



## “Flexibelt lärande”

**Upprättad av:** Elisabeth Nilsson, Fysiska institutionen

**Datum:** 2016-06-03

## PROJEKTBEKRIVNING

### *Inledning*

Segregationen inom den svenska skolan märks idag tydligt då variationen i förkunskaper hos nybörjare vid LTH accelererar. Studenter från olika skolor med gymnasiebetyg i samma nivå, kan ha **helt olika** förkunskaper, inte minst i ett laborativt ämne som fysik. Skolornas varierande förutsättningar – och ambitionsnivå – att ge god laborationsundervisning leder till att vi idag möter nybörjare som **helt saknar** laborativ erfarenhet.

För den som ska bli ingenjör är träning i praktiskt tekniskt arbete viktigt. I takt med teknikutvecklingen **minskar** paradoxalt nog studenternas erfarenhet av "hands-on-teknik", varför laborativt arbete under utbildningstiden får **allt större** betydelse för en **allt större** studentgrupp.

### *Bakgrund*

Laborativ verksamhet är dyr då den ställer krav på laborationslokaler och laborationsutrustning. LTH ger därför samtliga sina institutioner ett extra stöd för s.k. laborieverksamhet – tänkt att täcka åtminstone delar av den experimentella undervisningsverksamheten<sup>1</sup>.

Eftersom laborationer av tradition ges i små undervisningsgrupper utgör lärartiden också en väsentlig del av kostnaden, något som LTH delvis kompenserar för genom s.k. kurskostnadsfaktorer. Men små gruppstorlekar ställer också krav på "kreativ" schemaläggning. Särskilt gäller detta grundläggande fysikkurser med många studenter som parallellt läser matematik<sup>2</sup>.

En annan väsentlig ingrediens i organiserandet av laborationer är att dessa ska infalla vid en tidpunkt då studenten är mottaglig för lärandet. Med många studenter på en kurs uppstår logistiska problem med att få samtliga grupper att genomföra en laboration vid den tidpunkt i kursen då alla anser sig ha erhållit tillräcklig teoretisk bakgrund för att laborera.

Eftersom nu studenterna kommer hit med kraftigt varierande förkunskaper ökar kraven på flexibilitet ytterligare. De som aldrig tidigare laborerat behöver ges tid och möjlighet att i någon mån kompensera för bristen, medan andra studenter inte ska hindras i sin utveckling genom att tvingas genomföra laborationer vars innehåll de redan till fullo behärskar.

### *Vad vill vi göra?*

Inom ramen för projektet "Flexibelt lärande" vill vi förnya och komplettera utbudet och genomförandet av laborationer. Projektet består av två delar, A och B, tänkta att med liknande metodik bemöta såväl det växande problemet med varierande förkunskaper som de logistiska problemen.

**Del A** För de studenter som kommer till LTH med (näst intill) obefintlig laborationsvana vill vi kunna erbjuda en "laboteksverksamhet". Grundläggande laborationer med tillhörande instruktioner ska sammanställas/utvecklas så att experiment åtminstone delvis kan genomföras på egen hand. Flera olika stationslaborationer ska finnas uppställda i en lokal som görs tillgänglig för studenterna när det passar dem. Valet av laborationer ska vara sådant att det finns en tydlig progression från den inledande laborationen, där såväl uppgift som metod kan vara givna, till senare laborationer med mer öppna frågeställningar och metodval. Vid behov kan en handledare finnas tillgänglig för flera laborationer under för studenterna bokningsbara tider.

Oavsett graden av labvana erbjuds studenterna på detta sätt en möjlighet att själva stärka och utvärdera sin laborativa förmåga. Deltagande i laboteksverksamheten är frivillig och ska

<sup>1</sup> För fysikämnets del räcker dagens labstöd på 5 MSEK till lokaler, teknikerstöd samt driftskostnader. Kostnader för inköp av ny laborationsutrustning ryms inte inom ramen för labstödet, varför en separat ansökan om stöd till förnyelse också inlämnats.

<sup>2</sup> Matematikkurser samläses generellt av flera utbildningsprogram varför schemaläggningen begränsas av åtskilliga randvillkor.

ses som ett nödvändigt moment för studenter som har, eller upplever sig ha, alltför liten erfarenhet av laborationer. Vår uppfattning är att denna studentgrupp växer.

Laboteksverksamheten inkluderar också en möjlighet att träna rapportskrivning – en förmåga som även den varierar kraftigt. Om studenten bokar in en tid för laboration ska hen erhålla en möjlighet till inlämning av och feedback på en labrapport. Aktiviteterna är lätta att koppla automatiskt via lärandeplattformen live@lund – som också underlättar genomförande av uppföljning och utvärdering av aktiviteterna.

Vårt mål är att del A av projektet ska stärka studentens laborativa förmåga och självförtroende. På så sätt blir nybörjargruppen mindre heterogen, vilket leder till att de grundläggande fysikkurserna även i fortsättningen kan tillåtas omfatta relativt komplexa begrepp och skeenden. Något som är viktigt till exempel för förståelsen av hur laboratorieexperiment växelverkar med modelltänkande och med verkligheten.

**Del B** Vi vill på lång sikt **generellt** kunna erbjuda studenterna större frihet att laborera när det passar dem. Detta har flera fördelar som beskrivits ovan; mindre problem med schemaläggning, tydligare koppling mellan teori och experiment om tidpunkten är "rätt" och sist men inte minst frigjord lärartid. Istället för att en specifik lärare under 4-5 timmar är knuten till en viss laboration, lablokal, utrustning och studentgrupp kan läraren, åtminstone periodvis, arbeta med en större studentgrupp och ibland med flera olika laborationer samtidigt. Det ställer krav på tillgängliga lokaler, utrustning och säkerhet<sup>3</sup> samt på lärandeplattformen som används, men detta är, till skillnad från lärartiden, engångsinvesteringar.

Vi erbjuder idag **en** laboration (benämnd "Fallrörelse") i vilken studenterna får laborera på egen hand. Här utförs en stor del av laborationen – förberedelser, mätdatainsamling samt viss efterbehandling av data – av studenterna själva. Sedan samlas man i större grupper för att gemensamt göra dataanalys och simuleringar med hjälp av Matlab. Konceptet skulle med fördel kunna användas för flera laborationer som av säkerhetsskäl inte ständigt behöver ha en handledare närvarande. Men för att förverkliga detta krävs utveckling!

Vårt mål är att del B av projektet ska öka undervisningens flexibilitet för att på så sätt stärka studenternas lärande. I den mån lärartid frigörs kan denna användas till kvalitetshöjande insatser t.ex. i arbetet med att stärka studenternas kommunikativa förmåga.

## MÅLBILD

Projektet anknyter till flera kvalitetsområden. Dels strävar det mot att öka studenternas möjlighet att klara, framför allt det inledande året på, sina utbildningar (**del A**). Vi uppnår alltså högre genomströmning. Dels strävar projektet mot att bättre motsvara studenternas – och arbetsgivarnas – nuvarande och framtida krav på flexibilitet (**del B**).

## SPRIDNING AV RESULTAT INOM LTH

Eftersom fysiska institutionen är en serviceinstitution för majoriteten av LTH:s utbildningsprogram kommer genomförandet av projektet att komma många studenter tillgodo. Uppbyggnaden av en flexibel laborativ verksamhet är tämligen generell och därför kommer även andra institutioner med laborativ verksamhet att kunna dra nytta av projektet. Användningen av den gemensamma lärandeplattformen live@lund underlättar informationsöverföringen till andra intressenter. LTHs Pedagogiska inspirationskonferenser och LUs Utvecklingskonferenser är utmärkta tillfällen för presentation av resultaten.

---

<sup>3</sup> Det är av yttersta vikt att den fria formen inte ger avkall på laborationssäkerheten. Därför kommer inte laborationer på avancerad nivå, som ofta utförs på forskningsutrustning, att beröras av detta projekt.

## ORGANISATION

Projektet organiseras inom Fysiska Institutionen LTH och leds av studierektor Elisabeth Nilsson. I projektgruppen ingår dessutom universitetslektor Carina Fasth och universitetslektor Maria Messing. Projektet inleds under hösten 2016 då utvecklingsarbetet inom del A påbörjas. V-studenter på kursen FAFA45 (lpht2) har de senaste åren behövt enkla laborativa moment inom området ellära varför detta passar väl i tiden. Motsvarande moment kan sedan utvärderas mot en annan studentgrupp inom ramen för kursen FAFA30 under lpvt1. Under 2017 utökas de laborativa momenten inom del A att omfatta också grundläggande optik och termodynamik, ämnesområden som läses av åtskilliga utbildningsprogram. Projektet utvärderas efter ht 2017.

Härefter följer del B av projektet. Finansiellt stöd för detta kommer att sökas under 2017.

## BUDGET

Tre lärare ersätts med tre veckors heltidsarbete vardera för utvecklingsarbetet. Detta motsvarar ca 300 kkr. För utvärderingen ersätts två lärare med en veckas heltidsarbete vardera, dvs. med ca 60 kkr. Inköp av enklare laborationsmaterial uppgår till 40 kkr. Således söker vi totalt **400 kkr**.

## TIDPLAN

Projektet kan, under förutsättning att medel beviljas, påbörjas 1 september 2016 och del A avslutas med en utvärdering vid årsskiftet 2017/2018.

Lund 2016-06-03



Elisabeth Nilsson  
Studierektor GU-Fysik, LTH