

1979-2001: Gösta Pettersson (1937-; doktorand till Ehrensvärd. Hans forskning rörde kinetiska studier av enzymer.)

1996-2004: Stenbjörn Styring (1951-; rekryterades från Stockholms universitet. Han kallades för "energimagikern" pga. sin roll som chef för

⁸³⁴ Efter bara några år blev Adam Deutsch laborator vid Statens mejeriförsök i Alnarp.

Konsortiet för artificiell fotosyntes. Sommaren 2004 flyttade han och större delen av hans forskargrupp till Fysikalisk-kemiska institutionen vid Uppsala universitet.)

1999-: Bengt Jergil (1938-; doktorand till Ehrensvärd)

1999-: Folke Tjerneld (1946-; disputerade i fysikalisk kemi på Chalmers

1982 på en avhandling kring spektroskopiska studier av DNA. Hans forskning har varit inriktad mot bioseparation.)

Avdelningsstorlek:

I slutet på 1950-talet bestod Biokemiska institutionen av omkring 10 personer. Under 1970-talet bestod avd. f. biokemi av omkring 30 personer och därefter av omkring 40-45 personer. Både i oktober 1983 och i februari 1996 uppgav avdelningen att man hade en personal på 40 personer.

Resurser:

7% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 7% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Kemiska studier av biologiska molekyler

Forskningsinriktning: Mycket växtbiokemisk forskning, men också enzymforskning och forskning kring separationstekniker.

Forskningsfinansiering: Huvudsakligen NFR, TFR, Vinnova:s kompetenscentra samt Statens Energimyndighet.

Vidare läsning:

Beskrivning av Per-Åke Albertssons forskning och den vetenskapliga bakgrunden till denna: Albertsson, P.-Å. (2003) "The contribution of photosynthetic pigments to the development of biochemical separation methods: 1900-1980" *Photosynthesis Research* 76:217-225.

Konsortiet för artificiell fotosyntes: Frankel, G. "Femtio miljoner till ett framtida vätgassamhälle" LUM 6/03:16

Frankel, G. "Stenbjörn Styring flyttar till Uppsala" LUM 6/04:13

Minnesord om Göte Johansson: Tjerneld, F.; Albertsson, P.-Å. "Dödsfall: Göte Johansson" *Dagens Nyheter* 1999-12-30, s. B10.

Kemicentrum informerar: 3/82:2; 4/88:1-3

KC-kalendern: 13/80:1; 12/94:1; 4/95:1-2; 2/96:1-2; 15/01:3

Professorsinstallationer: Albertsson [1976-03-27]; Styring [1996-03-08: "Från molekyler till celler"]; Jergil [1999-12-03: "Levande organismers kemi"]; Tjerneld [1999-12-03: "Separation av biologiska molekyler"]

www.ne.se (2004-08-02) [Ehrensvärd; Albertsson]

(Söderberg 1988: 14)

Bioteknik (inkl. enheten Biomedicinsk nutrition)

LTH. Bildades 1985. Avdelning vid storinstitutionen sedan dess.

Kort historik:

Avdelningen utvecklades som en mycket självständig underavdelning på avd. f. tillämpad biokemi. 1982 omvandlades Bo Mattiassons lektorat i biokemi till ett lektorat i bioteknik. 1985 knoppades Mattiassons grupp

av från avd. f. tillämpad biokemi och bildade en egen avdelning. Från avd. f. bioteknik knoppades i sin tur avd. f. immunteknologi av 1990. Miljöbioteknikforskargruppen vid avdelningen tillkom efter att Thomas Welander flyttat över sin forskargrupp till avdelningen från avd. f. teknisk mikrobiologi i början på 1990-talet. Sedan hösten 2000 har en i praktiken självständig *enhet för biomedicinsk nutrition* formellt varit knuten till bioteknikavdelningen.⁸³⁵ I KC:s Research Directory år 2000 presenteras dock enheten på samma sätt som de riktiga forskningsavdelningarna vid KC.

Lokalisering:

1985-: vän. +1 och +2 på KC i Hus IV (på senare år även lokaler på vän. 0). *Enheten för biomedicinsk nutrition är lokaliserad till vän. +2 på KC i Hus V.*

Professorer:

1985-: Bo Mattiasson (1945-; biolog i botten. Han hade Klaus Mosbach som handledare och blev fil. dr i biokemi 1974. Mattiasson är medförfattare till mer än 550 vetenskapliga artiklar och innehar ett antal patent. Han har varit med att starta ett antal bioteknikföretag.)

1999-: Patrick Adlercreutz (1957-; blev 1985 KC:s förste doktor i bioteknik. Han forskar inom området enzymkatalys i organiska lösningsmedel.)

2001-: Olle Holst (1954-; disputerade vid avd. f. teknisk mikrobiologi 1985 och blev lektor vid avd. f. bioteknik 1988)

2004-: Rajni Hatti-Kaul (1959-; post-doc vid avdelningen 1985-1987. Hon återvände till avdelningen 1990 och blev lektor i bioteknik med inriktning mot u-landsproblem år 2000.)

2000-: Björn Åkesson (1942-; leg. läkare och med. dr i medicinsk kemi. 1991 blev han lektor vid avd. f. industriell näringslära och livsmedelskemi. Efter några år bröt sig forskargruppen ut från denna avdelning och är sedan 2000 formellt knuten till avd. f. bioteknik.)

Avdelningsstorlek:

På 1980-talet bestod avdelningen av omkring 35 personer. Antalet personer minskade något 1990, när immunteknologigruppen bröt sig ur, men bara marginellt; tillsammans bestod de båda avdelningarna 1990 av 50 personer. 1995 fanns dock enligt universitetets adresskatalog anmärkningsvärt nog bara 16 personer vid avdelningen! Därefter har antalet anställda vid avdelningen varit omkring 45-50 personer. Under senare år har det faktiska antalet personer vid avdelningen dock varit betydligt större; omkring 80 personer fanns år 2003 angivna på avdelningens hemsida. Skillnaden mellan antalet personer i adresskatalogen och på hemsidan beror troligen på ett stort antal stipendiater och gäster. Avdelningen

⁸³⁵ Enheten bildades 1998 och tillhörde under de två första åren YTH vid KC.

har många gästforskare från u-länder i s.k. "sandwich"-program. I februari 1996 uppgav avdelningen att man hade en personal på 45 personer.

Resurser:

11% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 13% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Forskningens användbarhet betonas. Olika samhällsbehov är utgångspunkt för de olika forskningsprojekten.

Forskningsinriktning: Bioteknisk processteknologi var den huvudsakliga forskningsinriktningen under de första åren. Därefter har verksamheten utökats med forskargrupper inom bl.a. enzymteknologi, biosensorer och miljöbioteknik.

Forskningsfinansiering: Många externa anslag, både från stora forskningsprogram och små satsningar. I mitten på 1990-talet fick avdelningen ett större ramanslag från TFR. Därefter har man fått stora externa medel genom MISTRA:s forskningsprogram COLDREM och Greenchem, Vinnova:s Kompetenscentrum för bioseparation samt Konsortiet för biogasforskning i södra Sverige. Dessutom har man fått stöd från SIDA för u-landrelaterad bioteknik. Sådana stöd är orsaken till många utländska gästforskare vid avdelningen.

Forskningssamarbeten: Många internationella kontakter, speciellt med u-länder.

Vidare läsning:

Särnstrand, C. (1979) "Kemicentrum först med bioteknisk linje" *Kemisk Tidskrift* nr 13, s. 20-21

Bergh, Å. (1980) "Biotekniken kräver ny kemistutbildning" *Kemisk Tidskrift* nr. 8, s. 22-24

Bo Mattiassons CV i "GREENCHEM – Speciality Chemicals From Renewable Resources", Revised Programme proposal, 2003.

Kemicentrum informerar: 4/88:1-3

KC-kalendern: 1/85:1

Professorsinstallationer: Mattiasson [1986-03-14: "Ett framtida expansionsområde"]; Adlercreutz [2000-03-24: "Renare processer"]; Holst [2001-10-19: "Liten är fin"]; Hatti-Kaul [2004-10-08: "Mikrobiell mångfald för industriell bioteknik"]; Åkesson [2001-03-23: "Näring och nytta – forskning om mat"]

(Söderberg 1988: 135)

Fysikalisk kemi 1

Naturvetenskapliga fakulteten. Bildades 1967. Avdelning vid storinstitutionen sedan dess.

Kort historik:

Under åren 1897-1965 var oorganisk och fysikalisk kemi en avdelning inom Kemiska institutionen. De kommande två åren var avdelningen en egen institution med namnet "Institutionen för oorganisk och fysikalisk

kemi". 1948 inrättades en laboratur i fysikalisk kemi, vilken 1963 omvandlades till en professur. Från 1967 har oorganisk kemi 1 respektive fysikalisk kemi 1 varit avdelningar vid storinstitutionen KC. Ända fram till 1978, när Björn Lindman tillträdde som professor vid avd. f. fysikalisk kemi 1, hade dock de båda avdelningarna mycket likartad forskningsinriktning, genom att professorerna Sture Fronaeus och Ido Leden båda var skolade inom samma lösningskemiska tradition. Björn Lindman tog med sig sin egen forskning inom yt- och kolloidkemi till fysikalisk kemi 1 och började bygga upp forskargrupper kring den. 1999 överfördes till avdelningen en forskargrupp från avd. f. termokemi, som då lades ner som en egen avdelning.

Lokalisering:

1897-1937: på Kemicum på Stora Magle Kyrkogata

1937-1969: på Kemicum på Helgonavägen

1969-: vän. +2 på KC i Hus IV (även lokaler på vän. -1 i Hus IV och sedan 1999 lokalerna från f.d. avd. f. termokemi på vän. 0 i Hus IV).

Professorer:

1963-1978: Ido Leden (1912-2006)

1978-: Björn Lindman (1942-; civilingenjör från KTH. Han flyttade till Lund 1966 tillsammans med sin doktorandhandledare Sture Forsén. I Nationalencyklopedin kan man läsa att Lindman "med främst NMR-spektroskopisk metodik ingående studerat ytkemiska fenomen".)

1989-: Håkan Wennerström (1946-; blev en av de första civilingenjörerna i kemiteknik vid LTH. Han utsågs som 34-åring 1980 till professor i fysikalisk kemi vid Stockholms universitet, en tjänst som han dock bara innehade under något år. Wennerström har inom yt- och kolloidkemien bidragit till att omvandla denna från att vara huvudsakligen en empirisk disciplin till en vetenskap som byggs upp med grundläggande fysikalisk-kemiska principer.)

2000-: Olle Söderman (1951-)

2000-: Lennart Piculell (1951-)

2000-: Ulf Olsson (1957-)

2000-: Per Linse (1955-; professor i makromolekylär kemi)

Avdelningsstorlek:

1957 var avdelningen för oorganisk och fysikalisk kemi mycket liten, med bara ett fåtal doktorander och enkel utrustning. Fram till en bra bit in på 1970-talet stod avdelningarna för oorganisk kemi 1 och fysikalisk kemi 1 under en gemensam rubrik i universitetets personalkatalog. 1969 bestod de båda avdelningarna av tillsammans omkring 60 personer, varav ungefär en tredjedel tillhörde avd. f. fysikalisk kemi 1. Fem år senare hade avdelningarna växt med 10 personer till omkring 70. I slutet på 1970-talet bestod avd. f. fysikalisk kemi 1 av omkring 30 personer. Därefter ökade antalet något och var fram till mitten på 1990-talet omkring 35-40 personer. Hösten 1998 bestod avdelningen av omkring 55 personer och sedan år 2000 av omkring 60-70 personer. I oktober 1983 uppgav avdel-

ningen att man hade en personal på 40 personer och i februari 1996 en personal på 55 personer.

Resurser:

11% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 11% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Grundforskning med industriell relevans. Björn Lindman har i Sydsvenskan skrivit att "det är av största vikt att upprätthålla en god balans mellan tillämpad och grundläggande forskning." Ämnesområdet yt- och kolloidkemi är centralt för förståelsen av bl.a. läkemedel, livsmedel, mineralutvinning, målarfärger och oljeutvinning.

Forskningsinriktning: Yt- och kolloidkemi

Forskningsfinansiering: Avdelningen har sedan Lindman blev professor varit öppen för olika finansieringskällor. Man har varit del av ett flertal stora forskningsprogram. Avdelningen har också fått pengar direkt från industrin.

Forskningsamarbeten: Många samarbeten inom KC, nationellt och internationellt.

Vidare läsning:

Minnesord om Krister Fontell: Lindman, B.; Wennerström, H. "Samarbetade med forskare över hela världen" *Dagens Nyheter* 1994-05-28, s. D8.

Frankel, G. "Lundakemister löste cementens gåta" LUM 1/05:III-IV
Kemikum informerar: 3/82:2-3; 2/90:1-2
KC-kalendern: 9/78:1-2; 17/94

Professorsinstallationer: Leden [1963]; Söderman [2000-10-13: "Amfifila molekyler i forskning och vardag"]; Piculell [2000-03-03: "Kolloidkemi är vardagskemi"]; Olsson [2001-03-23: "Flexibla tensidfilmer"]; Linse [2000-12-01: "Makromolekylernas umgänge med varandra"]

www.ne.se (2004-08-02) [Leden; Lindman]

(Söderberg 1988: 125)

Fysikalisk kemi 2 (Biofysikalisk kemi)

LTH. Bildades 1966. Avdelning vid storinstitutionen sedan 1967.

Kort historik:

Avdelningen bildades i samband med att Sture Forsén rekryterades till LTH från KTH. Forsén blev professor endast 34 år gammal och har blivit en förgrundsfigur inom svensk NMR-forskning. Troligen låg LUProfessorn i fysikalisk kemi, Ido Leden, bakom utnämningen av Forsén. Leden insåg att NMR var en kommande viktig metod inom kemin. När professuren efter Forsén ledigförklarades 1998, efter att han varit professor vid avdelningen i 32 år, fanns hela 29 sökande till tjänsten. Hösten 2001 bytte avdelningen namn till biofysikalisk kemi. Allt sedan avdelningen startade har den bedrivit framgångsrik forskning baserad på NMR.

Lokalisering:

1967-: vån. +2 på KC i Hus III.

Professorer:

1966-1998: Sture Forsén (1932-; arbetade som ung ingenjör på Asea-Atom. Han utförde enligt Nationalencyklopedin "på 1960-talet banbrytande NMR-experiment och utvecklade den s.k. Forsén-Hoffmann-metoden. Han intresserade sig tidigt för biofysikaliska problem samt metodik för hur dessa kunde angripas via NMR". Forsén anses vara "pappa" till Ideon och initierade tillsammans med Carl Borrebaeck forskningssatsningen Swegene.)

1998-: Bertil Halle (1951-; teoretiskt orienterad. 1993 inriktade sig hans forskargrupp mot biofysikalisk kemi. Gruppen har bl.a. studerat växelverkan mellan vattenmolekyler och proteiner.)

2001-: Bengt Jönsson (1950-; disputerade vid avdelningen 1981, men arbetade därefter under 20 år vid avd. f. fysikalisk kemi 1 innan han återvände.)

2004-: Torbjörn Drakenberg (1941-; upprätthöll under en tid en professur i Finland, men valde att flytta tillbaka till KC.)

2004-: Sara Linse (1962-)

2005-: Mikael Akke (1961-)

Avdelningsstorlek:

Avdelningen bestod i slutet på 1960-talet av omkring 15 personer. Därefter växte den kraftigt för att i slutet på 1970-talet bestå av drygt 35 personer. Därefter minskade avdelningen något i storlek och har sedan mitten av 1980-talet bestått av omkring 25 personer. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 28 personer och i februari 1996 en personal på 25 personer.

Resurser:

6% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 6% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Trots att avdelningen tillhör LTH har forskningen utpräglad grundvetenskaplig karaktär.

Forskningsinriktning: "Från att tidigare främst ha fokuserat sig på metodologiska och teoretiska frågor kring NMR-spektroskopi, gick man under 1980-talet över till bearbetandet av mer molekylära frågeställningar, främst sådana av betydelse inom biologiska system. Här kan särskilt noteras upptäckter rörande koordinationsegenskaper och funktion hos kalcium- och magnesiumbindande proteiner ett område där gruppen räknas till de ledande i världen."⁸³⁶

⁸³⁶ Nordén, B. (1990) i Aunstrup, K.; Brännland, R.; Nordén, B.; Skulberg, A. *KEMICENTRUM – Sektion K vid tekniska fakulteten, Lunds universitet*. Utvärdering av Universitetsverksamhet. (Appendix II, s. 19-20)

Forskningsfinansiering: NFR och VR har varit de huvudsakliga finansieringskällorna.

Forskningssamarbeten: Samarbeten med ett flertal medicinskt inriktade forskargrupper.

Vidare läsning:

Simic, N. "IDEONS 'pappa' kom från LTH" LTH-nytt maj/03:22-23

Kemicentrum informerar: 3/82:3; 4/90:1-2

KC-kalendern: 16/98:4-5; 1/99:5

Professorsinstallationer: Halle [1999-03-12: "Där fysik, kemi och biologi möts"]; Jönsson [2002-03-22: "Kolloidala system"]; Akke [2005-10-21: "Hur proteinerna ändrar struktur"]

www.ne.se (2004-08-02) [Forsén]

Immuneteknologi

LTH. Bildades 1990. Avdelning vid storinstitutionen sedan dess.

Kort historik:

Avdelningen växte under 1980-talet fram som först en underavdelning vid avd. f. tillämpad biokemi och sedan 1985 som en underavdelning vid avd. f. bioteknik. 1990 bröt man sig ur den sistnämnda och bildade en egen avdelning. Professuren i immuneteknologi skapades genom att den extra professuren i livsmedelskemi efter Nils Georg Asp omvandlades till en professur i immuneteknologi. Carl Borrebaeck var den enda sökande till professuren. Kopplat till avdelningen är Swegene: Micro-Array Resource Centre (MARC). Detta är ett servicecentrum för alla forskare i södra Sverige, vilket på beställning utför DNA-analyser. Avdelningen är på väg att bli en viktig del av Swegene Centre for Integrative Biology (SCIBLU), vilket är ett molekylärbiologiskt resurscentrum som organisatoriskt ska vara kopplat till LTH, men som ska samlokaliseras vid BMC.

Lokalisering:

1990-: Wallenberglaboratoriets nyare del. Avdelningen valde att som enda KC-avdelningen år 2001 förbli lokaliserad utanför KC:s huskomplex. Nu är man på väg att flytta till BMC. I KC-kalendern 1990 skrev Borrebaeck: "För att ytterligare förstärka känslan av en ny start kommer vår nyinrättade avdelning för immuneteknologi att flyttas till det just färdigställda Wallenberg-laboratoriet, där lokaler speciellt inredda för vår verksamhet finns. Vår institutionstillhörighet kommer dock även i fortsättningen att vara Kemicentrum, något som jag tycker är mycket viktigt att bibehålla."⁸³⁷

Professorer:

1990-: Carl Borrebaeck (1948-; hade Klaus Mosbach och Bo Mattiasson som handledare. Han blev professor på 10-årsdagen av sin disputation

⁸³⁷ KC-kalendern 13/90:1-2

och har varit med att bilda flera bioteknikföretag på Ideon, bl.a. antikroppsbolaget BioInvent.)

2003-: Mats Ohlin (1959-; disputerade vid avdelningen 1992 som tredje doktorand till Borrebaeck)

Avdelningsstorlek:

Avdelningen bestod 1990 av omkring 10 personer. Därefter växte den snabbt till omkring 20-25 personer. Denna storlek har hållit i sig fram till idag. I februari 1996 uppgav avdelningen att man hade en personal på 24 personer.

Resurser:

5% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 4% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Högkvalitativ forskning inom ett forskningspolitiskt prioriterat område.

Forskningsinriktning: Två ben, dels antikroppsbaseade teknologier, dels grundläggande forskning där man använder sig av sina egna metoder.

Forskningsfinansiering: Avdelningens verksamhet ligger i ett prioriterat område, som har lätt att få anslag. Man har stora ramanslag från VR, både från teknisk-naturvetenskapliga och medicinska områdena. Dessutom har man deltagit i ett antal EU-projekt och fått forskningsmedel via Swegene. Våren 2004 fick Borrebaeck i hård konkurrens ett stort stipendium från SSF för framstående forskare som vill försöka åstadkomma innovativ förnyelse av sin forskning. Borrebaeck har som mål att knyta samman immunteknologi med nanoteknik.

Forskningssamarbeten: Främst samarbete med olika biomedicinska forskargrupper.

Vidare läsning:

Intervju med Carl Borrebaeck: Carlsson, L. (1989) "Mus kan bli levande 'container' för antikroppar" *Kemisk tidskrift* nr. 7, s. 34-35

Information om SCIBLU: LUM 2/04, s. 5

Kemicentrum informerar: 4/88:1-3

KC-kalendern: 13/90:1-2

Professorsinstallationer: Borrebaeck [1990-03-16: "Tillämpningar av immunsystemets molekyler"]; Ohlin [2003-10-10: "Evolution i protei- nernas värld"]

Industriell näringslära och livsmedelskemi

LTH. Bildades 1972/1981 (under åren 1974-1977 var avd. f. industriell näringslära en del av storavdelningen för livsmedelsvetenskap, vilken i sin tur var en KC-avdelning). Avdelning(ar) vid storinstitutionen fram till 2003, då avd. f. industriell näringslära och livsmedelskemi blev en avdelning vid den nybildade Institutionen för livsmedelsteknik.

Kort historik:

Avdelningen består av två delar med olika historisk bakgrund. Avd. f. *industriell näringslära* var en självständig KC-avdelning under åren 1972-

1989. En professur i industriell näringslära hade inrättades 1970 efter att en vakant laboratur vid f.d. Alnarpsinstitutets mejeriavdelning dragits in. KC-professuren var en av fyra näringsläraprofessurer som inrättades i Sverige under denna tid. I Göteborg inrättades en professur i klinisk näringslära, i Stockholm en i medicinsk näringslära och i Uppsala en i u-landsinriktad näringslära. Lundaprofessuren inrättades gemensamt av de tekniska, medicinska och odontologiska fakulteterna. Avd. f. industriell näringslära tillkom officiellt 1972 när Arne Dahlqvist, som kom från avdelningen för medicinsk kemi, blev professor. Återbesättningen av professuren efter Dahlqvists tidiga död 1984 drog ut på tiden pga. omfattande diskussioner mellan de deltagande fakulteterna. Det slutade med att professuren återbesattes av enbart LTH. Fram till slutet på 1990-talet fanns det dock kvar viss undervisning inom den medicinska fakulteten. Avd. f. *livsmedelskemi*, å andra sidan, var en självständig KC-avdelning under åren 1981-1989. Avdelningen hade sina anor från Institutionen för mejerikemi och bakteriologi vid Alnarpsinstitutets mejeriavdelning. Den kan dock också ses som en avknoppning från avd. f. livsmedelsteknologi, eftersom laboraturen i livsmedelskemi var knuten till denna avdelning 1978, när innehavaren Egon Hansson pensionerades. Dessförinnan hade Hansson varit placerad vid Alnarpsinstitutet, där han sedan 1950 innehaft en laboratur i mejerikemi. Den år 1980 tillsatte extra-professorn i livsmedelskemi, Nils George Asp, och hans forskargrupp hade dock inte sin bakgrund från Alnarpsinstitutet, utan från avdelningarna för medicinsk kemi respektive industriell näringslära. Under första året tillhörde Asps grupp avd. f. livsmedelsteknologi. 1989 slogs avdelningarna för industriell näringslära och livsmedelskemi samman. Bakgrunden till detta var att Asp fått professuren i industriell näringslära efter Dahlqvist och att professuren i livsmedelskemi inte skulle återbesättas. Fortfarande skiljer avdelningen mellan ämnena industriell näringslära och livsmedelskemi, även om det inte är lika tydligt idag som 1996, då personalstorleken på de båda underavdelningarna presenterades separat.

Lokalisering:

1972-1987: på vån. +2 på KC i Hus III

1987-2001: på KC i Hus I (mittsektionens norra skepp)

2001-: vån. +4 (högst upp) på KC i Hus II. Att man inte sitter i Hus V tillsammans med den övriga Institutionen för livsmedelsteknik beror på att den översta våningen i Hus V inte var stor nog för avdelningen. Den närmast möjliga lokaliseringen var i Hus II högst upp. Fördelen med denna placering är att avdelningens djurförsöksverksamhet finns i bottenplanet på detta hus. Djurförsöksverksamheten har funnits där sedan 1972 och var tidigare en delvis integrerad del av motsvarande verksamhet vid avd. f. medicinsk kemi.

Professorer:

1972-1984: Arne Dahlqvist (1929-1984; docent i medicinsk kemi i Lund 1960. Vid sin död beskrevs han som en idérisk och duktig lärare och chef.)

1980-: Nils Georg Asp (1944-; medicinare i botten och doktorand till Dahlqvist. 1980 blev han extraprofessor i livsmedelskemi och 1988 professor i industriell näringslära. Sedan 1990 har han på växande deltid varit VD för Stiftelsen svensk näringsforskning (SNF Sweden Nutrition Foundation).)

2000-2002: Baboo Nair (1939-; professor i livsmedelsvetenskap med utlandsinriktning.)

2000-: Inger Björck (1952-; har disputerat på avdelningen och är nu professor i livsmedelsrelaterad nutrition)

2000-: Margareta Nyman (1953-; har disputerat på avdelningen och är nu professor i livsmedelskemi)

Avdelningsstorlek:

I mitten på 1970-talet bestod avd. f. industriell näringslära av omkring 10 personer. Avdelning växte de följande åren och bestod i slutet på 1970-talet av omkring 15 personer. I mitten på 1980-talet hade avd. f. industriell näringslära en personal på omkring 10 personer och avd. f. livsmedelskemi en personal på omkring 15 personer. Efter sammanslagningen av de båda avdelningarna och fram till mitten på 1990-talet bestod avdelningen av omkring 30 personer. Därefter har avdelningens storlek minskat något; de senaste åren har den bestått av omkring 20-25 personer. I oktober 1983 uppgav både avd. f. industriell näringslära och avd. f. livsmedelskemi att man hade en personal på 12 personer, dvs. totalt 24 personer. I februari 1996 uppgav den sammanslagna avdelningen att underavdelningen industriell näringslära bestod av 16 personer och underavdelningen livsmedelskemi av 17 personer, dvs. avdelningen hade då totalt en personal på 33 personer. Minimumet i storlek kring 1998 berodde på att avdelningen under denna tid blev av med två forskargrupper; Margareta Jägerstad fick en professur i industriell näringslära i Uppsala och Björn Åkesson bröt sig ut från avdelningen och bildade en egen forskningsenhet.

Forskning:

Ämnesidentitet: Två identiteter: livsmedelsrelaterad näringsforskning respektive livsmedelskemi.

Forskningsinriktning: Flera projekt på avdelningen är och har varit relaterade till den s.k. havremjölken Oatly / Solhavre, vilken bygger på forskning utförd vid avdelningen sedan 1980-talet.

Forskningsfinansiering: STU:s ramprogram inom livsmedelsområdet var viktiga i början. Därefter har avdelningen fått medel från Skogs- och jordbrukets forskningsråd och FORMAS. Dessutom medel från Vinnova, SSF, EU och industristiftelser.

Vidare läsning:

Sandberg, Anita (1995-06-21) "Kort historik [för livsmedelsforskningen vid Kemicentrum]" (opublicerat dokument)

Skulberg, A. (1990) i Aunstrup, K.; Brännland, R.; Nordén, B.; Skulberg, A. *KEMICENTRUM – Sektion K vid tekniska fakulteten, Lunds universitet*. Utvärdering av Universitetsverksamhet. (appendix IV, "Utviklingsplan Industriell Näringslära och Livsmedelskemi")

Jägerstad, M.; Törnell, B. (1990) "Nytt förpackningsprojekt vid Kemicentrum, LTH – Samspelet förpackningar – livsmedel" *Livsmedelsteknik* nr. 11, s. 18-20.

Havremjolk: "Uppfinnare mjölkade havre" *Dagens Medicin*, 1997-04-15. Kemicentrum informerar: 1/82:2

KC-kalendern: 19/78:1-2; 2/79:2; 8/80:1-2; 12/81:1; 13/84:3; 11/89:1; 13/89:1

Professorsinstallationer: Dahlqvist [1973-03-17]; Björck [2001-03-23: "Design av livsmedels metabola effekter"]; Nair [2001-03-23: "Livsmedel levande material"]; Nyman [2001-03-23: "Kolhydrater mer än halva födan"]

(Söderberg 1988: 19)

Kemisk apparatteknik ("KAT")

LTH. Bildades 1967. Avdelning vid storinstitutionen fram till den 1 januari 2003, då kemisk apparatteknik slogs samman med avd. f. kemisk teknologi och bildade den självständiga Institutionen för kemiteknik. Engelskt namn: Chemical Engineering I

Kort historik:

Avdelningen bildades i samband med att kemisektionen vid LTH inrättades. Ämnesinriktningen fick en professur och två laboraturer. De två sistnämnda tjänsterna omvandlades ganska snart till biträdande professorer och därefter till ordinarie professorer.

Lokalisering:

1967-: vän. -1 på KC i Hus III samt en stor del av apparathallen

Professorer:

Professuren:

1969-1997: Åke Jernqvist (1932-; kom till avdelningen som laborator redan 1967, efter att ha blivit civilingenjör vid KTH och doktor vid Chalmers. Under åren 1975-1979 var han tjänstledig för att jobba på Alfa Laval. Hans forskning var inriktad mot separationsprocesser, särskilt datorprogram för värmeväxlare.)

1998-: Anders Axelsson (1948-; disputerade vid avdelningen 1990 och arbetade deltid på företaget Hydro Agri under de efterföljande fyra åren. Hans forskning är inriktad mot processdesign, särskilt partikelteknologi. Inom det sistnämnda området har han ett omfattande samarbete med läkemedelsindustrin.)

Laboratur I:

1979-2003: Roland Wimmerstedt (1938-; kom till avdelningen som biträdande professor 1973. Hans forskning var inriktad mot strömningslära och energiteknik.)

Ingen kommer att ta över Laboratur I. De gamla professorerna ersätts idag av befordrade professorer.

Laboratur II:

1979-1986: Ivars Nerethieks (1939-; upprätthöll professuren utan att vara verksam i Lund. Under tiden var han i stället verksam i Stockholm.)

1989-: Guido Zacchi (1950-; professor i kemisk apparatteknik med bioteknisk inriktning. Han har varit verksam vid avdelningen sedan 1973.)

Befordrade professorer:

1999-: Gharib Aly (1939-; utnämndes 1980 till långtidsvikarie som professor på Laboratur II. Han blev befordrad till biträdande professor 1995 och till ordinarie professor i juli 1999. Numera är han tjänstledig och verksam som professor i Förenade Arabemiraten.)

1999-: Stig Stenström (1951-; doktorand till Roland Wimmerstedt. Han upprätthåller numera dennes kompetensområde.)

2000-: Ann-Sofie Jönsson (1951-; doktorand till Roland Wimmerstedt. Hennes forskning behandlar membranteknologi.)

Avdelningsstorlek:

Under 1970-talet bestod avdelningen av mellan 20 och 25 personer. I slutet på 1980-talet ökade antalet personer på avdelningen något och har sedan dess varit omkring 30. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 27 personer och i februari 1996 en personal på 40 personer. Institutionen för kemiteknik hade våren 2003 omkring 65 anställda.

Forskning:

Ämnesidentitet: Ingenjörssidentitet. Kemisk apparatteknik gränsar minst lika mycket mot maskinteknik som mot kemi. Man har därför känt sig lite utanför "det riktiga" Kemicentrum.

Forskningsinriktning: Enhetsoperation är ett viktigt begrepp i kemisk apparatteknik; man söker generella beskrivningar av operationer som destillation, extraktion eller indunstning.

Forskningsfinansiering: Från bl.a. STU, NUTEK, TFR och Stiftelsen för membranteknik. Dessutom många industrisamarbeten, med bl.a. Persatorp, Karlshamns oljefabrik och Alfa Laval.

Forskningsamarbeten: Samarbete med andra delar av LTH, som maskinteknik och reglerteknik. Samarbete inom KC i etanolprojektet.

Vidare läsning:

Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund (1963) *Stomplan för teknisk högskola i Lund – Del II Avdelningen för kemi*, s. 18-22

Jernqvist, Å. (1969) "KAT n[y] professur vid LTH" *Modern kemi* nr. 6, s.

UHÄ-rapport (1984:5) *Chemical Enginerring – Research and Education in Sweden*.

Chemical Enginerring I, Biennal Report 1992-1993.

Kemicentrum informerar: 4/81:2; 1/90:1-3

KC-kalendern: 7/89:1-2; 12/97:1-2; 14/98

Professorsinstallationer: Zacchi [1990-03-16: "Stimulerar tvärvetenskaplig forskning inom bioteknik"]; Axelsson [1999-03-12: "Med inriktning mot processdesign"]; Stenström [2000-03-03: "Från transportprocesser till produktdesign"]; Aly [2000-03-03: "Fasjämvikter och processdesign"]; Jönsson [2001-03-23: "Industriella membranprocesser"] (Söderberg 1988: 95 och 223)

Kemisk fysik (MAX-kemi)

Naturvetenskapliga fakulteten. Bildades 1991. Avdelning vid storinstitutionen sedan dess.

Kort historik:

Sommaren 1991 bröt sig Lennart Eberson ut från avd. f. organisk kemi 3 och bildade avdelningen MAX-kemi. Officiellt inrättades avdelningen för att utveckla möjligheterna att bedriva lokala kemiska projekt vid synkrotronljuskällan MAX-lab, det nationella elektronacceleratorlaboratoriet i Lund. I samband med att avdelningen bildades inrättades ett högskolelektorat i kemisk ytfysik, vilket var ett helt nytt område för KC. Lektoratet besattes av Per Uvdal från Chalmers. Ännu under 1993 var verksamheten vid avdelningen under uppbyggnad. Sommaren 1994 tillträdde Villy Sundström en nyinrättad professur i kemisk dynamik med inriktning mot optisk spektroskopi. Sundström kom från Umeå universitet och med honom till Lund flyttade ett antal forskare. Dessa kom att tillhöra avd. MAX-kemi. På grund av den bredare ämnesinriktningen bytte avdelningen 1995 namn till avd. f. kemisk fysik. Bengt Nelanders forskargrupp från nedlagda avd. f. termokemi flyttade till avdelningen 1999. Då hade Nelanders grupp redan under nästan ett decennium vid MAX-lab bedrivit verksamhet inom högupplöst spektroskopi.

Lokalisering:

1991-: vån. +3 och +4 på KC i Hus IV (man övertog lokaler från avd. f. organisk kemi 3).

Professorer:

1991-1998: Lennart Eberson (1933-2000; *se vidare avd. f. organisk kemi I*. Eberson bedrev bl.a. forskning kring fotokemiskt inducerade elektronöverföringsreaktioner, vilka har betydelse för att kunna utveckla artificiell fotosyntes.)

1994-: Villy Sundström (1949-; rekryterades från Umeå universitet. Det experimentella arbetet till sin doktorsavhandling gjorde han vid Bell Laboratories i USA.)

2003-: Roland Lindh (1958-; professor i teoretisk kemi. Avd. f. teoretisk kemi betalar merparten av Lindhs lön, trots att han formellt är anställd

vid avd. f. kemisk fysik. Tanken med tjänsten var att Lindh skulle bli en brygga mellan de båda avdelningarna.)

2005-: Per Uvdal (1956-; professor i kemisk ytfysik)

Avdelningsstorlek:

Vid starten 1991 bestod avdelningen av knappt 10 personer. 1995, efter att Villy Sundströms forskargrupp kommit till avdelningen, bestod den av omkring 15 personer. Därefter ökade storleken snabbt och sedan 1998 har avdelningen bestått av omkring 30 personer. I februari 1996 uppgav avdelningen att man hade en personal på 25 personer.

Resurser:

6% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 6% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: På gränsen mellan kemi och fysik.

Forskningsinriktning: Ljusinducerade reaktioner i makromolekyler (s.k. femtokemi), ytfysik, spektroskopi (delvis på MAX-lab) och beräkningskemi.

Forskningsfinansiering: Bl.a. Statens energimyndighet via Konsortiet för artificiell fotosyntes.

Vidare läsning:

Konsortiet för artificiell fotosyntes: Frankel, G. "Femtio miljoner till ett framtida vätgassamhälle" LUM 6/03:16

Kemicentrum informerar: 1/93:1-2

KC-kalendern: 14/94:1-2

Professorsinstallation: Sundström [1994-10-14: "Kemisk dynamik: Hur molekyler föds och dör"]; Lindh [2004-10-08: "Datorn förklarar kemins inre väsen"]

www.ne.se (2004-08-02) [Eberson]

(Forkman 2001: 228-232)

Kemisk teknologi

LTH. Bildades 1967. Avdelning vid storinstitutionen fram till den 1 januari 2003, då kemisk teknologi slogs samman med avd. f. kemisk apparatteknik och bildade den självständiga Institutionen för kemiteknik. Engelskt namn: Chemical Engineering II

Kort historik:

Avdelningen bildades i samband med att kemisektionen vid LTH inrättades. Ämnesinriktningen fick en professur och två laboraturer. De två sistnämnda tjänsterna omvandlades ganska snart till biträdande professorer och därefter till ordinarie professorer. 1999 bröt sig polymergruppen ut från avdelningen och bildade avd. f. polymerteknologi.

Lokalisering:

1967-: vån. 0 (polymergruppen) och +1 på KC i Hus III

Professorer:

Professuren:

1967-1989: Sten T. Lundin (1924-2002; rekryterades från KTH, där han blivit civilingenjör 1949, doktorerat 1959 och under några år varit laborator i kemisk teknologi. Han forskade inom processkemi och katalys.)

1990-: Hans T. Karlsson (1952-; doktorand till Ingemar Bjerle. Han arbetade vid Sydkraft AB flera år efter doktorsexamen 1981. Hans forskningsinriktning är processkemi, där han bl.a. arbetat med processäkerhet, riskanalys och miljövårdsteknologi.)

Laboratur I (processkemi/polymerteknologi): (professuren överfördes till avd. f. polymerteknologi 1999)

1979-1997: Bertil Törnell (1932-; rekryterades 1968 från Chalmers, där han doktorerat i polymerkemi 1967.)

Laboratur II (processteknik):

1979-1996: Ingemar Bjerle (1931-; rekryterades från KTH 1973. Hans forskningsinriktning var processteknik, särskilt energiomvandlingsprocesser. Efterhand kom han också att arbeta med miljöteknik och då särskilt med försurningsproblematiken.)

1999-: Gunnar Lidén (1961-; professor i kemisk teknologi med inriktning mot kemisk reaktionsteknik. Han rekryterades från Chalmers, där han 1993 doktorerat på forskning om biotekniska tillämpningar.)

Nynärättad externfinansierad professur:

1994-: Harald Sverdrup (1954-; kommer från Norge, men disputerade i Lund 1985 som doktorand till Ingemar Bjerle. Han var den enda sökande till professuren i kemisk teknologi med inriktning mot försurning av mark och grundvatten. Denna professur var under några år externfinansierad av Statens naturvårdsverk.)

Befordrade professorer:

1999-: Per Warfvinge (1957-; doktorand till Ingemar Bjerle. Professor i kemisk teknologi med inriktning mot miljöorienterad reaktionsteknik.)

1999-: Arne Andersson (1947-; doktorand till Sten T. Lundin. Professor i kemisk teknologi med inriktning mot heterogen katalys.)

2000-: Ingemar Odenbrand (1945-; doktorand till Sten T. Lundin. Professor i kemiskt teknologi med inriktning mot miljörelaterad katalys.)

Avdelningsstorlek:

1969 bestod avdelningen av omkring 15 personer. Under 1970-talet hade antalet personer ökat till omkring 30 personer och under 1980-talet var antalet ca. 40. Under 1990-talets första hälft bestod avdelningen av omkring 45-50 personer och 1991 var det KC:s största avdelning. Från mitten på 1990-talet minskade antalet personer på avdelningen för att vara omkring 35 i slutet av 1990-talet och början av 2000-talet. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 37 personer och i februari 1996 en personal på 50 personer. Institutionen för kemiteknik hade våren 2003 omkring 65 anställda.

Forskning:

Ämnesidentitet: Processkemi

Forskningsinriktning: Processkemi i bred bemärkelse

Forskningsfinansiering: Finansiering från bl.a. forskningsråd, STU, Statens energiverk, olika fonder och i någon mån direkt från industrier.

Forskningssamarbeten: Vissa samarbeten inom KC, t.ex. katalysprojektet. Nästan alla projekt är tillsammans med industrin. Polymergruppens arbete kritiserades i mitten på 1980-talet för att vara alltför industriinriktat. I UHÄ-rapporten 1984:5 skrevs följande: "The Polymer Group is mainly concerned with applied research and industrial problems. The main problem of this group is the very strong concentration on industrial development projects, leaving little room for basic or exploratory research."

Vidare läsning:

Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund (1963) *Stomplan för teknisk högskola i Lund – Del II Avdelningen för kemi.*, s. 18-22

UHÄ-rapport (1984:5) *Chemical Engineering – Research and Education in Sweden.*

Minnesord om Sten T. Lundin: (2003) *Kemivärlden* nr. 1, s. 46

Larsson, R. (2003) "Minnesanteckningar över avlidna ledamöter: Sten Tore Lundin", i Kungliga Fysiografiska Sällskapet i Lund Årsbok 2001-2002, s. 134-135.

Kemicentrum informerar: 4/81:3; 1/91:1-3; 4/92:1

KC-kalendern: 18/97

Professorsinstallationer: Bjerle [biträdande 1974-03-30]; Karlsson [1990-12-07: "Med inriktning mot processkemi"]; Sverdrup [1994-10-14: "Naturen er verdens største fabrikk"]; Lidén [1999-12-03: "Kemiska reaktioner i stor och liten skala"]; Andersson [2000-03-24: "Heterogen katalys kan ge renare miljö"]; Warfvinge [2000-03-24: "Reaktionsteknik för renare miljö"]; Odenbrand [2001-03-09: "Miljövänlig avgasrening på tunga dieselfordon"]

(Söderberg 1988: 28 och 211)

Livsmedelsteknik

LTH. Bildades (1918/1937) 1967/1972. Avdelning vid storinstitutionen åren 1967-2003 (under åren 1974-1977 var avdelningen en del av storavdelningen för livsmedelsvetenskap, vilken i sin tur var en KC-avdelning). 2003 blev den en del av den nybildade Institutionen för livsmedelsteknik.

Kort historik:

Avd. f. livsmedelsteknik har sina anor från Statens mejeriförsök vid Alnarpsinstitutet. 1967 överfördes hela mejeriverksamheten vid Alnarpsinstitutet till Lunds universitet och LTH. En del av verksamheten (den nybildade avd. f. livsmedelsteknologi) flyttade då till KC-komplexet i Lund, medan den övriga verksamheten under en övergångsperiod fortsatt var

lokaliserad till Alnarp. Verksamheten i Alnarp kallades under åren 1967-1972 för "Livsmedelstekniska forskningsinstitutet (Alnarp), LTH". Fram till 1972 bestod denna enhet, förutom av den verksamhet som skulle bli avd. f. livsmedelsteknik, även av den verksamhet som skulle bli avd. f. teknisk mikrobiologi. Under åren 1968-1971 var professorn i mejerikemi och bakteriologi, Gunnar Sjöström, tf. institutsföreståndare. Sin nuvarande form fick avd. f. livsmedelsteknik året efter att Bengt Hallström 1971 tillträtt landets första professur i tillämpad livsmedelsteknik. Hallström fick ärva mycket laboratoriepersonal som blivit kvar i Alnarp när Alnarpsinstitutets mejeriavdelning och Statens mejeriförsök överfördes till LTH 1967. Han har beskrivit åren i Alnarp på följande sätt: "De första åren i Alnarp var [...] mycket jobbiga. Här gällde det att göra om ett mejeriforskningsinstitut till en modern vetenskaplig institution".⁸³⁸

Lokalisering:

1937-1985: I Alnarp i en mejeribyggnad från 1937

1985-: på KC i Hus V (har varit placerade på de flesta våningar i huset utom överst; huvudvåningen har varit vän. 0)

Professorer:

1946-1954: Karl Erik Thomé (1908-1994; professor i Alnarp och föreståndare för Statens mejeriförsök. *Se vidare avd. f. livsmedelsteknologi.*)

1955-1967: Per Swartling (1915-1967; professor i Alnarp och föreståndare för Statens mejeriförsök fram tills att verksamheten blev en del av LTH 1967. Därefter var han under en kort period ansvarig för "Livsmedelstekniska forskningsinstitutet", innan han avled under en utlandsresa.)

1971-1989: Bengt Hallström (1924-; professor i tillämpad livsmedelsteknik. Dessförinnan hade han läst till civilingenjör i maskinteknik vid Chalmers och under nästan 20 år arbetat på Alfa Laval. Under åren 1968-1971 var han biträdande professor i kemisk apparatteknik vid KC.)
1990-: Petr Dejmek (1945-; var Bengt Hallströms första doktorand. Efter åtta år vid Alfa Laval rekryterades han 1985 som forskare till mejerigruppen vid avd. f. livsmedelsteknologi. Fyra år senare blev han professor i mejeriteknologi vid denna avdelning, men innehade bara professuren under knappt ett år.)

2000-: Christian Trägårdh (1944-; professor i livsmedelsteknik. Han var Bengt Hallströms andra doktorand.)

2000-: Marie Paulsson (1959-; professor i mejeriteknologi)

2001-: Eva Tornberg (1948-; professor i livsmedelsteknik. Under åren 1986-1998 var hon forskningschef vid Köttforskningsinstitutet i Kävlinge.)

2002-: Gun Trägårdh (1945-; professor i livsmedelsteknik)

⁸³⁸ KC-kalendern 6/90:2

Avdelningsstorlek:

Antalet personer vid avdelningen var i slutet av 1960-talet och under hela 1970- och 1980-talen omkring 30 stycken. Under en omvandlingsperiod på omkring 15 år från 1971 förblev avdelningens storlek ungefär konstant, men den vetenskapliga nivån på de anställda ökade. 1989 utgjorde hygienkemigruppen en egen enhet med omkring 5 personer. Under 1990-talet minskade avdelningens storlek något (till omkring 25 personer), för att i början av 2000-talet återigen vara tillbaka på samma nivå som under 1980-talet. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 35 personer och i februari 1996 en personal på 33 personer.

Forskning:

Ämnesidentitet: Ingenjörsidentitet. Avdelningen ser avd. f. kemisk apparatteknik som sin systeravdelning på KC.

Forskningsinriktning: I Lunds universitets personalkatalog från 2003 står följande: "Avdelningens forskningsprogram avser väsentligen fysikaliska och tekniska aspekter inom livsmedelsindustrins processteknik. Den inkluderar analys, optimering och utveckling av mekaniska och fysikaliska operationer."

Forskningsfinansiering: Bl.a. STU och Stiftelsen för membranteknik.

Forskningsarbeten: Samarbeten med livsmedelstekniskt inriktade institutioner och institut i främst södra Sverige.

Vidare läsning:

Alnarpsinstitutet (1962) *Alnarpsinstitutet 100 år*.

KjE (1971) "Vi besöker Livsmedelsteknik i Alnarp – en verksamhet i omdaning" *Modern kemi* nr. 11, s. 20-21

Sandberg, Anita (1995-06-21) "Kort historik [för livsmedelsforskningen vid Kemicentrum]" (opublicerat dokument)

TLTH (1985) *K-sektionen inom TLTH 20 år 1965-1985*. (s. 7-8: "Vad är livsmedelsteknik?")

Hallström, B.; Trägårdh, G. (1989) "Membranforskningen vid Avd för Livsmedelsteknik" *Livsmedelsteknik*, nr. 4, s. 28-29.

Kemicentrum informerar: 1/82:2

KC-kalendern: 8/89:1; 6/90:1-2

Professorsinstallationer: Dejmek [1990-03-16: "Brödugnar och membranreaktorer"]; Trägårdh, C. [2000-12-01: "Processteknik på molekylär nivå"]; Paulsson [2000-12-01: "Mjolk – ett allsidigt livsmedel"]; Thornberg [2001-10-19: "Köttets ätkvalitet kan mätas och påverkas"]; Trägårdh, G. [2002-10-18: "Membranteknik för bättre livsmedel"]

www.ne.se (2004-08-02) [Thomé]

(Söderberg 1988: 77)

Livsmedelsteknologi (inkl. enheten Livsmedelshygien)

LTH. Bildades (1918/1937) 1967. Avdelning vid storinstitutionen åren 1967-2003 (under åren 1974-1977 var avdelningen en del av storavdelningen för livsmedelsvetenskap, vilken i sin tur var en KC-avdelning). 2003 blev den en del av den nybildade Institutionen för livsmedelsteknik.

Kort historik:

Avdelningen har sina anor från Institutionen för mjölkprodukternas teknologi vid Alnarpsinstitutets mejeriavdelning. 1967 överfördes hela mejeriverksamheten vid Alnarpsinstitutet till LTH. En del av verksamheten (den nybildade avd. f. livsmedelsteknologi) flyttade då till KC-komplexet i Lund. Alnarpsprofessuren i mjölkprodukternas teknologi ersattes med en professur i livsmedelsteknologi vid LTH.⁸³⁹ Ämnesbeskrivningen för professuren var dock så bred att den i dagens terminologi, utöver livsmedelsteknologi, också innefattade det som nu kallas livsmedelsteknisk forskning. Egentligen var det därför inledningsvis en professur i "livsmedelsvetenskap". Efter fyra år kompletterades dock professuren med en professur i tillämpad livsmedelsteknik. I början av 1990-talet flyttade Göran Molins forskargrupp från avd. f. teknisk mikrobiologi till avd. f. livsmedelsteknologi. Idag utgör denna grupp en relativt självständig *enhet för livsmedelshygien*.

Lokalisering:

1967-1985: på vån. 0 på KC i Hus III (även lokaler på vån. +2 ett tag)

1985-: på vån. +1 på KC i Hus V (*enheten för livsmedelshygien finns på vån. -1*)

Professorer:

(1954)1967-1974: Karl Erik Thomé (1908-1994; doktorerade vid Kemiska institutionen i Lund 1939. Åren 1946-1954 var han professor i Alnarp och föreståndare för Statens mejeriförsök. Från 1954 var han professor i mjölkprodukternas teknologi och föreståndare för Alnarpsinstitutets mejeriavdelning. 1967 blev han förste professor i livsmedelsteknologi vid LTH. Enligt Nationalencyklopedin kom han "att bli banbrytande för den moderna utbildningen av livsmedelsingenjörer vid Lunds universitet."

1976-1997: Kåre Larsson (1937-; grundutbildad i Uppsala. Därefter docent i både oorganisk kemi och fysikalisk kemi vid Göteborgs universitet. Under åren 1970-1975 var han biträdande professor i ytors och fasgränssers strukturmateriell. Han avsåg sig professuren i Lund i förtid för att kunna ägna all tid åt sitt stora intresse, läkemedelsformuleringar, på Ideonföretaget Camurus. Företaget bygger på Larssons idéer.)

1991-: Ann-Charlotte Eliasson (1953-; doktorand till Kåre Larsson. Professuren i cerealieteknologi var under de första fyra åren externfinansierad.)

⁸³⁹ (Organisationskommittén för teknisk högskola i Lund 1966: 1, 16 & 22)

erad av Skogens- och Jordbrukets Forskningsråd samt Stiftelsen Cerealia FoU och därefter under några år av enbart den sistnämnde finansören.)

1998-: Björn Bergenståhl (1956-; rekryterades från Ytkemiska Institutet (YKI), där han arbetat sedan han blev civilingenjör med livsmedelsteknisk inriktning i Lund 1981. Han disputerade i Lund som externdoktorand så sent som 1994 på en avhandling om livsmedelsemulsioner.)

2001-: Göran Molin (1949-; doktor i veterinärmedicin i botten. Han var under åren 1975-1986 forskare vid Köttforskningsinstitutet i Kävlinge. Därefter arbetade han vid avd. f. teknisk mikrobiologi, men blev överförd till avd. f. livsmedelsteknologi 1992. Sedan år 2000 är han professor i livsmedelshygien.)

Avdelningsstorlek:

Antalet personer vid avdelningen var på slutet av 1960-talet och första hälften av 1970-talet endast omkring tio stycken. Därefter ökade avdelningen i storlek för att i slutet av 1970-talet bestå av omkring 15 personer, i mitten av 1980-talet av omkring 20 personer och i slutet av 1980-talet av omkring 30 personer. Denna storlek stod sig i omkring fem år, då avdelningen började att minska något i storlek. Sedan 1998 består avdelningen av omkring 25 personer. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 19 personer och i februari 1996 en personal på 34 personer.

Forskning:

Ämnesidentitet: Yt- och kolloidkemi tillämpat på livsmedel och läkemedelsformuleringar.

Forskningsinriktning: Livsmedelsteknologi (huvudsakligen forskning kring cerealia och emulsioner; man intresserar sig för samband mellan struktur och kvalitetsegenskaper), livsmedelshygien och läkemedelsteknologi (Marie Wahlgren, som sedan hösten 2002 sitter i Riksdagen för Folkpartiet, är ansvarig för läkemedelsforskningen).

Forskningsfinansiering: Bl.a. Formas, Vinnova, EU-projekt, industristiftelser (bl.a. Stiftelsen Cerealia och Stiftelsen Lantbruksforskning)

Forskningsamarbeten: Samarbeten med bl.a. Köttforskningsinstitutet i Kävlinge och med olika forskargrupper inom ytkemi och ytfysik. Man har också haft samarbeten med KC:s andra livsmedelsavdelningar. Dessutom ett stort internationellt nätverk.

Vidare läsning:

Sandberg, Anita (1995-06-21) "Kort historik [för livsmedelsforskningen vid Kemicentrum]" (opublicerat dokument)

Skulberg, A. (1990) i Aunstrup, K.; Brännland, R.; Nordén, B.; Skulberg, A. *KEMICENTRUM – Sektion K vid tekniska fakulteten, Lunds universitet*. Utvärdering av Universitetsverksamhet. (appendix IV, "Utviklingsplan Livsmedelsteknologi")

Kemicentrum informerar: 1/82:2-3; 1/94:1

KC-kalendern: 3/91:1-2; 15/98

Professorsinstallationer: Larsson [1977-04-02]; Eliasson [1991-03-15: "Cerealieteknologi: Från spannmål till livsmedel"]; Bergenståhl [1998-10-19: "Receptens vetenskap"]; Molin [2001-03-23: "Livsmedelshygien: Kända bakterier och okända"]
www.ne.se (2004-08-02) [Thomé]

Medicinsk kemi

Medicinska fakulteten. Bildades 1862. Avdelning vid storinstitutionen 1967-1973.

Kort historik:

I samband med att kemiprofessuren vid Lunds universitet splittrades 1862 bildades också en institution för medicinsk och fysiologisk kemi. Denna var organisatoriskt självständig fram till 1967, då den blev en avdelning vid storinstitutionen KC. Redan efter sex år bröt man sig dock ur storinstitutionen och bildade återigen en egen institution. Efterhand som forskningsverksamheten växte kom "medicinsk kemi" att delas in i fyra delar med nummerbeteckningar efter vilket våningsplan i Hus II på KC som forskargruppen befann sig på. Exempelvis tillhörde Bengt Borgström och hans grupp "medicinsk kemi 4", eftersom de var placerade på våningsplan 4. I mitten på 1990-talet adderades avdelningarna för immunologi respektive tumörimmunologi till institutionen, som då fick namnet "Institutionen för cell- och molekyllärbiologi". På grund av en omfattande omorganisation vid Medicinska fakulteten är från år 2005 forskningen vid denna institution en del av den nya storinstitutionen för experimentell medicinsk vetenskap.

Lokalisering:

1862-1924: på gamla Kemicum på Stora Magle Kyrkogata

1924-1967: hus på Sölvegatan för de medicinsk-kemiska respektive farmakologiska institutionerna

1967-2000: på KC i Hus II

2000-: på Biomedicinskt centrum (BMC) i Lund

Professorer:

1920-1945: Erik Widmark (1889-1945)

1947-1958: Sune Bergström (1916-2004; erhöll 1982 Nobelpriset i medicin)

1960-1987: Bengt Borgström (1922-; doktorand till Sune Bergström. Han var under åren 1957-1959 laborator i medicinsk kemi vid Karolinska institutet.)

1966-1968(?): Sven Lindstedt (1927-; flyttade till Göteborgs universitet för att bli professor i klinisk kemi)

1969-1989: Sven Gardell (1923-1998; blev laborator i medicinsk och fysiologisk kemi 1961. Han forskade kring komplexa kolhydraters kemi.)

Några år på 1980-talet: Ingemar Berggård (proteinkemist)

1984-: Dick Heinegård (1942-; doktorand till Sven Gardell. Han ledde en subavdelning inom bindvävsbiologi.)

1988-: Per Belfrage (1940-; doktorand till Bengt Borgström. Han ledde en subavdelning inom molekylär signalering. Belfrage var den drivande bakom BMC i Lund.)

1990-: Lars Björck (1949-; doktorand till Ingemar Berggård. Han ledde en subavdelning inom molekylär patogenes.)

Lars-Åke Fransson (1941-; doktorand till Sven Gardell. Han är professor i cell- och matrixbiologi.)

Ett flertal befordrade professorer från den forskarmiljö som tidigare var Institutionen för medicinsk och fysiologisk kemi

Avdelningsstorlek:

1969 fanns omkring 30 personer på avdelningen. Därefter genomgick ämnet en kraftig expansion. I slutet på 1980-talet var Medicinsk kemi det största forskningsämnet vid Medicinska fakulteten. Ett stort antal projekt utfördes då i samarbete med kliniska forskare. 1991 bestod institutionen av hela 109 personer. Institutionen för cell- och molekylärbiologi hade 2003 omkring 250 anställda.

Forskning:

Ämnesidentitet: Den biomedicinska identiteten är viktig. Grundforskningsinriktat prekliniskt ämne. Metodiken är kemisk och biokemisk, men forskningen är inriktad mot medicinska frågeställningar.

Forskningsinriktning: Biomedicin

Forskningsfinansiering: Fram till 1980-talet finansierades forskningen huvudsakligen med fakultetsmedel. Idag kommer i stort sett alla rörliga medel från diverse stiftelser och fonder.

Forskningsamarbeten: Samarbetet mellan medicinsk kemi och resten av KC var mycket litet sedan avdelningen lämnat storinstitutionen. Mest samverkade man med kliniska institutioner vid Lunds lasarett. Av det samarbete som ändå fanns med forskare på KC var samarbetet med Sture Forséns avdelning fysikalisk kemi 2 det viktigaste. Man hade också visst samarbete med bl.a. Klaus Mosbach (tillämpad biokemi) och Bengt Jergil (biokemi). Bengt Borgström samarbetade med Kåre Larsson och hans avdelning för livsmedelsteknologi, eftersom de sysslade med lipider i vattenlösningar. Samarbetet med KC-forskarna var huvudsakligen metodorienterat.

Vidare läsning:

(Westling 2003)

Kort historik över "Medicinsk och fysiologisk kemi": Westling, H. (red.) (2001) *BMC:s rötter*. Lund., s. 19-23

Nekrolog över Sune Bergström: (2004) *Kemivärlden* nr. 9, s. 86-87

Heinegård, D; Fransson, L.-Å. & Olsson, I. (2001) "Sven Gardell (1923-1998) – inspirerande kemist och pedagog" i Westling, H. (red.) *BMC:s rötter*. Lund.

Flytt från KC till BMC: Ståhl, S. "Hallå BMC – här kommer vi!" LUM, 11/00:baksidan

KC-kalendern: 5/73:1

Professorsinstallationer: Borgström [1960]; Belfrage [1989-10-13: "Möddisciplin för cell- och molekylärbiologisk forskning"]; Björck [1990-10-05: "Ett brett och mångfacetterat grundforskningsämne"]. Här följer också ett axplock av de befordrade professorerna: Charlotte Erlanson-Albertsson [2000-03-03: "Fettspjälkning och aptitreglering"]; Bo Åkerström [2000-10-13: "Jakten på ett protein"]; Anders Malmström [2000-12-01: "Sockerstrukturer med biologisk funktion"].

www.ne.se (2004-09-06) [Bergström]

(Söderberg 1988: 37 och 80)

Molekylär biofysik

Naturvetenskapliga fakulteten. Bildades 1985. Avdelning vid storinstitutionen sedan dess.

Kort historik:

Per-Åke Albertsson, professor i biokemi, föreslog redan våren 1979 att Stig Sunners professur i termokemi skulle ersättas med en professur i biofysikalisk kemi. Därefter önskade KC officiellt under tidigt 1980-tal en professur i detta ämne. UHÅ föreslog dock i stället 1982 en professur i molekylär biofysik. Tanken var redan från början att avdelningen för sina analyser skulle använda sig av elektronsynkrotronen vid MAX-lab, vilken var under uppbyggnad. Första professorn Rudolf Rigler flyttade dock aldrig på riktigt sin forskargrupp från Karolinska institutet till Lund. Verksamheten kom därför igång på allvar först 1988, när Anders Liljas tillträtt på professuren.

Lokalisering:

1984-2001: vän. +2 på KC i Hus IV

2001-: vän. +1 och +2 på KC i Hus II

Professorer:

1984-1985: Rudolf Rigler (1936-; återvände till Karolinska institutet redan efter ett år, då han blev professor i medicinsk kemi)

1988-2005: Anders Liljas (1939-; rekryterades från Uppsala universitet, där hans avhandlingsarbete i oorganisk kemi hade rört röntgenkristallografiska studier av proteiner. Hans handledare Bror Strandberg hade under sin doktorandtid kring 1960 varit i England och arbetet tillsammans med en blivande Nobelpristagare. Efter två år som post-doc i USA började Liljas 1973 arbeta vid Institutionen för molekylärbiologi vid Uppsala universitet.)

2001-2005: Hans Hebert (1951-; befordrades till professor i samband med tillsättandet av ett tidsbegränsat lektorat i kryoelektronmikroskopi. Han har veckopendlat från Stockholm, där han parallellt med verksamheten i Lund haft en forskargrupp vid Karolinska institutet.)

2005-: Salam Al-Karadaghi (1953-)

Avdelningsstorlek:

Under de första tio åren bestod avdelningen av endast 5-10 personer. Därefter har antalet personer vid avdelningen ökat kraftigt; 1998 bestod

avdelningen av 15 personer och några år senare av omkring 25 personer. Den viktigaste orsaken till storleksökningen är MAX-lab:s andra synkrotron, vilken stod färdig 1995. I februari 1996 uppgav avdelningen att man hade en personal på 12 personer.

Resurser:

4% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 4% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Molekylär biofysik har till stor del vuxit fram från oorganisk kemi. Termerna "molekylär biofysik" och "biofysikalisk kemi" står för samma kunskapsmassa på en tänkt kunskapskarta.

Forskningsinriktning: I Lunds universitets personalkatalog från 2003 kan man läsa: "Till molekylär biofysik hör studiet av proteiners och nukleinsyroras struktur, dynamik och funktion med fysikaliska metoder. Avdelningen koncentrerar sig främst på studier med röntgenkristallografi och kryoelektronmikroskopi av proteiner för att bestämma deras struktur och studera deras interaktioner med andra molekyler."

Forskningsfinansiering: Avdelningen har fått externa forskningsmedel från bl.a. VR (NFR), EU, Cancerfonden och företaget Active Biotech. Dessutom är flera av avdelningens ingenjörer finansierade av Swegene eller SSF.

Forskningssamarbeten: Avdelningen har ansvar för nationella anläggningar för kryoelektronmikroskopi (Swegene) och makromolekylär röntgenkristallografi (vid MAX-lab), dvs. utrustning för nästan 100 miljoner kronor. Inom KC har avdelningen huvudsakligen samarbetat med avdelningarna för biofysikalisk kemi respektive biokemi.

Vidare läsning:

Förslag att inrätta professur i biofysikalisk kemi: Albertsson, Per-Åke (1979-01-16) reservation till KC:s styrelse mot förslaget att återbesätta professuren i termokemi med oförändrat ämnesinnehåll, "§22 prövning av professuren i Termokemi"

Kemicentrum informerar: 4/88:1-3

KC-kalendern: 15/82:2; 18/84:1-2; 9/88:1-2

Professorsinstallationer: Liljas [1988-10-14: "Relation mellan kemisk struktur och biologisk aktivitet"]; Hebert [2001-10-19: "Att 'se på' proteiner"]; Al-Karadaghi [2005-10-21: "3D-strukturen hos parasiters proteiner"]

(Forkman 2001: 226-227)

Oorganisk kemi 1

Naturvetenskapliga fakulteten. Bildades 1897. Avdelning vid storinstitutionen sedan 1967.⁸⁴⁰

Kort historik:

Under åren 1897-1965 var oorganisk och fysikalisk kemi en avdelning inom den kemiska institutionen vid den filosofiska fakultetens matematisk-naturvetenskapliga område. Studier av komplexa jonjämvikter startade på avdelningen på 1930-talet och spreds därefter bl.a. till KTH i Stockholm, där en forskargrupp var världsledande i lösningskemi under 1950-talet. Under åren 1965-1967 var avdelningen en egen institution med namnet "Institutionen för oorganisk och fysikalisk kemi". Från 1967 har oorganisk kemi 1 respektive fysikalisk kemi 1 varit avdelningar inom storinstitutionen. Avd. f. oorganisk kemi 1 moderniserades mycket i samband med att Lars Ivar Elding blev professor 1988. När Elding gick i pension 2001 drogs professuren in och ersattes med de befordrade professorerna. I samband med Eldings pensionering skrevs följande i KC-kalendern: "I landet fanns länge en mycket stark lösningskemisk tradition baserad på mät- och beräkningsmetoder. Här har Lars Ivar sett – och själv drivit på – en utveckling från metodstyrd till problemstyrd forskning inom koordinationskemi i vid bemärkelse." 2001 valde avdelningen att ta bort 1:an i sitt namn och heter numera bara avd. f. oorganisk kemi.

Lokalisering:

1897-1937: på Kemicum på Stora Magle Kyrkogata

1937-1969: på Kemicum på Helgonavägen

1969-: vån. +3 på KC i Hus IV. Nya lokaler håller på att byggas för avdelningen i gamla apparathallen.

Professorer:

1929-1957: Sven Bodforss (1890-1978; var starkt påverkad av den komplexkemiska skolan i Köpenhamn med Niels Bjerrum som främste företrädare)

1958-1982: Sture Fronaeus (född Fränn) (1916-; disputerade i Lund 1948 på en avhandling om komplexkemi. Åren 1953-1958 var han laborator i fysikalisk kemi i Lund och från 1958 professor i oorganisk kemi. Han deltog under 1960-talet i planeringen av både kemisektionen vid LTH och KC.)

1982-1987: Sten Åhrland (1921-1997; forskade på grundämnena urans och plutoniums kemi och har blivit omnämnd "en av världens mest kända och erkända lösningskemister")

⁸⁴⁰ I april 2005 slogs större delen av avdelningens personal samman med de båda avdelningarna för organisk kemi till en fakultetsgemensam storavdelning för organisk kemi. De oorganiska kemister som studerar metallers roll i biologiska system slogs samman med avd. f. biokemi.

1984-1993: Ragnar Larsson (1929-; doktorand till Sten Åhrland. Han påbörjade i slutet på 1960-talet forskning inom katalyskemi. Sedan dess samarbetade han mycket med forskare vid avd. f. kemisk teknologi och efter pensioneringen 1993 valde han att bli emeritus på denna avdelning.)

1988-2001: Lars Ivar Elding (1936-; var förste doktorand i fysikalisk kemi hos Ido Leden. Under åren 1972-1985 var han lektor vid avd. f. fysikalisk kemi 1. Åren 1986-1987 var han professor i oorganisk kemi vid Chalmers och från 1988 vid avd. f. oorganisk kemi 1.)

1999-: Bertil Holmberg (1943-; hade Ido Leden som handledare och disputerade vid avd. f. fysikalisk kemi 1. Han har ägnat mycket tid åt grundutbildningsfrågor.)

2000-: Åke Oskarsson (1942-; doktorand till Sten Åhrland. Han var under flera år lektor i Sundsvall, men rekryterades tillbaka till Lund omkring 1990.)

2001-: Carlaxel Andersson (1946-; doktorand till Ragnar Larsson)

Avdelningsstorlek:

1957 var avdelningen för oorganisk och fysikalisk kemi mycket liten, med bara ett fåtal doktorander och enkel utrustning. Fram till en bra bit in på 1970-talet stod avdelningarna för oorganisk kemi 1 och fysikalisk kemi 1 under en gemensam rubrik i universitetets personalkatalog. 1969 bestod de båda avdelningarna av tillsammans omkring 60 personer. Fem år senare hade de båda avdelningarna tillsammans växt med 10 personer. I slutet på 1970-talet bestod avd. f. oorganisk kemi 1 av omkring 40 personer. Därefter minskade antalet till omkring 30 i slutet på 1980-talet. Minskningen fortsatte under 1990-talet och sedan 1995 har avdelningen besatt av omkring 25 personer. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 35 personer och i februari 1996 en personal på 30 personer.

Resurser:

4% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 4% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: "Riktiga" kemister, som alltmer tvingats till gränssytorna mot andra naturvetenskapliga områden.

Forskningsinriktning: Koordinationskemi, metallorganisk kemi och bioorganisk kemi

Forskningsfinansiering: Åhrland hade under 1960-talet forskningsprojekt finansierade av AB Atomenergi. Katalysforskningen har finansierats av STU, NUTEK och Statens Energiverk. Avdelningen har också haft medel från VR, EU, Cancerfonden och Forskarskolan i läkemedelskemi.

Vidare läsning:

Intervju med Sten Åhrland om hans forskning: Elding, L. I. (1996) "A celebration of inorganic lives: an interview with Sten Åhrland (Lund University, Sweden)" *Coordination Chemistry Reviews* 153:1-23.

Artikel om Karin Aurivillius, som var lektor vid avdelningen 1967-1982: Frankel, G. "Kvinnlig lundakemist har namngett mineral" LUM 8/04:6
 Larsson, R.; Lundin, S. T.; Sunner, S. (1968) "Katalysforskning vid Kemacentrum i Lund" *Modern kemi* nr. 12, s. 36-37
 Intervju med Sofi Elmroth om hennes forskning i bio-oorganisk kemi: Jönsson, B. (2003) "Kemi med tre o" *Kemivärlden* nr. 11, s. 30-32
 Kemacentrum informerar: 2/82:1-2; 3/93:1-2
 KC-kalendern: 12/79:2; 11/82:1-2; 21/87:1; 4/88:1-2; 7/97:1; 11/01:1
 Professorsinstallationer: Fronaeus [1958]; Elding [1988-03-11: "Bred och problemorienterad inriktning"]; Holmberg [1999-12-03: "Ett forskningsområde med stor bredd"]; Oskarsson [2000-10-13: "En tvärkemisk disciplin"]; Carlaxel Andersson [2001-12-07: "Mot en grön kemi"]
 www.ne.se (2004-08-02) [Fronaeus; Åhrland; Elding]
 (Söderberg 1988: 12 och 115)

Oorganisk kemi 2 (Materialkemi)

LTH. Bildades 1965. Avdelning vid storinstitutionen sedan 1967.⁸⁴¹

Kort historik:

Bengt Aurivillius blev utnämnd som en av de två första professorerna vid LTH:s nybildade kemisektion. Han var skolad inom Uppsala/Stockholmskolan i fasta tillståndets oorganiska kemi. Denna forskningstradition med röntgenkristallografiska och strukturkemiska studier hade börjat växa fram redan på 1920- och 1930-talen. Om Uppsala/Stockholmskolan forskning i fasta tillståndets oorganiska kemi under 1960-talet har skrivits följande: "Swedish solid state chemistry occupies a prominent position in the world. Following G Hägg, the Uppsala-Stockholm school led by A Magneli revolutionized the theoretical understanding of an important aspect of condensed matter structures".⁸⁴²
 Hösten 2001 bytte avdelningen namn till "materialkemi", eftersom man tyckte detta namn bättre speglade avdelningens verksamhet.

Lokalisering:

1968-: vån. +3 på KC i Hus III (också under lång tid vissa lokaler på vån. + 4)

Professorer:

1965-1983: Bengt Aurivillius (1918-1994; rekryterades till Lund från Stockholm där han under åren 1952-1965 arbetat som forskningsingenjör och laborator. Hans fru Karin Aurivillius var lektor vid systeravdelningen oorganisk kemi 1.)

1983-1996: Sten Andersson (1931-; utbildad i Stockholm, men kom till KC redan 1970 då han började studera fasta materials struktur med hjälp

⁸⁴¹ Avdelningen för materialkemi slogs 2006 samman med avdelningen för polymer-teknologi till "avdelningen för polymer- och materialkemi".

⁸⁴² (NFR 1995: 41)

av elektronmikroskopi. Han var med att starta Zeol AB, ett av Ideons pionjärföretag.)

1994-: Jan-Olov Bovin (1943-; doktorand till Sten Åhrland och Bengt Aurivillius. Han är professor i materialkemi, särskilt högupplösande elektronmikroskopi. Sedan 1986 är han ansvarig för ett nationellt centrum för högupplösande elektronmikroskopi vid KC.)

1998-2000: Theo Siegrist (1955-; professor i fasta tillståndets kemi. Flyttade år 2000 till Bell Laboratories i USA och är numera bara adjungerad professor vid avdelningen.)

2000-: Reine Wallenberg (1957-; professor i fasta tillståndets kemi. Han hade Jan-Olov Bovin som doktorandhandledare.)

2002-: Staffan Hansen (1955-; forskning huvudsakligen inriktad mot cementkemi)

2005-: Jan-Olle Malm (1962-; professor i oorganisk kemi)

Avdelningsstorlek:

Avdelningen bestod i slutet på 1960-talet av omkring 10 personer. Därefter växte den något och har sedan mitten på 1970-talet bestått av omkring 20 personer. Idag finns dock bara omkring 15 personer på avdelningen. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 22 personer och i februari 1996 en personal på 21 personer.

Resurser:

4% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 3% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Man har strävat efter att förnya den oorganiska kemien

Forskningsinriktning: Fasta tillståndets kemi, idag även t.ex. polymermaterial

Forskningsfinansiering: Huvudsakligen VR-anslag

Forskningsamarbeten: Samarbeten både internationellt och med avdelningar inom KC, inom såväl grundläggande som tekniska ämnen. Internationella samarbetspartners har funnits inom t.ex. zeolitkemi och katalys. Den viktigaste samarbetspartnern inom Lunds universitet är fasta tillståndets fysik inom Nanometerkonsortiet. Man har idag också samarbeten med olika (bio)medicinska forskargrupper.

Vidare läsning:

Två nya elektronmikroskop till KC: Nygren, M. "Träd in i den riktigt lilla världen" LTH-nytt maj/03:30

Kemicentrum informerar: 2/82:1-2; 4/87:2; 2/93:1-2

KC-kalendern: 17/83:1-2; 21/94:1-2; 1/99:4

Professorsinstallationer: Bovin [1995-10-13: "Felen hos materials atomstruktur direktavbildas"]; Siegrist [1999-03-12: "Fasta tillståndets kemi: A long tradition in Sweden"]; Hansen [2002-10-18: "Framtidens fasta material"]; Malm [2005-10-21: "Skapa nya material atom för atom"]

www.ne.se (2004-08-02) [Aurivillius; Andersson]

Organisk kemi 1 (och 3)

Naturvetenskapliga fakulteten. Bildades 1897. Avdelning vid storinstitutionen sedan 1967.⁸⁴³

Kort historik:

Under åren 1897-1967 var organisk kemi en avdelning inom det matematisk-naturvetenskapliga områdets kemiska institution. 1980 skedde en splittring mellan preparativ organisk kemi och fysikalisk organisk kemi, vilket resulterade i avd. f. organisk kemi 1 (preparativ organisk kemi; med Salo Gronowitz som professor) och organisk kemi 3 (fysikalisk organisk kemi, med Lennart Ebersson och Jan Sandström som professorer). Organisk kemi 3 bestod, förutom av de båda professorerna, av bl.a. Tommy Liljefors (som 1994 blev professor i Computational Chemistry vid Danmarks Farmaceutiske Højskole), Ulf Berg, Lennart Jönsson och Levi Tansjö. Som officiellt skäl till splittringen angavs av KC:s styrelse den 17 april 1980 följande: "Styrelsen anser det vara av nytta för verksamheten inom det organisk kemiska området vid den matematisk-naturvetenskapliga fakulteten att denna i fortsättningen bedrivs inom två organisatoriska enheter". De fyra styrelseledamöter som reserverade sig mot beslutet anförde att "[s]om skäl till delningen har muntligt angetts samarbetsproblem bland lärare". Även inom den blivande avd. f. organisk kemi 3 fanns delade meningar ifall organisk kemi 1 borde splittras. 1991 bröt sig Lennart Ebersson ut från organisk kemi 3, pga. ett internt bråk med Jan Sandström, och bildade avd. MAX-kemi, vilken efter några år bytte namn till avd. f. kemisk fysik. 1994, när både Salo Gronowitz och Jan Sandström gått i pension, återförenades avd. f. organisk kemi 1 och 3. Sedan 2001 har avdelningen haft en ökad samverkan med systeravdelningen bioorganisk kemi vid LTH och 2005 slogs avdelningarna samman.

Lokalisering:

1897-1937: på Kemicum på Stora Magle Kyrkogata

1937-1969: på Kemicum på Helgonavägen

1969-: vån. +4 (huvudvåning) samt del av en korridor på vån. +3 på KC i Hus IV. Idag endast halva utrymmet på vån. +4. Nya lokaler håller på att byggas för avdelningen i gamla apparathallen.

Professorer:

1922-1951: Lennart Smith (1886-1956; blev docent i kemi vid Lunds universitet 1914. I slutet på 1920-talet påbörjade han forskning i termokemi och kalorimetri.)

1951-1965: Erik Larsson (1899-1985; vikarierade under åren 1926-1929 på professuren i kemi med undervisningsskyldighet i oorganisk och fysi-

⁸⁴³ I april 2005 slogs avdelningarna för organisk kemi 1 och bioorganisk kemi samman till en fakultetsgemensam storavdelning för organisk kemi.

kalisk kemi. Därefter var han fram till tillbakakomsten i Lund 1951 professor vid Chalmers.)

1965-1993: Salo Gronowitz (1928-; född i Tyskland, men kom till Sverige som 11-åring. Han var doktorand vid Uppsala universitet hos Arne Fredga. Under åren 1963-1965 var han professor i organisk kemi vid Oslo universitet. Vid KC hade Gronowitz ibland hela 25 doktorander på en gång, där flertalet hade forskningsprojekt inom heterocyklisk kemi.)

1978-1991: Jan Sandström (1925-; inriktad mot fysikalisk-organisk kemi)

1979-1991(1998): Lennart Eberson (1933-2000; disputerade och blev docent i Lund 1959 endast 26 år gammal. 1970 blev han biträdande professor. 1979 omvandlades denna personliga professur till en ordinarie professur. Eberson var mycket forskningspolitiskt aktiv. 1991 startade han avdelningen MAX-kemi.)

1994-: Torbjörn Frejd (1944-; doktorand till Salo Gronowitz. Han disputerade på avdelningen 1975. Under åren 1983-1991 var han forskare vid systeravdelningen organisk kemi 2. Åren 1991-1993 var han professor i organisk kemi vid Umeå universitet. Hans forskning är inriktad mot preparativ organisk kemi.)

2000-: Ulf Berg (1943-; doktorand till Jan Sandström. Hans forskning är inriktad mot fysikalisk-organisk kemi.)

Avdelningsstorlek:

Avdelningen höll på att förtvina under Erik Larssons ledning på 1950-talet och i början av 1960-talet. Med Salo Gronowitz som professor började den dock växa kraftigt. I slutet av 1960-talet och under 1970-talet bestod avdelningen av omkring 55-60 personer. Tillsammans bestod avd. f. organisk kemi 1 och 3 under 1980-talet av omkring 45-50 personer. 1991, när avd. MAX-kemi brutit sig ut från organisk kemi 3, bestod de tre avdelningarna tillsammans av 45 personer. Därefter minskade antalet anställda vid organisk kemi 1 (som slagits samman med organisk kemi 3 1994) kraftigt. Från mitten av 1990-talet, när Salo Gronowitz gått i pension, har avdelningen bara bestått av omkring 20 personer. I oktober 1983 uppgav avdelningen för organisk kemi 1 att man hade en personal på 28 personer och avdelningen för organisk kemi 3 att man hade en personal på 26 personer, dvs. totalt 54 personer. I februari 1996 uppgav avdelningen för organisk kemi 1 att personalantalet var så litet som 21 personer.

Resurser:

4% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 5% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Långt historiskt arv. Synteskemisternas stora samhällsrelevans betonas.

Forskningsinriktning: Kärnan i forskningsverksamheten är syntesinriktad organisk kemi.

Forskningsfinansiering: Under 1970- och 1980-talen fick avdelningen medel från NFR, STU och Astra i Södertälje. Idag får avdelningen medel från bl.a. Forskarskolan i läkemedelskemi, VR, SSF, Craafordstiftelsen och många mindre fonder.

Forskningsamarbeten: Ett antal mindre samarbeten både inom huset, i Lund, nationellt och internationellt.

Vidare läsning:

Sunner, S. (1956) "Professor Lennart Smith †" *Svensk Kem. Tidskr.* 68 (10):528-529.

Forskningspolitiska uttalanden av Lennart Eberson: Jönsson, B. (1985) "Kritisk skåneprofessor: 'Forskningspolitiken är som regndansande'" *Kemisk tidskrift* nr. 9, s. 12-16

Sandström, J. & Svensson, B. E. Y. (2000) "Minnesanteckningar över avlidna ledamöter: Lennart Eberson", i *Kungliga Fysiografiska Sällskapet i Lund Årsbok 1999-2000*.

Kemicentrum informerar: 2/82:3; 3/92:1-2

KC-kalendern: 8/80:2; 22/91:1; 1/94:1-3; 1/98; 3/00:2

Professorsinstallationer: Gronowitz [1965]; Frejd [1994-10-14: "Konsten att bygga molekyler"]; Berg [2000-10-13: "Molekylers reaktivitet och växelverkan"]

www.ne.se (2004-08-02) [Smith; Gronowitz; Eberson]

(Söderberg 1988: 50, 73 och 180)

Organisk kemi 2 (Bioorganisk kemi)

LTH. Bildades 1966. Avdelning vid storinstitutionen sedan 1967.⁸⁴⁴

Kort historik:

Avdelningen kallades organisk kemi 2 redan i början av 1970-talet, men började formellt att använda två:an först i mitten på 1970-talet. Hösten 2001 bytte man namn till "bioorganisk kemi", som ett led i en förnyelse- och profileringsprocess. Under större delen av 1980-talet fanns knutet till avdelningen en relativt självständig *enhet för kolhydratkemi*. Denna bestod av omkring fem personer. Till avdelningen var också under ett antal år knuten en syntestjänst, där externa kunder kunde få synteser utförda mot en avgift. Syntestjänsten lades ner sommaren 1988 pga. svårigheter med att behålla kompetent personal. 2004 tog avdelningen över ansvaret för KC:s instrumentstation, vilken tidigare legat som en egen enhet under KC:s styrelse. Sedan 2001 har avdelningen haft en ökad samverkan med avd. f. organisk kemi 1 och 2005 slogs avdelningarna samman.

Lokalisering:

1967-: vän. +4 på KC i Hus III. Nya lokaler håller på att byggas för avdelningen i gamla apparathallen. Kolhydratkemigruppen hade tidigt

⁸⁴⁴ I april 2005 slogs avdelningarna för organisk kemi 1 och bioorganisk kemi samman till en fakultetsgemensam storavdelning för organisk kemi.

under 1980-talet lokaler vid Sockerbolaget i Arlöv och på Klinisk kemis laboratorium på S:t Lars-området. Därefter var gruppen lokaliserad till Ideon Gamma i BioCarbs:s lokaler.

Professorer:

1966-1991: Börje Wickberg (1926-; "svampkemist" rekryterad från KTH, där han hade Holger Erdtman som handledare. Hans forskning var inom området kolhydrat- och naturproduktkemi.)

1982-1990: Sigfrid Svensson (1941-; professor i kolhydratkemi. Professuren finansierades av Sockerbolaget under en femårsperiod. Svenssons forskning rörde biologiskt aktiva kolhydrater och han grundade och var verksam i BioCarb, ett av Ideons pionjärföretag.)

1991-2000: Göran Magnusson (1942-2000; doktorand till Börje Wickberg. Under åren 1979-1983 arbetade han som industriforskare vid Sockerbolagets forskningslaboratorium i Arlöv. Därefter kom han tillbaka till KC och ägnade sig åt forskning inom kolhydratkemi. Han beskrevs efter sin död som en av världens ledande kolhydratkemister.)

1999-: Olov Sterner (1953-; professor i organisk kemi med yrkeshygien och miljövärd. Hans forskning är inriktad mot naturproduktskemi.)

Avdelningsstorlek:

Avdelningen bestod i slutet på 1960-talet av omkring 10 personer. Därefter växte den och bestod under större delen av 1970-talet av omkring 20 personer. Under 1980-talet växte avdelningen ytterligare; fram till mitten på 1990-talet bestod den av omkring 25-30 personer. Därefter var antalet under några år omkring 20 för att idag återigen vara omkring 30. Utöver dessa finns vid avdelningen ett antal utländska stipendiater. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 26 personer och i februari 1996 en personal på 30 personer. Avdelningen har alltid haft relativt få seniora forskare. Exempelvis var bara 4 av de 22 anställda 1990 disputerade.

Resurser:

7% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 5% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Naturproduktskemi

Forskningsinriktning: Bl.a. syntes av biologiskt aktiva naturprodukter och samband mellan kemisk struktur och biologisk aktivitet.

Forskningsfinansiering: Medel från bl.a. VR, SSF, Formas och SIDA/Serek.

Forskningsamarbeten: Många samarbeten med biologer och medicinare.

Vidare läsning:

Intervju med Göran Magnusson och Torbjörn Frejd: Carlsson, L. (1984) "Syntes av naturprodukter: Molekylsnickeri härmar naturens spegelformer" *Kemisk tidskrift* nr. 11, s. 6-8.

Kemicentrum informerar: 2/82:3; 4/91:1-2

KC-kalendern: 12/81:1; 16/82:1; 4/91:1-2; 12/00:2-3

Professorsinstallationer: Magnusson [1991-03-15: "Ämne med central placering bland naturvetenskaperna"]; Sterner [2000-03-03: "Naturliga kemikalier"]

www.ne.se (2004-08-02) [Wickberg]

(Söderberg 1988: 222)

Polymerteknologi

LTH. Bildades 1999. Avdelning vid storinstitutionen sedan dess.⁸⁴⁵

Kort historik:

Avdelningen bröts loss från avd. f. kemisk teknologi den 1 januari 1999. Grunden för avdelningen lades dock redan 1968 i samband med att en av de två laboratorstjänsterna i kemisk teknologi vid LTH inriktades mot polymerkemi och polymera material. I en utvärdering av LTH-forskningen vid KC 1990 skrevs följande: "Polymerteknologin intar en särställning vid LTH, eftersom den är integrerad i Kemisk Teknologi". Polymergruppen hade dock egentligen fungerat som en egen underavdelning ända sedan 1968. Idag finns avd. f. polymerteknologi kvar inom storinstitutionen trots att övriga delar av den gamla avd. f. kemisk teknologi år 2003 bildade en egen självständig institution tillsammans med avd. f. kemisk apparatteknik.

Lokalisering:

1967-: vån. 0 på KC i Hus III

Professorer:

1979-1997: Bertil Törnell (1932-; rekryterades till LTH 1968 från Chalmers, där han 1967 doktorerat i polymerkemi. Törnell fick en av de två laboraturerna i kemisk teknologi.)

1999-: Frans Maurer (1948-; professor i polymerteknologi. Han rekryterades från Chalmers, där han varit professor i polymerteknologi sedan 1992. Han är född och utbildad i Holland.)

1999-2001: Bengt Wesslén (1936-; organisk kemist från Chalmers. 1972 blev han lektor i kemisk teknologi vid KC. Han har tidvis varit tjänstledig för att arbeta i industrin.)

Avdelningsstorlek:

1990 bestod polymergruppen av 12 personer. Sedan den självständiga avdelningen bildades 1999 har den bestått av omkring 20 personer.

Resurser:

3% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 4% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: I Lunds universitets personalkatalog från 2003 står följande: "Polymerteknologi är tvärvetenskapligt och omfattar kemi och fysik för makromolekyler, bearbetning och användning av polymera

⁸⁴⁵ Avdelningen slogs 2006 samman med avdelningen för materialkemi till "avdelningen för polymer- och materialkemi".

material. Både syntetiska polymerer och biopolymerer studeras. Forskning är av såväl grundläggande som tillämpad natur och är inriktad mot struktur/egenskapssamband för polymerer.”

Forskningsinriktning: Näringslivskontakterna har styrt forskningsinriktningen i stor utsträckning. Under Törnells tid som professor hade forskningen huvudsakligen kemisk karaktär. Sedan Maurer blev professor har forskningen breddats genom att polymerfysiken fått större betydelse.

Forskningssamarbeten: Många industrianknutna projekt.

Vidare läsning:

Kemicentrum informerar: 1/89:3; 1/91:2-3

KC-kalendern: 18/97; 14/99:3; 11/01:2

Professorsinstallationer: Maurer [1999-12-03: ”A meeting place for chemists, physicists, biologists and engineers”]; Wesslén [1999-12-03: ”Polymerer för en bättre miljö”]

(Söderberg 1988: 211)

Teknisk analytisk kemi (”TAK”)

LTH. Bildades 1965. Avdelning vid storinstitutionen sedan 1967.⁸⁴⁶

Kort historik:

Avdelningen tillhörde under storinstitutionens första år det s.k. ”teknikblocket”. I detta block fanns också de kemitekniska och livsmedelstekniska avdelningarna. Å andra sidan tillhörde avd. f. analytisk kemi det allmänna blocket. Förhoppningen var att avd. f. teknisk analytisk kemi skulle bli industriellt inriktad, vilket delvis blev fallet när det gäller grundutbildningen, men inte när det gäller forskningen. Jämfört med avd. f. analytisk kemi, som initialt bedrev forskning inom oorganisk analytisk kemi, bedrev TAK forskning inom organisk analytisk kemi. I sin installationsskrift 1990 uppvisade Karl-Gustav Wahlund en ambition att göra forskningen vid TAK mer tillämpad. Han skrev: ”Professuren i teknisk analytisk kemi bör omfatta moment av betydelse för bl a kemisk-teknik industri, arbetsmiljö och miljövård.”

Lokalisering:

1965-1968: olika provisoriska lokaler i Hus I på KC

1968-: vån. +3 på KC i Hus III. Under de första åren hade man också lokaler på vån. +2.

Professorer:

1965-1983: Bengt Smith (1917-1999; rekryterades till LTH från Chalmers. Han var brorson till f.d. professorn i organisk kemi Lennart Smith.)

⁸⁴⁶ I april 2005 slogs avdelningen för teknisk analytisk kemi samman med avdelningen för analytisk kemi.

1983-1988: Daniel Jagner (1940-; forskning inriktad mot marinkemiska problem, dvs. en helt annan inriktning än avdelningen i övrigt. Han återvände till Göteborg redan efter fem år.)

1990-: Karl-Gustav Wahlund (1946-; apotekare i botten. Han rekryterades från farmaceutiska fakulteten vid Uppsala universitet.)

2002-: Staffan Nilsson (1950-; har disputerat i medicinsk kemi med Per Belfrage som handledare. Han beskrivs som en "idéspruta".)

Avdelningsstorlek:

Avdelningen har ända sedan slutet på 1960-talet bestått av omkring 10-13 personer. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 15 personer och i februari 1996 en personal på 17 personer.

Resurser:

2% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 2% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Metodinriktat ämne. I Wahlunds installationstext står: "[V]etenskapsgrenen analytisk kemi kan vara svår att avgränsa. Man kan t ex säga att analytisk kemi är tillämpad fysikalisk kemi."

Forskningsinriktning: Kromatografiforskning har hela tiden varit viktig för avdelningen. I Lunds universitets personalkatalog från 2003 står följande: "Utbildningen och forskningen inom teknisk analytisk kemi handlar om olika sätt att kvantitativt och kvalitativt bestämma kemiska ämnen. Det kan vara koncentrations- eller mängdmätning eller karaktärisering av andra egenskaper."

Forskningsfinansiering: På Smiths tid hade avdelningen nästan enbart fakultetsanslag, förutom små externa anslag inom arbetsmiljöforskning. Idag kommer de externa medlen huvudsakligen från VR och CAP.

Forskningsamarbeten: Avdelningens samarbeten har sedan 1990 huvudsakligen haft bioinriktning, vilket kan tyckas naturligt med tanke på att Wahlund är apotekare i botten och Nilsson disputerat i medicinsk kemi.

Vidare läsning:

Intervju med doktoranden Sabina Santesson: Boklund, H. (2003) "Svävande droppar skapar nya möjligheter inom biokemin" *Biotech Sweden* nr. 9, s. 5.

Kemicentrum informerar: 3/82:1-2; 4/93:1-2

KC-kalendern: 16/83:1-2; 12/90:1-2; 4/03:2

Professorsinstallationer: Wahlund [1990-12-07: "Stark ställning vid svenska högskolor"]; Nilsson [2002-10-18: "Miniatyriserade analytiska system"]

Teknisk mikrobiologi

LTH. Bildades 1918/1972. Avdelning vid storinstitutionen sedan 1972 (under åren 1974-1977 var avdelningen en del av storavdelningen för livsmedelsvetenskap, vilken i sin tur var en KC-avdelning).

Kort historik:

Avd. f. teknisk mikrobiologi har anor från Institutionen för mejerikemi och bakteriologi vid Alnarpsinstitutets mejeriavdelning. 1967 överfördes hela mejeriavdelningen vid Alnarpsinstitutet till Lunds tekniska högskola. Under åren 1967-1972 var resterna från Institutionen för mejerikemi och bakteriologi en del av avdelningen för livsmedelsteknik, vilken var lokaliserad i Alnarp. Avd. f. teknisk mikrobiologi tillkom officiellt 1972 när Nils Molin blev professor och tog med sig en forskargrupp om ca. tio man från Karolinska institutet. 1974 flyttade avdelningen till KC-komplexet i Lund. Under åren 1974-1977 var avdelningen del av storavdelningen för livsmedelsvetenskap. Idag har den dock valt att stå utanför Institutionen för livsmedelsteknik, vilken bildades 2003. 1992 överfördes en forskargrupp inom livsmedelshygien till avd. f. livsmedelsteknologi.

Lokalisering:

-1974: I en laboratoriebyggnad från 1906 i Alnarp

1974-: vän. +2 på KC i Hus III och IV

Professorer:

1918-1942: Gustaf Thomé (1875-1965; professor i mejerikemi och bakteriologi. Han var far till KC:s förste professor i livsmedelsteknologi, Karl-Erik Thomé.)

1942-1972: Gunnar Sjöström (1906-?; professor i mejerikemi och bakteriologi. Under åren 1967-1972 var han tf. institutsföreståndare för den livsmedelstekniska verksamheten i Alnarp.)

1973-1990: Nils Molin (1924-; efter studier i botanik och kemi i Lund började han att forska vid Skogsforskningsinstitutet i Stockholm. Därefter blev han forskningschef vid SIK ("Konserveringsforskningsinstitutet") i Göteborg och disputerade inom konserveringsforskning. Till Karolinska institutet i Stockholm kom han 1968 och rekryterades därifrån till professuren i teknisk mikrobiologi vid KC. Gruppens forskning finansierades av bl.a. Stiftelsen Bioteknisk Forskning (SBF). Molin har beskrivits som en lågmäld person med mycket industrikontakter.)

1990-: Bärbel Hahn-Hägerdahl (1943-; doktorand till Gösta Ehrensvärd och Klaus Mosbach)

2000-: Peter Rådström (1959-; forskning inriktad mot genteknik)

Avdelningsstorlek:

1969, innan avdelningen formellt bildats, fanns endast två personer under rubriken "mikrobiologi och biologi" i Lunds universitets adresskatalog. Fem år senare när Nils Molin och hans forskargrupp kommit till Lund bestod avdelningen av ca. 15 personer. Därefter växte den ganska kontinuerligt för att 1991 bestå av nästan 35 personer. Sedan halverades avdelningen på bara ett par år, för att därefter återigen växa något. De

senaste fem åren har avdelningen haft omkring 20-25 personer. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 25 personer och i februari 1996 en personal på 23 personer.

Resurser:

4% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 5% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Bioteknik med hjälp av hela celler (fermentation).

Forskningsinriktning: I Lunds universitets personalkatalog från 2003 står följande: "Avdelningen för teknisk mikrobiologi bedriver forskning med tillämpningar inom livsmedelsmikrobiologi, miljömikrobiologi samt den kemiska industrin. Avdelningens verksamhet omfattar genetiskt, biokemiskt och processtekniskt arbete med jäst och bakterier."

Forskningsfinansiering: De externa medel som Molins grupp haft vid KI flyttade med gruppen till KC. Under Molins tid fick avdelningen medel från huvudsakligen STU och SBF, men också direkt industristöd från exempelvis SCA, Karlshamns oljefabrik, Berol Kemi och Kabi Invent. Under Hahn-Hägerdahls tid som professor har Energimyndigheten varit den huvudsakliga finansiären. Andra finansieringskällor är exempelvis EU-medel och medel från Vinnova.

Forskningsarbeten: Mycket industrisamarbeten. Molins verksamhet har resulterat i flera bioteknikföretag (t.ex. Probi AB och Anox AB).

Vidare läsning:

Department of Applied Microbiology *Activity Report 1979-1982*.

Skulberg, A. (1990) i Aunstrup, K.; Brännland, R.; Nordén, B.; Skulberg, A. *KEMICENTRUM – Sektion K vid tekniska fakulteten, Lunds universitet*. Utvärdering av Universitetsverksamhet. (Appendix IV, "Utviklingsplan" Teknisk Mikrobiologi)

Kemicentrum informerar: 1/82:3; 4/88:1-3; 4/94:1-2

KC-kalendern: 1/74:1; 2/74:1; 17/90:1-2

Professorsinstallationer: Hahn-Hägerdahl [1990-12-07: "Brett spektrum av tillämpningsområden"]; Rådström [2001-03-09: "Gentekniska genvägar i mikrobiologin"]

www.ne.se (2004-08-02) [Thomé]

(Söderberg 1988: 141)

Teoretisk kemi

Naturvetenskapliga fakulteten. Bildades 1983. Avdelning vid storinstitutionen sedan dess.

Kort historik:

Landets första professur i teoretisk kemi inrättades genom att professuren i oorganisk kemi vid matematisk-naturvetenskapliga fakulteten omvandlades till en professur i teoretisk kemi. Förutom Björn Roos, som fick professuren, söktes den av bl.a. Håkan Wennerström. Björn Roos hade disputerat i teoretisk fysik vid Stockholms universitet och kom till KC

1977. Han tillhörde, fram tills att teoretisk kemi blev en egen avdelning, avd. f. fysikalisk kemi 2.

Lokalisering:

1983-: vån. +2 på KC i Hus III och IV

Professorer:

1983-2002: Björn Roos (1937-; docent i teoretisk fysik och kvantkemi. Han kom till KC 1977. I en utvärdering av svensk teoretisk-kemisk forskning i slutet av 1980-talet skrevs följande om Roos: "He has pioneered powerful new methods which have worldwide impact on quantum chemistry and he is justly famous for it.")

2000-: Gunnar Karlström (1949-; civilingenjör i botten, doktorerade vid avd. f. fysikalisk kemi 2, men var forskarassistent på avd. f. fysikalisk kemi 1 i början av 1980-talet. Han kom till avd. f. teoretisk kemi 1985.)

2001-: Bo Jönsson (1949-; fram till 1999 var han placerad vid avd. f. fysikalisk kemi 2 och hade där en forskargrupp i statistisk mekanik)

2004-: Ulf Ryde (1963-; doktor i biokemi. Hans forskning är inriktad mot teoretisk bio-oorganisk kemi.)

Avdelningsstorlek:

Avdelningen bestod under 1980-talet av omkring 10 personer. Därefter växte den något och bestod under 1990-talet av 15-20 personer. Sedan 2000 har den bestått av 20-25 personer. Av avdelningens personal på drygt 20 personer är bara omkring 8 doktorander. Avdelningen är mycket internationell och har många utländska gästforskare. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 10 personer och i februari 1996 en personal på 20 personer.

Resurser:

4% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 3% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Inom teoretisk kemi används datorer för att förutsäga egenskaper hos kemiska ämnen (t.ex. biokemiska system eller oorganiska molekyllkomplex). Teoretisk kemi innefattar huvudsakligen kvantkemi och statistisk mekanik.

Forskningsinriktning: I Lunds universitets personalkatalog från 2003 står följande: "Forskningsområdet är teoretisk kemi, speciellt kvantkemi: Utveckling av kvantkemisk metodik och datorprogram för kvantkemiska beräkningar. Tillämpningar inom områden som kemiska reaktionsmekanismer, molekyllär spektroskopi, fysikaliska egenskaper, intermolekyllär växelverkan m.m." Vissa av avdelningens professorer är specialinriktade mot kvantkemi [Roos] eller statistisk mekanik [Jönsson], medan andra arbetar i gränsområdet mellan de bägge [Karlström; Ryde].

Forskningsfinansiering: De stora anslagsgivarna är VR och SSF. Dessutom drar datorprogrammet Molcas, som utvecklats på avdelningen och används av flera hundra forskargrupper runt om i världen, in forskningsmedel till avdelningen. Förutom professuren, som Roos innehade, hade avdelningen inte någon fakultetsfinansiering.

Forskningsarbeten: Avdelningen är inte uppdelad i forskargrupper, utan satsar på tillfälliga arbetskonstellationer. På KC har avdelningen kopplingar till avd. f. kemisk fysik [Karlström], biofysikalisk kemi [Jönsson] och oorganisk kemi [Ryde].

Vidare läsning:

Intervjuer med Björn Roos: Jönsson, B. (2003) "En lycklig teoretiker", *Kemivärlden* nr. 3, s. 26-28 & Fagerström, A. "Här läggs grunden för kemini", *Sydsvenska Dagbladet*, 2003-05-11

Forskningsutvärdering: The Swedish Research Council (April 2002) *International Evaluation of Theoretical Chemistry*.

Kemicentrum informerar: 1/89:1-3

KC-kalendern: 8/77; 1/82:3; 15/83:1-2; 17/98:1

Professorsinstallationer: Karlström [2000-12-01: "Teoretisk kemi – framtidens kemi!"]; Ryde [2004-10-08: "Hur fungerar ett protein?"]

www.ne.se (2004-08-02) [Roos]

(Söderberg 1988: 169)

Termokemi

Naturvetenskapliga fakulteten. Bildades 1956. Lades ner 1999-01-01. Avdelning vid storinstitutionen 1967-1999.

Kort historik:

Forskning i termokemi och kalorimetri började i Lund redan i slutet på 1920-talet, när professorn i organisk kemi, Lennart Smith, började studera förbränningskalorimetri. Omkring 1950 saknades helt kommersiella termokemiska instrument. Termokemiska laboratoriet grundades 1956 av Stig Sunner och Lars Bjellerup på initiativ av professorerna Sune Bergström och Gunnar Hägg. Även företaget LKB:s dåvarande forskningschef Sven Brohult stödde bildandet. Laboratoriet finansierades gemensamt av NFR och TFR. I början ägnades mycket tid till metodutvecklingsarbete. I slutet av 1950-talet och början av 1960-talet utvecklades moduluppbyggda kalorimetersystem och sedan slutet av 1960-talet marknadsförs ett antal av Termokemiska laboratoriets kalorimeterkonstruktioner. I slutet på 1980-talet koncentrerades instrumentutvecklingen till det mikrokolorimetriska området. När Ingemar Wadsö pensionerades 1995 återbesattes inte professuren. Den kvarvarande personalen flyttades 1999 över till avd. f. fysikalisk kemi 1 [Gerd Olofssons forskargrupp] respektive kemisk fysik [Bengt Nelanders forskargrupp].

Lokalisering:

1956-1962: på Kemicum på Helgonavägen (först på första våningen och sedan i källaren)

1962-1969: Tornavägen (kallades "Torven")

1969-1998: vån. 0 på KC i Hus IV (periodvis också på vån. +1 och under lång tid en forskargrupp [Nelanders spektroskopiska arbetsgrupp] på vån. -1)

Professorer:

(1966)1977-1980: Stig Sunner (1917-1980; var på slutet av 1930-talet under två kortare perioder anställd vid Lunds universitets instrumentmakeri. Han var doktorand i organisk kemi hos Lennart Smith och fick mycket högt betyg för sin doktorsavhandling 1949. Sunner var en internationellt känd termokemist och forskningspolitiskt aktiv. Bl.a. var han den stora visionären bakom KC.)

1981-1995: Ingemar Wadsö (1930-; var Stig Sunners förste doktorand och blev 1962 docent i biokemisk termokemi. Han har blivit omnämnd som "the most important calorimetrist of the second half of the 20th century".)

Avdelningsstorlek:

Under 1970-talet bestod avdelningen av 20-25 personer. Från slutet av årtiondet hade avdelningen svårt att rekrytera nya doktorander. Under perioden 1980-1995 bestod avdelningen av 15-20 personer. En stor andel av personalen utgjordes av utländska doktorander och gäsforskare. Den spektroskopiska arbetsgruppen [Nelander], som tillhörde avdelningen för termokemi av historiska orsaker, bestod oftast av 4-5 personer. Hösten 1998, strax före nedläggningen, bestod avdelningen av endast 10 personer. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 28 personer och i februari 1996 en personal på 16 personer.

Forskning:

Ämnesidentitet: Termokemi är ett metodologiskt ämne

Forskningsinriktning: Att använda [Sunner och Olofsson] och utveckla [Wadsö] termokemiska instrument och metoder. 1996 beskrev avdelningen sin forskning på följande sätt: "Termokemiska studier av organiska ämnen i vattenlösning, yttaktiva ämnens association och växelverkan med oladdade polymerer, ligandbindning samt levande cellers energetik. Kalorimetrisk metod- och instrumentutveckling. Spektroskopiska studier av molekyllkomplex och mellanprodukter från kemiska reaktioner av atmosfärkemiskt intresse. Studier av atmosfärkemiska reaktioner katalyserade av svavelsyraaerosol. Synkrotronstrålningsbaserad infrarödspektroskopi."

Forskningsfinansiering: Under de första åren hade termokemiska laboratoriet externa anslag från utländska fonder, främst amerikanska. Amerikanska försvaret gav en del fria pengar till forskning vid laboratoriet. Därefter externa medel huvudsakligen från NFR, men också från TFR och STU. Dessutom små medel från medicinska forskningsrådet.

Forskningsamarbeten: Stort internationellt kontaktnät. Samarbete med olika användare av termokemiska metoder, t.ex. medicinare, agronomer och byggnadsmaterialforskare. Olofsson hade en del samarbeten med avd. f. fysikalisk kemi 1.

Vidare läsning:

Chemical Center (1981) *The Thermochemistry Laboratory 25 Years*. Lund: University of Lund.

Termokemiska laboratoriets kalorimetrar marknadsförda av LKB-Produkter AB: Fullager, K. F. (1971) "Kalorimetri – Analysmetod med bredd" *Modern kemi* nr. 5, s. 31-32.

Presentation av Termokemiska laboratoriets verksamhet: Sunner, S.; Wadsö, I. (1978) "Termokemilabb håller koll på kalorimetrin" *Kemisk Tidskrift* nr. 3, s. 26-28.

Presentation av Termokemiska laboratoriets verksamhet: Falk, J. "Här är vi alla som en enda stor internationell familj!" LUM 17/78:14-17

Kemicentrum informerar: 3/82:2; 4/89:1-2

KC-kalendern: 12/80:1; 11/81:1-2; 6/95:1-3; 12/00:1; 15/01:1-2

www.ne.se (2004-08-02) [Sunner; Wadsö]

(Söderberg 1988: 216)

Tillämpad biokemi

LTH. Bildades 1966/1970. Avdelning vid storinstitutionen sedan 1967.

Kort historik:

Biokemi vid LTH var under de första tre åren en undervisningsavdelning. Universitetslektorn i biokemi vid LTH (Sten Gatenbeck under åren 1966-1969) var organisatoriskt kopplad till biokemiavdelningen vid matnat-fak. Avdelningen fick en mer formell forskningsinriktning 1970, när Klaus Mosbach, som fått lektoratet året före, utsågs till biträdande professor i biokemi. Avdelningen kom i analogi med flera andra avdelningar på KC att kallas "avd. f. biokemi 2". Detta namn ogillades dock av Mosbach och byttes till "avd. f. tillämpad biokemi" redan 1979. 1985 bröt sig Bo Mattiassons forskargrupp ut från avdelningen och bildade "avd. f. bioteknik". Från denna avdelning bröt sig i sin tur Carl Borrebaeck ut 1990 och bildade "avd. f. immunteknologi". Samma år utsågs avd. f. tillämpad biokemi, bland 350 ansökningar, till ett av tre "center of excellence" i Europa inom bioteknikområdet.

Lokalisering:

1967-1987: vån. 0 på KC i Hus II

1987-2001: vån. 0 på KC i Hus III och IV

2001-: vån. +3 på KC i Hus II (det är först sedan 2001 som avdelningen sitter samlad på ett ställe)

Professorer:

1977-1997: Klaus Mosbach (1937-; blev doktor och docent i biokemi vid LU 1965. Han var doktorand till Gösta Ehrensvärd. Läsåret 1960/61 tillbringade han vid ett mikrobiologiskt institut i USA. 1983 blev han tilldelad Svenska kemistsamfundets Arrhenius-plakett med följande motivering: "Klaus Mosbachs forskning har stor spännvidd – från grundläggande metaboliska studier till tillämpad biokemi med direkt industriell anknytning. Hans forskning har varit banbrytande på flera områden och haft stor internationell genomslagskraft.")

1998-: Leif Bülow (1956-; disputerade vid avdelningen 1986. Hans forskning är inriktad mot bl.a. växtbioteknik och han har en långsiktig förhoppning om att kunna skapa en helt ny celltyp.)

2000-: Per-Olof Larsson (1945-; forskning inom bioseparation)

Avdelningsstorlek:

1969 bestod avdelningen av endast 2 personer. Därefter ökade avdelningens storlek med ungefär tio personer vart femte år, för att 1985 bestå av ungefär 30-35 personer. Detta antal har sedan varit i stort sett konstant ända fram till 2003, då avdelningen bestod av omkring 40 personer. I oktober 1983 uppgav avdelningen att man hade en personal på 50 personer och i februari 1996 en personal på 35 personer.

Resurser:

7% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 6% av lokalytan 2005.

Forskning:

Ämnesidentitet: Både grundläggande och tillämpad biokemisk forskning, vilket framgår av avdelningens engelska namn "Pure & Applied Biochemistry"

Forskningsinriktning: I Lunds universitets personalkatalog från 2003 anges att avdelningens huvudområden är "enzymologi med protein engineering, växtbioteknik med metabolic engineering, uppreningsteknik för biomolekyler, biosensor-teknologi, miljöbioteknik samt avtrycksteknik."

Forskningsfinansiering: VR, Vinnova, Formas, EU, SIDA och direkt företagsstöd

Forskningssamarbeten: Avdelningen samarbetade på 1970-talet med Novo Nordisk i Köpenhamn (med den del av företaget som idag är Novozymes). Idag ingår avdelningen i flera nationella och internationella nätverk.

Vidare läsning:

Mosbach, K. (1980) "Lundaforskare: Enzymteknologin bioteknikens bästa potential" *Kemisk Tidskrift* nr. 10, s. 42-45.

Forskningsutvärdering: Aunstrup, K. (1990) "Appendix V: Bioteknologi på Kemicentrum" i Aunstrup, K.; Brännland, R.; Nordén, B.; Skulberg, A. *KEMICENTRUM – Sektion K vid tekniska fakulteten, Lunds universitet*. Utvärdering av Universitetsverksamhet. (s. 12-13)

Avdelningen blev "center of excellence": Frankel, G. "Biotekniker från Lund i Europas frontlinje" *LUM* 3/90:12-13

Kemicentrum informerar: 1/82:3; 4/88:1-3

KC-kalendern: 22/98:4

Professorsinstallationer: Bülow [1999-03-12: "Livets ingenjörsvetenskap"]; Larsson [2000-10-13: "Bioseparation – en knepig uppgift"] (Söderberg 1988: 143)

Växtbiokemi

Naturvetenskapliga fakulteten. Bildades 1989. Avdelning vid storinstitutionen sedan dess.⁸⁴⁷

Kort historik:

I praktiken hade ämnet växtbiokemi redan funnits vid Lunds universitet under flera år när det blev ett självständigt ämne 1989. Växtbiokemiskt arbete hade bedrivits av Per-Åke Albertssons forskargrupp på avdelningen för biokemi sedan 1976. Vidare hade forskargruppen kring professor Anders Kylin vid Institutionen för fysiologisk botanik bedrivit växtbiokemiskt arbete ännu längre (ämnet fysiologisk botanik har funnit vid Lunds universitet ända sedan 1899). Avd. f. växtbiokemi kan därför sägas vara en utbrytning från avdelningen för biokemi, men den har också en stark koppling till Institutionen för fysiologisk botanik. Professuren i växtbiokemi var ett resultat av ett förslag kring ett "Centrum för molekylär växtforskning i Lund", framlagt av bl.a. Per-Åke Albertsson 1984. När Bertil Andersson var i första förslagsrummet till en professur i Stockholm 1986, föreslog KC:s styrelse att man skulle inrätta en extra professur i växtbiokemi åt honom under förutsättning att han var villig att stanna kvar i Lund. Professuren i växtbiokemi, vilken både Andersson och Christer Larsson sökte, finansierades genom att Jan Sandströms personliga professur i organisk kemi drogs in när han pensionerades 1990.

Lokalisering:

1989-2001: invid institutionen för fysiologisk botanik i Wallenberglaboratoriet

2001-: vän +2 på KC i Hus II

Professorer:

1989-: Christer Larsson (1945-; doktorand till Per-Åke Albertsson. Han var docent vid Institutionen för fysiologisk botanik åren 1985-1989.)

2000 (1992)-: John F. Allen (1950-; hans professur i växtcellbiologi skapades av medel som frigjordes när Anders Kylin pensionerades. Hela forskargruppen överfördes från Institutionen för fysiologisk botanik till avd. f. växtbiokemi år 2000.)

2000-: Marianne Sommarin (1951-; var lektor vid Institutionen för fysiologisk botanik åren 1983-1989)

2001-: Per Kjellbom (1952-; civilingenjör i kemiteknik i botten)

2005-: Hans-Erik Åkerlund (1950-)

Avdelningsstorlek:

Avdelningen har ända sedan starten bestått av omkring 25 personer. I februari 1996 uppgav avdelningen att man hade en personal på 25 personer.

Resurser:

5% av Kemiska institutionens intäkter 2004 och 5% av lokalytan 2005.

⁸⁴⁷ Avdelningen slogs 2006 samman med avdelningen för biokemi.

Forskning:

Ämnesidentitet: På gränsen mellan kemi och biologi.

Forskningsinriktning: Troligen har den nära kopplingen till växtfysiologerna i Lund gjort att forskningen blivit mer inriktad mot växters funktionsmekanismer än mot växtbiokemiska strukturstudier.

Forskningsfinansiering: Två fakultetsfinansierade professurer. Externa medel från VR, FORMAS och SSF (växtbioteknik). Dessutom ett antal EU-anslag.

Forskningssamarbeten: Inom Lund främst samarbete med Institutionen för fysiologisk botanik. Vid KC visst samarbete med avd. f. biokemi, livsmedelskemi och medicinsk kemi.

Vidare läsning:

Förslag kring ett "Centrum för molekylär växtforskning i Lund": Bilaga 3 i Andersson, B.; Eberson, L. (1985) *Molekylärbiologins i Lund resurser och behov*. Lund: Kemicentrum.

Leverbeck, K. (1987) "Genombrott för svensk fotosyntesforskning" *Kemisk Tidskrift* nr. 13, s. 8-12.

KC-kalendern: 3/86:1; 4/88:2

Professorsinstallationer: Larsson [1990-10-05: "Nytt ämne med långa rötter"]; Allen [1992-10-16: "Växtcellbiologi: Biologisk adaptation studerad på molekylär nivå"]; Sommarin [2000-03-24: "Signaler hos växter styr stress och försvar"]; Kjellbom [2001-12-07: "Vattenbalans i celler och organismer"]; Åkerlund [2005-10-21: "Växternas skydd mot för mycket ljus"]

Register

Personregister

- Adlercreutz, Patrick 247, 305, 321f
Ahrland, Sten 79, 132, 229, 251, 344ff
Akke, Mikael 325f
Albertsson, Per-Åke 130f, 133, 146, 161f, 194ff, 206, 242f, 278, 305, 319f, 342f, 362
Al-Karadaghi, Salam 342f
Allen, John F. 177, 362
Aly, Gharib 332
Andersson, Arne 121, 247, 334f
Andersson, Bertil 152, 161, 206, 362
Andersson, Carlaxel 121, 247, 249, 315, 345f
Andersson, Sten 200, 206, 248, 316, 346
Anshelm, Klas 209f
Arrhenius, Svante 13, 117, 236, 241
Asp, Nils Georg 115, 123, 172, 326, 329
Aurivillius, Bengt 90, 316, 346f
Aurivillius, Karin 346
Axelsson, Anders 66, 330, 332
Bang, Ivar 77
Belfrage, Per 125f, 253, 305, 341f, 354
Berg, Ulf 348ff
Bergenstahl, Björn 339f
Berggård, Ingmar 340f
Bergman, Torbern 13, 43
Bergström, Sune 79, 85, 340ff, 358
Berlin, Nils Johan 74ff
Berzelius, Jacob 13, 74
Billgren, Cecilia 315
Bjellerup, Lars 80, 103, 358
Bjerle, Ingemar 158, 196, 250, 334f
Björck, Inger 178, 329f
Björck, Lars 341f
Blomstrand, Wilhelm 76, 81, 206
Bodforss, Sven 77, 85f, 344
Bohr, Niels 236
Borgström, Bengt 12, 14, 79, 81, 96, 100, 102, 125, 253, 340ff
Borrebaeck, Carl 127, 130, 134, 138, 141, 162, 200, 305, 325ff, 360
Bovin, Jan-Olov 347
Brohult, Sven 86f, 92, 273, 275, 358
Browaldh, Tore 188, 273
Bülöw, Leif 134, 140, 261, 361
Carlsson, Ingvar 161
Castberg, Helge 161, 203
Dahlqvist, Arne 126, 131, 328ff
Dalton, Ian 198f, 242
Danielsson, Carl Erik 161, 203
Danielsson, Nils-Åke 158, 305
Dejmek, Petr 175f, 261, 336f
Deutsch, Adam 319
Drakenberg, Torbjörn 325
Eberson, Lennart 85, 102, 104, 112ff, 121, 126, 130ff, 152f, 161ff, 173f, 177, 185, 190, 201, 210f, 215, 248, 260, 269, 275f, 280f, 295f, 301, 315, 332f, 348ff
Edenman, Ragnar 87, 91f, 95ff, 190f, 275
Edman, Pehr 79, 85
Ehrensward, Gösta 14, 80f, 89, 206, 241f, 248, 319f, 355, 360
Eliasson, Ann-Charlotte 16, 305, 315, 338, 340
Elding, Lars Ivar 124, 132, 138, 176ff, 252, 264, 305, 315, 344ff
Elmroth, Sofi 151, 244, 346
Engeström, Jonas Albin 74
Engström, Sven 65, 128, 197, 206
Erlanson-Albertsson, Charlotte 342
von Euler-Chelpin, Hans 241
Fontell, Krister 324
Forsén, Sture 89f, 92, 130ff, 175f, 178, 186, 198f, 238, 243, 252, 254, 260, 275, 305, 316, 323ff, 341
Fransson, Lars-Åke 341
Fredga, Arne 13, 349
Frejd, Torbjörn 150, 217, 228f, 249, 261, 305, 316, 349ff
Friberg, Stig 202

- Fronaeus, Sture 12, 14, 77, 81, 85, 89f, 92, 100ff, 132, 136, 264, 275, 305, 309, 315, 323, 344, 346
 Fäldt, Inge 191, 194
 Fäldt, Lars 248
 Gahrton, Per 195
 Gardell, Sven 82, 125, 340f
 Gatenbeck, Sten 103, 206, 360
 Gorton, Lo 245, 261, 318
 Grenthe, Ingmar 206
 Gronowitz, Salo 77, 81, 89, 137, 173, 187, 221f, 251, 261, 278, 305, 315, 348ff
 Gustafson, Torsten 92, 275
 Gustavsson, Sten 203
 Hahn-Hägerdahl, Bärbel 16, 123, 141, 177, 241, 248, 306, 316, 355f
 Halle, Bertil 175f, 246, 325f
 Hallström, Bengt 90, 139f, 143, 175f, 261, 277, 306, 316, 336
 Hansen, Staffan 347
 Hansson, Egon 328
 Hansson, Eva 116f, 134, 147, 149, 205, 215, 218, 265f, 306, 315
 Hatti-Kaul, Rajni 321f
 Hebert, Hans 342f
 Heinegård, Dick 340f
 Helmers, Reinhard 194f, 278
 Holmberg, Bertil 176, 264, 345f
 Holmberg, Carl Gottfrid 14, 81
 Holst, Olle 321f
 Håkansson, Per 76
 Hägg, Gunnar 13, 346, 358
 Jagner, Daniel 93, 169f, 354
 Jergil, Bengt 320, 341
 Jernqvist, Åke 90, 138, 140, 192ff, 204, 217, 296, 306, 315f, 330f
 Johansson, Gillis 79, 131, 169, 189, 230f, 239, 245, 261, 306, 315, 317f
 Johansson, Göte 320
 Johansson, Lars 306, 315
 Jägerstad, Margareta 329
 Jönsson, Ann-Sofie 248, 331f
 Jönsson, Bengt 325f
 Jönsson, Bo 178, 259, 357f
 Jönsson, Jan Åke 239, 318
 Jönsson, Lennart 185, 230f, 306, 348
 Jönsson, Tord 315
 Karlsson, Hans T. 334f
 Karlström, Gunnar 136, 146, 306, 357f
 Karrman, Karl-Johan 79, 81, 89, 131, 239f, 317f
 Kjellbom, Per 362f
 Klason, Carl 145
 Klason, Peter 206
 Kloo, Lars 206
 Krebs, Hans 81, 319
 Kylin, Anders 362
 Larsson, Christer 134, 138, 243, 306, 362f
 Larsson, Erik 14, 77, 81, 85f, 90, 137, 274, 348f
 Larsson, Kåre 123, 316, 338, 340f
 Larsson, Per-Olof 361
 Larsson, Peter 212
 Larsson, Ragnar 120f, 178, 186, 206, 306, 345f
 Leden, Ido 81, 89, 165, 315, 323f, 345
 Ledin, Sven 206
 Lang, Johan 76f
 Lidén, Gunnar 206, 245, 249, 315f, 334f
 Lilja, Hans 254
 Liljas, Anders 211, 243, 306, 316, 342f
 Liljefors, Tommy 348
 Lindblom, Göran 206
 Lindh, Roland 262, 332f
 Lindman, Björn 86, 131, 136, 151f, 158, 164ff, 175ff, 200f, 205, 243, 252, 259, 306, 323f
 Lindqvist, Ingvar 119, 132
 Lindstedt, Sven 82, 340
 Lindström, Ulf 249
 Linse, Per 146, 262, 323f
 Linse, Sara 325
 Lovén, Martin 76f, 105
 Lundin, Sten T. 90, 102, 120f, 140, 316, 334f
 Magnusson, Göran 150, 160, 316, 351f
 Malm, Jan-Olle 347
 Malmström, Anders 342
 Mathiasson, Lennart 318
 Mattiasson, Bo 116, 130, 136, 138, 141, 147, 160, 164, 167ff, 200, 207, 305, 315, 320ff, 326, 360

Maurer, Frans 141, 163, 246, 352f
 Moberg, Sven 92, 101, 275
 Molin, Göran 177, 338ff
 Molin, Nils 139, 141, 200, 206, 242, 279, 306, 355f
 Mosbach, Klaus 103, 130, 141, 158, 168, 241, 261, 279, 319, 321, 326, 341, 355, 360f
 Myrbäck, Karl 241
 Nair, Baboo 329f
 Nelander, Bengt 177, 332, 358f
 Nerethieks, Ivar 331
 Nilsson, Staffan 245, 354
 Nordén, Bengt 146, 153, 206
 Nordlander, Ebbe 151, 244
 Nyman, Margareta 178, 329f
 Odenbrand, Ingemar 121, 247f, 334f
 Odeskog, Clas 100, 102, 113, 124, 132f, 138, 159, 185, 191, 214f, 231, 255, 269, 276, 281, 306, 315
 Odeskog, Gull-Britt 137
 Ohlin, Mats 327
 Olofsson, Gerd 99, 176, 185, 194, 198, 204, 306, 358f
 Olsson, Ulf 323f
 Oskarsson, Åke 264, 345f
 Overton, Ernest 77
 Palme, Olof 155
 Paulsson, Marie 179, 326f
 Peetre, Inga-Britt 170, 306
 Persson, Tina 151
 Pettersson, Börje 88
 Pettersson, Gösta 159, 204, 319
 Piculell, Lennart 146, 323f
 Ramberg, Ludwig 206
 Rees Jönsson, Birgitta 230f
 Retzius, Anders Jahan 13, 73
 Rigler, Rudolf 342
 Ronlán, Alvin 195
 Roos, Björn 115, 133, 138, 204, 259, 356ff
 Ryde, Ulf 244, 357f
 Rådström, Peter 355f
 Sadlej, Andrzej 206, 259
 Sandblom, Philip 100
 Sandström, Jan 173, 348f, 362
 Santesson, Sabina 354
 Scheele, Carl Wilhelm 13, 43
 Siegrist, Theo 347
 Sillén, Lars Gunnar 13
 Sjöstedt Svensson, Ann Christl 124, 227, 315
 Sjöström, Gunnar 84, 336, 355
 Smith, Bengt 12, 90, 100, 102, 169f, 316, 353f
 Smith, Lennart 77, 79, 85f, 183, 317, 348, 350, 358f
 Sommarin, Bengt 217
 Sommarin, Marianne 362f
 Stenström, Stig 331f
 Sterner, Olov 134, 150, 158, 181, 217, 223, 306, 315, 351f
 Stilbs, Peter 206
 Stjernqvist, Nils 215
 Stjernqvist, Per 192, 274
 Strandberg, Bror 342
 Sträng, Gunnar 92
 Styring, Stenbjörn 174, 243, 258, 292, 319f
 Sundström, Villy 163, 177, 332f
 Sunner, Stig 11f, 69, 73, 77, 79, 80f, 85ff, 92, 99ff, 112ff, 120f, 130f, 138, 170f, 177, 187, 190, 192ff, 202, 211, 214, 244, 251, 261, 269, 273ff, 278, 295ff, 301, 315, 342, 358ff
 Suurkuusk, Jaak 189
 Svedberg, The(odor) 13, 83, 117, 188, 233, 241, 244, 260, 290
 Sverdrup, Harald 250, 334
 Svensson, Sigfrid 160, 200, 351
 Swartling, Per 84, 336
 Söderman, Olle 323f
 Tansjö, Levi 348
 Thomé, Gustaf 117, 355f
 Thomé, Karl Erik 84, 95f, 102, 117, 130f, 194, 214, 278, 308, 316, 336ff, 340, 355
 Thulin, Eva 254
 Tiselius, Arne 13, 83, 233, 241f, 244, 290, 319
 Tjerneld, Folke 145f, 306, 320
 Tornberg, Eva 336
 Trägårdh, Christian 336f
 Trägårdh, Gun 336f
 Törnell, Bertil 90, 115, 124, 132, 140f, 185, 196f, 199, 231, 269, 278, 280, 306, 315, 334, 352f
 Uvdal, Per 332f
 Vannerberg, Nils-Gösta 196

Wadsö, Ingemar 80, 133, 171f, 174, 189, 243f, 261, 306, 358ff
 Wahlgren, Marie 339
 Wahlund, Karl-Gustav 170, 353f
 Wallenberg, Reine 306, 347
 Wallerius, Johan Gottschalk 73
 Warfvinge, Per 128, 148, 247f, 334f
 Watson, James 81, 241
 Welander, Thomas 321
 Wendt, Ola 151
 Wennerström, Håkan 134, 146, 165, 246, 259, 316, 323f, 356
 Wickberg, Börje 90f, 101f, 113, 116, 146, 195, 246, 276, 315f, 351f
 Widmark, Erik 77, 340
 Wimmerstedt, Roland 124, 316, 331
 Wollin, Christian 73
 Zacchi, Guido 122, 245, 315f, 331f
 Åkerlund, Hans-Erik 362f
 Åkerström, Bo 342
 Åkesson, Björn 178f, 321f, 329
 Ørsted, Hans Christian 74
 Östlund, Kurt 199

Organisationsregister

AB Atomenergi 229, 345
 AB Draco (se Astra Draco)
 Alfa Laval AB 161, 175f, 330f, 336
 Alligator Bioscience AB 201
 Alnarpsinstitutet 11, 83f, 93ff, 103ff, 117, 123, 130, 139, 157, 161, 175f, 183, 212, 214, 234, 241, 245
 Anox AB 201, 242, 248, 356
 Astra Draco AB 114, 181, 189f, 203, 273, 318
 Berol Kemi AB 167, 203, 356
 BioCarb AB 160, 200, 351
 BioInvent AB 162, 200, 327
 Bioteknik (avdelning för) 130, 136, 138, 141f, 151f, 159f, 162, 164f, 167ff, 178f, 241f, 247ff, 256, 282, 320ff, 326, 360
 BMC (Lund) 17, 125ff, 144, 162, 182, 212f, 216, 285, 326, 340f
 BMC (Uppsala) 99, 188, 266, 271f, 291f
 Bohlin Reologi AB 200
 Camurus AB 201, 338
 Ceba Food AB 201
 Centrum för Amfifila Polymerer (CAP) 143f, 146, 166, 170, 249, 257, 305, 354
 Centrum för bioseparation 144, 146, 200, 257, 322, 361
 Chalmers tekniska högskola 14, 117, 145, 196, 206, 209, 245, 259, 289f, 320, 330, 332, 334, 336, 345, 349, 352f
 Chemel AB 201
 Colloidal Resource AB 205
 Ekologihuset 17, 82, 210, 213
 Eslöv (Salubrinfabriken) 76
 Etanolprojektet 143, 146, 245, 248f, 280, 331
 Expertgruppen för kemacentrum 12, 100ff, 214, 275
 Fluidcarbon AB 200f
 FLÅK (läkemedelskemiforsarskolan) 127, 244, 345, 350
 Formas 329, 339, 351, 361, 363
 Fysikalisk kemi 1 (avdelning för) 9, 128, 136, 144, 146, 151, 158, 164ff, 176f, 184f, 197, 207, 224, 243, 246, 249, 256, 262, 276, 282, 322ff, 344f, 356ff
 Genovis AB 201
 Greenchem 152, 169, 249, 305, 322

"Gula huser" 78, 80, 82, 85, 89, 96, 134, 183, 212, 217, 229, 275
 Göteborgs universitet 14, 93, 288ff, 338, 340
 Hus V ("livsmedelshuser") 11, 94, 160f, 179, 198f, 201, 211, 214f, 277, 281, 321, 328, 336, 338
 Ideon Gamma ("Kemi-Ideon") 160f, 200f, 212, 218, 319, 351
 Incentive AB 192
 Karlshamns oljefabrik AB 96, 203, 331, 356
 Katalysforskningsprogrammet 120f, 133, 142, 159, 178, 193, 272, 276, 280, 335, 345
 Kem Inn (KC-restaurangen) 210f
 Kemiska Föreningen i Lund 14, 81
 Konsortiet för artificiell fotosyntes 144, 243, 249, 292, 320, 333
 KTH 13, 94, 117, 123, 175, 206, 234, 238f, 259, 288, 323f, 330, 334, 344, 351
 Köpenhamn (kemisk förening) 14
 Köttforskningsinstitutet (i Kävlinge) 182, 202, 318, 336, 339
 Lantbrukshögskolan/universitetet 94f, 290
 Livsmedelscentrum 145, 202
 Livsmedelskollegiet 198, 202
 Livsmedelstekniska forskningsinstitutet 103, 336
 LKAB 196
 LKB Produkter AB 86, 188f, 273, 360
 Lund Laser Center 144
 Läkemedelscentrum 127, 145, 244
 Lärarhögskolan i Malmö 183
 MAX-kemi (avdelning för) 133, 163, 174, 177, 281, 332, 348f
 MAX-lab 163, 177, 182, 239, 309, 332f, 342f
 Medicinsk kemi (avdelning för) 82, 93, 100, 102, 104, 125ff, 129, 135f, 157, 174, 213, 276f, 280, 340ff
 Membranstiftelsen 198, 254
 MIP Technologies AB 201
 Mistra 169, 282, 318, 322
 Nanometerkonsortiet 144, 347
 Novozymes A/S 361
 NFR 59, 119, 132, 203, 318, 320, 326, 343, 350, 358f
 Perstorp AB 145, 196, 318, 331
 Polymercentrum 145
 Probi AB 201, 242, 356
 SIK ("Konserveringsforskningsinstitutet") 242, 355
 Sockerbolaget AB 96, 133, 150, 160, 351
 SSF 144, 166, 282, 327, 329, 343, 350f, 357, 363
 Statens mejeriförsök 84, 94, 97, 106, 117, 130, 319, 335f, 338
 Stockholm (universitet; region) 13f, 80, 206, 236, 241, 288, 317, 319, 323, 356
 STU 120f, 131, 143, 146, 159, 198, 203, 242, 248, 318, 329, 331, 335, 337, 345, 350, 356, 359
 SUN 198f
 Svensk Bioteknisk Forskning (SBF) 279, 355f
 Swegene 127, 325ff, 343
 Symbicom AB 160
 Syntestjänst 198, 350
 Synthelec AB 201

Tandläkarhögskolan i Malmö 126, 145, 328
Termokemiska laboratoriet 80ff, 85f, 88, 102, 106, 115, 129, 157, 170ff, 174, 176f, 188f, 243f, 251f, 261, 273, 275, 348, 358ff
Tetra Pak AB 145, 161, 194
Thermometric AB 189
TFR 166, 320, 322, 331, 358f
Trelleborg AB 145
Umeå universitet 14, 131, 163, 177, 206, 262, 287, 317, 319, 332, 349
Uppsala universitet 13f, 73, 83, 99, 174, 188, 206, 233, 236, 241ff, 258f, 266, 290ff, 310, 319, 329, 338, 342, 346, 349, 354
Vetenskapsrådet (VR) 17, 246, 326f, 343, 345, 347, 350f, 354, 357, 361, 363
Vinnova 257, 320, 322, 329, 339, 356, 361
Wallenberglaboratoriet 127, 161, 212, 326, 362
YTH-utbildningen inom livsmedel 178, 183f
Ytkemiska institutet 165, 202, 339
Yt- och kolloidcentrum (YKOLL) 145
Zeol AB 200, 248, 347
Åkerlund & Rausing AB 114, 274
Ångströmlaboratoriet 291f



Ugglan, Minervaserien:

- 1 Bengt Forkman: Och det blev ljus. Hur MAX-lab kom till, växte upp och blev stor (2001)
- 2 Håkan Håkansson: Seeing the Word. John Dee and Renaissance Occultism (2001)
- 3 Fernando Flores: Mellan åsikt och vittnesbörd. Amerika och Västerlandets arkaiska rötter (2001)
- 4 Monica Libell: Morality Beyond Humanity. Shopenhauer, Grysanowski, and Schweitzer on Animal Ethics (2001)
- 5 Virvlande visioner: Fysiken i Lund under det senare 1900-talet. Red. Hans Ryde. (2002)
- 6 Andreas Önnersfors: Svenska Pommern. Kulturmöten och identifikation 1720-1815 (2003)
- 7 Charlotte Christensen-Nugues: Och de skall vara ett hjärta. Konsensusdoktrinen i medeltida kanonisk rätt (2003)
- 8 Carl Magnus Pålsson: Ombyggnad pågår. Lunds tekniska högskola och ingenjörskrollens förändring (2003)
- 9 Fernando Flores Morador: Från Rudbeck till Mandelbrot. Identifikation, imitation och komparation i nutidsvetenskap (2004)
- 10 J.F.C. Danneskiold-Samsøe: Muses and Patrons. Cuaatures of Natural Philosophy in Seventeenth-Century Scandinavia (2004)
- 11 Anna Tunlid: Ärftlighetsforskningens gränser. Individer och institutioner i framväxten av svensk genetik (2004)
- 12 Andreas Önnersfors (red.): Mystiskt brödraskap – mäktigt nätverk. Studier i det svenska 1700-talsfrimureriet (2006)

Det är nu 40 år sedan Sveriges första storinstitution, Kemicentrum vid Lunds universitet, bildades 1967. Kemiämnena vid Lunds universitet, kemisektionen vid Lunds Tekniska Högskola och Alnarpsinstitutets mejeriforskning sammanfördes i ett gemensamt byggnadskomplex i norra Lund. Tidigare självständiga institutioner med lång historia och nybildade forskningsinriktningar vid LTH blev nu alla forskningsavdelningar vid en gemensam storinstitution.

Denna bok ger en mångsidig beskrivning av Kemicentrum. Bland annat diskuteras vilka faktorer som kan förklara storinstitutionens tillkomst och omvandling över tid. Bokens huvudsakliga fokus ligger på Kemicentrums organisation och forskning.

ISBN: 978-91-975196-1-8

Minervaserien 13

