

# Säg mig hur de klarade första året och jag skall säga dig hur många som kommer att ta examen

Anna Lindgren

Matematisk statistik, Matematikcentrum, LTH

**Sammanfattning**—Det är inte alla teknologer som antas till en civilingenjörsutbildning som verkligen tar examen. Vid LTH har, till exempel, bara var tionde teknolog tagit examen inom den nominella tiden 4.5 år. Inte förrän efter 6 år har hälften tagit examen och efter 15 år är det fortfarande en tredjedel av dem som en gång antogs som saknar examen.

Inspirationen till denna studie var behovet att försöka hitta några faktorer som kunde användas för att förutsäga hur många ur en årskull som skulle ta examen.

Jag har studerat det som finns registrerat i Ladok om alla som antogs till någon av LU:s tekniska och naturvetenskapliga utbildningar under perioden 1977–2002, med tyngdpunkt på civilingenjörsutbildningarna och perioden 1988–2002, och följt dem till och med omtentamensperioden i januari 2004. Jag har undersökt ett antal faktorer som potentiellt skulle kunna ha ett samband med examinationen, bland annat deras kön och ålder, vilket program de antagits till och hur om de bytt program och/eller haft studieuppehåll, hur det gick första året och andelen flickor i årskullen.

## I. INTRODUKTION

ANDELEN teknologer som tar examen varierar från årskull till årskull och från program till program. Det skulle vara intressant att på ett tidigt stadium ta reda på hur det kommer att gå för en viss årskull, och om det är speciella studentgrupper som riskerar att inte ta examen. Jag har studerat Lunds universitets tekniska och naturvetenskapliga utbildningar (programkod "Txxxx" och "Nxxxx") och utgått från det som finns registrerat i Ladok om dem som antogs till dessa under 1988 (1977 för naturvetenskapliga utbildningar) till och med 2002.

### A. Data

Alla som i Ladok registrerats som antagna, både som nybörjare och till senare del av program, på alla tekniska och naturvetenskapliga utbildningar inom följande grupper:

- 1-årig Påbyggnadsutbildning i XX,
- 1.5- och 2-årig YTH-utbildning i XX eller Magisterutbildning i YY,
- 2- och 3-årig Högskoleingenjörsutbildning i XX eller YY-ingenjörslinjen,
- 2.5-årig Civilingenjörsutbildning i riskhantering,
- 2.5- och 3.5-årig Brandingenjörsutbildning,
- 2.5- och 3.5-årig Civilingenjörsutbildning i XX för studerande med högskoleingenjörsexamen,
- 3- respektive 4-årig Biolog-, Fysiker-, Geovetar-, Kemist- eller Matematikerlinje eller Matematisk-

Naturvetenskaplig linje,

- 4.5- och 5-årig Arkitektlinjen/-utbildning eller Industri-designutbildning,
- 4.5-årig Civilingenjörsutbildning i XX.

Naturvetarlinjerna har följts sedan höstterminen 1977, övriga program sedan höstterminen 1988 till och med vårterminen 2002. Individerna har följts till dess att

- 1) de tog examen på det program de antogs till,
  - 2) det program de antogs till lades ner,
  - 3) personen avled (om det kan utläsas av Ladok-noteringen),
- eller,
- 4) januari 2004 passerades utan att något av 1)-3) inträffat.

En enskild person kan alltså förekomma flera gånger men på olika program om han t.ex. avbrutit studierna på ett program och bytt till ett annat program och tar examen där. Han räknas då som icke-examinerad i januari 2004 på det första programmet och examinerad på det andra.

Tiden räknas i hela terminer. Med hösttermin avses perioden 1 september – 31 januari, med vårtermin avses 1 februari – 31 augusti.

I analyserna har jag justerat tiden från antagning till examen med hänsyn till studieuppehåll registrerade i Ladok genom att dra bort sammanlagda antalet uppehållsterminer.

Med antal godkända poäng under en termin avses godkända delprov inom programmet. Enstaka kurser och tillgodoräknade kurser räknas alltså inte in.

### B. Statistiska metoder

För att kunna utnyttja alla årskullar vid beräkningen av andelen utexaminerade använder jag Kaplan-Meier-skattning, [1], och Cox proportionella hazarder, [2], för att testa skillnader i examination mellan olika grupper.

## II. RESULTAT

### A. Tar de alls examen och, i så fall, när?

Det är stor skillnad i examination mellan olika typer av utbildningar. Allra sämst examination, se Fig. 1a, har Matematisk-Naturvetenskaplig linje där andelen av de antagna som tog examen inom 15 år sjönk från knappt hälften till en fjärdedel när de treåriga linjerna ersattes med en fyraårig linje. Högskoleingenjörsutbildningarna är marginellt bättre men examinationen sjönk från 40 % till 35 % när utbildningen förlängdes från två till tre år.

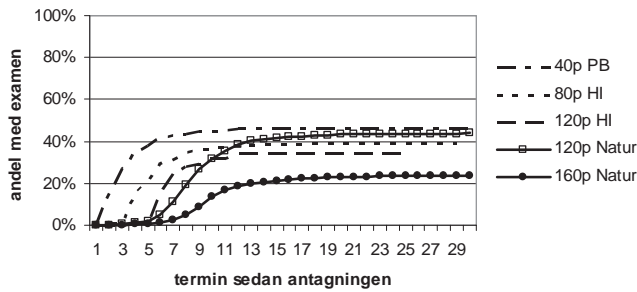


Fig. 1a. Andel utexaminerade efter 1 till och med 30 terminer efter antagning till programtyper med mindre än 50 % examination. Påbyggnadsutbildning (PB), Högskoleingenjör (HI), Naturvetare (Natur). Justerat för studieuppehåll.

På Civilingenjörsutbildningarna och liknande utbildningar, se Fig. 1b, tar minst två tredjedelar examen.

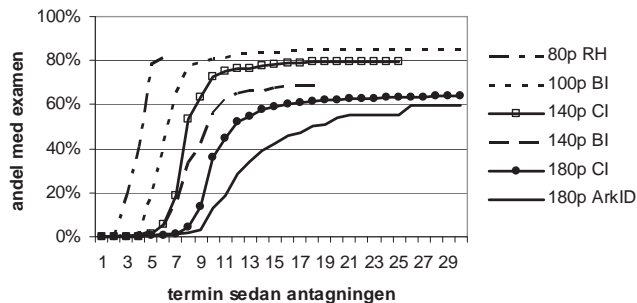


Fig. 1b. Andel utexaminerade efter 1 till och med 30 terminer efter antagning till programtyper med mer än 50 % examination. Riskhantering (RH), Brandingenjör (BI), Civilingenjör (CI), Arkitekt och Industridesign (ArkID). Justerat för studieuppehåll.

Generellt sett gäller att ett fåtal studenter, i medeltal c:a 15 %, tar examen inom nominell tid. Arkitektur- och Industridesign är speciellt dåliga på att bli färdiga i tid medan Riskhantering utmärker sig genom sin höga andel; två av fem blir färdiga i tid. Man kan också notera att det fortfarande utexamineras civilingenjörer som antogs för 15 år sedan.

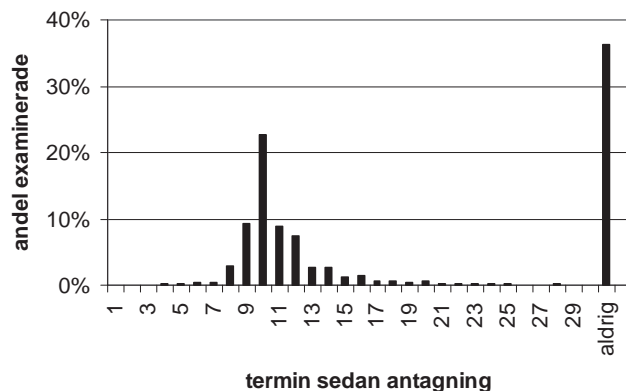


Fig. 2. Fördelning för tidpunkten för examinationen på civilingenjörsprogrammen. Justerat för studieuppehåll.

Om man överhuvud taget tar examen är det vanligast att göra det terminen efter den nominella slutterminen på de långa utbildningarna, se Fig. 2, och under den nominella slutterminen på de kortare. Undantagen är Naturvetar-, Arkitekt- och Industridesignutbildningarna där en fördröj-

ning på flera år snarare är regel än undantag. För civilingenjörsutbildningarna gäller att drygt hälften av de som antogs (52 %) har tagit examen inom 6 år, 36 % tar aldrig examen och resterande 12 % tar examen men det dröjer mer än 6 år.

### B. Tidstrender: konjunktur eller studentmängd

Examinationen på civilingenjörsprogrammen har sjunkit med åren sedan 1988. Det kan ha flera olika förklaringar. En tänkbar faktor skulle kunna vara konjunkturen. Andelen som utexamineras på 4.5 år av kullarna 1988–1998 följer arbetslösheten 4.5 år efter antagningen mycket väl, se Fig. 3.

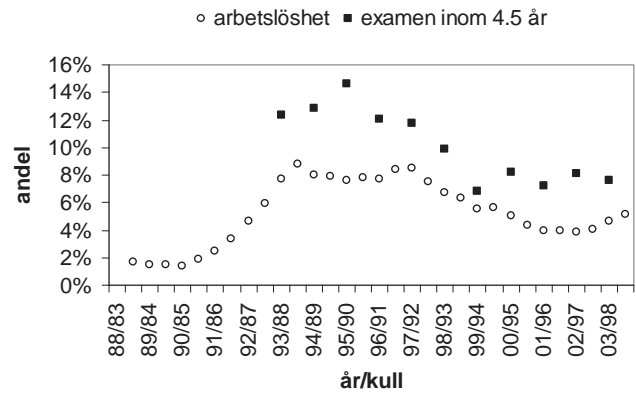


Fig. 3. Arbetslösheten per termin hösten 1988 till och med hösten 2003 samt andelen som tagit examen inom 4.5 år för civilingenjörer antagna 1988 till och med 1998. Ej justerat för studieuppehåll.

Samma avtagande trend i andel som examineras inom 2 respektive 3 år syns hos högskoleingenjörerna men med ett trendbrott för kullen 1998–2000 då examinationen steg igen och för de 3-åriga naturvetarlinjerna under 1977–1988 med ett trendbrott 1989–1990 då examinationen också steg.

Mellan 1988 och 1989 har antalet antagna ökat från 700 till 1000 per år på civilingenjörsprogrammen och från 150 under 1988 till 500 under 1987 för att sedan sjunka till 200 under 1998 och framåt på högskoleingenjörsprogrammen. Antalet antagna på de 3-åriga naturvetarlinjerna ökade från 90 under 1977 till 260 under 1988 för att sedan sjunka till 20 under 1989 och 2000 när de ersattes av en 4-årig linje.

Tyvärr finns inga data på de civilingenjörskullar som skulle tagit examen under konjunkturedgången 1988–1992 så i väntan på ett rejält trendbrott i antingen konjunkturen eller i antal-et antagna är det svårt att avgöra om det är högre arbetslöshet eller färre studenter som är mest fördelaktigt för examinationen, men allt tyder på att båda faktorerna inverkar men med en övervikt åt att antalet studenter är viktigast.

### C. Kön

De kvinnor som antagits till de korta tekniska utbildningarna (2-årig Påbyggnadsutbildning, 1.5- och 2-årig Yrkesteknisk utbildning samt 2- och 3-årig Högskoleingenjörsutbildning) har tagit examen i mycket större utsträckning än männen, en c:a 50 %-ig ökning i de flesta fall. För 3-åriga Naturvetarlinjer, Brandingenjörer, Riskhanterare, Arkitekter, Industridesigner samt Civilingenjörsutbildning för högskoleingenjörer finns ingen

könsskillnad. På den 4-åriga Matematisk-Naturvetenskapliga linjen, samt på de 4.5-åriga Civilingenjörsprogrammen har kvinnorna tagit examen i något högre utsträckning, drygt 15 % mer, än männen.

Andelen kvinnor på programmet har också samband med examinationen på högskole- och civilingenjörsutbildningarna. De program som har fler kvinnor har också något högre examination för både män och kvinnor.

#### D. Ålder

Hur gammal man är när man påbörjar studierna påverkar hur det kommer att gå men om det är bra eller dåligt att vara äldre varierar med typen av program.

På de 1-åriga påbyggnadsutbildningarna och de 1.5-åriga YTH- och magisterutbildningarna, som alla vänder sig till något äldre studenter, syns ingen åldersskillnad.

På de gamla 2-åriga högskoleingenjörsutbildningarna var examinationen c:a 40 % bland de som var 26 år eller yngre när de antogs, men bara c:a 30 % för de som var äldre än 26 år. Samma tendens syns på de nya 3-åriga utbildningarna.

På Riskhanteringsprogrammet och den 2.5-åriga civilingenjörsutbildningen för högskoleingenjörer, som båda kräver tidigare högskoleutbildning, finns ingen tydlig åldersskillnad annat än en liten tendens till att det inte är bra att vara alltför ung, medan examinationen på den 3.5-åriga civilingenjörsutbildningen för högskoleingenjörer var något lägre för de som var äldre än 26 år.

På Brandingenjörsprogrammet, både den 2.5- och den senare 3.5-åriga varianten, finns en tendens till att examinationen är lägre för de som var äldre än 26 år när de började.

På de 3- och 4-åriga naturvetarprogrammen minskar examinationen med åldern.

På Arkitektur och Industridesign är examinationen c:a 75 % för de som är yngre än 23 år men bara c:a 50 % för de som är 23 år eller äldre när de börjar.

På de 4.5-åriga civilingenjörsutbildningarna är examinationen c:a 70 % bland de yngsta, c:a 55 % bland de mellan 23 och 26 och bara c:a 40 % bland de äldsta.

#### E. Kvotgrupp

Examinationen skiljer sig åt mellan olika kvotgrupper. De som antas till senare del av program tar examen i samma utsträckning som de som antas som nybörjare men däremot börjar de som tar examen att ta den tidigare än nybörjarna och behöver alltså spendera kortare tid på det programmet (men något längre tid sammanlagt).

För övriga kvotgrupper gäller att för högskole- och civilingenjörer går det bäst för dem som antogs på gymnasiebetyg. Det går sämre för dem som antas på högskoleprov (40 % lägre examination) oavsett om de har arbetslivserfarenhet eller ej. Sämst går det för dem som antagits med utländska gymnasiebetyg eller folkhögskola (65 % lägre examination). Det är däremot ingen skillnad mellan dessa kvotgrupper när det gäller hur lång tid man tar på sig att ta examen, bara om man gör det.

På den 4-åriga Matematisk-Naturvetenskapliga linjen går det lika dåligt för alla kvotgrupper. Övriga programtyper har för få antagna för att man skall kunna dra några slutsatser.

#### F. Studieuppehåll

Det är inte bra för examinationen med tidiga eller långa studieuppehåll. Bland de civilingenjörer som inte tagit studieuppehåll, eller tagit högst ett års uppehåll i årskurs 3–5, ligger examinationen på 77 %. Bland de som tagit högst ett års uppehåll mitt i årskurs 2, eller tre terminers uppehåll med start i årskurs 3–5 sjunker examinationen till 46 %. De som påbörjar studieuppehåll i årskurs 1, eller minst tre terminers uppehåll i årskurs 2, eller minst två års uppehåll i årskurs 3–5, har bara 20 % examination.

#### G. Poängproduktion första året

På alla programtyper finns det ett kraftigt samband mellan hur många poäng man tar under det första året och hur stor chans man har att ta examen; se Fig. 4.

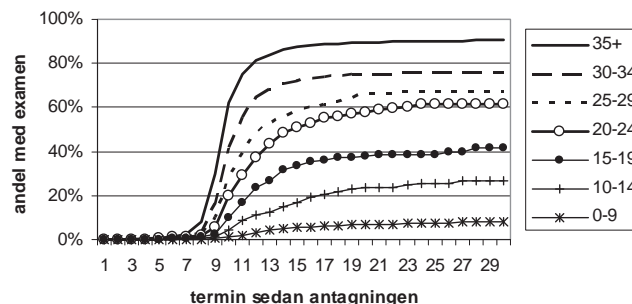


Fig. 4. Andel utexaminerade efter 1 till och med 30 terminer efter antagning till civilingenjörsutbildningarna, uppdelat på antalet godkända poäng under första året. Justerat för studieuppehåll.

Varje poäng man tar första året ökar sannolikheten att senare ta examen med, i medeltal, 8 %. Poängproduktionen förklarar t.ex. hela åldersskillnaden på civilingenjörsprogrammen; de äldre tar färre poäng första året. Den kan däremot inte förklara hela skillnaden mellan kvotgrupperna eller de som tar studieuppehåll. Däremot finns det inga könsskillnad i examination bland de som tagit minst 35 poäng eller mindre än 20 poäng. Däremot tar kvinnorna i gruppen som tagit mellan 20 och 35 poäng examen i större utsträckning än männen.

### III. SLUTSATSER

Längre tekniska utbildningar som har hög, dvs minst en tredjedel, andel kvinnor, som har få äldre studenter, låg andel studenter som missar mer än en tenta under första året och få studenter som tar studieuppehåll, annat än eventuellt en kortare period i årskurs tre eller fyra, har högre examination än andra. Det är också en fördel om studenterna gått en teknisk utbildning tidigare.

Folkhögskola och högskoleprov är inga bra urvalsinstrument till ingenjörsutbildningar. Det är heller inte bra att ta in alltför många studenter, såvida inte resurserna ökas i takt med antalet studenter.

#### REFERENSER

- [1] Gunnar Blom & Björn Holmquist, *Statistikteori med tillämpningar*. Studentlitteratur, 1998, kap. 29.
- [2] John P. Klein & Melvin L. Moeschberger, *Survival Analysis. Techniques for Censored and Truncated Data*. New York: Springer-Verlag, 1997.