

F i fokus

En utvärdering av Teknisk fysik och Teknisk matematik på LTH

Björn Carlin
Martin Englund
Märta Hermelin
Maria Karlsson
Pelle Ohlsson
Carl-Gustav Renmarker



Förord

Utbildningskvalitet är vad som på lång sikt kommer avgöra LTH:s framtid. En god kvalitet leder till hög kompetens, ett bra rykte och en god arbetsmiljö. Allt detta leder i sin tur till ännu högre kvalitet.

Kvalitetsarbetet måste vara såväl långsiktigt som ständigt närvarande. Vikten av att lägga ner både tid och resurser på detta arbete är något som utbildningsnämnden har insett, vilket föranlett denna utvärdering.

En av styrkorna med utvärderingen är att den har genomförts enbart av studenter. Det är nödvändigt att studenterna är en aktiv part i arbetet med att forma sin egen utbildning. Studenterna är i en unik situation som faktisk målgrupp för den utbildning som utvärderas och är därigenom de enda som har möjlighet att ge detta perspektiv.

Studenterna har i utvärderingen lagt ner ett gediget arbete och därigenom lyckats gå på djupet i att identifiera utbildningens styrkor och svagheter. Utvärderingen lyckas också på ett grundligt sätt kartlägga vad som gör teknologstudenterna mer motiverade och inspirerade i sina studier.

I min roll som utbildningsnämndsordförande är min ambition att denna utvärdering ska användas i nämndens framtida arbete med att planera teknisk utbildning. Min förhoppning är även att det engagemang och de kunskaper som studenterna visat prov på och skaffat sig genom detta arbete tas till vara. På detta sätt kan vi gemensamt se till att denna utvärdering inte blir den enda i sitt slag utan starten på en god tradition av aktivt kvalitetsarbete.

Ett litet steg ... mot ett stort mål!



Rune Kullberg

Ordförande, Utbildningsnämnden för F, π och N

Att sätta F i fokus

Idén till programutvärderingen föddes ur de otaliga diskussioner om utbildningen som ständigt förs såväl i korridorer som sammanträdesrum, av såväl studenter som föreläsare och om såväl kurslitteratur som tentamensångest. Alla som kommer i kontakt med F-sektionens medlemmar, F- och π -studenterna, har sin egen bild av utbildningens styrkor och svagheter och av studenternas bakgrund och framtidsplaner. Ofta bygger dessa bilder på spekulationer. Även om utbildningarnas kurser utvärderas kontinuerligt finns det få utvärderingar som kan visa hur studenterna ser på sin utbildning som helhet. 1993 genomfördes utvärderingen ”Bra bättre F?” med ungefär samma inriktning som denna. Nu tio år senare är det dags igen.

Konceptet för utvärderingen har varit en utvärdering av studenter för studenter. Vi som arbetat med utvärderingen är sex studenter i årskurs ett till tre på F- och π -programmen. Vi har själva drivit projektet genom hela processen – från framtagande av enkätfrågorna till analys av resultaten. När frågorna togs fram utgick vi i hög grad från vår egen erfarenhet av kvalitetsarbete inom studierådet. Utvärderingens tema bestämdes tidigt till ”motivation och inspiration”.

Under arbetets gång har vi hämtat mycket kunskap och inspiration från tidigare utvärderingar såsom ”Bra bättre F?” och ”Genombrottet”, från litteratur inom området och från personer med erfarenhet av utvärderings- och kvalitetsarbete.

Vårt mål för framtiden är att resultatet av utvärderingen ska kunna leda till praktiska förbättringar av utbildningarna genom att diskussioner i nämnder och styrelser blir mindre spekulativa gällande studenternas åsikter. Vi hoppas också att enkäten har fått studenterna att själva reflektera mer över sin utbildningssituation. Ett annat mål är att föra vidare den erfarenhet vi själva fått av utvärderingsarbete så att det inte ska behöva gå tio år innan nästa utvärdering av det här slaget genomförs.

Vi hoppas att du som läser det här tar dig tid att själv sätta F i fokus!

Tack

Många har bidragit till att göra den här utvärderingen möjlig, vi vill här rikta ett stort tack till dem. Utbildningsnämnden för Teknisk fysik, Teknisk matematik och Teknisk nanovetenskap har möjliggjort projektet genom att bistå med finansiering. Utvärderingsenheten vid Lunds Universitet, speciellt Karl-Axel Nilsson, Olof Nelsson och Lars Larsson, har hjälpt till med datainmatning och bidragit med erfarenhet i både stora och små frågor. Studievägledare Maria Sörensson och utbildningsplanerare Maija Vadzis har kontinuerligt givit stöd och hjälp. Jan Gustavsson, Gunnar Ohlén och Jan Sternby har givit värdefulla kommentarer vid utformningen av enkätfrågorna. Utbildningsnämndens ordförande Rune Kullberg och utbildningsledare Ragnar Bengtsson, Daniel Sjöberg, Gunnar Sparr och Knut Deppert har bidragit med en positiv attityd till utvärderingen och fungerat som bollplank under arbetet. Mikael Jönsson från Medicine studerandes förbund och medicinprofessor Anders Borgström har tagit sig tid att diskutera utvärderingssamarbete i jämförande syfte. F-sektionens studieråd har varit en inspirationskälla genom hela arbetet. Hannah Roskvist och Leo Gumpert har hjälpt till med datainmatning. Sist men inte minst vill vi tacka alla studenter på F- och π -programmen som svarat på enkäten.



Pelle Ohlsson



Björn Carlin



Maria Karlsson



Märta Hermelin



Carl-Gustav Renmarker



Martin Englund

Innehåll

Sammanfattning	11
Utvärderingen.....	13
Metod	13
Svarsfrekvens	14
Vilka är studenterna?	15
Kön.....	15
Gymnasieprogram	15
Tidigare erfarenheter	16
Studier vid andra fakulteter	17
Föräldrarnas utbildningsnivå.....	17
Anledning till val.....	17
Alternativ till val	19
Sammanfattning	20
Utbildningens upplägg	21
F-programmet.....	22
π -programmet och skillnader mellan programmen	23
Efter utbildningen.....	25
Näringslivets syn på Teknisk fysik.....	27
Sammanfattning	27
Arbetsbelastning.....	28
Studier inom programmet.....	28
Studier utanför programmet	31
Sammanfattning	32
Motivation och inspiration	33
Vad gör studenterna motiverade?.....	33
Vad gör studenterna mindre motiverade?.....	36
Är studenterna nöjda med sitt utbildningsval?	37
Vad får studenter att överväga att hoppa av?	38
Sammanfattning	41
Hälsa	42
Hur mår studenterna?	42
Diskriminering?.....	44
Sammanfattning	45
Slutsatser och kommentarer.....	46
F och π – motiverande och inspirerande utbildningar?	46
F och π – de breda utbildningarna?.....	46
F och π – krävande utbildningar?.....	47
F och π – utbildningar för alla?.....	47
F och π – yrkesutbildningar?.....	48
Sammanfattning av utbildningarnas styrkor:.....	49
Sammanfattning av utbildningarnas svagheter:.....	49
Källor.....	50

Sammanfattning

Det spekuleras ofta i hur studenterna ser på sin utbildning. För att få reda på vad de egentligen tycker, gjordes våren 2003 en enkätundersökning på Teknisk fysik (F) och Teknisk matematik (π). Ur de 300 svaren växte följande bild fram.

En majoritet av studenterna har sin bakgrund i naturvetenskapligt program med naturinriktning. Endast var tredje har sedan fortsatt direkt till LTH, istället har de flesta gjort värnplikt, arbetat, studerat eller varit utomlands. Det som sedan lockat dem till F och π är framförallt intresset för fysik och matematik samt utbildningarnas bredd. Studenternas breda intresse uttrycker sig också i att många under sin studietid även läser kurser på andra fakulteter.

I genomsnitt lägger heltidsstudenterna drygt 30 timmar i veckan på studier inom programmet och det uppfattas som en rimlig arbetsbörda. En intressant iakttagelse är att de kvinnliga studenterna lägger ner betydligt mer tid än de manliga. I stora drag är studenterna positiva till utbildningens upplägg, men vissa förändringar önskas. Det som F-studenterna framförallt efterfrågar är gästföreläsningar, diskussion och övning i muntliga presentationer. π -studenterna vill ha något fler gästföreläsningar och något färre inlämningsuppgifter.

De flesta studenter är nöjda med sitt utbildningsval och drygt fyra femtedelar skulle ha valt samma utbildning igen. Det som framförallt gör dem motiverade är intresset för fysik, matematik och teknik. En annan viktig motivationskälla är framtida möjligheter till ett intressant och varierat arbete. Den främsta anledningen till minskad motivation är att arbetsbelastningen känns tung och pressande. Många har också svårt att se kursernas sammanhang och framtida användningsområden. Var tredje student har allvarligt övervägt att hoppa av och över hälften av dessa anger högt arbetstempo som en bidragande orsak. Att ha övervägt avhopp är vanligare bland kvinnor än bland män.

Studenternas hälsa är relativt god och fyra femtedelar uppfattar sitt allmänna hälsotillstånd som bra. Dock anser sig var fjärde student ha dålig sömnkvalitet. Sömnproblem har visat sig ha en koppling till studierelaterad stress.

Av de kvinnliga studenterna uppfattar var sjunde att de blivit sämre behandlade på grund av sin könstillhörighet. En möjlig orsak är att kvinnorna är i minoritet både

bland studenter och lärare. Många känner av generaliseringen att teknologin är en man.

Sammanfattningsvis är studenterna i allmänhet nöjda med utbildningen, men pekar ut konkreta möjligheter att förbättra den. Några av dessa är en tydligare röd tråd i utbildningen samt mer träning inför yrkeslivets krav på samarbets- och kommunikationsförmåga.

Utvärderingen

Denna utvärdering har genomförts våren 2003. Målet har varit att få en samlad bild av hur studenterna på Teknisk fysik (F) och Teknisk matematik (π) på Lunds tekniska högskola upplever sin utbildning.

Utvärderingens tema har varit ”motivation och inspiration”.

Metod

En enkät skickades i februari 2003 ut med post till samtliga studenter på F- och π -programmen. Enkäten består av 34 frågor, både flervalfrågor och frågor med öppna textsvar. Frågorna berör ämnesområdena: *Bakgrund, Utbildningens upplägg, Motivation och inspiration* samt *Hälsa*. När frågorna togs fram hämtades erfarenhet från tidigare utvärderingar, främst ”Bra bättre F?” och ”Genombrottet”. Några frågor, framförallt inom området *Hälsa*, har tagits från en enkätundersökning som Medicine studerandes förbund nyligen skickat ut till medicinstudenter. Ett huvudmål för programutvärderingen har varit att resultatet ska utmytna i konkreta kvalitetsförbättringar. Det har tagits hänsyn till detta vid utformningen av frågorna; i första hand har frågor valts där studenternas svar kan resultera i praktiska förbättringar.

Adresslistor till utskicket hämtades från teknologkårens register över vilka som betalt in terminsräkning hösten 2002. Sammanlagt skickades 674 enkäter ut. I varje kuvert fanns en enkät, ett frankerat svarskuvert samt ett följebrev som informerade om syftet med enkäten. I följebrevet angavs också vilka som stod bakom den och studenterna uppmanades att svara genom att antingen skicka in enkäten med vanlig post eller lägga den i studievägledningens brevlåda. Ytterligare information om programutvärderingen spreds via studenternas veckoblad *Vecktorn* samt information på föreläsningar. Ungefär två veckor efter det första utskicket delades en påminnelse ut i studenternas personliga VB-fack.

Efter en genomgång av de adresslistor som använts för utskicket drogs slutsatsen att de inte stämde väl överens med gruppen aktiva studenter på utbildningen som var målgruppen för enkäten. En del studenter betalar av olika skäl terminsräkning även efter att de tagit examen eller hoppat av utbildningen. På listorna fanns även utländska utbytesstudenter vid LTH samt något fall av studenter på fristående kurser. Med detta i åtanke beslutades det att fortsatta insatser för att höja

svarsfrekvensen skulle riktas in mot aktiva studenter på utbildningen. Ytterligare en påminnelse delades ut tillsammans med ett nytt exemplar av enkäten till studenter som enligt Ladoks register var registrerade på någon kurs på F eller π under våren 2003. Denna påminnelse delades ut i VB-facken.

Svarsfrekvens

Svarsfrekvensen för olika grupper av studenter redovisas i tabell 1. Med aktiva studenter menas de studenter som är registrerade på kurser på F- respektive π -programmen våren 2003. Med ej aktiva studenter menas de som betalt terminsräkning till teknologkåren hösten 2002 men inte registrerat sig på kurser på F- eller π -programmen våren 2003.

	Svarsfrekvens
Aktiva studenter	58 %
Aktiva studenter, F	55 %
Aktiva studenter, π	74 %
Ej aktiva studenter	20 %

Tabell 1. Svarsfrekvens i olika grupper.

Svarsfrekvensen är alltså högre bland aktiva studenter, vilket kan anses vara naturligt och önskvärt då de i första hand varit målgruppen för utvärderingen. De resultat som kommer att presenteras och de slutsatser som dras är således mer representativa för aktiva studenter än för övriga.

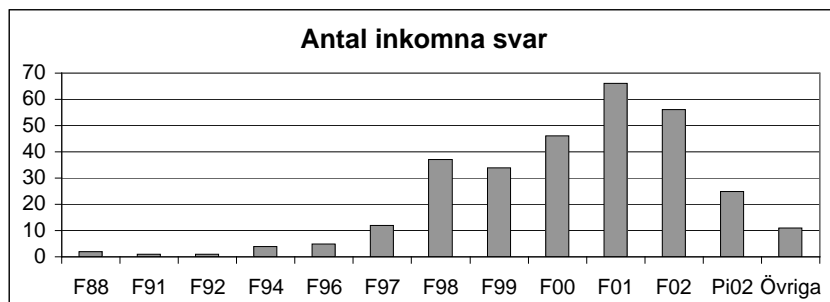


Diagram 1. Antal inkomna svar fördelat på program och inskrivningsår.

Teknisk matematik är ett nytt program där de första studenterna togs in hösten 2002. Det finns alltså endast en årskurs, π 02, där det går drygt 30 studenter. Den höga svarsfrekvensen på π är värd att notera. Trots att det här rör sig om en liten grupp studenter bör resultaten vara tillförlitliga med tanke på den höga svarsfrekvensen.

Vilka är studenterna?

En undersökning av studenternas bakgrund är både intressant i sig själv och viktig för att kunna göra kopplingar och se hur olika grupper upplever sin studiesituation.

Kön

Bland de som svarat på enkäten är andelen män 73 % på F och 76 % på π . Detta stämmer väl överens med motsvarande siffror för aktiva studenter på utbildningarna som är 78 % på F och 76 % på π . Detta innebär att F- och π -programmen har en något högre andel manliga studenter än genomsnittet på LTH:s civilingenjörsutbildningar som är 72 %.

I utbildningsnämndens ”Kvalitetsprogram för Teknisk fysik vid LTH 2001 och 2002” är ett av målen att andelen kvinnor bör överstiga 35 %. Det målet framstår i nuläget som avlägset.

Gymnasieprogram

De flesta studenterna har läst naturvetenskapligt program med naturvetenskaplig inriktning, cirka en tredjedel har läst teknisk inriktning. Endast ett mindre antal studenter har läst andra program och kompletterat sina studier på Komvux.

Det kan vara viktigt att ha i åtanke vid planeringen av utbildningens tekniska kurser att större delen av studenterna saknar de förkunskaper som fås på gymnasiets tekniska inriktning.

F- och π -studenter skiljer sig inte åt vad gäller gymnasiebakgrund.

Gymnasieprogram	Andel av studenterna
Naturvetenskapligt program, naturinriktning	61 %
Naturvetenskapligt program, teknisk inriktning	28 %
Samhällsvetenskapligt program	3 %
Övrigt	8 %

Tabell 2. Andel studenter från olika gymnasieprogram.

Tidigare erfarenheter

Studenterna fick ange vad de gjort mellan gymnasiet och studierna på LTH. Ur svaren kan man avläsa att studenterna i detta avseende utgör en heterogen grupp:

- 35 % har börjat på LTH direkt efter gymnasiet
- 26 % har gjort värnplikt
- 32 % har arbetat minst en termin
- 21 % har tillbringat minst en termin utomlands
- 27 % har läst på universitet eller högskola
- 8 % har gått på Komvux

Även om en relativt stor andel går direkt från gymnasiet till studier på F- och π -programmen har en majoritet hunnit skaffa andra erfarenheter genom exempelvis arbete, värnplikt eller studier. Dessa erfarenheter kan säkert vara en stor tillgång då studenten under tiden fått arbetslivserfarenhet, förbättrat sina språkkunskaper eller återfått studiemotivationen. Dock innebär ett eller flera år mellan gymnasiet och LTH ofta att gymnasiekunskaperna inte känns lika färska som för kurskamrater som inte haft ett sådant uppehåll. Därför kan en väl genomtänkt repetition av gymnasiekursen under de första veckorna på LTH vara av stor vikt för en betydande andel av studenterna.

Studier vid andra fakulteter

Många studenter läser kurser vid andra fakulteter, antingen innan de börjar på LTH, parallellt med LTH-studierna eller under studieuppehåll. I tabell 3 visas andelen studenter som tagit poäng vid andra fakulteter samt medianen av antalet poäng de tagit där. Medianpoängen redovisas i stället för medelpoängen då en eller ett par studenter kan avvika kraftigt från snittet och snedvrیدا bilden.

	Andel som tagit poäng utanför LTH	Medianpoäng
F/ π 02	31 %	20
F01	41 %	20
F00	39 %	35
F99	76 %	45
F98	59 %	35
F97 och äldre	84 %	48

Tabell 3. Andel som tagit poäng utanför LTH, samt medianen av antalet tagna poäng för de som gjort detta.

Föräldrarnas utbildningsnivå

Av studenterna har 48 % två högskoleutbildade föräldrar, 24 % en förälder som läst på högskola och för 28 % saknar båda föräldrarna högskoleutbildning. I befolkningen i stort har endast 18 % av ungdomar i motsvarande åldersgrupper minst en förälder med högskoleutbildning. För högskole- och universitetsstudierande i genomsnitt är motsvarande siffra 28 % (Källa Högskoleverket).

Den sociala snedrekryteringen till F- och π -programmen är alltså omfattande. Det är värt att notera att ungdomar vars föräldrar saknar högskoleutbildning är betydligt mer underrepresenterade på utbildningarna än vad kvinnor är.

Anledning till val

Studenterna uppmanades att ange de tre viktigaste anledningarna till att de valt att läsa F eller π . Av svaren kan man utläsa att studenterna ser både till sina intressen och till framtida yrkesliv när de väljer utbildning.

På F är utbildningens bredd den i särklass vanligaste anledningen till varför studenterna väljer utbildningen. Andra vanliga anledningarna är föga överraskande ett stort intresse för matematik eller fysik. För många spelar även förhoppningen att

utbildningen ska leda till intressanta framtida arbetsuppgifter och karriärmöjligheter in när de väljer sin utbildning.

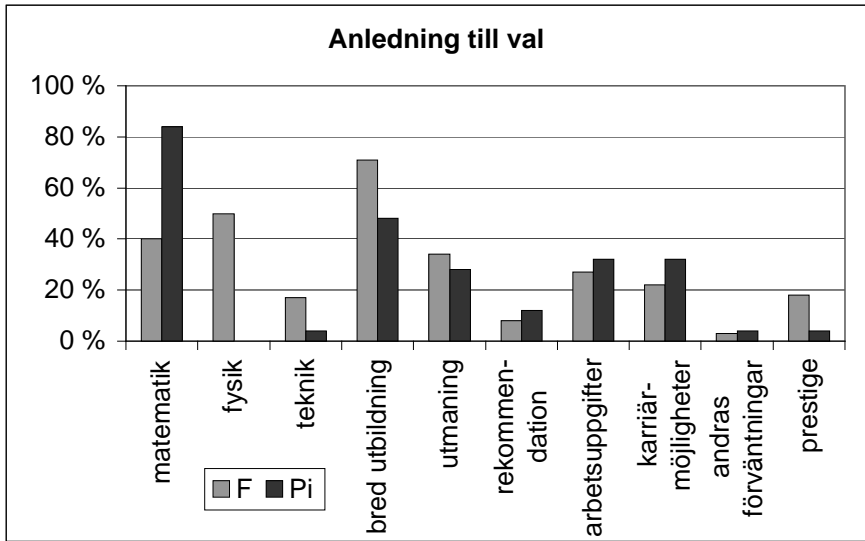


Diagram 2. De viktigaste anledningarna till att studenterna valt att läsa Teknisk fysik respektive Teknisk matematik.

För π -studenter är utbildningens bredd en något mindre viktig anledning till utbildningsvalet. I stället är ett stort intresse för matematik den i särklass vanligaste faktorn.

Av studenterna har 78 % angett minst en av anledningarna ”stort intresse för matematik”, ”stort intresse för fysik” och ”stort intresse för teknik” som skäl till sitt utbildningsval.

Stort intresse för teknik samt utbildningens prestige är betydligt mindre vanliga anledningar till utbildningsvalet för kvinnor än för män. I stället spelar rekommendationer från tidigare lärare och äldre studenter något större roll för kvinnorna.

Alternativ till val

Studenterna fick svara på frågan ”Vad hade du valt för utbildning om du inte valt din nuvarande?”. De svar som givits sprider sig över en stor del av universitetets utbildningsutbud. De vanligaste alternativa utbildningarna är i tur ordning:

- medicin (26 st)
- datateknik (25 st)
- maskinteknik (21 st)
- fysik på naturvetenskaplig fakultet (21 st)
- elektroteknik (16 st)
- industriell ekonomi (16 st)

Om utbildningarna grupperas efter ämnesområde fördelas svaren enligt diagram 3. Ämnesområdena ska tydas i vid bemärkelse, exempelvis har arkitekt- och industridesignutbildningarna räknats in i ”konst” och ekonomiutbildningar i ”samhällsvetenskap”, allt för att få en lättöverskådlig bild av studenternas intressen.

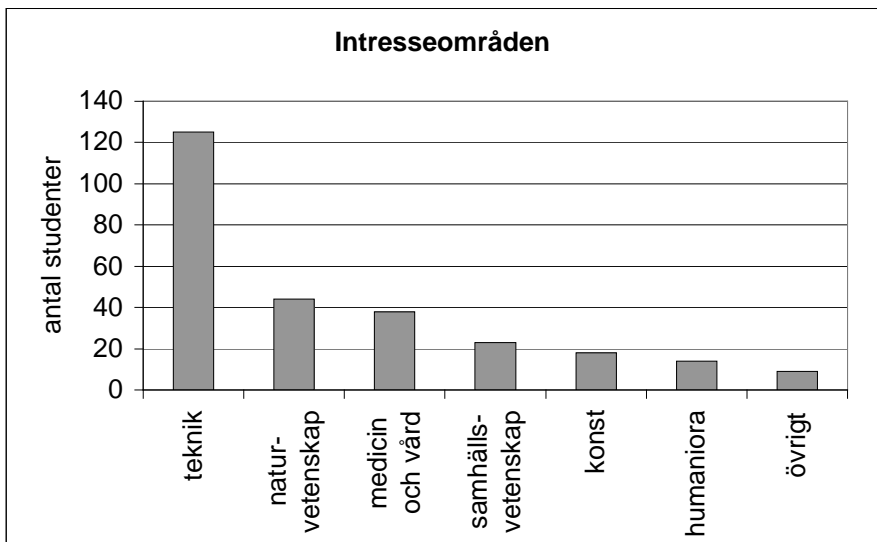


Diagram 3. Studenternas svar på frågan ”Vilken utbildning hade du valt om du inte valt din nuvarande?”. Utbildningarna har grupperats efter ämnesområde.

Även om de flesta uppgett utbildningar som ligger relativt nära F och π , har en betydande del uppgett utbildningar som leder till yrken som skiljer sig kraftigt från

dessa såsom psykolog, musiklärare, sjukgymnast och polis. Detta visar att utbildningarna attraherar ett brett spektrum av studenter.

Sammanfattning

- En majoritet av studenterna har läst naturvetenskapligt program med naturvetenskaplig inriktning.
- Endast en tredjedel av studenterna börjar på LTH direkt efter gymnasiet.
- Ungefär hälften från de högre årskurserna har läst kurser på andra fakulteter.
- Studenter vars föräldrar saknar högskoleutbildningen är kraftigt underrepresenterade på utbildningarna.
- De vanligaste anledningarna till att studenterna väljer F- och π - programmen är intresse för fysik eller matematik samt utbildningens bredd.

Utbildningens upplägg

Studenterna fick i enkäten göra en bedömning av hur tidsfördelningen mellan olika undervisningsmoment borde förändras. I allmänhet efterfrågades mer av nästan alla typer av undervisning.

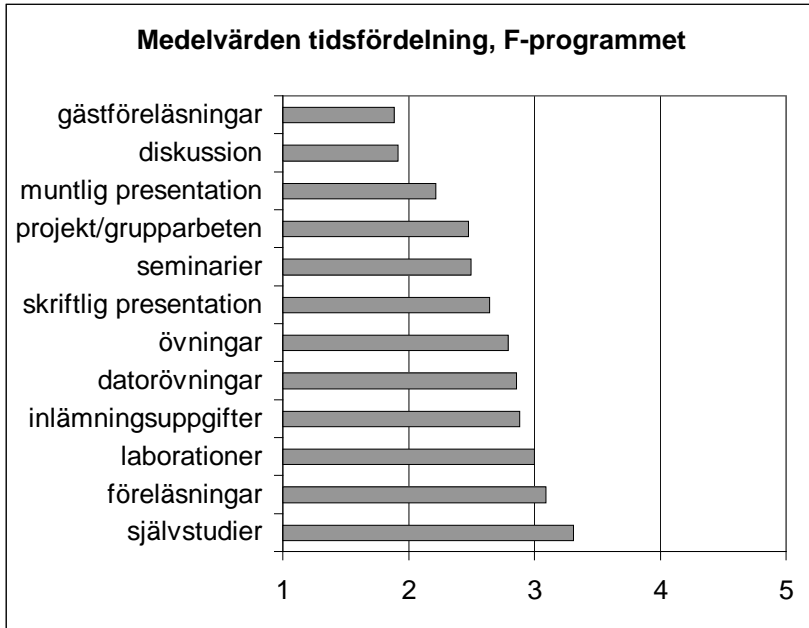


Diagram 4. Medelvärden av svar på frågan "Hur upplever du tidsfördelningen på programmet?" 1=alldeles för lite, 3=lagom, 5= alldeles för mycket.

Det kan ses som ett sundhetstecken att studenterna vill lägga mer tid på sin utbildning. Det kan dock även ses som ett problem i det fall studenterna inte upplever att de får tillräcklig hjälp för att tillgodogöra sig de kunskaper som krävs.

F-programmet

Vad gällde vissa undervisningsmoment var efterfrågan större än för de övriga:

- Gästföreläsningar
- Diskussion kring de ämnen man läser
- Muntlig presentation
- Projekt och grupparbeten

De fyra vanligaste önskemålen kan delas in i två olika grupper. Gästföreläsningar och diskussion kan ses som olika sätt att få ämnena mer intressanta och få upp motivationen för studierna. Muntlig presentation samt projekt och grupparbete ger färdigheter som är viktiga att skaffa sig för ett framtida yrkesliv.

Efterfrågan av att lägga mer tid på att göra utbildningen intressant och anpassa den efter vilka kunskaper som krävs i yrkeslivet är även något som framgår tydligt av textsvaren.

"F-programmet borde fokusera mindre på teknisk kunskap och mer på att förbereda en för yrkessituationen. Fokusera mer på ledarskap, kommunikation och grupparbete."

"Mer muntlig presentation. Lägg in en kurs i retorik i början! Fler gästföreläsningar med färdiga tekniska fysiker så att man fattar vad man kommer bli."

Vidare kunde konstateras att ju högre upp i årskurserna studenten befinner sig desto mer efterfrågar hon moment med muntlig presentation, projekt och grupparbeten.

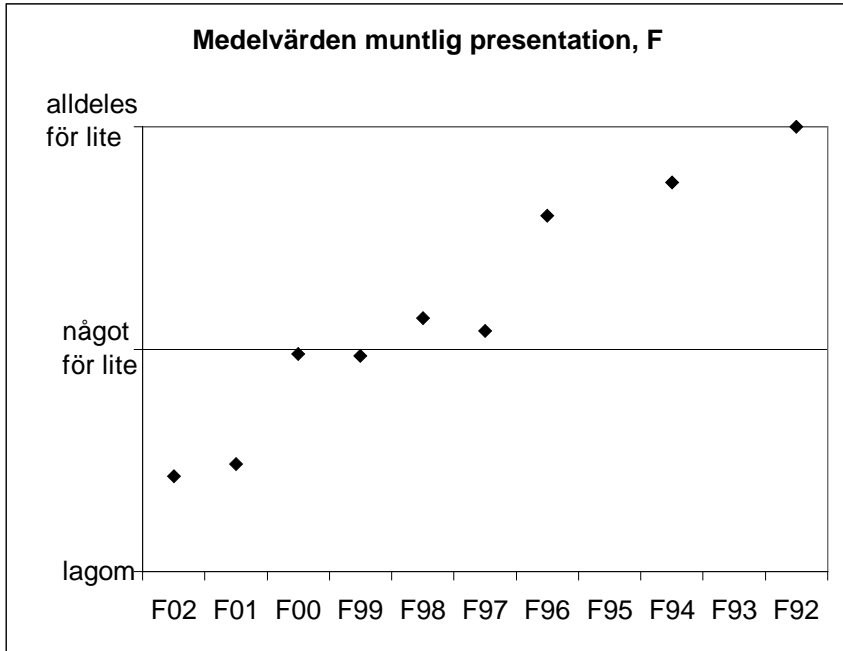


Diagram 5. Medelvärden av hur efterfrågad muntlig presentation är i olika årskurser på F. Studenten har fått bedöma på en femgradig skala hur hon tycker tidsfördelningen av muntlig presentation på programmet är. 1=alldeles för lite, 3=lagom, 5=alldeles för mycket.

Självstudier är det enda moment studenterna tycker det finns för mycket av, föreläsningar ligger på gränsen till för mycket. Mycket nöjt kan F-programmet vara med mängden laborationer. Genomgående för alla årskurser, kön och bakgrunder är att studenterna tycker det är lagom mycket av detta undervisningsmoment.

π -programmet och skillnader mellan programmen

I allmänhet är π -studenterna nöjdare med tidsfördelningen än vad F-studenterna är. Skillnaderna är mycket tydliga, framförallt när man jämför med gamla F-programmet. Detta kan bero på att π -programmet har genomfört ett antal åtgärder för att lägga mer tid på just de delar som efterfrågas på F. Till exempel har flera uppskattade gästföreläsningar genomförts på ett antal π -aftnar. Studenterna har

också givits möjlighet till diskussion och grupparbete, främst i kursen matematisk modellering.

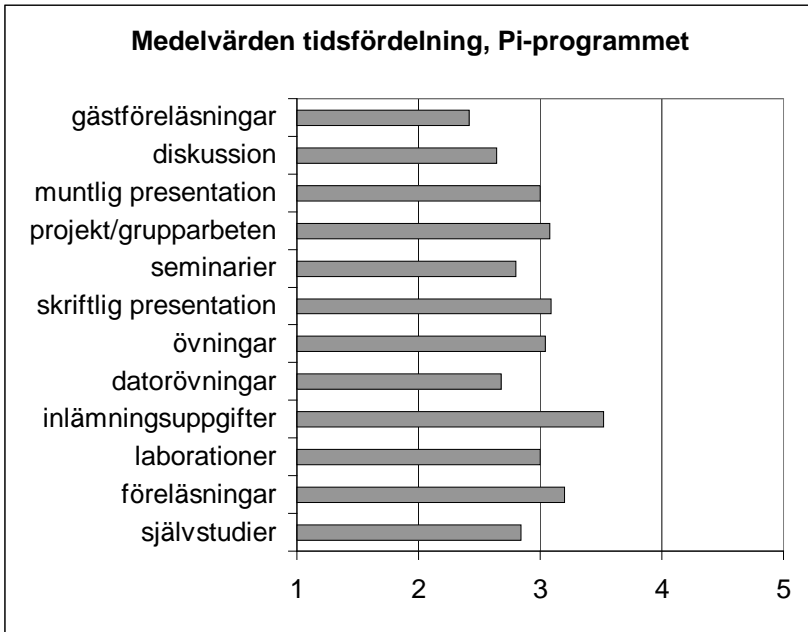


Diagram 6. Medelvärden av svar på frågan "Hur upplever du tidsfördelningen på programmet?" 1=alldeles för lite, 3=lagom, 5=alldeles för mycket.

Tydligast skillnad i studenternas efterfrågan finns i hur studenterna upplever mängden tid som läggs på träning i muntlig presentation. På F-programmet var detta ett av de mest efterfrågade momenten. Detta behov upplevs som tillfredsställt på π -programmet.

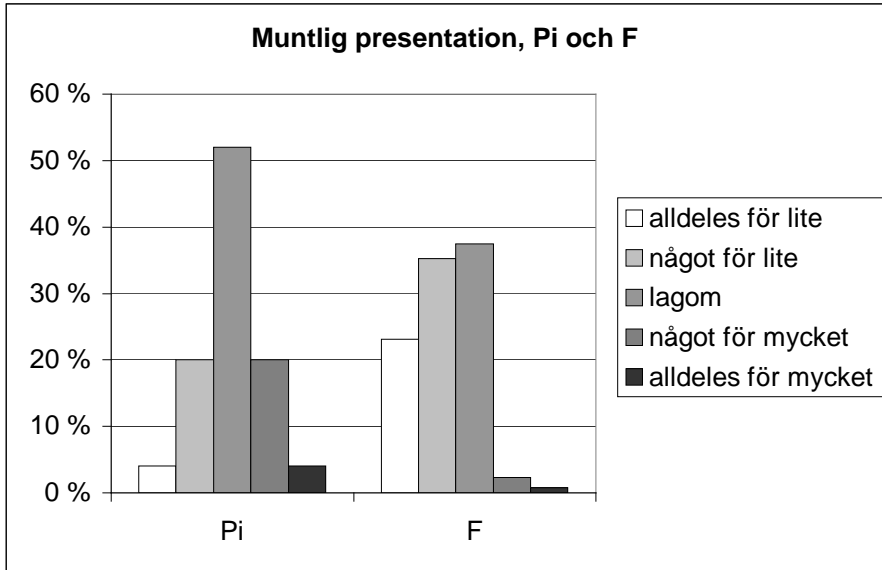


Diagram 1. Ett utmärkt exempel på hur man på π har lyckats ge den undervisningsmängd som önskas vad gäller muntlig presentation.

Även på π -programmet behövs dock arbete utföras för att möta studenternas önskemål. Framförallt anser studenterna att det är för mycket inlämningsuppgifter, detta kan bero på att kursen matematisk kommunikation uppfattats som för krävande.

Efter utbildningen

Syftet med F- och π -utbildningen är att förbereda studenten för det kommande yrkeslivet som civilingenjör. På samma sätt som det är viktigt att i en kurs återkommande relatera till kursmålen, är det nödvändigt att på programnivå återkommande relatera till utbildningens mål, den färdiga civilingenjören. Om man lyckas skapa en klar bild över vart man är på väg och på vilket sätt, ger man studenten förtroende för programmet och trygghet i att man kommer kunna prestera väl i sitt yrke.

Koppling till framtida yrkesliv är en brist hos både F- och π -programmet som nämndes ofta i textsvar:

"Det borde vara MYCKET mer verklighetsanknytning i kurserna. Man får aldrig reda på om saker kan användas i praktiken."

"Mer kontakt med näringslivet. Fler gästföreläsare som är ute i verkligheten och som kan ge mig som student inspiration/motivation genom att visa på den praktiska nyttan av det man läser."

"Ibland känns kopplingen mellan studierna och verkligheten ganska vag. Vad gör en civilingenjör?"

Studenten gavs även i enkäten möjlighet att ange om hon var orolig för att inte kunna tillgodogöra sig de kunskaper som krävs i sitt kommande yrke. Överlag kan man säga att programmet inte lyckas ge denna trygghet, detta framförallt vad gäller de kvinnliga studenterna.

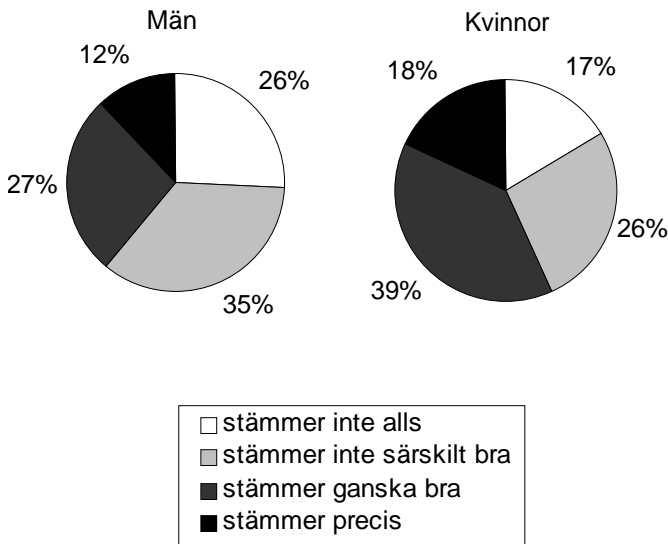


Diagram 8. Bedömning av påståendet: "Jag är orolig för att inte kunna tillgodogöra mig all den kunskap som krävs i mitt yrke."

Näringslivets syn på Teknisk fysik

För att få en bild av näringslivets syn på Teknisk fysik har fakta hämtats från tidigare utvärderingar av F-programmet. En utvärdering av F på LTH, "Bra bättre F?" (1993), och två utvärderingar av F på Chalmers, "Den gode ingenjören" (2002) samt "Attitydundersökning – Chalmers Teknisk fysik" (2000).

Från näringslivets sida uppskattas Teknisk fysik för de breda grundkunskaper civilingenjörerna får. Det kan finnas intresse för specifika kurser men i allmänhet fungerar en examen mer som ett kriterium för att kunna få jobb. Vad som bedöms vid rekrytering är därför främst:

- Social och kommunikativ förmåga
- Engagemang och initiativkraft
- Analytisk förmåga och förmåga att ha ett helhetsperspektiv

Träning av dessa förmågor efterfrågas även av studenterna (se tidsfördelning och upplägg). Sammantaget är detta något F-programmet måste bli bättre på.

Sammanfattning

- F-studenten efterfrågar mer gästföreläsningar, diskussion och muntlig presentation. Ju närmare examen studenten är, desto viktigare tycker hon att det är med dessa inslag. Även näringslivet efterfrågar detta.
- π -studenten verkar mer nöjd med tidsfördelningen än vad F-studenten är.
- Med relativt enkla insatser kan man tillfredställa studenternas önskemål. π -programmet har lyckats med detta vad gäller muntlig presentation.

Arbetsbelastning

Teknisk fysik har rykte om sig att vara en svår utbildning som kräver mycket studietid av studenterna. Utvärderingen undersöker därför hur studenterna själva upplever arbetsbelastningen, och hur mycket tid de spenderar på sina studier. En inte obetydlig grupp F-studenter väljer att också läsa kurser på andra fakulteter och undersökningen betraktar även deras studiesituation.

Studier inom programmet

Det finns stora individuella skillnader i vilken takt studenterna läser, endast hälften av de som besvarade enkäten tog mellan 18 och 23 poäng per termin. För att fokusera på heltidsstudenterna betraktas i detta avsnitt endast studenter som tog minst 10 poäng inom sitt program under höstterminen 2002.

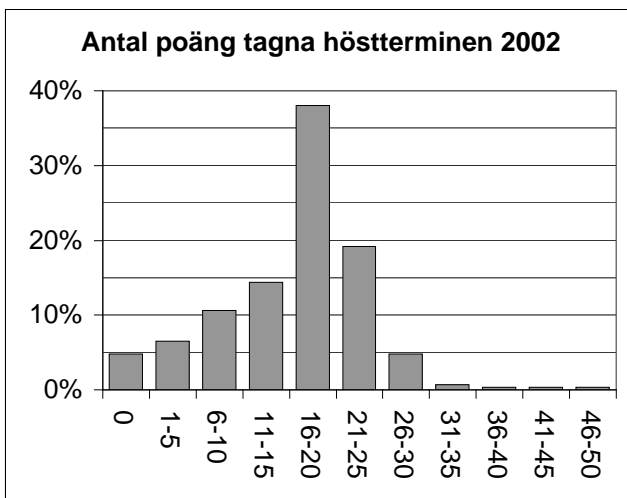


Diagram 9. Studenternas fördelning efter hur många poäng de tog höstterminen 2002.

I genomsnitt tog heltidsstudenten 19 poäng, med endast små skillnader mellan könen. Dock tar förstaårsstudenterna färre poäng vilket kan förklaras av att de riskerar att missa tentor samtidigt som de inte kan få poäng från omtentor.

Det finns stora skillnader mellan hur många timmar per vecka studenterna uppger att de spenderar på studier, där studier inkluderar både undervisningstid och självstudier. Det skall dock tilläggas att undersökningen endast undersökt hur mycket tid studenterna upplever sig studera, och resultaten ska därför tolkas försiktigt. Skillnaderna kan bero på att olika grupper verkligen studerar olika mycket, eller på att grupperna har olika uppfattningar om hur mycket de studerar.

π -studenter lägger i genomsnitt ner mindre tid än F-studenter (29 timmar per vecka mot 32). Det är svårt att veta vad skillnaden beror på, delvis eftersom det endast finns en årskurs π -studenter, och flera av deras kurser var gemensamma med F02. Möjliga förklaringar är att π -programmet innehåller färre laborationer än F-programmet och att π -studenterna kan ha en större fallenhet för de matematikkurser som dominerar det första studieåret.

Genomgående är att kvinnliga studenter upplever sig lägga ner betydligt mer tid än manliga på studier, 37 timmar mot endast 30. Trots detta tar de kvinnliga studenterna något färre poäng och lägger sålunda ungefär 25 % mer tid på varje taget poäng, jämfört med männen. Det finns flera möjliga anledningar till denna skillnad. Förmodligen studerar kvinnliga studenter mer än manliga, men delar av skillnaden kan också bero på olika inställning till tentapluggande och studier under terminen, att inställningen att det är tufft att klara sig med få studietimmar är mer utbredd bland de manliga studenterna eller att kvinnliga studenter i större utsträckning satsar på högre betyg. En kvinnlig F-student uttrycker det:

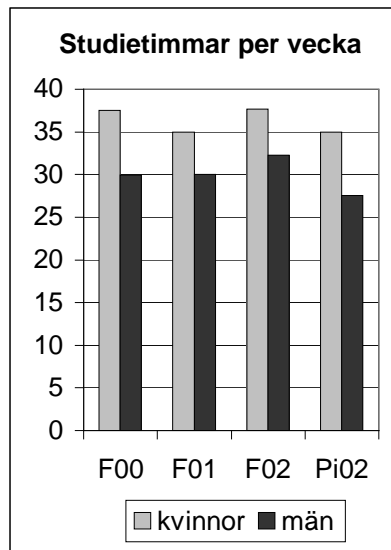


Diagram 10. Studietimmar per vecka.

"Jag har ca 35 h i skolan per vecka, det ger lite tid (och ork) att plugga själv hemma."

Även frågan om arbetsinsats – "Hur upplever du den arbetsinsats som krävs av dig för att klara programmet?" - visade upp stora skillnader i hur mycket tid som studenterna lägger på studier. De som svarade "för liten" studerade knappt 20 timmar per vecka, "rimlig" drygt 30 timmar och "för stor" drygt 40 timmar per vecka.

Olika studentgrupper uppvisar stora skillnader i hur de uppfattar kraven på arbetsinsats på programmet. Följande grupper upplever i övergenomsnittlig utsträckning kraven som för stora:

- Kvinnliga studenter
- Studenter med föräldrar som saknar högskole- och universitetsutbildning
- Studenter med arbetslivserfarenhet
- Studenter i de tidiga årskurserna

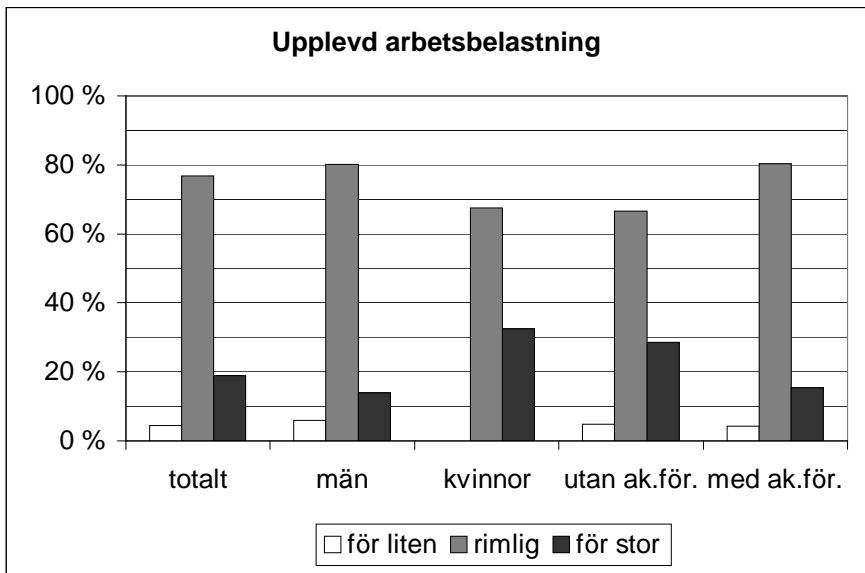


Diagram 11. Studenternas bedömning av kraven på arbetsinsats, jämfört mellan könen och studenter med respektive utan föräldrar med högskole- eller universitetsutbildning.

En stor bidragande faktor till att missnöjet med arbetsbelastningen är att studenterna upplever den som ojämnt fördelad över läsperioderna.

"Den ojämna fördelningen mellan läsperioder. I höstas hade vi inte alls mycket och nu är det helt plötsligt omöjligt att hinna med."

Det är intressant och uppmanande att undersökningen visar att alla studentgrupper till övervägande största delen upplever kraven på arbetsinsats som rimliga. 4 % av studenterna skulle till och med föredra höjda krav.

"Många fysikkurser håller så lågt tempo i början av kurserna att man fullkomligt tappar intresset för att gå på föreläsningarna. Detta leder lätt till en ond spiral."

"... jag skulle önska att lite (mer) resurser las på att entusiasmera och motivera studenter som har lätt för sig. Jag har sen länge övergått helt till att tentaplugga."

Studier utanför programmet

Ungefär 15 % av F- och π -studenterna läser kurser på utanför LTH vid sidan av sitt program. De flesta är F99 eller äldre och läser ungefär 20 poäng utanför och drygt 10 poäng inom programmet. De som även läser utanför programmet spenderar nästan dubbelt så mycket tid per taget F-poäng jämfört med ett universitetspoäng. Det är svårt att avgöra om detta beror på att arbetsinsatsen som krävs av en F- eller π -student är långt högre än den för övriga universitetsstudenter eller om de som läser dubbelt helt enkelt prioriterar sina LTH-studier.

De studenter som läser utanför programmet upplever också i större utsträckning arbetsbelastningen inom programmet som rimlig eller för liten, jämfört med studenterna som bara läser kurser inom sitt program.

Sammanfattning

- Arbetsbelastningen uppfattas överlag som rimlig.
- Kvinnliga studenter lägger i genomsnitt 25 % mer tid än manliga per tagen poäng.

Motivation och inspiration

Temat för utvärderingen har varit motivation och inspiration. Det valdes med tanke på hur viktigt det är för studenternas välbefinnande och inlärningsförmåga att de känner sig motiverade och inspirerade i sina studier.

Studenterna fick i två textsvarsfrågor svara på vad som gör dem mer respektive mindre motiverade i sina studier. Svaren gav en god bild av hur utbildningen lyckats och misslyckats med att motivera studenterna samt vilka förbättringar studenterna önskar.

För att få en indikation på hur motiverade och inspirerade studenterna är undersöktes hur deras intresse för matematik, fysik och teknik har förändrats sedan de började på LTH, om de hade valt samma program idag samt om de allvarligt har övervägt att hoppa utbildningen. Det undersöktes också hur olika grupper skiljer sig åt vad beträffar motivationen.

Vad gör studenterna motiverade?

Studenterna är förvånansvärt samstämmiga om vad som motiverar dem i studierna. De flesta svaren handlar om:

- Intresset för fysik, matematik och teknik
- Viljan att lära och söka kunskap
- Framtida möjligheter till ett bra och varierat arbete

Den viktigaste källan till motivation är nyfikenheten och viljan att förstå naturen, fysiken, matematiken och tekniken. Ofta är det lärandet och kunskapstörsten i allmänhet som motiverar. Många ser det som en utmaning att förstå svåra saker och att lösa problem. För att ytterligare öka intresset är duktiga föreläsare och övningsledare viktiga och många studenter berömmar föreläsare som lyckats med detta.

"Jag påminner mig själv om att jag faktiskt tycker om fysik och matte. Dessutom är det en väldigt skön känsla när man märker att man lär sig något om det som till en början verkade omöjligt."

"... det finns en hel del bra föreläsare som gör sina kurser mycket intressanta och som gör att nya intressen väcks hos en själv."

Bland F-studenterna är det främst intresset för fysik som motiverar. Studierna vid LTH har dessutom ökat intresset ytterligare.

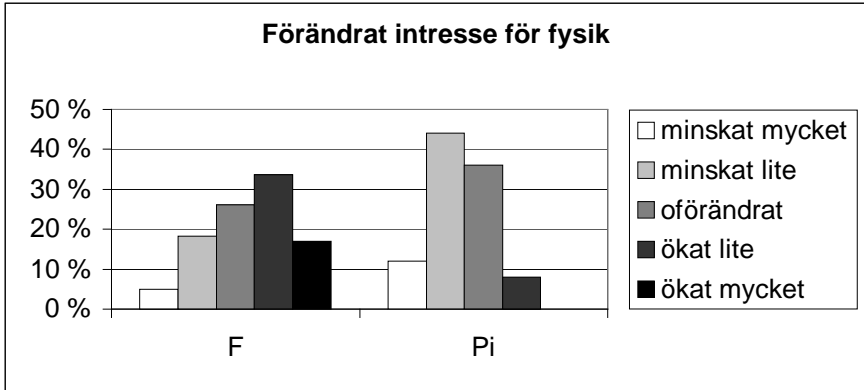


Diagram 12. Hur intresset för fysik påverkats av utbildningen vid LTH. Resultatet för π ska tolkas försiktigt, eftersom de vid tidpunkten för enkäten precis påbörjat sin första fysikkurs.

Inte så överraskande är det snarare matematiken som motiverar π -studenterna. Båda programmen har lyckats göra studenterna mer intresserade av matematik, vilket är ett gott betyg på matematikundervisningen.

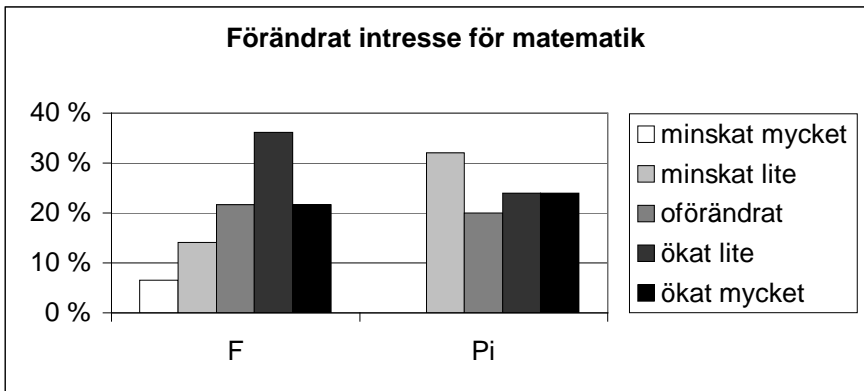


Diagram 13. Hur intresset för matematik påverkats av utbildningen vid LTH.

Många studenter har också fått ett ökat teknikintresse. Detta är något vanligare bland kvinnor än bland män. Att teknikintresset ökat blir tydligare och tydligare ju högre upp i årskurserna man kommer, antagligen eftersom tillämpningarna och sammanhangen då börjar klarna. Att redan tidigare förklara den röda tråden i utbildningen skulle vara ett bra sätt att öka motivationen.

"... jag hittade ett superintressant examensarbete på en avdelning där jag har användning för något från nästan varje kurs jag läst. Detta har lyft mitt intresse från botten till toppen."

"Numera, då jag läser sista året, motiveras jag av känslan av att kunna föra samman kunskaper från olika tekniska områden. Denna motivation infann sig efter en sommarpraktik. Innan dess var jag egentligen inte alls motiverad, kunde inte alls sätta fingret på tillämpningar eller hur det går till i arbetslivet. 'Obligatoriska' studiebesök tidigt i utbildningen skulle nog kunnat ha bättrat på motivationen i ett tidigare stadium."

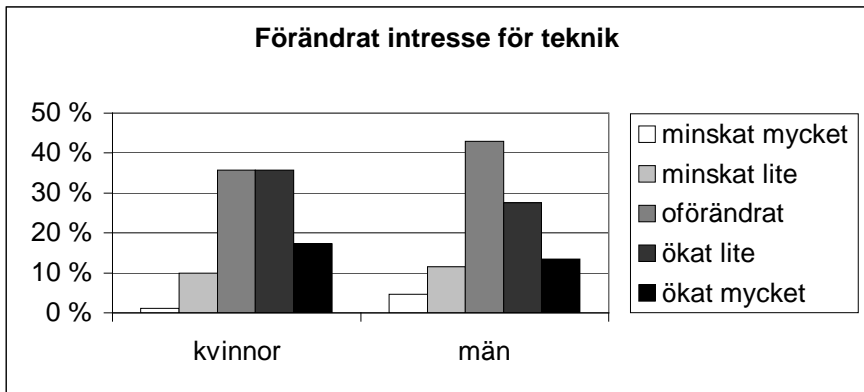


Diagram 14. Svar på frågan hur intresset för teknik påverkats av utbildningen vid LTH.

Många studenter nämner även de framtida möjligheterna till ett bra arbete som en källa till motivation. Hög lön lockar, men framförallt är det förhoppningar om ett intressant och varierat arbetsliv som motiverar. Utbildningens bredd och att den lämnar många dörrar öppna upplevs som viktigt. Flera svar visar vad studenterna vill få ut av sin utbildning:

"En bra bas att stå på i arbetslivet. Möjligheten att välja olika arbetsområden."

"Ibland så känns det trögt, men det som då motiverar mig är att titta runt i arbetslivet för att se vad jag så småningom kan syssla med."

Kortsiktigt motiverar viljan att klara tentorna och att få bra betyg. Att bli klar och få ut sin civilingenjörsexamen hägrar också. Under utbildningens gång är studiemiljön och vännerna viktiga för motivationen, framförallt för de kvinnliga studenterna.

"Föreläsare, andra studenter, övriga personal som är snälla och stimulerande."

"Inspirerande att få umgås med intelligenta OCH trevliga människor (de finns)."

Vad gör studenterna mindre motiverade?

I enkäten gavs studenterna möjlighet att fritt formulera vad som fått dem att känna sig mindre motiverade under utbildningen. Några kategorier av svar är dominerande:

- Arbetsbelastningen och studietempot
- Vissa föreläsare
- Kursers upplägg och innehåll

Mer än en femtedel av studenterna nämnde en stor arbetsbelastning eller ett högt tempo som de främsta anledningarna till att de kände sig mindre motiverade. Värt att notera är att arbetsbelastningen nämns betydligt oftare än svår teori. Så här svarade tre studenter:

"Det går inte att ta en paus utan att bli hopplöst efter."

"Att man aldrig får känna sig bra och duktig, hög arbetsbelastning så att man alltid har saker hängande efter sig."

"Känner ofta att jag inte har tid och ork att sätta mig in i kurserna så väl som jag skulle vilja. Jag orkar inte 'göra mitt bästa' helt enkelt. Det är frustrerande."

Nästan lika många studenter angav dåliga föreläsare som anledning till att de kände sig mindre motiverade. Flera studenter underströk dock att det bara rörde sig om en del av föreläsarna.

"Inkompetenta föreläsare (inte kunskapsmässigt utan energi, engagemang, pedagogik, glädje)."

Många studenter är missnöjda med kursernas innehåll och upplägg på olika sätt. Vissa kurser uppfattas som tråkiga och ointressanta eller rentav oviktiga.

"Tid som slösas bort till ingen nytta eftersom jag inte vet när jag ska ha användning av kunskapen."

"Man kommer inte ens ha användning för en liten del av kurserna."

Några andra anledningar som nämndes, dock inte av lika många studenter, var den starka fokuseringen på tentorna, de tråkiga lokalerna och en känsla av osäkerhet inför framtiden.

"Att allt är så tentafixerat. Riktigt tråkigt när föreläsaren börjar kursen med att tala om tentan. Tentan är väl till för att kolla om man kan kursen? Kursen är väl inte till för tentan? "

Är studenterna nöjda med sitt utbildningsval?

En övervägande del av studenterna tycker att studierna är stimulerande och hela fyra femtedelar skulle ha valt samma utbildning igen. Andelen studenter som idag skulle ha valt en annan utbildning ökar något högre upp i årskurserna. De kvinnliga studenterna är också i större utsträckning tveksamma till utbildningen och en fjärdedel av dem skulle ha valt en annan utbildning idag. π -studenterna är lite nöjdare än F-studenterna, men detta förklaras antagligen av att de är nyare på sin utbildning, eftersom första årets F-studenter är lika nöjda.

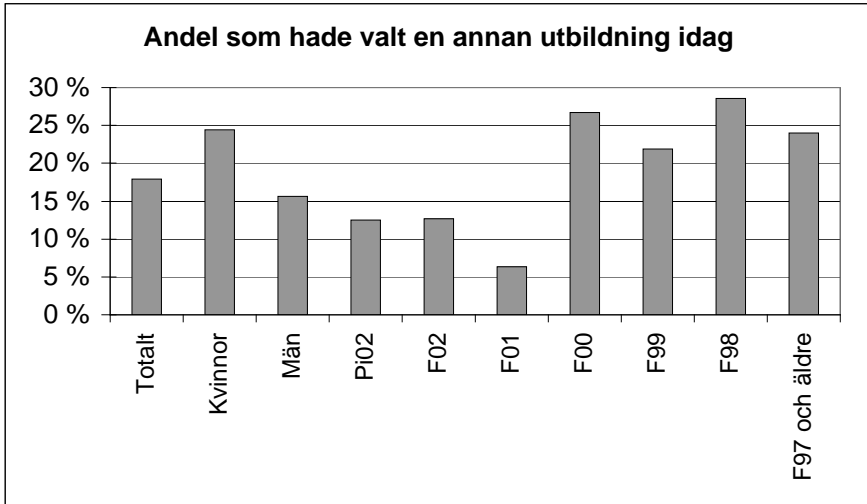


Diagram 15. Andel studenter som hade valt en annan utbildning idag.

Vad får studenter att överväga att hoppa av?

En tredjedel av studenterna har allvarligt övervägt att hoppa av sin utbildning. Det är svårt att säga om detta är en stor eller en liten andel. Det intressanta är snarare vilka grupper som i ovanligt stor utsträckning funderat på att hoppa av, eftersom dessa kan antas vara mer missnöjda med utbildningen.

Grupper där fler än genomsnittet allvarligt övervägt att hoppa av utbildningen är:

- Studenter som känner sig sämre behandlade på grund av sin könstillhörighet
- Studenter som anser att arbetsbördan är för stor
- Studenter som anser att studierna inte ger personlig utveckling
- Kvinnliga studenter
- Studenter som läser första året på utbildningen

Hälsotillstånd och sömnkvalitet liksom huruvida föräldrarna har högskoleutbildning visade inga tecken på att påverka viljan att hoppa av.

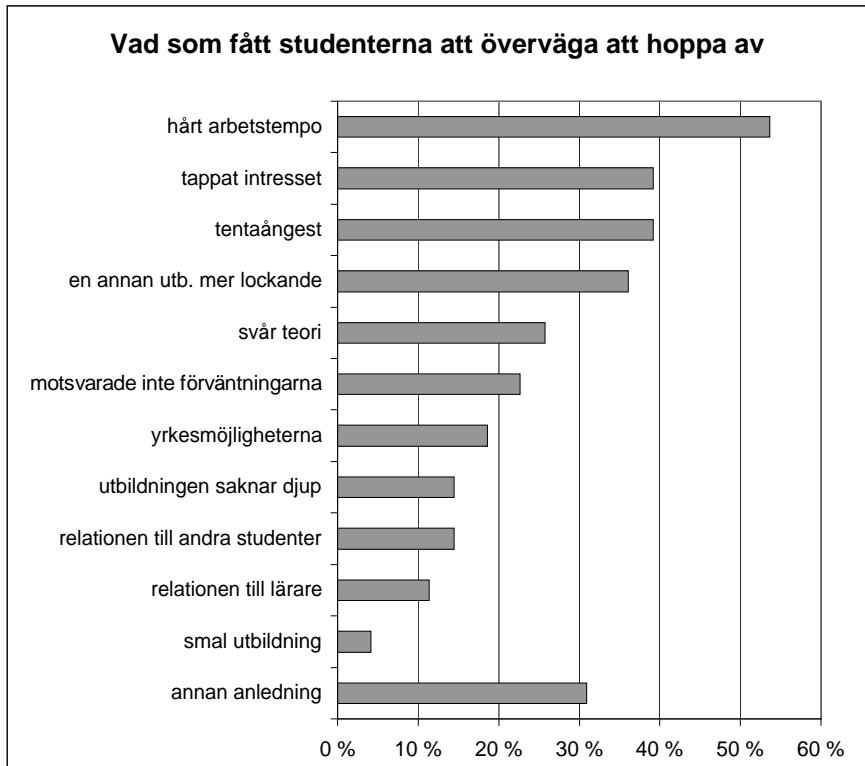


Diagram 16. Studenternas svar på vad som fick dem att överväga att hoppa av utbildningen.

Värt att notera är att ett högt arbetstempo nämndes av mer än hälften av studenterna som övervägt att hoppa av. Det höga tempot nämndes även ofta som en anledning till att studenterna känner sig mindre motiverade. Den stora arbetsbelastningen verkar vara den främsta anledningen till att studenterna tappar intresset för sina studier.

I diagrammet syns även att många studenter inte längre är intresserade av utbildningen. Det är främst de som valt utbildningen av en annan anledning än ett stort intresse för matematik, fysik eller teknik som har tappat intresset.

Det är beklagligt att många studenter upplever så svår tentaångest att det får dem att överväga att hoppa av utbildningen. En student beskriver stressen före tentorna så här:

"Det borde finnas en hel fri vecka för repetition mellan tenta och kursens avslutande. Som det är nu hinner jag sällan med slutet på kursen p.g.a. behovet av att repetera."

Kvinnliga studenter angav i större utsträckning än manliga det hårda arbetstempot, den svåra teorin och tentaångest som skäl till att de övervägt att hoppa av utbildningen.

Av de studenter som allvarligt övervägt att hoppa av valde bara drygt en femtedel av studenterna att stanna kvar tack vare att problemen försvann. Vanligare anledningar var att de inte såg några andra alternativ, att de ansåg det vara för sent att byta och att de ville få ut sin examen. 7 % uppgav att de antagligen skulle hoppa av snart. I tabellen nedan visas studenternas svar.

Visste inte vad jag skulle göra i stället	39 %
Jag ansåg att det var för sent att byta	27 %
Jag trodde att problemen skulle försvinna	26 %
Jag ville få ut min examen	25 %
Problemen försvann	22 %
Stöd från vänner	22 %
Stöd från föräldrar	14 %
Kände yttre press att stanna	12 %
Stöd från studievägledare	8 %
Stöd från föreläsare	2 %
Annan anledning	27 %

Tabell 4. Anledningar till att de som övervägt att hoppa av valt att stanna kvar. Hur vanliga orsakerna är anges i procent av alla som övervägt att hoppa av. Flera anledningar kunde väljas.

Sammanfattning

- Det som mest motiverar studenterna är intresset för fysik, matematik och teknik. Utbildningen lyckas ganska bra med att ytterligare öka intresset.
- Framtida möjligheter till ett intressant och varierat arbetsliv är en viktig motivationskälla.
- Kursernas sammanhang och framtida användningsområden känns oklara för många studenter. För att öka motivationen bör den röda tråden i utbildningen förklaras.
- Den främsta anledningen till att studenterna känner sig mindre motiverade är att de upplever arbetsbelastningen som för tung. Arbetsbelastningen leder till att studenterna känner sig stressade och att de inte får tid att intressera sig för kurserna.
- De kvinnliga studenterna upplever tung arbetsbelastning, svår teori och tentaångest som mer besvärande än de manliga.
- Föreläsarna spelar en stor roll för studenternas motivation. En bra föreläsare utmärker sig genom att hon får ämnet att kännas intressant och viktigt.
- De flesta studenterna skulle ha valt samma utbildning idag. Andelen som hade valt annorlunda är större i de högre årskurserna och bland de kvinnliga studenterna.

Hälsa

Hur motiverad en person känner sig påverkas ofta av hur personen i fråga mår, både fysiskt och psykiskt. Detta i sin tur, och kanske då främst det psykiska välbefinnandet, påverkas av och påverkar sömnen. Dessa relationer motiverade ett antal frågor rörande studenternas allmänna hälsotillstånd och sömnkvalitet.

Några frågor lånades in från ett pågående enkätarbete, för att kunna jämföra medicinstuderandes hälsotillstånd med F- och π -studenternas. Detta har dock inte kunnat ske på grund av att sammanställningarna är olika långt framskridna. Avsikten är dock att göra jämförelser i ett senare arbete.

Som hälsoreferens används i stället Socialstyrelsens Folkhälsorapport 2001. Rapporten behandlar Sveriges befolkning 16-84 år, varför resultaten kanske inte kan anses vara direkt jämförbara men likväl intressanta.

För att i någon mån kunna ta reda på hur studenterna mår inkluderades, förutom frågor om hälsa, sömn och stress, även frågor om studenterna den senaste veckan hade känt sig ”värdelösa”, ”nervösa och oroliga” eller ”ledsna och nere”.

Hur mår studenterna?

På F och π bedömde fyra av fem studenter sitt allmänna hälsotillstånd som bra. Detta kan jämföras med att tre fjärdedelar av befolkningen är vid god hälsa (Socialstyrelsens folkhälsorapport). Studenterna är således överlag vid god vigör. Att studenternas hälsa är bättre än genomsnittet kan möjligen förklaras med studenternas jämförelsevis låga ålder.

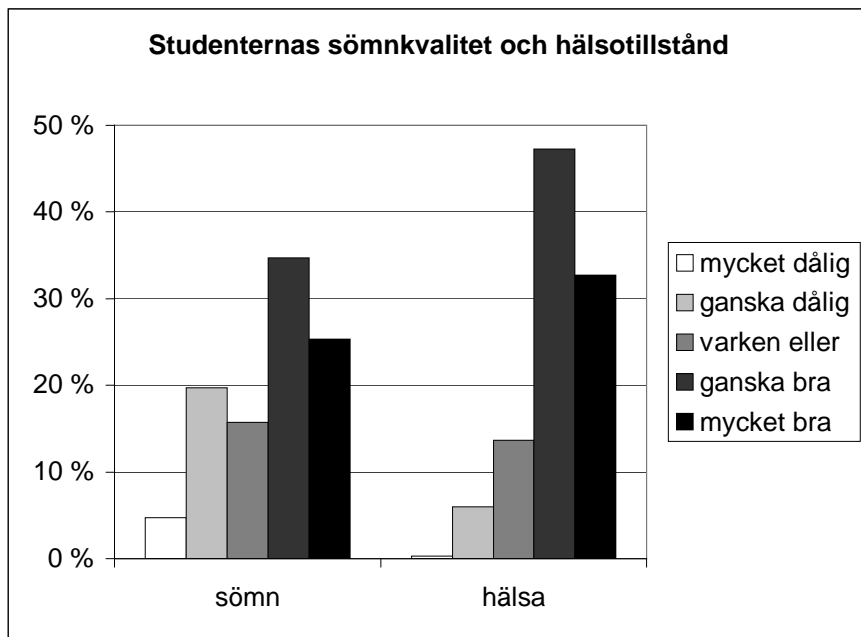


Diagram 17. Fördelning av studenternas hälsotillstånd och sömnkvalitet.

En av fyra studenter ansåg sig ha en dålig sömnkvalitet. Visserligen har inga jämförbara fakta hittats, men det var ganska många studenter som berördes varför det är intressant att försöka undersöka vad sömnproblemen kan bero på. Vid sammanställningen av vad studenterna angett för svar på andra frågor i enkäten kunde en del alternativ uteslutas. Till exempel påverkades inte studentens sömnkvalitet eller allmänna hälsotillstånd av vilket program, årskurs eller kön studenten tillhörde. Inte heller invercade hur studenten upplevde den arbetsinsats som krävdes för att klara studierna eller om studenten hade övervägt att hoppa av.

Dock uppgav drygt 90 % av de kvinnor som har sömnproblem studierelaterad stress som orsak till att de den senaste veckan mått dåligt. Motsvarande siffra för männen är 70 %.

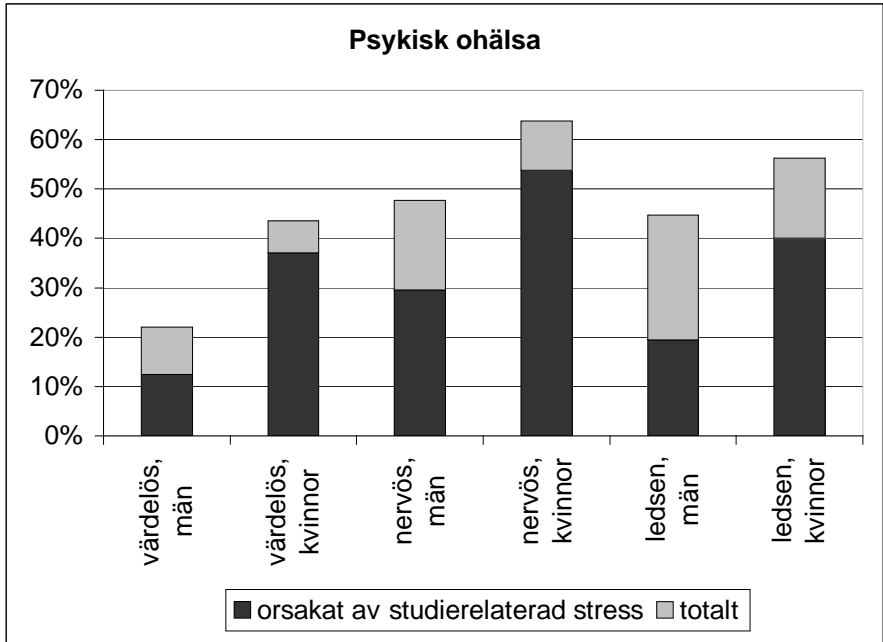


Diagram 18. Andel av studenterna som mått dåligt den senaste veckan och hur många som tror att detta beror på studierelaterad stress.

Det kan kanske inte sägas att ohälsa och sömnbesvär enbart orsakas av studierelaterad stress, men resultaten talar för ett starkt samband.

Diskriminering?

Uppemot 15 % av de kvinnliga studenterna kände att de blev sämre behandlade i utbildningen på grund av att de är just kvinnor. Det som, av kommentarerna att döma, påverkade mest tycks vara små ”skämtsamma” inlägg från manliga föreläsare och generaliseringen att teknologen är en man och att kvinnliga studenter uppfattas som undantag. Detta ska dock ses som en försiktig tolkning eftersom vad som upplevs som diskriminerande är mycket subjektivt och få har lämnat kommentarer.

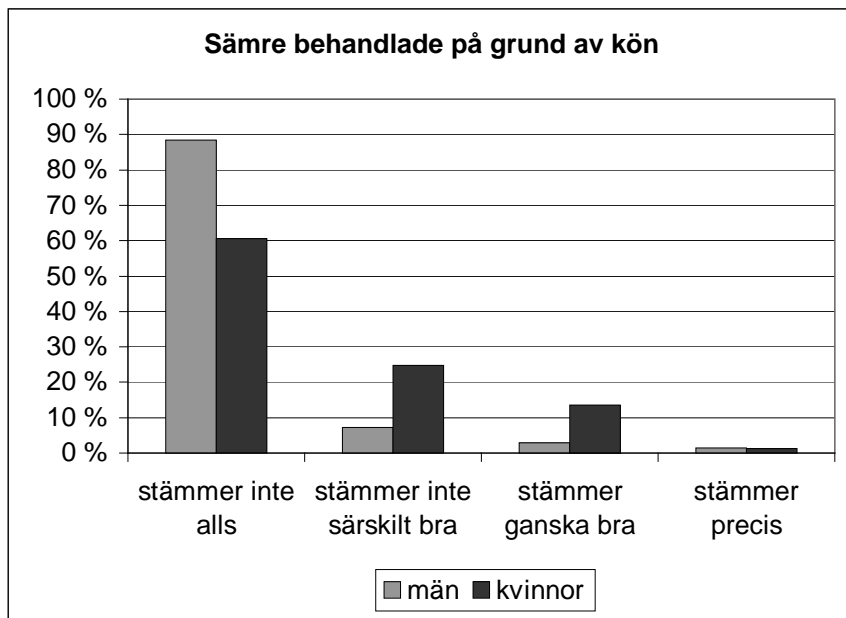


Diagram 19. Andel studenter av vardera kön som instämmer i att de blir sämre behandlade i utbildningen på grund av sin könstillhörighet.

De studenter som upplevde sig sämre behandlade visade inga tendenser på att må eller sova sämre än den genomsnittliga studenten.

Sammanfattning

- F- och π -studenterna mår relativt bra.
- Tydligt samband mellan studierelaterad stress, sömnproblem och sämre välbefinnande.
- 15 % av de kvinnliga studenterna upplever att de blir sämre behandlade på grund av sitt kön.

Slutsatser och kommentarer

Från undersökningen i stort går det att urskönja en i stora drag positiv attityd hos studenterna gentemot sin utbildning.

F och π – motiverande och inspirerande utbildningar?

I allmänhet lyckas utbildningarna motivera studenterna. Stort intresse för matematik eller fysik är två av de viktigaste anledningarna till att studenterna väljer F- och π -utbildningarna. Det är därför glädjande att studierna på LTH lyckas med att ytterligare förstärka detta redan höga intresse.

En stor del av studietiden spenderas på föreläsningar. Detta medför att föreläsarna är en viktig länk mellan studenten och kunskapen. En del studenter kommenterar hur en dålig föreläsare kan förstöra intresset för ämnet. Det är dock minst lika viktigt att framhålla vilken oerhörd potential föreläsare har vad gäller att öka studenternas intresse. Att krydda föreläsningarna med demonstrationer kan göra svårförståelig teori konkret och därmed öppna upp för ett helt nytt synsätt. Att fyra av fem studenter åter skulle välja F eller π om de fått välja på nytt tyder på belåtenhet med utbildningen och således även med föreläsarna.

Att enbart få insupa kunskap via böcker eller föreläsare stimulerar dock inte i längden. Det är viktigt att få vädra sina funderingar och tankar tillsammans med andra. Undervisningsformer som i högre grad uppmanar till diskussion efterfrågas av en stor del av studenterna. Genom diskussionen lär sig studenten att formulera sina tankar och att lyssna på andra, vilket kan vara nog så viktigt som rena fackkunskaper ute i arbetslivet. Diskussionerna kan även bli en nödvändig stund av reflektion och repetition.

F och π – de breda utbildningarna?

F-utbildningen och i mindre grad även π -utbildningen, attraherar studenter som främst lockas av bredden i utbildningarna. Detta framkommer i såväl den direkta frågan om anledning till utbildningsval, som i det vida spektrum av utbildningar som studenterna har sett som alternativ till F och π . Många studenter läser kurser på andra fakulteter för att ytterligare kunna vidga sitt perspektiv. Bredden är således viktig för F-utbildningens profilering och framhålls ofta i

rekryteringsarbete. Det är i detta sammanhang viktigt att programmet även i framtiden lyckas erbjuda den bredd studenterna förväntar sig.

F-studenternas breda intressen och den kompetens som föds när de utforskar dessa genom att exempelvis läsa kurser på andra fakulteter ska ses som en oerhörd tillgång. Föreläsarna bör dock vara medvetna om att de har konkurrens om studenternas uppmärksamhet. För att få dem motiverade för ämnet måste det förklaras i ett vidare sammanhang var kunskaperna kan komma till nytta. Det är viktigt att känna att kurserna hänger samman. Om inte syftet med en kurs framträder tydligt hittar studenterna andra intressantare ämnen att fördjupa sig inom.

F och π – krävande utbildningar?

Allmänt upplever studenterna arbetsbelastningen som rimlig. Ur studenternas kommentarer har det dock även framkommit en annan bild; arbetsbelastningen och pressen att hinna med nämns som den vanligaste orsaken till varför motivationen minskar. En möjlig tolkning av detta är att studenten vill hinna lära sig mycket och därmed upplever belastningen som rimlig. När studenten ska klara detta på en begränsad tid kan det vara svårt hinna med, särskilt om hon vill ha ett aktivt liv utöver studierna. Att ligga efter kan skapa en känsla av frustration och otillfredsställelse, vilken minskar motivationen. En annan tolkning är att studenten vill att utbildningen ska leva upp till sitt rykte som krävande och därmed anser att en hög arbetsbelastning är rimlig.

F och π – utbildningar för alla?

Vid jämförelser mellan olika studentgrupper har skillnaderna varit mest markanta mellan manliga och kvinnliga studenters uppfattningar, dock med stora individuella skillnader. Fler kvinnliga studenter har övervägt att hoppa av utbildningen, fler kvinnliga studenter upplever studierelaterad stress och fler kvinnliga studenter har känt sig sämre behandlade på grund av sitt kön. Allt detta kan tolkas som att kvinnliga studenter i mindre grad känner sig tillfreds med sin utbildningssituation. Det väcker liv i frågan om utbildningen är upplagd efter en manlig norm.

Ur svaren framkommer inga skillnader mellan manliga och kvinnliga studenter vad gäller intresset för matematik eller fysik. Visserligen är det färre kvinnliga studenter som väljer utbildningarna tack vare intresse för teknik, men deras intresse har å andra sidan ökat mer än männens under utbildningens gång. Det är således inte brist på intresse som gör att kvinnliga studenter trivs sämre på utbildningen.

En möjlig förklaring ligger i att de kvinnliga studenterna är så pass mycket färre än de manliga; att vara i minoritet är en utsatt position. Det har framkommit att kvinnliga studenter kan uppleva att män ses som standard och kvinnor som undantag, vilket lätt leder till att de inte känner sig hemma på utbildningen.

F och π – yrkesutbildningar?

Många studenter saknar kopplingar mellan utbildningen och framtida yrkesliv. Detta framträder i utvärderingen som utbildningens största svaghet. Två problem utkristalliserar sig: För det första riskerar studenterna att tappa intresse och motivation då de inte ser en framtida yrkesroll att identifiera sig med. För det andra tycker en stor andel av studenterna att utbildningen inte ger tillräcklig träning i färdigheter de bedömer som väsentliga för ett framtida arbete, såsom muntlig presentation och projektarbete.

Ett bra, och från studenternas håll efterfrågat, sätt att knyta samman utbildningen med yrkeslivet är att öka mängden gästföreläsningar från näringslivet. Detta skulle ge studenterna en chans att se vart utbildningen leder. Fler gästföreläsningar ger även en bild av näringslivets förväntningar på studenterna.

π -programmet har lyckats väl med att införa inslag av muntlig presentation. Detta har skett genom två muntliga presentationer av grupparbeten i kursen Matematisk modellering. Det viktiga är således inte antalet tillfällen, utan hur dessa genomförs och att de upplevs som en viktig del av kursen. Det är också viktigt att muntliga presentationer inte sker slentrianmässigt utan föregås av undervisning i presentationsteknik och åtföljs av feedback. Inslag av presentationer måste vara så frekventa att studenten inte hinner glömma de kommentarer hon fått utan har möjlighet att utvecklas. Vad som här sagts om muntlig presentation gäller i hög grad även projekt- och grupparbeten.

Sammanfattning av utbildningarnas styrkor:

- Utbildningarnas bredd och den breda kompetensen hos studenterna
- Förmågan att öka studenternas redan från början höga intresse för matematik och fysik
- Utbildningarnas upplägg som gör att en stor majoritet av studenterna är nöjda med sitt utbildningsval

Sammanfattning av utbildningarnas svagheter:

- Undervisningsformer som inte tillräckligt uppmanar till diskussion
- Avsaknad av en tydlig röd tråd genom utbildningen
- Svaga kopplingar till yrkeslivet
- Avsaknad av träning i färdigheter som muntlig presentation samt projekt- och grupparbeten, dock är π -programmet ett föredöme

Källor

Attitydundersökning – Chalmers Teknisk fysik; (2002) Berglund & Wiberg
marknadsundersökningar AB

Bra bättre F?; (1993) Patrik Byhmer, Reprocentralen, Lunds Universitet; ISSN
0349-5728

Den gode ingenjören; (2002) Tomas Carlsson, Göran Nyman, Amanda Svensson

Högskoleverkets årsrapport 2002; ISBN 91-88874-85-0

Socialstyrelsens folkhälsorapport 2002; ISBN 91-7201-508-X

*Studieförhållande, stress och hanteringsstrategier bland läkarstuderande i
Lund/Malmö under olika faser av läkarutbildningen*; (2002-2003) enkät
sammanställd och genomförd av Mikael Jönsson, Medicine studerandes förbund,
och Agneta Öjehagen, Institutionen för klinisk neurovetenskap, avdelningen för
psykiatri, Lunds universitet

Typexempel: "Vad har varit det bästa i utbildningen?"

- Att få vara mitt i fysikvärlden och studera naturen och lära sig hur den fungerar.
- Högt tempo, man märker att man lär sig saker hela tiden. Intressanta ämnen som kompletterar varandra.
- Det genomtänkta urvalet av obligatoriska kurser som tillsammans ger en mycket användbar, solid, naturvetenskaplig plattform att utgå från - särskilt inför problemlösning av mer "teoretiskt" slag.
- Fysikkurserna har varit genomgående bra och väl genomarbetade.
- Hittills tycker jag att de kurser där man ser resultat på det man arbetar med har varit bra. Exempelvis Programmering och de kurser med matlab-laborationer.
- Att man känner sig trygg. Föreläsare och folk runt omkring bryr sig om hur det går för studenterna.
- Att det finns en hel del bra föreläsare som gör sina kurser mycket intressanta och som gör att nya intressen väcks hos en själv. Möjligheten att läsa Technology Management-avslutningen.
- Gemenskapen mellan kursarna och den trevliga stämningen på sektionen.
- Människorna här, både studenter och lärare. Man har hamnat på ett ställe där man kan vara sig själv. Likasinnade människor. Friare och mycket mer självständigt jämfört med gymnasiet.
- Den sociala delen, kontakten med kursare och andra på sektionen.
- Mycket kompetenta och trevliga föreläsare, övningsledare. Trevliga studiekamrater.
- Att lära sig hur man analyserar och löser svåra problem. Man ökar sitt självförtroende.
- Spännande och intresseväckande ämnen. Bra att börja direkt med en fysikkurs. Annika Sparr har varit mycket bra och har verkligen lyckats skapa intresse.
- De valfria kurserna på Elektrisk mätteknik. Det är den enda institution jag kommit i kontakt med som verkligen sätter elever, pedagogik och en fin stämning i centrum.
- Att känna att steget från F till den mest avancerade forskningen inte är så långt.
- Alla roligheter på F-sektionen och kåren! En riktigt bra övningsledare är guld värd eftersom det är på övningarna man får chans att fråga, diskutera och få personlig hjälp. Det bästa är annars all rolig fysik man fått lära sig!
- Intressanta ämnen/kurser. God sammanhållning. Skön atmosfär på F-sektionen. Man kan fråga vem som helst om vad som helst.
- Kurserna i fysik, eftersom de har varit inspirerande och lärorika. De trevliga kursarna. Att den innehåller en bred blandning av olika ämnen. De kommande möjligheterna till utlandsstudier och val av kurser.
- När jag nu har börjat i trean börjar jag se att de flesta ämnen hänger ihop. Bra sammanhållning mellan studenter. Stor valfrihet.
- När man i efterhand får förståelse för kurser men tidigare läst och inser egentlig mening.
- Trevliga människor. Man lär sig verkligen saker till skillnad från gymnasiet, möjligheten att påverka hur studierna ska se ut. Hela studieförfarandet på högskolenivå, föreläsningar, eget ansvar för övningarna
- Tvärvetenskapligheten, att kunna kombinera olika vetenskaper till en helhet är en underbar känsla.
- Jag går gärna på föreläsningarna. En bra föreläsare är värd att lyssna på oavsett om man läser den kursen eller inte! Alla kan lära något av Günter Grossman på FTF.

Typexempel: ”Vad skulle du vilja ändra på i utbildningen?”

- Få in samhällsfrågor som etik, ekonomi i utbildningen. Få in detta översiktligt som apåttretare och för att öppna studenternas ögon för andra ämnen.
- För lite koppling mellan utbildningen och arbetsmöjligheter och arbetsuppgifter senare...
- Jag tror att utbildningsnämnden vet vilka föreläsare som är bättre respektive sämre mottagna av studenterna. Prioritera omtyckta föreläsare tidigt i utbildningen. Jag tror det kan förhindra en del av ”bortfallet”.
- Mer tid för reflexion och eftertanke dvs självstudier. Jag har ca 35 h i skolan per vecka, det ger lite tid (och ork) att plugga själv hemma.
- Mer gästföreläsningar och ”fysikafnar” likt de på matfys. Även fler möjligheter till muntlig presentation och diskussion. Det vore också kul med en fysikföreläsning av typ motsvarande DF och dyligt.
- Jag skulle vilja få mer av en röd tråd att följa, kanske genom att se vad folk gör efter F dvs vad de jobbar med.
- Man måste se till att eleverna får kontakt med industrin och får en idé om vad det man läser kan användas till! Studiebesök, gästföreläsningar med mera är i princip obefintliga i dagsläget!
- Mer grupparbeten och seminarier. Under min studietid fick jag göra två muntliga presentationer, inför en fysiklaboration i ettan och examensarbetet. Det är alldeles för lite!
- Mer diskussion, projekt, grupparbeten och tvärvetenskapliga influenser! Variera tentamens formerna.
- Att man knyter samman de olika kurserna så att man ser en tydligare helhet i utbildningen. Att man får prova sina kunskaper i t.ex. verkliga prokektarbeten så att man kan känna att vingarna bär.
- Märkligt att ingen etikundervisning förekommer! Alla tillämpningar är knappast hälsosamma - som om LTH producerar okritiska tekniker. Alldeles för få grupparbeten och sällan tillfälle att tänka självständigt dvs ifrågasätta(s).
- Det skulle vara bra att inleda varje kurs med ett problem som man kunde grunna på till kursens slut då man fått kunskap nog att lösa detta, gemensamt eller ensam och haft någon slags genomgång av detta probelm som inte betygsätts, utan bara som en morot.
- Man måste se till att eleverna får kontakt med industrin och får en idé om vad det man läser kan användas till! Studiebesök, gästföreläsningar mm är i princip obefintliga i dagsläget!
- Det borde vara MYCKET mer verklighetsanknytning i kurserna. Man får aldrig reda på om saker kan användas i praktiken.
- Mer problembaserat lärande. Gärna projektarbeten som knyter samman flera ämnesområden (t ex fysik och statistik/matematik) som examinationsform. På 4 år har jag haft 1 hemtenta, 1 tentafri kurs och resten kiftligt. Variation vore inte helt fel!
- Mer projektkurser. LTH är inte alls inriktad mot arbetsmarknaden och man får börja från noll i arbetslivet. Mer inlämningsuppgifter (obligatoriska) och mer rapportskrivande (med riktiga krav på texten) samt fler obligatoriska muntliga presentationer.
- Mer problembaserad undervisning. Mer projekt. Undervisn. I Matlab och Maple. Mer programmering och datavetenskap. Att få följa ett problem genom flera olika stadier.

Typexempel: ”Vad motiverar dig i dina studier på LTH?”

- Jag vill lära mig mycket matte, så andra kurser tar jag för att de ingår i utbildningen.
- Att få läsa den inriktning som jag vill på slutet.
- Kunskap! Eller åtminstone lyckan att lösa ett problem emellanåt.
- Att jag får lära mig nya saker. Tillfredsställelse när jag har klarat av ett svårt moment i räkning och förstått det.
- Att få möjligheter att jobba med något som är intressant och utmanande.
- Att klara CSN-gränsen samt att bli klar någon gång.
- Att förstå naturen och matematiken. Att känna att jag förstår märkliga samband och teorier.
- Möjligheter att angripa många olika problem. Intressant framtida yrke. Ger förhoppningsvis en bred kunskapsbas.
- Intresset. Lite av rädsla att hamna på efterkälken och få göra omtentor.
- Att förstå hur saker och ting fungerar, men jag känner att tempot är för högt för att jag ska hinna förstå innan tentorna
- Att jag kommer få prova på kurser ur många områden så att jag förmodligen (hoppas jag) hittar det som passar bäst för mig. Att ha klarat något så svårt höjer självförtroendet. Måste erkänna också att det långa jullovet och påsklovet har sporrat en inför de första tentorna.
- Motiverad? Man går på föreläsningar och labbar utan att tänka mycket på varför. Mitt sommarjobb gjorde mig mer intresserad av teknik.
- Folket jag läser med. Att jag läser kurser utanför LTH också.
- Att matte är kul, eller blir kul när jag väl förstår och pressen för att man är ur fas försvinner.
- Att jag hittade ett superintressant examensarbete på en avdelning där jag har användning för något från nästan varje kurs jag läst. Detta har lyft mitt intresse från botten till toppen.
- Intressanta kurser. Utbildningen är och anses vara svår. Det känns bra att klara av något svårt. Att läsa extra kurser ökar också motivationen till de obligatoriska.
- Jag påminner mig själv om att jag faktiskt tycker om fysik och matte. Dessutom är det en väldigt skön känsla när man märker att man lär sig något om det som till en början verkade omöjligt.
- Deadlines, fasta mål för vad som ska vara inlärt/gjort och till vilket datum.
- Att bevisa (för mig själv) att jag klarar av det, samt att vilja ha en bra utbildning "i ryggsäcken" även om man sysslar med något annat i arbetslivet.
- Inspirerande att få umgås med intelligenta OCH trevliga människor (de finns).
- Ibland så känns det trögt, men det som då motiverar mig är att titta runt i arbetslivet för att se vad jag så småningom kan syssla med.
- Långsiktigt hoppas jag på att få ett jobb där jag kommer att trivas med min vardag.
- Kortsiktigt: För att slippa omtentor och få långa lov.
- Kunskapsörst, ja det låter larvigt men det förhåller sig faktiskt så!
- Numera, då jag läser sista året, motiveras jag av känslan av att kunna föra samman kunskaper från olika tekniska områden. Denna motivation infann sig efter en sommarpraktik. Innan dess var jag egentligen inte alls motiverad, kunde inte alls sätta fingret på tillämpningar eller hur det går till i arbetslivet. "Obligatoriska" studiebesök tidigt i utbildningen skulle nog kunnat ha bättrat på motivationen i ett tidigare stadium.

Typexempel: ”Vad gör dig mindre motiverad i dina studier på LTH?”

- Att allt är så tentafixerat. Riktigt tråkigt när föreläsaren börjar kursen med att tala om tentan. Tentan är väl till för att kolla om man kan kursen? Kursen är väl inte till för att tenta?
- Dålig amerikansk kurslitteratur. Brist på lösningar till problem försvårar inläringen.
- Trista kurser som inte berör mina intressen. Inkompetenta föreläsare (inte kunskapsmässigt utan energi, engagemang, pedagogik, glädje)
- Svårigheter. Att inte riktiga veta vad jag blir och vad jag kommer att jobba med! Att känna att en del kunskap "trycks in" för tentans skull!
- Att det alltid är så mycket att göra. Ibland känns det som om man inte hinner med ngt annat.
- Undervisningen uppmanar inte till självständiga tankar. (Kan bero på ämnena.) Tveksamhet inför vad jag vill göra i framtiden.
- Mycket att göra. Vill gärna ha mer tid att smälta nya begrepp. Hinner inte riktigt bli fascinerad.
- Att tempot ibland gör att man inte hinner sätta sig in i saker så djupt som man vill.
- Ingen riktig press att prestera, inga närvarokrav eller krav på inlämnade uppgifter. Det är väldigt lätt att göra inget i 4-5 veckor och sen "plugga för tentan". Jag skulle hellre se att man tvingades delta mer aktivt.
- Att se hur absurd fixeringen är vid nyttoaspekten av kunskap. Vart tog det antika grekiska idealet om kunskapens egenvärde vägen? Förbannelse över detta pragmatiska samhälle!
- Brist på facit till uppgifter, vilket gör självstudier svåra och leder till att man måste närvara vid räkneövningar vilket är både drygt och tråkigt
- Mentala biten, ibland kan det bli för mycket. Det går inte att ta en paus utan att bli hopplöst efter
- Vissa obligatoriska kurser inom områden där jag inte ville fördjupa mig. Har även haft svårt att se vad som jag skulle tycka om att jobba med efter examen vilket stundtals gjort mig mindre motiverad.
- Man måste plugga så mycket att man inte hinner engagera sig i några andra aktiviteter som ej tillhör LTH. Kan liksom inte göra nåt mitt på dagen då men är i skolan och kvällarna är vilda för självstudier.
- Att man aldrig får känna sig bra och duktig, hög arbetsbelastning så att man alltid har saker hängande efter sig.
- Att inte riktigt veta vad man kan jobba med när man är klar.
- Stressen. Känner ofta att jag inte har tid och ork att sätta mig in i kurserna så väl som jag skulle vilja. Jag orkar inte "göra mitt bästa" helt enkelt. Det är frustrerande.
- Betygsstress i samband med erasmusutbyte och mellan studenter.
- När jag räknar exempel utan att förstå vad jag gör. Kurser som i första hand bara verkar vara inriktade på hur vi ska klara tentan. När jag halkar efter i kurser så mycket att jag blir stressad av det.
- Det höga tempot. För svårt. Att man läser för många kurser samtidigt. Hinner inte koncentrera sig på djupet. Många och svåra tentor på samma vecka.
- Att jag har kommit i skarven mellan två olika programplaner (F01 och F02). Om jag hade vetat det innan jag började hade jag inte sökt till LTH. Antalet omtentatillfällen har minskat jämfört med hur andra Fare har haft det, pga att många kurser upphör.