

## **Høringssvar til rapporten "Synergies within the natural sciences at the University of Copenhagen".**

De på FARMA indkomne høringssvar er er sat op efter indhold:

### **1. Høringssvar vedrørende undervisning**

- a. fra FARMA's bachelor- og kandidat-studienævn ved studienævnsformand Tommy Nørskov Johansen
- b. fra undervisningsudvalget på Institut for Medicinalkemi ved formanden Karla Frydenvang
- c. fra lektor Søren Nors Nielsen, professor emeritus Sven Erik Jørgensen og lektor Lars Kamp Nielsen
- d. fra lektor Stefan Stürup

### **2. Høringssvar vedrørende forskning**

- a. fra forskningsudvalget på Institut for Medicinalkemi ved institutleder Fredrik Bjørklin
- b. fra lektor Stefan Stürup

### **3. Høringssvar vedrørende kommunikation**

fra kommunikationscheferne på SCIENCE, FARMA og LIFE Joakim Groth, Jesper Munck og Jacob Søby Bang

I forbindelse med den åbne høring blev rapporten tillige behandlet i Akademisk Råd og Fakultetets Samarbejdsudvalg. Referater fra behandlingen på de to møder:

### **Akademisk Råd, seminar 16. november 2009:**

#### **2. PhLS-rapporten**

Sven Frøkjær indledte med at ridse baggrunden for rapporten op. Akademisk Råd er formel høringspart i den høringsrunde, der slutter i dag, og Sven Frøkjær bad om input til, hvad han som dekan skal lægge vægt på, når han sammen med de to andre dekaner skal stille forslag til, hvordan rapporten skal bruges. Akademisk Råd havde en længere debat, hvor man først og fremmest drøftede forslagene om et center for basal kemi, et fælles apparaturcenter, og et modul om Integrated Science.

Konklusionerne på debatten var følgende:

Der ønskes bedre kemi, ikke mere kemi. Der ytredes betænkelighed ved den fysiske centerkonstruktion, og Akademisk Råd foreslog at overveje, om det samme mål evt. kunne nås ved hjælp af to stjerneprogrammer. Der var støtte til tanken om at facilitere forskning på tværs af fakulteterne, f.eks. ved hjælp af ph.d.- og postdocprogrammer. I overvejselsen om et center skal man tænke på, at et center i kraft af en stærkere profil måske snarere end stjerneprogrammer vil kunne tiltrække studerende.

Der var stor opbakning til ideen om et apparatcenter, bl.a. fordi man forudser, at det vil fremme tværfakultært samarbejde.

Akademisk Råd mener, at et Integrated Science modul har en berettigelse for at stimulere interesse og viden for bredere fagområder, men at et sådant modul ikke bør ligge på 1. år. Modulet bør fungere som udstillingsvindue for de studerende for de mange muligheder, og det bør være valgfrit og på 7,5 ECTS.

Akademisk Råd opfordrede til at inddrage SUND i udformningen, hvis man vælger at prioritere et sådant modul.

### **FSU, møde 9. november 2009:**

2. Drøftelse af evalueringsrapporten fra arbejdsgruppen om udredning af de faglige synergier mellem SCIENCE, LIFE og FARMA ("FLN"-rapporten).

FSU ytrede generelt opbakning til rapporten og dens forslag, som delvis gentager eller bygger på grundlaget for universitetsfusionen i 2007. Der blev ytret tilfredshed med spændende og fornuftige forslag, men bekymring om, hvorvidt der er penge til at føre dem ud i livet.

FSU drøftede afsnittet om akademisk ledelse og spurgte, hvordan personaleledelsen mon vægtes i denne vinkel på akademisk ledelse. FSU er tilfreds med de krav, der stilles i KU's fælles ledelsesgrundlag, og lagde vægt på, at de tages i betragtning ved ansættelse af ledere.

Sven Frøkjær orienterede om, at høringsfasen løber til den 16. november, hvorefter de tre dekaner samles og tager stilling til rapporten og høringerne.

Dekaneerne holder i december et møde med det sundhedsvidenskabelige fakultet for bl.a. at drøfte fagområdet farmakologi, som ikke er med i denne evaluering.

## **1a. Hørings svar fra FARMAs bachelor- og kandidat-studienævn ved studienævnensformand Tommy Nørskov Johansen.**

**Vedrørende høring af rapporten "Synergies within the natural sciences at the University of Copenhagen".**

Bachelor- og kandidat-studienævnet (BK-STN) har haft lejlighed til at drøfte FLN-udredningen på et møde den 6. november. BK-STN nåede frem til en række overordnede og specifikke kommentarer, som det forsøges at redegøre for i det følgende:

### **Overordnede kommentarer**

- BK-STN er på det overordnede plan grundlæggende enig i FLN-gruppens analyse af mange af de udfordringer, som de tre fakulteter står overfor på uddannelsesområdet, men det er vigtigt at holde sig for øje, at der er store forskelle på de udfordringer, det enkelte fakultet står overfor, når uddannelsesområdet udvikles. Således at det sikres, at man ikke gennem nye fælles rammer for de tre fakulteter skaber utilsigtede problemer for nogle uddannelser i forsøget på at rette op på erkendte problemer for andre uddannelser. Et eksempel er analysen af udfordringerne omkring frafald og faglig identitet, som formentlig bør tackles med forskellige tiltag på de tre fakulteters uddannelser.
- BK-STN er meget enig med FLN-gruppens analyse og anbefalinger vedr. styrkelse af naturvidenskab i hele uddannelsessystemet helt fra folkeskole og til PhD-uddannelsen. Med henblik på at øge interessen blandt de potentielle studerende for de bacheloruddannelser, der udbydes på FARMA, LIFE og SCIENCE, er det vigtigt at det eksisterende fakultetssamarbejde rettet bredt mod elever og lærere såvel i folkeskolens udskoling som i gymnasieskolerne fortsættes og udvikles. STN har haft lejlighed til at se de tre kommunikationscheferes hørings svar og vi deler deres synspunkter. Vi vil derfor ikke kommentere rekrutteringsområdet yderligere i hørings svaret.
- BK-STN er på sin vis positiv overfor den anbefalede styrkelse af naturvidenskab i FARMAs BK-uddannelser, men vi savner i den grad inddragelse af det sundhedsvidenskabelige område i udredningen; især fordi en meget væsentlig del af FARMAs BK-uddannelsesaktiviteter hører under det sundhedsvidenskabelige område. Inddragelse af det sundhedsvidenskabelige område er ikke lige vigtigt for opfølgningen på udredningen på de tre fakulteter, men især vedr. FARMA og formentlig også visse områder af LIFE bør dekanaterne grundigt overveje om og i givet fald hvordan SUND skal inddrages inden der iværksættes en egentlig opfølgning. For mange af de mulige opfølgningstiltag, der vedrører FARMA, vil det være meget afgørende at vide i hvilken udstrækning SUND indgår og hvordan SUNDs deltagelse kan indtænkes fremadrettet.

I tillæg til ovenstående har BK-STN drøftet hvilke specifikke anbefalinger vedr. uddannelse, vi synes, at det er vigtigst at FARMA (evt. alle tre fakulteter) arbejder videre med og på hvilken måde. Vi er nået frem til følgende 4 punkter:

## 1. Fjernelse af barrierer omkring mobilitet

### ***Indre markeds intentioner skal føres ud i livet og gennemsyre hele organisationen - ikke blot det øverste ledelseslag.***

BK-STN er bekendt med, at der stadig ligger en stor opgave i at sikre, at eksisterende hindringer for udrulningen af det Indre Marked for uddannelse drøftes og gode løsninger føres ud i livet såvel i studieordninger mm og i de daglige arbejdsgange på institutter, studieadministrationer etc. på en hensigtsmæssig måde, således at studerende og undervisere og andre ansatte snarest muligt ikke oplever utilsigtede hindringer, og således at arbejdsgangene omkring mobilitet bliver så enkle og klare som overhovedet muligt.

### ***Mobilitet i en vis udstrækning og ikke for enhver pris:***

Ved gennemlæsning af udredningen får BK-STN den opfattelse, at udredningen lidt for ukritisk anbefaler studentermobilitet. BK-STN er af den opfattelse, at studentermobilitet især er ønsket på nogle tidspunkter i et uddannelsesforløb; mens der også er tidsrum, hvor studentermobilitet snarere er uønsket. Eksempelvis giver det rigtig god mening på kandidatuddannelsen i farmaci og farmaceutisk videnskab, som nærmest udelukkende rekrutterer studerende fra FARMA, at stimulere til mobilitet. Derimod er der på kandidatuddannelsen i lægemiddelvidenskab, som optager bachelorer, der har en bachelorbaggrund fra et andet fakultet/universitet, direkte uønsket at stimulere til studentermobilitet især i starten af hensyn til skabelsen af en fælles faglig identitet for de nye studerende. Ligeledes bør der efter BK-STN's opfattelse være fokus på studentermobilitet i sidste halvdel af bacheloruddannelsen, men det er næppe nogen god ide i starten af bacheloruddannelsen. Særlig opmærksomhed bør rettes mod studentermobilitet i forbindelse med bachelor- og specialeprojekter.

Derimod finder BK-STN at forslagene omkring øget undervisermobilitet (undervisere, der underviser på kurser forankret på andre fakulteters kurser) er ønskelig – også tidligt i uddannelsesforløbene, under forudsætning af at det er fagligt ønskeligt og for alle involverede administrativt enkelt at føre ud i livet.

## 2. Blokstruktur på bacheloruddannelsen i farmaci?

BK-STN har drøftet udredningens opfordring til overgang til blokstruktur. På sin vis er vi positive overfor ideen, men vi er usikre på, om fordelene opvejer ulemperne. Overgang til blokstruktur skal på FARMA næppe ses isoleret, men nok nærmere samtænkes med en øget valgfrihed på bacheloruddannelsen, hvis noget sådant ønskes.

### Ulemper/usikkerheder:

- Der er efter vores mening svært at få øje på egentlige rationaliseringsgevinster, fordi vi er af den opfattelse – som det også er beskrevet i udredningen – at FARMA's kurser generelt set i modsætning til kurserne på LIFE og SCIENCE er og bør være kendetegnet ved et særligt fokus på lægemidler. Lægemiddelfokus i kurserne og i uddannelsen er efter BK-STN's opfattelse vigtigt at holde fast i, bl.a. af rekrutteringsmæssige årsager.
- Som bekendt har FARMA besluttet at overgå til blokstruktur på kandidatuddannelserne fra 2010. Hvor stort et ekstra pres på vores lokalekapacitet, denne overgang vil medføre, er endnu ikke afklaret, (et

analyse-arbejde er igangsat) men vi forventer et øget lokalepres. Om lokalekapaciteten på FARMA er tilstrækkelig til tillige at "klare" en bacheloruddannelse under blok-struktur, skal naturligvis undersøges, inden der kan træffes endelige beslutninger. Såfremt FARMAs bacheloruddannelse skal over på blokstruktur må det efter BK-STNs opfattelse hverken resultere i en lokalemæssig begrænsning i forhold til øget optag af studerende på bachelorniveau eller risiko for begrænsninger for den faglige udvikling af uddannelsen. Målet bør være det omvendte: At der hvad angår undervisningslokaler skal være mulighed for ekspansion i optag og styrkelse af faglighed.

### **3. Evt. indførelse af større valgfrihed og en egentlig specialisering på bacheloruddannelsen i farmaci**

BK-STN har på baggrund af ovenstående overvejelser omkring eventuel overgang til blokstruktur drøftet udredningens anbefaling om øget valgfrihed på bacheloruddannelsen.

BK-STN er bestemt ikke afvisende overfor ideen; det vil i sagens natur kræve en grundlæggende nytænkning af studieordningen samt en nøje gennemtænkt ny uddannelsesopbygning, især som følge af at farmaceutuddannelsen er reguleret i EU, men også som følge af den interesse der er for netop dette uddannelsesområde på andre universiteter. En evt. beslutning om ny studieordning og grundlæggende omlægning af bacheloruddannelsen bør derfor ske bl.a. på baggrund af en grundig foranalyse, således at alle ønskede ændringer såvidt muligt samtænkes i samme studierevision.

BK-STN har ikke drøftet eventuelle ulemper ved indføring af øget valgfrihed specifikt på bacheloruddannelsen i farmaci, men har derimod brainstormet omkring mulige umiddelbare fordele ved øget valgfrihed og er nået frem til følgende:

- Nogle få klart definerede specialiseringsmuligheder på sidste del af bacheloruddannelsen i farmaci kan være med til at øge fagligheden inden for specialiseringsområdet og kan muligvis være hensigtsmæssig i forhold til rekruttering og markedsføring af uddannelsen.
- Øget valgfrihed kan åbne op for bedre for udlandsophold på bacheloruddannelsen
- Valgfrihed udfordrer de studerende til at foretage faglige uddannelsesvalg

Endelig har BK-STN drøftet "30 ECTS-modellen" som den er gældende på SCIENCE. Efter BK-STN's opfattelse giver denne model god mening på uddannelser, der eksempelvis har et sigte mod at uddanne kandidater til gymnasieskolen; men ikke nødvendigvis på FARMA, hvor væsentlige dele af uddannelserne er rettet mod det regulerede lægemiddelområde.

### **4. Integrated Science på hvilken måde?**

BK-STN er enig med FLN-gruppen i, at det er vigtigt at styrke den tværvideenskabelige tankegang og den kritiske refleksion også i FARMAs uddannelser. Men BK-STN har meget svært ved at se, at de to foreslåede Integrated Science moduler på bacheloruddannelsen i farmaci i den skitserede udformning vil have nogen positiv værdi sammenlignet med den nuværende studiestart. Dette uddybes i det følgende:

- Det er velkendt, at fundamentet for den enkelte studerendes studieidentitet og socialisering på bacheloruddannelsen i farmaci etableres i den første tid på FARMA. Efter BK-STN's opfattelse er det således især i den første tid på studiet, at det gode studiemiljø skabes på uddannelsen, og vi anser netop det gode studiemiljø på FARMA som en af de vigtigste forklaringer på, at FARMA oplever et lavt frafald. Vi vil derfor anbefale, at FARMA holder fast i og udvikler den nuværende studiestart, som er bygget op omkring "Farmaceutisk grundkursus", hvor de studerende bliver præsenteret for en kombination af integreret natur- og sundhedsvidenskabelig forskning/tankegang samtidig med et særlig fokus på etablering af det nære studiemiljø, herunder skabelse af studenteridentitet og socialisering på uddannelsen. Vi vil være åbne overfor et øget fokus på tværvideenskabelig tankegang i studiestarten, men vi mener at dette fokus på FARMA bør være "Integrated Health and Natural Sciences" og ikke blot "Integrated (natural) Science" som foreslået i udredningen.
- BK-STN har især inden for det seneste år arbejdet meget indgående med justeringer omkring studiestarten og de studerendes første semester på uddannelsen foranlediget af for store dumpeprocenter. Og vi ser via dette arbejde ingen tegn på, at de studerende på dette meget tidlige tidspunkt i deres uddannelse er klar til at kunne se mulighederne i Integrated Science som beskrevet på side 28, 2. spalte: *"The introductory course should stimulate student's ability to see their own specific field in a broader perspective, and encourage them to think across conventional scientific boundaries."* Det er næppe realistisk at tro, at dette kan ske allerede på studiestarten på 1. år; men tidligst lidt senere i uddannelsen, når de studerende har en egen identitet og faglighed at hænge tværfagligheden op på.
- Skulle man på trods af ovenstående ønske at gå videre med ideen, vil vi således anbefale at lægge integrated science senere på bacheloruddannelsen. I BK-STN blev det foreslået at en mulig mere relevant placering af Integrated Science kunne være som forberedelse til de studerendes overvejelser omkring valgfag på bacheloruddannelsen; dvs et passende tidspunkt i sidste halvdel af bacheloruddannelsen, hvor de studerende vil være langt mere motiverede for og interesserede i at tænke på tværs og se hvad der rør sig på andre fakulteter og på andre uddannelser. Det bør overvejes, om kurserne skal være obligatoriske, eller om de blot skal have status som tilvalgskurser. Endelig kunne det overvejes det blot skal være en del af tilvalgsinformationen omkring valgfriheden på bacheloruddannelsen; dvs. en ikke ECTS-udløsende aktivitet.
- Med hensyn til Integrated Science som et introduktions på kandidatuddannelserne ser BK-STN flere positive sider på kandidatuddannelserne i farmaci og farmaceutisk videnskab end på kandidatuddannelsen i lægemiddelvidenskab. På sidstnævnte uddannelse har vi som tidligere nævnt med studerende at gøre, som kommer med en ikke-farmaceutisk bachelorbaggrund, og som ikke har en studieidentitet relateret til den uddannelse, de har valgt. Denne identitet skal de have etableret inden, at det efter BK-STNs opfattelse giver mening at arbejde

med Integrated Science i den praktiske/eksperimentelle form som foreslået i udredningen. På de to førstnævnte uddannelser er studieidentiteten derimod fast forankret, og her kunne integrated science give mening som en form for optakt til specialevalg og valg af fokus på kandidatuddannelsen. Andre muligheder bør dog også overvejes.

BK-STN vil til slut benytte lejligheden til at appellere til dekanaterne om at være opmærksomme på det store koordinations- og udviklingsarbejde, der forestår såvel fagligt på institutterne, i studienævnene og i stort set alle administrative led, såfremt dekanaterne ønsker at føre ideen om krav til to Integrated Science-forløb på alle studieordninger ud i livet. Det er bestemt ikke nogen lille udviklingsopgave, og det er vigtigt at erindre, at al kursusudvikling kun er succesfuldt, hvis underviserne, kursusplanlæggerne mv. alle kan se ideen og formålet med omlægningen. Så derfor skal man også være 100% sikre på gevinsterne, og der skal være den nødvendige tid og aflastning afsat for, at omlægningen bliver succesfuldt, inden man sætter noget sådant igang.

På vegne af BK-STN  
Tommy N. Johansen

## **1b. Høringsvar fra undervisningsudvalget på Institut for Medicinalkemi ved formanden Karla Frydenvang.**

FLN-rapporten er udsendt i høring. Undervisningsudvalget på Institut for Medicinalkemi har behandlet rapporten, og udvalget har valgt udelukkende at se på afsnittet omkring undervisning. Hermed følger undervisningsudvalget kommentarer og betænkeligheder ved indholdet omkring undervisning i denne rapport.

- Afgrænsingen til det sundhedsvidenskabelige område bør inddrages i beslutningsprocessen, da mange fagområder på alle tre fakulteter også berører aktiviteter på SUND.
- Vi er bekymrede over at blive "slået" sammen med NAT og LIFE omkring et naturvidenskabeligt grundkursus som starten af farmaceutstudiet, også selv om det flettes sammen med vores nuværende farmaceutiske grundkursus. Vi mener ikke, at det er den optimale måde for FARMA's studerende. Har man spurgt FARMA's studerende, hvorfor de vælger farmaceut-uddannelsen? Vi tror, at de unge vælger farmaceut-uddannelsen med en tro på, at det drejer sig om medicin, sygdom og sundhed. Et naturvidenskabeligt grundkursus vil dermed have en anden målgruppe, da vi ikke forbinder dette kursus med disse fag, men derimod med kemi, fysik, matematik samt biologi. Vi mener, at der er brug for et samspil med SUND for at dække, hvad en farmaceut står for.
- Rapporten beskriver nogle problemstillinger, som ikke berører FARMA. FARMA bør ikke involveres i tiltag, som skal rette op på disse problemer. FARMA skal kun involveres, hvis det kan være en direkte fordel for fakultetet og det videre samarbejde.
- Der er i rapporten ikke beskrevet mange overvejelser om økonomi og ressourceforbrug på det uddannelsesmæssige område. Det er vigtigt at være opmærksom på, at øget valgfrihed, indre marked, koordinering på tværs af institutter, uddannelser og fakulteter vil efter vores mening kræve mange ressourcer (det vil koste meget tid for at nå frem til et godt resultat).
- På side 30 sp 2: nævnes bedre koordinering og integration på kandidat og PhD-niveau. Vi vil anbefale, at den igangværende dialog mellem institutledere fra de tre fakulteter inden for kemiområdet fortsættes og styrkes, og at institutlederne sørger for, at dialogen breder sig ud til også at omfatte andre faggrupper, hvor dialog er relevant. Vi er enige i, at det er vigtigt at koordinere især nye kursusinitiativer (tilvalgsfag) på kandidat- og phd-niveau, hvor studentergrundlaget er begrænset.
- side 30 sp 2: Vi er enige i, at det er vigtigt at have mere fokus på undervisningskompetence i forbindelse med ansættelse.

- side 33, 1. spalte: Samkøring af undervisningen i kemi. Vi har svært ved at se, at det er fagligt ønskeligt, og at der kan opnås gevinster ved at samkøre de basale kurser i kemi. Laboratorie-kapaciteten på FARMA giver os ikke mulighed for hverken at øge optag af farmaceutstuderende eller at tilbyde studerende fra andre fakulteter at deltage i vores kurser.

Forhåbentlig kan disse kommentarer bidrage til det videre arbejde omkring samspillet mellem de tre fakulteter, et samspil som forhåbentlig kan udvides til at omfatte SUND. Vi ser frem til at høre om det videre arbejde.

Med venlig hilsen

Karla Frydenvang

Formand for undervisningsudvalget på Institut for Medicinalkemi

## **1c. Høringssvar fra lektor Søren Nors Nielsen, professor emeritus Sven Erik Jørgensen og lektor Lars Kamp Nielsen**

### **Ang.: bemærkninger til FLN-rapporten**

Hermed fremsendes følgende kommentarer til FLN-rapporten i overensstemmelse med de instrukser, der blev givet herom ved BKSN-mødet fredag d. 6 nov. 2009.

Vi er faldet over bemærkningerne (s. 37) om undervisning i modeller inden for biologi, geologi og kemi under pkt. 5.6.2., Education under Computer Sciences, hvor der står: "Computer programming for the simulation and exploration of scientific models used in biology, geology in chemistry, etc. is taught at universities abroad."

For det første ignorerer dette udsagn, at der rent faktisk har fundet en sådan undervisning sted ved KU, som et samarbejde med FARMA og NAT, igennem næsten 30 år. Der har således været et kursus i "Systemanalyse for Biologer" for masterstuderende indtil 2006, hvorefter der blev oprettet et kursus for model bachelorstuderende i biologi, og kurset ved FARMA fortsatte som "Biosimulering for farmaceuter og miljøkemistuderende". Begge kurser blev nedlagt i 2008 pga. mangel på studerende.

Det er da for så vidt rigtigt, at sådanne kurser for tiden ikke afholdes ved KU; men der forefindes indenfor miljøområdet stadig en ekspertise på KU, med altså ca. 30 års erfaring fra kurser på KU, samt kurser afholdt i 32 lande verden over. Siden 2008 har vi jvf. ovenstående været nødt til at henvise danske studerende til vores årlige kursus i Portugal (afholdt ca. 25 gange siden 1991), men det er selvsagt dyrt for studerende at vælge denne løsning.

De mange kurser, vi har afholdt, har ikke altid været afviklet efter samme koncept. Således haves erfaringer med undervisning på bachelor-, master- og PhD-niveau og med forskellige formater mht. afvikling i tid, fra semester-kurser, blokstruktur samt intensive kursusperioder af typisk 14 dage varighed.

Denne omtalte mangel på både farmaceut- og miljøkemi-studerende var selvfølgelig stærkt beklagelig, da de timer, der blev frigjort på master-kurset ved oprettelsen af bachelor-kurset, netop blev anvendt til at intensivere undervisningen i farmaceutisk relevante samt økotoxikologiske modeller. Fysiologiske modeller har stor

bevågenhed i industrien, jvf. FARMA's hjemmeside, og Physiologically Based Pharmacokinetic Modelling (PBPM) og Physiologically Based Toxicokinetic Modelling (PBTM) blev re-introduceret som områder omkring 2002. Begge områder er dog at betragte som unge og kunne med fordel drage nytte af den systemteoretiske og modelleringsmæssige viden, der allerede eksisterer på miljøområdet.

En del af forklaringen på det dalende antal studerende er den manglende introduktion til systemanalytisk, matematisk og modelleringsmæssig tankegang på bachelordelen af de fleste naturvidenskabelige studier. Dette punkt blev for et par år siden forsøgt styrket fra biologernes side, således at i hvert fald en del af en årgang potentielt blev introduceret til denne tankegang.

Derudover har to af undertegnede assisteret ved udviklingen af et modelkurses på LIFE i samarbejde med Mogens Flensted Jensen og Poul Einer Hansen. For det andet har der udover den af de undertegnede afholdte undervisning også været aktiviteter i GIS-modellering, koblet til remote sensing, ved Geografisk institut, generiske evolutions-modeller ved NBI og populationsmodellering ved Biologisk Institut (Gösta Nachman) for blot at nævne yderligere eksempler aktiviteter.

Rapporten anbefaler at: "the Department of Computer Science develops such teaching" ... "in collaboration with colleagues in other PhLS departments" ... og at ... "Computer modelling is a tool for other natural sciences".

Undertegnede erfaringer viser at en sådan holdning er problematisk, og at det derfor vil være ganske tvivlsomt, hvorvidt et sådant tiltag vil få den ønskede effekt. Den ene af undertegnede har netop i en doktorafhandling omkring bla. miljømodeller forsvaret ved universitetet i Coimbra, Portugal, behandlet de pædagogiske perspektiver af dette.

Næsten al forskning i typer af modeller, biologiske, økologiske, såvel som fysiologiske, farmaceutiske, (øko-)toksikologiske, vil i dag kunne karakteriseres som typisk post-moderne forskning, der kendetegnes ved at være multi-, trans- og interdisciplinær. Området involverer således ikke kun programmeringstekniske, men også matematiske, fysiske og fysisk-kemiske problemstillinger udover de fundamentale biologiske, farmaceutiske og fysiologiske problemstillinger.

Hovedpointen er her, at al erfaring viser, at en effektiv udvikling af sådanne modeller bedre opnås ved at tage udgangspunkt i selve den biologiske problemstilling, og med forskernes indsigt i disse og andre relevante processer. Er modellerne biologisk set

mangelfulde, vil matematik, fysik og programmering ikke kunne afhjælpe dette.

Dette betyder desuden, at forskning og undervisning inden for et område som modeller må gennem- og gen-tænkes og implementeres på andre måder, end den traditionelt er blevet det. Sådanne forslag har været fremsat i model-litteratur og kendes som “institutionalized” eller “integrated modelling”

Det burde i forbindelse med en re-etablering af en indsats på model-området, være mest logisk og fordelagtigt at tage udgangspunkt i den ved fakulteterne allerede eksisterende ekspertise .

Med venlig hilsen

Søren Nors Nielsen  
Lektor, Dr. Agregado

Sven Erik Jørgensen  
Prof. emeritus, Dr.Eng. og Scient

Lars Kamp Nielsen  
Lektor, PhD

Fra: Søren Nors Nielsen [<mailto:snn@farma.ku.dk>]  
Emne: addendum til tidligere fremsat kommentarer

Kære Susanne

Jeg vil blot indsende følgende ekstra kommentar til tidligere fremsendte - som jeg godt nok var opmærksom på; men som desværre gled ud under udarbejdelsen.

Det bør bemærkes at de fremsendte kommentarer er i fuld overensstemmelse med det ønskede tættere samarbejde mellem biofysik og strukturel biologi.

Mange af de principper der anvendes i forbindelse med modellering i dag er fuldstændigt analoge til de der anvendes indenfor de to nævnte områder.

Derfor kunne det virke som oplagt ud fra en synergimæssig indfaldsvinkel ogsåat integrere disse felter i tidligere indsendte forslag

Mvh  
SørenNN

Søren Nors Nielsen  
Lektor, Ph.D. (pharm), Doutor agregado

## 1d. Høringsvar fra lektor Stefan Stürup

### *Integrated Science module*

Ideen med interdisciplinære integrated science modules er interessant. For det Farmaceutiske fakultet giver det muligheden for i løbet af det første studieår at tilbyde vores studerende kurser, hvor f.eks. den farmaceutiske kemi bliver relateret til cellebiologi, human biologi og kemi.

Det er dog vigtigt at to af de foreslåede seks moduler har en farmaceutisk indgangsvinkel og bygger ovenpå det faglige niveau, vi mener, at farmaceut studerende skal opnå det første studieår, for at undgå at det faglige niveau udvandes og at de studerende dermed opnår et lavere fagspecifikt niveau på første år end tilsigtet, idet de kan blive vanskeligt at indhente senere i studiet. Det kunne dermed have den utilsigtede virkning, at vores kandidater kommer ud med en ringere fagspecifikt viden end tilfældet er i dag. Uddannelsen til Farmaceut er en professionsuddannelse og det er vigtigt at værne om høje faglige niveau. Dette gør det samtidigt vanskeligt at forstille sig, at de studerende efter at have været gennem deres to valgfrie integrated science modules kan skifte studie fra f.eks. farmaceut til biologi eller den anden vej rundt uden problemer og uden at miste tid, idet det sandsynligvis vil være nødvendigt at tage enkelte mere fagspecifikke fag efter et studieskift.

Samme argumenter er relevante i diskussionen af oprettelsen af integrated science modules på det første år af masteruddannelsen.

Hvis det besluttet at arbejde videre med de integrated science modlues er det vigtigt, at vi fra vores side opretholder en høj grad af fagspecificitet, men samtidig benytter disse kurser til at give vores studerende et indblik i andre forskningsdiscipliner, der kan hjælpe dem med at definere den farmaceutiske videnskab og samtidig åbne deres øjne for de muligheder der ligger i samarbejdet med nærtbeslægtede fagdiscipliner som kemi og biologi.

## 2a. Høringsvar fra forskningsudvalget på Institut for Medicinalkemi ved institutleder Fredrik Bjørklin

### PhLS report - hearing response from Department M Research Council (FU).

The PhLS report was discussed at the FU meeting on October 26, 2009, with an obvious focus on the research parts in the report. Following this, specific comments from the FU members have been collected over email. The outcome and response from this hearing is shortly summarized below.

Overall, the report was considered to be well written and structured, addressing many key issues within research, education, organization (a bit less) and collaboration within and between the three Faculties. The report could be considered as an eye-opener to many of the problems facing the three Faculties and University of Copenhagen as a whole, for example, in respect to quality of education and research and the need to substantially improve collaboration and use of resources in overlapping areas of competence and infrastructure.

Even though the report addresses many important questions and do come with some even provocative suggestions of solutions, for example the strengthening and coordination of chemistry activities (which is very welcome) or the suggested broad introductory courses for BS and MS students, these “solutions” are superficial and need a more careful analysis to be fruitfully implemented. Thus, the problems are well presented but the solutions and implementation of these solutions need to be carefully considered.

Further specific comments and suggestions will be made to the three following recommendations:

- Investment in an Interdisciplinary Instrument Tower
- A high profile Centre for Basic Chemistry
- Closer coordination of research in biophysics and structural biology at KU

#### **Investment in an Interdisciplinary Instrument Tower**

An Interdisciplinary Instrument Tower or core facility for housing large-scale instrument facilities is an interesting idea. However, organization of such a core facility requires careful considerations to ensure its optimal use. How should such a facility be funded – by basal KU funding, user fees or external grants? Should the core facility be headed by one appointed researcher or should a responsible researcher for each type of equipment cluster be appointed? Should the core facility house only large-scale, advanced and costly research equipment or should it also house more general equipment? What is required with respect to dedicated personnel? How is optimal and broad use of the facility ensured? How much time should be dedicated to non-expert users? To answer these questions (and probably many more) it might be useful to visit other universities that already have such core facilities, e.g. MIT (<http://web.mit.edu/ki/facilities/core.html>). The Koch Institute at MIT features 11 core facilities that provide key technical services to the Faculty, ranging from more routine to advanced technical and consulting services. These cores facilitate and enhance the important research being conducted on a daily basis. Many of the facilities also offer training programs that enable Koch Institute staff, students, and postdoctoral fellows to acquire the additional technical and intellectual expertise needed to advance both their work and their careers. The costs of these cores are partially defrayed by funds

from a number of sources, most notably a Cancer Center Support Grant from the NCI to the Koch Institute. In recognition of this support, priority access is given to Koch Institute members, NCI-funded research projects and other contributing user groups. However, a number of the cores are accessible to the broader MIT community. Service rates seem very reasonable.

Our first thoughts on such a core facility are:

- The core facility should mainly house large-scale, advanced and costly research equipment or other equipment with a large user community. The included techniques should be chosen with care and based on objective criteria. It is important that state-of-the-art equipment is available on a daily basis in the various research groups.
- The equipment should be funded by external research grants or could be already available equipment. Applications for funding could be based on interfaculty initiatives.
- A responsible researcher for each type of equipment cluster should be appointed to ensure optimal use of equipment and to coordinate its use. A certain amount of time should be dedicated to non-expert users (e.g. 25%).
- Dedicated technicians are a requirement. The Departments may contribute to these costs, or user/service fees can be introduced (to further cover the running expenses).

### **A high profile Centre for Basic Chemistry**

A high profile Centre for Basic Chemistry with elite researchers will undoubtedly create a world class research unit at KU. However, integrating such a unit with the ongoing research at the Departments may not be a trivial task. This is exemplified by the recommendation made by the FLN Committee on “better integration of large infrastructures (such as the Centre for Protein Research)”. Furthermore, one should be aware that reallocation of funding in disfavor of the research groups at the Departments will not necessarily result in increased overall volume of high-quality research at the university. One way (and probably the most effective) of securing integration of the research conducted at such a Centre and the Departments could be to dedicate part of the Centre’s funding to PhD stipends, where supervisors from both the Centre and a Department are required. In this way, a dual commitment is ensured. Successful examples of collaborations are always built on common research interests and University initiatives like the Programme of Excellence should continue with emphasis on broad interactions between departments and centers.

As a more specific and complementary possibility for strengthen chemistry at University of Copenhagen is the suggested Lead Discovery Unit, this unit will, if financed, strengthen the usefulness and importance of chemistry as a tool in biological and pharmaceutical sciences and put chemistry on the map.

It is also suggested that the chemistry research activities at University of Copenhagen are virtually collected in a common home page to visualize a strong and comprehensive overview of all chemistry activities. Links can then be set up to the Departments and Centers.

As a final comment maybe “Basic Chemistry” is not the best brand? Today, the integration of various disciplines is extremely important for the research – a good

example is modern medicinal chemistry ranging from organic synthesis over chemical and structural biology to pharmacology.

**Closer coordination of research in biophysics and structural biology at KU**

For many years, there has been a tradition for sharing equipment for studies by X-ray crystallography between Department of Chemistry (NAT) and Department of Medicinal Chemistry (PHARMA). Also, beamtime at the synchrotron facility ESRF, Grenoble, France is shared, and the two groups routinely collaborate on data collection. On a yearly basis, a CoLuAa meeting is arranged between University of Copenhagen (PHARMA, NAT, LIFE and SUND) and Aarhus University, Lund University, DTU, the Carlsberg Laboratory and Novo Nordisk, to ensure high information level on ongoing research within structural biology in Denmark and Southern Sweden. The now somewhat outdated X-ray generator and detector system located at PHARMA has been shared by the two groups for the last many years. As a future development it would be obvious to share equipment for high-throughput crystallization, isothermal titration calorimetry and circular dichroism spectroscopy, perhaps within the framework of an instrument tower.

## 2b. Hørings svar vedrørende *core facilities* fra lektor Stefan Stürup

### *Core facilities*

En analytisk kemisk *core facilities* er en interessant mulighed for at øge Farma's forskeres adgang til avanceret og dyrt state-of-the-art analyseudstyr. *Core facilities* kan drives på mange forskellige niveauer og det er vigtigt, at slutmålet er klart og de forskellige muligheder diskuteret grundigt igennem før en analytisk kemi *core facility* sættes i gang. Nogle af de ting man skal være opmærksom på er diskuteret nedenfor.

- Københavns universitets ekspertise er forskningsbaserede analyser og det er det vi skal satse på, dvs. vi skal ikke som hovedydelse udbyde simple rutine analyser. På det område vil vi aldrig kunne konkurrerer med kommercielle analyse laboratorier, de kan køber den slags langt mere rentabelt end vi nogensinde vil kunne komme til. Vores ekspertise er de vanskelige og avancerede analyser, der kræver specielt udstyr og analytisk kemi viden på et videnskabeligt niveau. Det vi skal sælge, primært internt på KU, er speciel analyser plus viden og erfaring inden for udvikling af nye analysemetoder. En analytisk kemisk *core facility* skal kunne tilbyde udvikling af nye analysemetoder (ofte finansieret via fondsmidler), derfor er det også vigtigt, at de ansatte i en analytisk kemisk *core facility* er VIP ansatte med stor erfaring inden for de instrumenter/analyseteknikker, der er i *core facilities*, så de kan påtage sig disse udviklingsopgaver og bidrage til farma's fondsansøgninger med en analytisk kemisk vinkel. Special uddanet TAP er selvfølgelig også en nødvendighed.
- Forankringen af en analytisk kemisk *core facility* er vigtig. Er det en institut *core facility* eller skal den køres på fakultet eller KU niveau. Dette har betydning for de ansattes placering i systemet både mht. forskning og undervisning, endvidere kan det have meget stor indflydelse på prisstrukturen og deraf indflydelse på hvem der kan/vil/har råd til at benytte en analytisk kemisk *core facility*.
- Forankringen har også indflydelse på økonomien. Et overordnet mål må være, at en analytisk kemisk *core facility* kan hvile i sig selv efter en indkørsperiode, hvilket kræver at prisstrukturen sættes, så der genereres et overskud, et overskud der skal benyttes til reparation af instrumenter og opsparing til indkøb af nyt udstyr (evt. via medfinansiere i fondsansøgninger). Dette betyder, at der skal tænkes over prisstrukturen og at det skal være muligt for en *core facility* at overføre penge fra et år til det næste. En mulig prisstruktur kunne være en lav intra-institut pris (der dækker driftsomkostninger), en lidt højere KU-pris og en noget højere ekstern pris. Sidstnævnte kan være mere rutine prægede analyser, hvor der kan hentes et decideret overskud, der kan dække nogle af de andre udgifter.

- Det er vigtigt at overveje, hvordan en core facility startes op. Skal instrumenter være nyindkøb, donation eller overtagelse af allerede eksisterende udstyr. I sidst nævnte tilfælde er det vigtigt at finde en struktur, hvor det ikke bliver dyrere at få udført analyser i fremtiden end der er på nuværende tidspunkt for de forskningsgrupper der måtte blive bedt om at stille deres udstyr til rådighed for en core facility, hvis dette ikke sikres vil den lokale opbakning til en core facility være meget begrænset og arbejdet med at starte en velfungerende core facility op vil for alvor være op ad bakke.

Alle disse overvejelser er vigtige at diskuteres igennem inden en analytisk kemisk core facility startes op. Hvis der satses på en fælles core facility mellem flere fakulteter kan der nemt gå "politik" i den og det er meget vigtigt, at vi på Farma er godt klædt på til de indledende diskussioner, så vi ender med en analytisk kemisk core facility, der vil styrke forskningen og samarbejdet mellem institutterne på Farma.

### 3. Høringsvar fra kommunikationscheferne på SCIENCE, FARMA og LIFE Joakim Groth, Jesper Munck og Jacob Søby Bang

Der foreslås i FNL-rapporten, at områder af både den nationale og den internationale rekrutteringsindsats på tværs af de tre fakulteter skal koordineres. Det er vi som kommunikationschefer meget enige i. Siden fusionen i 2007 *har* der imidlertid været en løbende og stadig tættere koordination af rekrutteringsarbejdet på tværs af de tre fakulteter. Den linie vil vi som sagt meget gerne fortsætte.

På baggrund af den koordinering og erfaringsudveksling, der allerede har fundet sted på rekrutteringsområdet mellem kommunikationsafdelingerne på de tre fakulteter, er der imidlertid ikke meget, der peger på, at en fortsat tæt koordinering lige pludselig skulle give bedre resultater end hidtil set, hvad angår optaget af nye studerende. Der er heller ikke nogen evidens for, at det at have en fælles hjemmeside, som peger ud på beskrivelser af forskningsprojekter på samtlige institutter på de tre fakulteter, vil give flere studerende - hverken nationalt eller internationalt. Eller at de mange naturvidenskabelige uddannelsesmuligheder i sig selv vil opleves mere attraktive næste år, end de har gjort i år.

Som professionelle kommunikatører er det vores vurdering, at løsningen på problemet med at opnå en vækst i antallet af studerende til 'de våde' fakulteter (som er et problem vi deler med de øvrige lande i den vestlige verden) ikke primært ligger i en øget koordinering af rekrutteringsindsatsen.

Løsningen ligger ikke blot i at fortsætte det gode samarbejde og de succesfulde fælles initiativer, der allerede er iværksat. Snarere skal vi *styrke* denne indsats og søsætte enkelte tidssvarende nye indsatser. Vi foreslår således, at de tre fakulteter og KU fra centralt hold investerer de ressourcer, der skal til for:

- at vi kan fortsætte initiativet omkring studiepraktik for gymnasieelever, som alene i 2009 lader flere hundrede 3.g elever komme i 'praktik' i tre dage på de tre fakulteters bacheloruddannelser
- at vi kan fortsætte initiativerne omkring studieretningsprojekter, som alene i 2009 giver flere hundrede 3.g elever mulighed for at komme ind på de tre fakulteter i et par dage og i samarbejde med fakulteterne producere empiri og få input til den største opgave, de laver i deres gymnasietid.
- at vi kan fortsætte initiativet med studerende-for-en-dag og evt. koble tilmeldingen på et fælles gymnasiebesøgskoordineringsssystem.
- at vi kan fortsætte det fælles arbejde med skoletjenesten, der alene i 2009 vil samle over 5.000 grundskoleelever på tværs af de tre fakulteter
- at vi kan fortsætte den årlige gymnasielærerdag, som hvert år samler 350 gymnasielærere til faglig 'opdatering' og inspiration

- at vi kan udvide og videreudvikle de gymnasiebesøgsordninger, der hvert år får ca. 8.000 gymnasieelever ind på besøg på LIFE, SCIENCE og FARMA, således at alle tre fakulteter kan trække på det samme evaluerings-, koordinerings- og bookingsystem.
- at vi kan udvikle engelsksprogede, korte film til nettet for hver kandidatuddannelse på de tre fakulteter - evt. også til vores ph.d.-uddannelser
- at vi kan udvikle korte "hvad kan du blive"-film til nettet for hver bacheloruddannelse på de tre fakulteter.
- at vi kan skabe interesse via de nye internetbaserede medier, med fx bannerannoncer, google adwords og facebook-applikationer
- at vi kan udvikle nye face-to-face-tiltag, som får unge ind på Københavns Universitet til begivenheder, hvor de kan opleve vores fag- og studiemiljø og ad den vej få skabt en interesse hos målgruppen, som kan føre til valg af et studie inden for det sundheds-, natur- eller biovidenskabelige område.
- At vi kan udvikle en egentlig folkeskolepraktik med afsæt i de erfaringer, der er på de tre fakulteter.

Venligst

Joakim Groth, Jesper Munck og Jacob Søby Bang  
Kommunikationschefer på hhv. SCIENCE, FARMA og LIFE