




Rapport 2008:26 R

Utvärdering av utbildning  
i toxikologi vid Karolinska  
institutet



Högskoleverket • Luntmakargatan 13 • Box 7851, 103 99 Stockholm  
tfn 08-563 085 00 • fax 08-563 085 50 • e-post [hsv@hsv.se](mailto:hsv@hsv.se) • [www.hsv.se](http://www.hsv.se)

**Utvärdering av utbildning i toxikologi vid Karolinska institutet**

Utgiven av Högskoleverket 2008

Högskoleverkets rapportserie 2008:26 R

ISSN 1400-948X

Innehåll: Högskoleverket, utvärderingsavdelningen, **Hedda Gunneng**

Formgivning: Högskoleverkets informationsavdelning

Tryck: Högskoleverkets kontorsservice, Stockholm, juni 2008

**Tryckt på miljömärkt papper**

# Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>5</b>
<b>Beslut</b>	<b>7</b>
<b>BEDÖMARGRUPPENS RAPPORT</b>	
<b>Missiv</b>	<b>11</b>
<b>Bakgrund och tillvägagångssätt</b>	<b>13</b>
<b>Masterprogram i toxikologi, Karolinska institutet</b>	<b>15</b>
Beslutsstruktur och ledning	15
Lärarkompetens och lärarkapacitet	15
Toxikologutbildningens mål och profil	16
Utbildningens uppläggning och omfattning	16
Undervisning och examination	17
Samverkan och internationalisering	17
Studenter	18
Infrastruktur	18
<b>Bedömning</b>	<b>19</b>
Lärarkompetens och lärarkapacitet	19
Akademisk miljö	19
Nivå och progression	19
Säkring av samlade kursmål inom huvudområdet	20
Säkring av examensmålen	20
Säkring av utbildningens kvalitet	21
Infrastruktur	21
Slutsatser och rekommendationer	21



# Sammanfattning

Karolinska institutets toxikologutbildning skulle enligt de ursprungliga planerna ha evaluerats i samband med Högskoleverkets utvärdering av grundutbildningar i medicin och vård vid svenska universitet och högskolor (rapport 2007:23 R). På grund av olika omständigheter fullföljdes utvärderingen ett år senare. Under tiden har den nya examensordningen trätt i kraft och toxikologutbildningen vid Karolinska institutet har, liksom landets övriga högskoleutbildningar, utvecklats och anpassats till den nya examensordningens krav. Från och med hösten 2008 kommer lärosätet att ge utbildningen som ett masterprogram. Bedömargruppen har granskat den planerade masterutbildningen. Som utgångspunkt för bedömningen har bedömarna haft de aspekter och kvalitetskriterier som Högskoleverket från och med 2008 tillämpar vid utvärdering av utbildningar på avancerad nivå.

Samhället har behov av toxikologisk kunskap för tre huvudsakliga syften: basal och tillämpad forskning, toxicitetstestning och riskbedömning. Utbildningen vid Karolinska institutet är upplagd så att den förbereder både för en forskarkarriär och för annan kvalificerad yrkesverksamhet. Toxikologprogrammet skiljer sig från flertalet av Karolinska institutets grundutbildningar på så sätt att få studenter antas, i genomsnitt 15 vartannat år, och till stor del ges vid en enda institution, institutet för miljömedicin.

Bedömargruppen finner att den magisterutbildning i toxikologi som givits enligt den äldre examensordningen har hållit god kvalitet. Bedömarna finner också att lärosätet har hög kompetens att utfärda masterexamen i toxikologi enligt den nya examensordningen. Lärarkapaciteten är god. Anknytningen till forskarutbildningsnivån är tydlig och präglar masterprogrammet. Kvaliteten på examensarbetena är genomgående hög. Slutet av utbildningen ligger på forskarnivå. Den internationella anknytningen bör dock förbättras, och bedömargruppen menar även att hela masterprogrammet i en nära framtid bör ges på engelska.



# Beslut

Rektor  
Karolinska institutet  
171 77 Stockholm

Luntmakargatan 13, Box 7851,  
SE-103 99 Stockholm, Sweden  
Tfn/Phone: +46 8 563 085 00  
Fax: +46 8 563 085 50  
hsv@hsv.se, www.hsv.se

Hedda Gunneng  
08-563 085 23  
hedda.gunneng@hsv.se

BESLUT

2008-06-17  
Reg.nr 643-4297-07

## **Utvärdering av utbildning i toxikologi vid Karolinska institutet**

Högskoleverket finner att den magisterutbildning som har givits vid Karolinska institutet till och med våren 2008 har uppfyllt kvalitetskraven för högre utbildning. Vidare finner Högskoleverket att även den planerade masterutbildningen av allt att döma kommer att uppfylla dessa kvalitetskrav.

Karolinska institutets magisterutbildning i toxikologi skulle enligt ursprungliga planer ha evaluerats i samband med Högskoleverkets utvärdering av grundutbildningar i medicin och vård vid svenska universitet och högskolor (rapport 2007:23 R). På grund av olika omständigheter fullföljdes istället utvärderingen under våren 2008 och inriktades mot den masterutbildning som startar höstterminen 2008.

Den bedömargrupp som tillsattes för utvärderingen har lämnat sitt yttrande till Högskoleverket. I detta yttrande konstaterar bedömargruppen att den tidigare magisterutbildningen har uppfyllt kvalitetskraven för högre utbildning. Bedömargruppen konstaterar vidare att även den planerade masterutbildningen av allt att döma kommer att uppfylla dessa kvalitetskrav.

Högskoleverket instämmer i denna bedömning.

Beslut i detta ärende har fattats av universitetskansler Anders Flodström efter föredragning av utredare Hedda Gunneng och i närvaro av informationschef Eva Ferndahl samt avdelningschef Clas-Uno Frykholm.

Anders Flodström  
Universitetskansler

Hedda Gunneng  
Utredare





# **BEDÖMARGRUPPENS RAPPORT**



# Missiv

Till Högskoleverket

2008-06-17  
Reg.nr 643-4297-07

## **Utvärdering av utbildning i toxikologi vid Karolinska institutet**

Karolinska institutets magisterutbildning i toxikologi skulle enligt ursprungliga planer ha evaluerats i samband med Högskoleverkets utvärdering av grundutbildningar i medicin och vård vid svenska universitet och högskolor (rapport 2007:23 R). På grund av olika omständigheter fullföljdes istället utvärderingen under våren 2008 och inriktades mot den masterutbildning som startar höstterminen 2008.

För utvärderingen utsågs en extern bedömargrupp bestående av:

Professor Stefan Lindgren, Lunds universitet, ordförande  
Professor Lennart Dencker, Uppsala universitet  
Professor Jan Rydström, Göteborgs universitet  
Studerande Emma Levenstam, Chalmers tekniska högskola

Vi överlämnar härmed vår rapport till Högskoleverket.

Å bedömargruppens vägnar

Stefan Lindgren  
Ordförande



## Bakgrund och tillvägagångssätt

Ämnet toxikologi definieras ofta som studiet av kemiska ämnens effekter på levande organismer i vid bemärkelse. Boken *Silent Spring* i USA och debatten om metylkvicksilver i vår egen miljö under 1950-talet utgjorde en mörk fond när miljötoxikologidebatten och det folkliga engagemanget riktigt tog fart runt 1970 på grund av hormoslyrbesprutning av stora skogsarealer, även i områden där människor rörde sig, plockade bär och svamp. Debatten fick näring av det förhållandet att dioxiner under den tiden identifierades i hormoslyr, och dioxiner visade sig vara oerhört giftiga hos flera djurarter (t.ex. chick edema disease) och ge klorakne hos människa.

Biverkningar av läkemedel, t.ex. talidomid, och skador vållade av miljögifter, t.ex. dioxiner och andra halogenerade organiska ämnen, har ofta kommit som överraskningar. Varken experter eller allmänhet har i förväg kunnat se om risken med ett specifikt ämne är påtaglig eller om den i själva verket är närmaste obefintlig. En akademisk disciplin, toxikologi, var vid den tidpunkten viktig att bygga upp.

Landets första professur i toxikologi med reguljära kurser i ämnet och möjlighet till fördjupning, inklusive doktorandutbildning, tillskapades i slutet av 1960-talet för apotekarstuderande vid farmaceutiska fakulteten i Uppsala. Med sin kombination av kemi och biologi/medicin var och är denna utbildning fortfarande en bra grund för fördjupning i toxikologi. Behovet av en påbyggnadsutbildning i toxikologi var dock i ökande och år 1976 etablerades den nu aktuella toxikologiutbildningen vid Karolinska institutet.

Karolinska institutet hade vid den tidpunkten redan en betydande forskning inom toxikologirelaterade områden, som utgjorde en viktig bas vad gäller tillgång till lärare med relevant kompetens. Nämnas kan professor Bo Holmstedts forskning runt kolinesterashämmare, efter hand med viktiga analytiska kemiinslag, professor Lars Fribergs tungmetallforskning och professor Sten Orrenius biokemiska toxikologi som snart ledde in i viktig apoptosforskning. Det var dock framför allt farmakologiprofessor Börje Uvnäs framsynta initiativ att driva fram toxikologiutbildningen.

Tillgången på toxikologiutbildade personer i Sverige – kanske framför allt sådana med forskarutbildning – har haft stor betydelse, framför allt inom tre områden. Dels har den akademiska forskningen i toxikologi kunnat växa sig stark. Dels har det varit en förutsättning för att läkemedelsindustrin skulle kunna bygga upp och behålla en betydande toxikologiverksamhet (safety assessment) i landet. Till slut har det varit en förutsättning för att Sverige skulle kunna ta de starka internationella initiativ som man gjort, framför allt genom Kemikalieinspektionens arbete inom EU.

\*

Karolinska institutets toxikologutbildning skulle enligt de ursprungliga planerna ha evaluerats i samband med Högskoleverkets utvärdering av grundutbildningar i medicin och vård vid svenska universitet och högskolor (rapport 2007:23 R). På grund av olika omständigheter fullföljdes utvärderingen ett år senare. Under tiden har den nya examensordningen trätt i kraft och toxikologutbildningen vid Karolinska institutet har, liksom landets övriga högskoleutbildningar, utvecklats och anpassats till den nya examensordningens krav. När utvärderingen nu slutförs avslutar de sista studenterna på den gamla utbildningen sina studier. Från och med hösten 2008 kommer lärosätet att ge utbildningen som ett masterprogram. Vi har därför uppfattat vår uppgift som ett uppdrag att granska en planerad masterutbildning. Som utgångspunkt för vår bedömning har vi haft de aspekter och kvalitetskriterier som Högskoleverket från och med 2008 tillämpar vid utvärdering av utbildningar på avancerad nivå.

Underlaget har utgjorts av en självvärdering som skrevs 2006 och uppdaterades våren 2008 samt av intryck från det platsbesök som genomfördes den 2 april 2008. Under platsbesöket samtalade vi med dekanus för grundutbildningen vid Karolinska institutet, programansvarig, studierektor, prefekten vid institutet för miljömedicin, lärare och studenter.

# Masterprogram i toxikologi, Karolinska institutet

Toxikologutbildningen vid Karolinska institutet startade som en försöksutbildning 1976 för att tillgodose behovet av kvalificerad toxikologisk expertis på myndigheter, inom industrin och inom akademien. År 1986 blev detta grundutbildningsprogram permanent och det har sedan dess varit en av få sammanhållna toxikologutbildningar i Europa. Fram till och med vårterminen 2008 har utbildningen i sin helhet bestått av en fristående kurs om 20 poäng och en fortsättningskurs (lokalt benämnt toxikologprogrammet) om 60 poäng. Utbildningen har lett till medicine magisterexamen i toxikologi.

År 2003 startades ett masterprogram i toxikologi vid universitetet i Kuopio, Finland, och sedan höstterminen 2007 finns ett masterprogram i toxikologi vid Stockholms universitet. Från och med hösten 2008 ges hela utbildningen på Karolinska institutet också som ett masterprogram om 120 högskolepoäng som leder till medicine masterexamen i toxikologi.

## Beslutsstruktur och ledning

Programnämnden för toxikologprogrammet har tidigare bestått av programdirektor, tre lärarrepresentanter, tre studentrepresentanter samt en referensgrupp bestående av två-tre personer som representerat kemisk/farmaceutisk industri och myndigheter eller som haft erfarenhet från undervisning i toxikologi. Sedan 1 januari 2008 ingår toxikologprogrammet i en gemensam programnämnd för de biomedicinska programmen vid KI (kandidat-, magister- och masterprogrammen i biomedicin, magister- och masterprogrammen i toxikologi samt masterprogrammet i bioentreprenörskap). Denna programnämnd består av programdirektor, fem lärarrepresentanter och fem studentrepresentanter. Masterprogrammet i toxikologi leds av en programstudierektor. Studenter har varit representerade i de arbetsgrupper som reviderat utbildningsplanen och kursplanerna inför Bolognareformen.

## Lärarkompetens och lärarkapacitet

De fast anställda lärare vid Karolinska institutet som har kompetens inom ämnesområdet toxikologi och som är tillgängliga för medverkan i masterprogrammet i toxikologi höstterminen 2008 är: 14 professorer och 16 universitetslektorer, varav 14 med docentkompetens. Sju innehavare av postdoktorala anställningar vid institutet kan också komma ifråga, liksom även doktorander. Lärosätet anlitar också regelbundet anställda vid myndigheter, läkemedelsindustri och andra universitet som föreläsare. Den samlade undervisningstiden

motsvarade höstterminen 2004 och höstterminen 2006 mellan 0,5 och 0,6 heltidsekvivalenter. Den planerade undervisningen för höstterminen 2008 har samma omfattning.

## **Toxikologutbildningens mål och profil**

Samhället har behov av toxikologisk kunskap för tre huvudsakliga syften: basal och tillämpad forskning, toxicitetstestning och riskbedömning. Utbildningen vid Karolinska institutet är upplagd så att den förbereder både för en forskarkarriär och för annan kvalificerad yrkesverksamhet.

Toxikologprogrammet skiljer sig från flertalet av Karolinska institutets grundutbildningar på så sätt att få studenter antas, i genomsnitt 15 vartannat år, och till stor del ges vid en enda institution, institutet för miljömedicin.

## **Utbildningens uppläggning och omfattning**

I den gamla utbildningen var Toxikologi 1 en fristående kurs som gav en bred kunskapsbas inom de biologiska och medicinska vetenskaper som tillämpas inom toxikologin. Den förmedlade också insikter i hur skadliga effekter av kemiska ämnen (läkemedel, bekämpningsmedel, livsmedelstillsatser, industri- och hushållskemikalier, miljöföroreningar, m.m.) studeras och om hur toxikologisk riskbedömning bedrivs. Till denna kurs antogs ca 30 studenter vartannat år. För tillträde krävdes 80 poäng i kemi- och biologiämnen eller motsvarande kunskaper från apotekar-, läkar-, tandläkar- eller veterinärutbildning, biomedicinutbildning, biomedicinsk analytikerutbildning eller teknisk högskoleutbildning med biokemisk inriktning.

Kursen Toxikologi 2 gav grunderna för kvalificerade arbetsuppgifter inom toxikologisk forskning, testning och bedömning. Tillträdeskravet var genomgången Toxikologi 1 eller motsvarande kunskaper. Endast ca tio studenter antogs vartannat år.

Examensarbetet har omfattat 30 gamla akademiska poäng. Studenterna har haft möjlighet att utföra delar av/hela examensarbetet vid en statlig myndighet eller på ett företag.

Hösten 2008 ska studenter antas för första gången till det nyinrättade masterprogrammet. Man planerar att anta ca 15 studenter vartannat år. Tillträdeskravet är, i överensstämmelse med examensordningen, avlagd examen på grundnivå om minst 180 högskolepoäng inom biomedicin, biologi, cell- och molekylärbiologi, farmaci, kemi eller medicin. Samtliga ingående kurser är klassade som tillhörande avancerad nivå.

Innehållet är i stort sett det samma som tidigare. Längre kurser har dock brutits ned i kortare kurser, och från och med hösten 2008 kommer resten av utbildningen också att ges i form av kurser om 7,5 eller 15 högskolepoäng (förutom examensarbetet). Studenterna kommer att kunna göra ett val: antingen



att göra ett examensarbete om 45 högskolepoäng (som i den gamla utbildningen) eller att göra ett kortare examensarbete om 30 högskolepoäng samt att läsa valbara kurser om 15 högskolepoäng.

I utbildningen ingår det en 28-dagars oral toxicitetstestning på råttor. Denna testning av en specifik kemikalie görs på uppdrag av en myndighet eller industri och utförs i enlighet med "Good Laboratory Practice" samt i överensstämmelse med de riktlinjer som finns från OECD och från den lokala djurföröksetiska nämnden.

## **Undervisning och examination**

För höstterminen 2008 planeras 210 timmar lärarledd undervisning och 235 timmar schemalagd men ej lärarledd undervisning.

En stor del av undervisningen under den första terminen sker i form av problembaserat lärande. Motiveringen är att denna undervisningsform fungerar väl inom toxikologin, som är en integrerad vetenskap och som bygger på kunskaper inom ett flertal medicinska och biologiska vetenskaper. Problembaserat lärande anses också vara särskilt lämpligt därför att studenterna har mycket varierande bakgrund från biologi, kemi och medicin. För närvarande pågår diskussioner om hur examinationsformerna av de problembaserade momenten kan förbättras.

Kursen med toxicitetstestning på råttor föregås av en halv dags etiska diskussioner under ledning av en erfaren veterinär. Alla studenter informeras i förväg genom enskilda samtal om det obligatoriska deltagandet i toxicitetstesten. Under detta samtal tillfrågas alla om det finns något som hindrar dem från att delta i djurstudien, exempelvis svår allergi eller etiska betänkligheter.

## **Samverkan och internationalisering**

Samarbetet med industri och myndigheter, där det finns unika kompetenser inom vissa delar av toxikologin, är ett viktigt inslag i planering och genomförande av utbildningen. För vissa utbildningsavsnitt saknas det expertis vid universitet och högskolor i Sverige, och då inbjuds föreläsare från exempelvis Kemikalieinspektionen, Livsmedelsverket och AstraZeneca Safety Assessment.

Studenterna har i viss utsträckning kunnat göra sina examensarbeten, helt eller delvis, vid företag och myndigheter. I en avslutande veckolång studieresa besöks toxikologiska enheter vid EU:s Institute for Health and Consumer Protection i Ispra och Accelera Medical Center i Nerviano, Italien. Studenterna skriver en reserapport.

Toxikologutbildningen har hittills inte aktivt deltagit i internationella utbytesstudier. Det har funnits få universitet inom Europa som har kunnat erbjuda magisterutbildningar i toxikologi. Även programmets småskalighet har med-

fört vissa begränsningar i möjligheter att ordna mer än ett fåtal relevanta studentutbyten.

## **Studenter**

Under 2006 hade utbildningen 21,88 helårsstudenter och 24,25 helårsprestationer. Under 2007 var det 11,7 helårsstudenter och 9 helårsprestationer.

Antalet behöriga sökande till Toxikologi 1 har varit ca 70 under den senaste tolvårsperioden med undantag inför höstterminen 2002 då, det endast var 44 sökande till de 30 platserna. Till Toxikologi 2, där man endast antar ca 10 studenter, var det 14 sökande vårterminen 2003, en nedgång jämfört med den senaste tioårsperioden i övrigt då det varit cirka 20–25 sökande. Inför vårterminen 2007 var det cirka 25 sökande.

Andelen kvinnliga studenter har under lång tid varit mycket hög, ca 80 procent. Den kulturella mångfalden har varierat under åren. Vad gäller de tre senaste omgångarna av Toxikologi 1 har omkring 10 procent av studenterna haft annan etnisk bakgrund än svensk, och i Toxikologi 2 är det en ännu mindre andel.

## **Infrastruktur**

Förutom de datasalar och grupprum som finns tillgängliga för alla studenter på KI Campus Solna, finns vid institutet för miljömedicin ett grupprum med fyra datorer och en skrivare samt ytterligare ett grupprum tillgängligt för toxikologstudenterna. Dessa har i sitt grupprum tillgång till toxikologisk referenslitteratur samt kopiator. Större delen av de schemalagda föreläsningarna ges i en föreläsningssal i nära anslutning till studenternas grupprum. I samma korridor finns även ett speciellt kurslaboratorium, omklädningsrum samt ett lunchrum som studenterna delar med personalen vid institutionen.

# Bedömning

## Lärarkompetens och lärarkapacitet

Lärarkapaciteten är mycket god. Lärarna har den vetenskapliga pedagogiska och övriga kompetens som fordras för undervisning, handledning och examination. Förmågan att handleda och examinera examensarbeten är särskilt god. Undervisningen har hittills karaktäriserats av ett stort antal mindre undervisningsbidrag (enstaka föreläsningar) av upp till 14 personer på professors-/docentnivå och endast en huvudansvarig, docentkompetent lektor som bidrar med 38 procent av en heltid. Även om detta ger studenterna ett brett spektrum av intryck, ger systemet med många föreläsare en innehållsmässigt och pedagogiskt splittrad bild. Det vore bättre att några lärare medverkade i större omfattning i utbildningen och att det totala antalet medverkande begränsades.

Utbildningen är kompetensmässigt baserad i huvudsak på tre forskargrupper och deras ledare. Det vore positivt om de internationellt erkända och etablerade seniora forskarna i dessa grupper i större omfattning än nu medverkade i utbildningen och i utbildningsledningen. Det skulle också höja utbildningens internationella status.

Bland lärarnas meriter vill vi också nämna deras kunskap om kemikalier i samhället (riskvärdering, riskuppskattning och riskkommunikation).

De studenter vi träffade under platsbesöket beklagade att det är svårt att få handledare från myndigheter och från industrin.

Lärarnas möjligheter till egen forskning är mycket goda, däremot är deras reella möjligheter till egen pedagogisk kompetensutveckling begränsade.

## Akademisk miljö

Den akademiska miljön är mycket god. Lärarna är genomgående aktiva forskare och utbildningen ges i anslutning till aktiv forskarutbildning. Deltagarna i masterprogrammet kommer i stor utsträckning att dela miljö med studenterna på forskarutbildningsnivå. Forskningsanknytningen är således god.

## Nivå och progression

Det har varit svårt att bilda sig en säker uppfattning om progressionen mellan kandidatnivån och den första kursen i huvudområdet. På samma sätt är det svårt att säkert bedöma progressionen inom programmet. Enligt alla inblandade lärare ligger minst 75 procent av kurserna på avancerad nivå, men detta kan ej klart utläsas av befintliga handlingar, speciellt eftersom adekvata kursplaner för det masterprogram som ska starta ännu ej är fastställda. Utbild-

ningsplanen är dock utformad i enlighet med högskoleförordningen, och ur denna framkommer också information som talar för att masterprogrammet kommer att ligga på rätt nivå. Slutet av utbildningen ligger tydligt på forskarnivå.

Vår granskning av ett antal examensarbeten visar att dessa karakteriseras av hög vetenskaplig nivå och stor relevans. Däremot finns det anledning att ytterligare utveckla såväl undervisningsmetoderna som examinationsformerna.

Studenternas skiftande bakgrundskunskaper är ett potentiellt problem i förhållande till kravet på att minst 75 procent av programmets kurser ska ligga på avancerad nivå. Den genomgående mycket höga genomströmningen i det tidigare påbyggnadsprogrammet har också hos bedömargruppen väckt tveksamheter beträffande programmets nivå och de krav som ställs på studenterna. Dessa tveksamheter förstärktes under samtalet med studenterna. Genomförandet av utbildningen reser också vissa frågor beträffande huruvida man fullt ut utnyttjar den samlade kompetens studenterna har. Den sammanvägda slutsatsen är att kursernas svårighetsgrad kan ökas, och därmed utbildningens anseende och användbarhet, särskilt hos industriella avnämare.

Benämningen av huvudområdet är adekvat. Innehållsmässigt har utbildningen en rimlig balans mellan läkemedels-, arbetsmiljö- och ekotoxikologi samt experimentell verksamhet och riskaspekter.

## **Säkring av samlade kursmål inom huvudområdet**

Såväl undervisning som examination är utformade så att de säkrar forskningsanknytning och progression, med ovan nämnda reservation för kravnivån.

## **Säkring av examensmålen**

Utbildningsplanen för masterprogrammet i toxikologi visar med tillräcklig tydlighet att man kommer att säkra examensmålen. Merparten av examensarbetena omfattar 45 högskolepoäng och är i utbildningsplanen inplacerade under terminerna 3 och 4. Utbildningen har också tydliga och fortlöpande anknytningar till yrkeslivet, varför vi bedömer att masterprogrammet i sin helhet har hög yrkesrelevans. Däremot är den internationella anknytningen genomgående otillräcklig. Det pågår ett omfattande arbete för att förstärka denna anknytning, något som bedömargruppen anser vara angeläget.

I och med starten av masterprogrammet kommer alla examensarbeten att skrivas på engelska, och det är också bedömargruppens uppfattning att hela programmet snarast bör ges på detta språk. Det är anmärkningsvärt att det planerade masterprogrammet till en början kommer att ges på svenska, i synnerhet som ledningen är stolt över att ge en i Europa unik utbildning. Att ta in studenter från andra länder skulle berika utbildningen och ge de svenska studenterna möjlighet att träna vetenskaplig kommunikation i en internationell miljö.

Studenterna bör i större omfattning än nu uppmuntras till att genomföra sina examensarbeten utomlands.

## **Säkring av utbildningens kvalitet**

Den samlade utbildningsmiljön med täta kontakter mellan ett litet antal studenter och deras lärare säkrar kvalitetsuppföljningen. Med längre mellanrum görs också utvärderingar i enlighet med Karolinska institutets övergripande kvalitetssäkringssystem. Kursvärderingen har karaktären av ett kursbokslut. Utbildningens kvalitet är således säkrad, men det finns utrymme för att ytterligare förbättra formerna för kursvärderingarna.

I genomförandet av utbildningen har enskilda lärare, främst studierektorn, en mycket dominerande roll. Detta gör programmet sårbart och kapaciteten för utveckling begränsad. Det är angeläget att utbildningsprogrammet framöver engagerar ett antal lärare i centrala roller som fortlöpande arbetar med programmets utveckling och kvalitetssäkring.

Med tanke på utbildningens marknadsanknytning är det rimligt att industrins krav och önskemål uppfylls i möjligaste mån, gärna genom en industrirepresentant i kursledningen. Detta är också fallet genom medverkan av en representant för AstraZeneca.

## **Infrastruktur**

Infrastrukturen är genomgående mycket god. Studenterna har en samlad utbildningsmiljö av hög kvalitet. Tillgången till litteratur, arbetsutrymme, laboratorieutrymme och datorer är god. Mycket av det laborativa arbetet görs direkt i forskargrupperna.

Den nära kontakten mellan studierektor och studenter är positiv, men dessa hade inte kunskap om vem de skulle gå till med frågor som de av någon anledning inte ville ta upp med studierektor. Detta trots att det finns en central studievägledare samt en studentombudsman som ska presentera sig för studenterna i utbildningens början.

## **Slutsatser och rekommendationer**

Den magisterutbildning i toxikologi som givits vid Karolinska institutet enligt den äldre examensordningen har hållit god kvalitet.

Lärosätet har hög kompetens att utfärda masterexamen i toxikologi enligt den nya examensordningen. Lärarkapaciteten är god. Anknytningen till forskarutbildningsnivån är tydlig och präglar masterprogrammet. Kvaliteten på examensarbetena är genomgående hög. Slutet av utbildningen ligger på forskarnivå. Den internationella anknytningen bör dock förbättras, och bedömargruppen menar även att hela masterprogrammet i en nära framtid bör ges på engelska.

De ekonomiska förutsättningarna för programmets genomförande är adekvata. Toxicitetsstudien om 28 dagar utgör dock en begränsande faktor beträffande antalet studenter i programmet. Det är inte rimligt att toxicitetsstudien får begränsa antalet nyantagna vartannat år till så få som 15.

Ökad samverkan med andra utbildningsprogram vid Karolinska institutet bör eftersträvas för ett mera effektivt utnyttjande av lärarresurserna. Toxikologprogrammets inplacering i programnämnden för biomedicin torde underlätta denna utveckling.

Utbildningsplanen följer högskoleförordningen. Vid tiden för platsbesöket var dock kursplaner ännu ej utformade eller fastställda.

Vi rekommenderar lärosätet att

- snarast erbjuda utbildningen på engelska och rekrytera studerande från andra länder,
- anta fler studenter, t.ex. genom att ha antagning varje år,
- göra utbildningen mindre sårbar genom att fördela ledningsarbetet och merparten av undervisningen på fler lärare, samt
- se över examinationen med avseende på svårighetsgrad.