

Manliga och kvinnliga teknologers självbilder och deras stereotypbilder av teknologer

Charlotte Soneson och Anna Torstensson*
Matematikcentrum, Lunds universitet

Självbild och bilden av en typisk teknolog undersöktes hos civilingenjörstudenter på LTH med personlighetstestet Adjective Check List. Vi fann stora skillnader mellan självbild och stereotypbild. Undersökningen visade också att dessa skillnader till viss del såg olika ut bland manliga och kvinnliga studenter, och skillnaden mellan kvinnornas genomsnittliga självbild och deras genomsnittliga bild av en typisk teknolog var då större än motsvarande skillnad bland männen.

Nyckelord: självbild, stereotyp, teknolog

INLEDNING

Andelen kvinnor på de svenska civilingenjörsutbildningarna har varit låg sedan utbildningarna växte fram vid KTH i Stockholm i början av 1900-talet. Under de första decennierna krävdes till och med ett särskilt tillstånd för att som kvinna söka till utbildningarna. Först 1921 började öppen antagning för båda könen att tillämpas. Sedan dess har andelen kvinnor ökat exponentiellt, men en fördubblingstid på cirka 10 år. Detta mönster bröts kring 1990 då kvinnorna stod för 21 procent av civilingenjörsexamina. Sedan dess har ökningstakten varit långsammare och de tre senaste åren (läsåren 2008/09, 2009/10 samt 2010/11) har andelen examina legat still på 28 procent. Detta skall jämföras med att andelen kvinnor bland samtliga högskoleutexaminerade under samma år har varit hela 66 procent. (Statistik från SCB.)

En närmare granskning av dagens könsfördelning på de olika utbildningsprogrammen (Svensson, 2011) ger en mer komplex bild. Störst är mansdominansen på elektroteknik, datateknik, maskinteknik och teknisk fysik. Detta är traditionella civilingenjörsprogram med fokus på elektronik, mekanik, fysik och matematik. I andra änden på skalan återfinns bioteknik och ekosystemteknik där de kvinnliga studenterna är i majoritet. Dessa program är betydligt yngre och är inriktade på tillämpningar inom miljö, biologi och kemi. De senare anses vara mindre exakta, eller ”mjukare” vetenskaper. Ju mer exakt en vetenskap är desto mer präglas arbetet inom den av konvergent tänkande, och sökande efter det rätta svaret. Motsatsen är divergent tänkande där man arbetar med öppnare frågeställningar och det finns många möjliga svar vars för- och nackdelar man diskuterar. Leonardi studerar i sin avhandling från 2001 teknologer på University of Colorado. Han identifierar just tron på att det finns ett korrekt svar, vikten av att finna det, och de prestigekamper som utspelar sig mellan teknologer i jakten på detta svar som en väsentlig del av teknologkulturen.

Man kan närma sig frågan om varför kvinnor som går till högre utbildning i så liten utsträckning väljer civilingenjörsprogrammen på flera olika sätt och analysnivåer. Som Lagerspetz (1990) påpekar så består en utbildning av både inläring av fackkunskaper och socialisation in

* Författarkontakt: anna.torstensson@math.lth.se

i en samhällsgrupp, och båda aspekterna är viktiga och nödvändiga när man lämnar högskolan och kommer ut i arbetslivet. Faulkner (2000) menar att en stor del av den manliga dominansen inom ingenjörsvetenskapen kan kopplas till den kulturella och symboliska nära korrelationen mellan teknologi och manlighet. En liknande förklaring till den höga andelen manliga studenter på tekniska utbildningar föreslogs av en av studenterna som intervjuades av Walker (2001). Studenten menade att kvinnor som söker sig till ingenjörsutbildningar har gjort ett aktivt val, och i någon mån tagit avstånd från det typiskt kvinnliga, medan flera av de manliga teknologerna snarare har valt en teknisk utbildning utifrån den rådande normen att dessa är typiskt 'manliga' utbildningar.

När det gäller hur olika undervisningsmetoder påverkar manliga respektive kvinnliga ingenjörstudenter är forskningsresultaten motstridiga. Vissa könsskillnader har dock framkommit, exempelvis att kvinnor påverkas mer negativt av tidspress och bristande personlig kontakt med sina lärare. Detta diskuteras närmare av Minna Salminen-Karlsson (1998). Flera studier pekar dock på att sociologiska och kulturella aspekter är av avgörande vikt. Astin (1993) fann i en mycket omfattande studie av nordamerikanska collegestudenter (inom en mängd olika ämnen) att en utbildningskultur har avsevärt inflytande på både studenternas studieframgång och personliga utveckling. Den kultur som växt fram inom civilingenjörstuderingarna har dessutom beskrivits som ovanligt stark (se Leonardi (2003) och referenser däri).

Det finns få studier av teknologkulturen i nordisk kontext. Lagerspetz (1990) har dock gjort en omfattande finländsk intervjustudie av socialisationen som äger rum under utbildningen till diplomingenjör (den finska motsvarigheten till civilingenjör) och hur den upplevs av kvinnliga och manliga studenter. Hans slutsatser är bland annat att de som söker sig till diplomingenjörstuderingarna har ett instrumentellt synsätt på sin utbildning och sitt kommande arbete. Det gäller att finna den rätta lösningen på olika tekniska problem inom ramar som andra (företagsledning, lärare, uppdragsgivare) ställt upp. Att ifrågasätta huruvida uppdraget är meningsfullt och lämpligt ur exempelvis etisk synvinkel faller utanför ingenjörens ansvarsområde. Detta sätt att vara på sågs av teknologerna (oavsett kön) som manligt. De kvinnliga teknologerna fick ihop bilderna genom att inte se sig själva som särskilt kvinnliga. Både män och kvinnor beskrev kvinnlighet i termer av passivitet, känslomässig intuitivitet och moderlighet. Medan männen såg detta som ett välbehövligt komplement till deras fyrkantiga studie- och arbetssätt, som de kunde uppleva i familje- och fritidsliv, så representerade det för kvinnorna något negativt som man sökt sig bort ifrån.

Förutom den ovan beskrivna skillnaden i värderingen av det traditionellt kvinnliga så finner Lagerspetz få könsskillnader, och drar slutsatsen att de förväntningar och frustrationer som teknologerna upplever inte skiljer sig nämnvärt mellan könen. Något som däremot tydligt kommer fram i Lagerspetz intervjuer är skillnaden mellan de normer som finns i teknologkollektivet och de som de enskilda medlemmarna beskriver. Följande två intervjuцитat om attityden till kvinnor ger exempel på detta:

”Inte tror jag att de flesta skulle funtsa [tänka] på det där sättet, egentligen, utan de kanske säger det, säger det mera så där att...kanske det skulle komma någon sorts press på dem om man funtsar? [...]. ”Majoriteten”-det är dom som uttrycker sig mest som tycker att det skulle vara hemskt om en kvinna skulle vara [chef] över dom-det är dom som uttrycker sig. [...] Dom andra, så dom är tyst.” (Man, årskurs 1)

”Ett sånt drag har jag märkt att om man börjar tala om jämlikhet mellan män och kvinnor – mellan fyra ögon är diskussionen helt saklig och bra. Jag har en känsla av att folk funderar på det och om man frågar dem direkt så säger de att det skall finnas jämlikhet. Men om det finns en stor grupp pojkar, yngre i varje fall, så har jag en känsla av att de ändå inte riktigt vågar säga det.” (Kvinna, årskurs 4)

I denna studie vill vi undersöka teknologkulturen och individernas anpassning till den med en helt annan metod. Enligt Leonardi et al (2009) fungerar teknologernas stereotypbilder av ingenjörer som grund för rationalisering av beteendemönster betingade av kulturen. Att undersöka stereotypbilder är därför ett sätt att fånga en viktig aspekt av kulturen. Vi vet sedan tidigare att en stor samstämmighet mellan självbild och yrkesstereotypbild påverkar yrkesval (Englander, 1960; Hollander och Parker, 1972). Även inom den grupp som valt ett utbildningsprogram finns förstås en variation i överensstämmelsen mellan bilderna och detta bör kunna ses som ett mått på hur stor ansträngning som krävs för att anpassa sig till den rådande kulturen.

Leonardi et al (2009) visade att uttryck för teknologkulturen i form av typiska beteenden ökar i frekvens under utbildningens gång. Vi är därför intresserade av hur teknologernas självbilder utvecklas under utbildningen. Förändrar de även sin självbild i socialiseringsprocessen? Hur förändras deras stereotypbilder? I denna studie undersöker vi särskilt följande frågeställningar:

- Skiljer sig teknologers självbild signifikant från deras bild av en typisk teknolog? På vilket sätt skiljer sig bilderna i så fall?
- Är diskrepansen mellan självbild och stereotypbild av olika slag för kvinnliga och manliga teknologer?
- Närmar sig självbilden stereotypbild under utbildningens gång?

ADJECTIVE CHECK LIST (ACL)

För att på ett kvantitativt sätt studera personlighetstyper använder vi ”The Adjective Check List” (ACL). Detta verktyg har använts för många olika syften, exempelvis för att karakterisera sig själv, andra personer, idéer eller grupper av personer (stereotyper), samt hur någons idealbild av sig själv ser ut (Gough och Heilbrun, 1983). ACL består av en lista med 300 adjektiv, och den som genomför testet ska markera alla de adjektiv som han eller hon tycker passar in på den eller det som ska beskrivas. Den testade instrueras att inte ägna alltför mycket tid åt varje adjektiv, så trots det stora antalet adjektiv beräknas testet ta cirka 10-15 minuter att genomföra. På det utdelade svarsformuläret finns korta instruktioner för hur det ska fyllas i.

ACL kan tolkas antingen i termer av de enskilda adjektiven eller i termer av 37 skalor som utvecklats för att sammanfatta de karakteristiska egenskaperna hos en person och göra det enklare att tolka resultaten i termer av personlighetsdrag. Dessa skalor grupperar ihop adjektiv med liknande psykologisk mening och beskrivs kort i Appendix A. Den totala poängen för en viss skala bestäms utifrån hur många av de ingående adjektiven som markerats. Denna poäng kan sedan räknas om till en normerad skala som anger var det enskilda resultatet ligger relativt de värden som observerats i en normeringskohort bestående av närmare 10 000 personer i olika åldrar och från olika samhällsgrupper. Denna normering tar hänsyn till kön samt det totala antalet markerade adjektiv. ACL utvecklades ursprungligen i Nordamerika, och det är möjligt att svaren hos en svensk normeringskohort skulle se något annorlunda ut. Genom åren har dock ACL använts i en mängd olika sammanhang i många olika länder och kulturer (Williams et al,

1998). I vår undersökning använde vi en svensk översättning av den ursprungliga checklistan. Valet av ACL för vår undersökning motiveras bland annat med möjligheten att på ett objektivt sätt erhålla kvantitativa beskrivningar av teknologernas självbilder och stereotypbilder, som sedan kan jämföras mellan olika teknologgrupper.

UNDERSÖKNINGEN

För att ta reda på hur studenter betraktar sig själva respektive en typisk teknolog i början respektive halvvägs in i sin civilingenjörsutbildning genomförde vi en enkätundersökning baserad på ACL i fyra grupper av studenter på Lunds Tekniska Högskola. Två av grupperna bestod av studenter som läste första året (läsvecka 3) på kemiteknik-programmet och de övriga två grupperna bestod av studenter som läste tredje året på antingen kemiteknik eller bioteknik. Vi inkluderade även bioteknikstudenter för att få ett tillräckligt stort underlag av studenter i denna grupp. Det har dock visats i tidigare undersökningar att även om studenter från olika program läser samma kurs finns det skillnader exempelvis i hur de svarar på kursutvärderingar (Björns-son, Dahlblom, Modig och Sjöberg, 2009). Det är därför möjligt att det faktum att studenterna i de olika grupperna inte alla tillhör samma program kan påverka våra resultat något. Valet av kemi- och bioteknikprogrammen som underlag för undersökningen är motiverat av den relativt höga andelen kvinnliga studenter på dessa program, då en någorlunda jämn könsfördelning ansågs viktig utifrån undersökningens genusperspektiv.

Enkäten administrerades under räkneövningar och tog cirka 15 minuter att genomföra. En grupp från varje årskurs fick besvara enkäten utifrån vilka adjektiv de tyckte beskrev dem själva, och den andra gruppen fick besvara enkäten utifrån vilka adjektiv de tyckte passade in på en typisk teknolog. Varje student ombads också indikera sin ålder, sitt kön och huruvida personen ifråga hade någon förälder eller något syskon som läst vid ett universitet eller högskola, respektive vid ett tekniskt universitet eller en teknisk högskola. Dessa frågor placerades sist i undersökningen, för att undvika en påverkan på studenternas tankemönster. Tabell 1 beskriver studentgrupperna i mer detalj. Studenterna fördelades mellan grupperna utifrån de övningsgrupper de tillhörde. Alla studenter i samma övningsgrupp fick samma enkät, för att undvika att flera olika instruktioner skulle behöva ges i samma övningssal, och för att inte avslöja undersökningens frågeställning för studenterna i förväg. Detta betyder att tilldelningen av studenter till de olika grupperna inte är helt slumpmässig. Vi ser exempelvis att övningsgruppen från årskurs 3 som besvarat enkäten utifrån hur de ser på en typisk teknolog innehåller oproportionerligt många kvinnor. En annan effekt av att vi studerar studenter från olika årskurser är att de med största sannolikhet tillhör olika åldersgrupper. Mycket riktigt ser vi att en majoritet av studenterna i årskurs 1 är under 21 år, medan nästan ingen av studenterna i årskurs 3 tillhör denna ålderskategori. Detta innebär att det kommer att vara omöjligt att skilja på de effekter som beror på studentens ålder och de som beror på hur länge han eller hon har läst vid LTH. Vi kommer därför nedan inte att studera ålderseffekten specifikt, utan inkludera denna i effekten av vilken årskurs studenten tillhör.

Tabell 1. Beskrivning av studentgrupperna

	Antal	Kön		Ålder		Nära släkting som läst vid universitet/högskola		Nära släkting som läst vid tekniskt universitet/högskola	
		Kvinna	Man	<21	21-30	Ja	Nej	Ja	Nej
Själv, åk 1	28	10	18	20	8	21	7	11	17
Själv, åk 3	20	7	13	2	18	13	7	9	11
Teknolog åk 1	23	9	14	19	4	20	3	6	17
Teknolog åk3	23	18	5	3	20	22	1	10	13

ANALYS AV ENSKILDA ADJEKTIV - VILKA ORD ANVÄNDS OFTAST?

Vi betraktar först resultaten från undersökningen ur ett perspektiv baserat på de 300 enskilda adjektiven. Vi är intresserade av att veta vilka adjektiv som oftast används för att beskriva sig själv respektive en typisk teknolog, och huruvida dessa ord är desamma för kvinnor och män samt för studenter i olika årskurser.

Både studenter i årskurs 1 och i årskurs 3, och både män och kvinnor, använder ofta ord som kompetent, ambitiös, argumenterande, smart, planerande och intelligent för att beskriva en typisk teknolog. Det är intressant att notera att "mjukare" adjektiv ofta är mer vanliga för att beskriva sig själv än för att beskriva en typisk teknolog. Några exempel är snäll (73% av självbilderna innehöll detta adjektiv, jämfört med 24% av stereotypbilderna), känslös (52% respektive 9%), lugn (75% respektive 37%) och blygsam (27% respektive 0%). På samma sätt används mer "objektiva" och prestationsinriktade adjektiv såsom företagsam (15% respektive 50%) och metodisk (15% respektive 50%) oftare för att beskriva en typisk teknolog än för att beskriva sig själv.

ANALYS AV ACL-SKALOR

Vi använder ANOVA (analysis of variances) för att modellera den normerade poängen för var och en av de 37 ACL-skalorna. Vi antar att det finns tre underliggande faktorer som påverkar det förväntade värdet av en sådan poäng, nämligen kön (betecknat med S), årskurs (betecknad med Y) samt vem man bedömer (sig själv eller en typisk teknolog, betecknat med W). Ursprungligen inkluderades även en faktor som svarade mot huruvida studenten hade en nära släkting som studerat på teknisk högskola, men efter att ha konstaterat att denna faktor hade ytterst marginellt inflytande på den observerade testpoängen uteslöts den ur modellen. Var och en av de inkluderade faktorerna har två nivåer, vilket gör att studenterna på denna basis delas in i totalt åtta grupper, som var och en är karakteriserad av en viss nivå av varje faktor. Det observerade värdet på den i 'te ACL-skalen för den j 'te studenten i gruppen som karakteriseras av nivå s för S , nivå y för Y och nivå w för W ges enligt modellen av

$$X_{ijsw} = \alpha_i + \beta_{1is} S_s + \beta_{2iy} Y_y + \beta_{3iw} W_w + \gamma_{1isy} (SY)_{sy} + \gamma_{2isw} (SW)_{sw} + \gamma_{3iyw} (YW)_{yw} + \delta_{isyw} (SYW)_{syw} + \varepsilon_{ijsw}$$

Här är S_y , Y_y och W_w indikatorvariabler för de olika nivåerna av respektive faktor, och β_{1is} , β_{2iy} och β_{3iw} är motsvarande regressionskoefficienter. Vi inkluderar också indikatorvariabler för varje kombination av faktorer. Variabeln ε_{ijsyw} representerar den oförklarade variansen (brus) och antas normalfördelad med väntevärde 0.

För varje ACL-skala ($1 \leq i \leq 37$) studerar vi vilka kombinationer av faktorer som har en signifikant effekt på det observerade värdet.

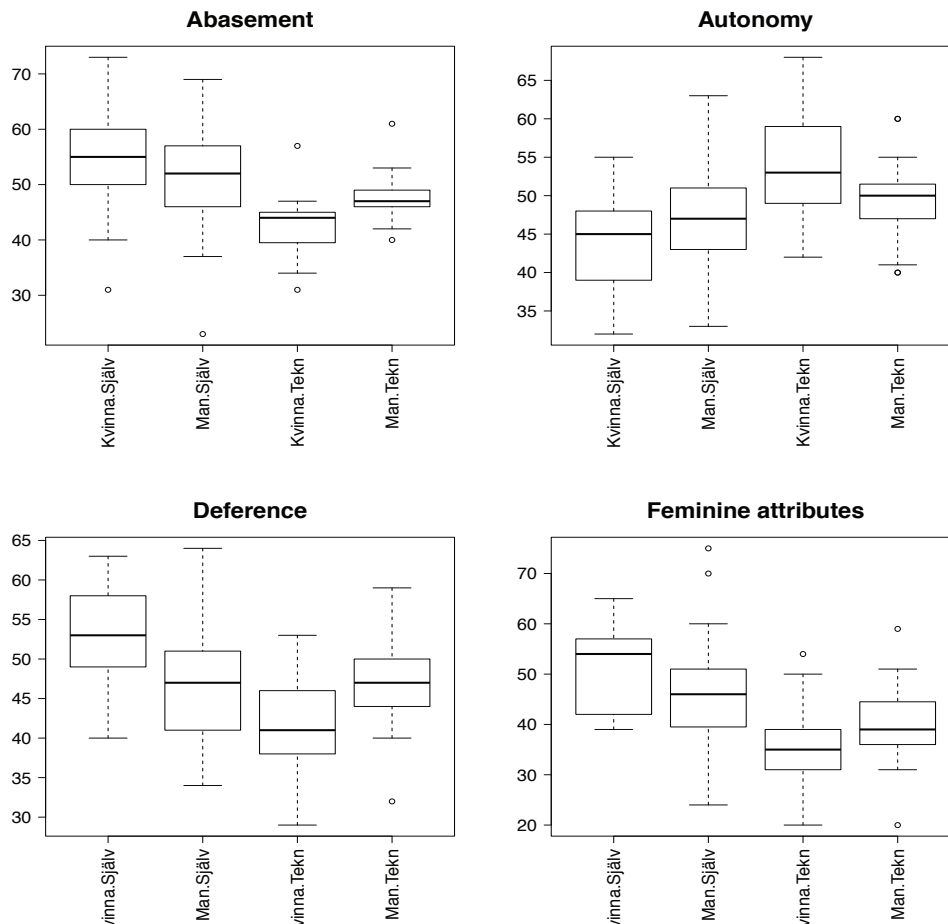
Huruvida teknologers självbild skiljer sig från deras bild av en typisk teknolog indikeras genom inflytandet av faktorn W . De ACL-skalar där denna faktor har en signifikant effekt är alltså de där teknologernas genomsnittliga självbild skiljer sig signifikant från den genomsnittliga bilden av en typisk teknolog. På samma sätt indikerar inflytandet av interaktionsfaktorn SW om skillnaden mellan självbild och stereotypbild skiljer sig åt mellan män och kvinnor, och inflytandet av interaktionsfaktor YW indikerar om skillnaden mellan självbild och stereotypbild skiljer sig åt mellan studenter i årskurs 1 och i årskurs 3. Genom att undersöka för vilka ACL-skalar dessa faktorer har ett signifikant inflytande på den observerade poängen kan vi därför ta oss an de frågor som ställdes upp i inledningen.

Eftersom vi gör många statistiska test (7 för var och en av de 37 ACL-skalorna, för att testa inflytandet av alla faktorkombinationer på det observerade värdet, alltså totalt 259 test) är det viktigt att vara medveten om att även utan några sanna skillnader mellan grupperna förväntar vi oss att för 5% av dessa test, alltså ungefär 13 stycken, kommer vi att få ett p-värde som understiger 0.05. I vår analys fann vi totalt 56 signifikanta test (där p-värdet understiger 0.05), alltså betydligt fler än de 13 vi hade förväntat oss om det inte fanns några sanna skillnader mellan grupperna överhuvudtaget. Detta tyder på att majoriteten av de signifikanta resultaten är orsakade av en verklig skillnad och inte bara resultat av slumpmässiga effekter. Samtliga p-värden återges i Appendix B.

ACL-skalar med signifikant effekt av vem man har bedömt

Vi är intresserade av att hitta de ACL-skalar för vilka det finns en signifikant effekt av vem man bedömt (faktorn W). Baserat på våra data fann vi en signifikant effekt för 27 av de 37 skalorna. Det verkar alltså som att genomsnittsbilden av en teknolog skiljer sig väsentligt och ur många olika aspekter från den genomsnittliga självbilden.

Vi noterar att en av skalorna där vi hittar en signifikant effekt av vem man bedömt är antalet adjektiv som använts. I genomsnitt används fler adjektiv för att beskriva sig själv (medianvärdet för den normerade poängen på denna skala är 38) än för att beskriva en typisk teknolog (medianvärde 33). Detta kan tyda på att man har en mer komplex bild av sig själv än av en typisk teknolog.



Figur 1. Lådagram-representation av normerade poäng för de ACL-skalar där interaktionseffekten mellan kön och vem man bedömt är signifikant ($p < 0,05$).¹ I samtliga fall är skillnaden mellan medianpoängen för självbilden och medianpoängen för stereotypbilden större för kvinnorna än för männen.

ACL-skalar med signifikant interaktionseffekt mellan kön och vem man har bedömt

Vi är också intresserade av att hitta de ACL-skalar för vilka det finns en signifikant interaktionseffekt mellan könsfaktorn och vem man bedömt (sig själv eller en typisk teknolog), det vill säga de skalar där skillnaden mellan hur man ser på sig själv och hur man ser på en typisk teknolog är olika för män och kvinnor. Vi fann fyra sådana skalar (med $p < 0,05$), nämligen Abasement, Autonomy, Deference och Feminine attributes. Visualiseringar av de observerade värdena i de olika relevanta kategorierna visas med hjälp av lådagram i Figur 1. En hög poäng på Abasement och Deference-skalorna tyder på att man ser sig själv som underlägsen eller söker underordnade

¹ 'Lådan' omfattar den mittersta hälften av de observerade värdena från respektive kategori (alla värden mellan den första och tredje kvartilen). Medianen är markerad med ett horisontellt streck. Extremvärden, som avviker från 'lådans' närmaste kant med mer än 1,5 kvartilavstånd (kvartilavståndet är avståndet mellan den första och tredje kvartilen, det vill säga 'lådans' höjd), är markerade med cirklar.

roller gentemot andra. Dessa två skalor, liksom Feminine attributes-skalan, uppvisar liknande mönster mellan studentgrupperna. Autonomy-skalan kvantifierar förmågan att agera oberoende av andra och uppvisar ett omvänt mönster. Vi ser också att för samtliga fyra skalor är skillnaden mellan medianvärdet för kvinnornas självbild och medianvärdet för kvinnornas stereotypbild större än motsvarande skillnad för männen.

ACL-skolor med signifikant interaktionseffekt mellan årskurs och vem man har bedömt

Slutligen är vi intresserade av att hitta de ACL-skolor där det finns en signifikant interaktionseffekt mellan årskursfaktorn och vem man bedömt. Vi fann elva sådana skalor, nämligen Affiliation, Autonomy, Counseling readiness scale, Favorable, Feminine attributes, Free child, Heterosexuality, Military leadership scale, Nurturance, Nurturing parent och Personal adjustment. Här är det intressant att notera att för nio av dessa elva skalor (alla utom Free child och Military leadership scale) är skillnaden mellan medianvärdet för självbilden och medianvärdet för stereotypbilden större för tredjeårsstudenterna än för förstaårsstudenterna. Detta kan tolkas i ljuset av vad Englander (1960) och Hollander och Parker (1972) skriver om att ungdomars yrkesval korrelerar med hur de uppfattar sig själva. Följaktligen, om man uppfattar sig själv på ett liknande sätt som man uppfattar en typisk teknolog tenderar man troligen att söka sig till en civilingenjörsutbildning. Under utbildningens gång kan sedan både självbilden och bilden av en typisk teknolog förändras. En annan anledning kan vara att enkäten distribuerades till förstaårsstudenterna under nollningen, vilket är en tid när det kanske är extra viktigt att "passa in" i bilden av en teknolog, och när teknologkulturen är närvarande i extra hög utsträckning. Man kan också spekulera i att en möjlig förklaring till den stora skillnaden mellan den genomsnittliga självbilden och den genomsnittliga stereotypbilden för Military leadership scale i årskurs 1 (jämfört med den betydligt mindre skillnaden i årskurs 3) kan vara relaterad till nollningsaktiviteter där äldre teknologer agerar som ledare gentemot de nyantagna.

DISKUSSION

I denna artikel har vi presenterat en jämförelse av hur teknologer betraktar sig själva och hur de betraktar en typisk teknolog. Få liknande, kvantitativa studier har gjorts tidigare i en svensk kontext och resultaten som framkommit kan ses som indikativa och ligga till grund för vidare undersökningar av jämförelser mellan självbilder och stereotypbilder bland studenter på svenska högskolor.

Jämförelse med resultaten från Brown och Cross (1996) tyder på att bilden av en ingenjör personlighet i mycket hög grad stämmer överens med bilden av en teknologs personlighet. I vår vidare diskussion anser vi oss därför kunna jämföra våra resultat direkt med motsvarande studier där bilden av en ingenjör undersökts istället för bilden av en teknolog. Vår studie bekräftar även bilden från Brown och Cross (1996) och Lagerspetz (1990) av stora skillnader mellan verkliga teknologers självbilder och deras stereotypbild av en teknolog/ingenjör.

I undersökningen framkom att den genomsnittliga självbilden hos teknologerna avvek markant från den genomsnittliga stereotypbilden. Bland både kvinnor och män var den genomsnittliga självbilden mer underordnad, feminin och underlägsen respektive mindre självständig än den genomsnittliga stereotypbilden av en teknolog. Kvinnornas självbilder avvek dock mer från stereotypbilden, och särskilt från kvinnornas egen stereotypbild som vad gäller dessa egenskaper var mer extrem (eller om man så vill mindre realistisk) än männens med avseende på just nämnda egenskaper. Vi fann också att teknologernas självbild på flera punkter tenderade att avvika från

stereotypbilden av en teknolog under utbildningens gång. En bidragande orsak till detta kan vara att teknologkulturen är väldigt stark i början av utbildningen. Det kan också tolkas utifrån Tonsos (2006) diskussion av hur ingenjörsideologin växer fram under utbildningen, genom att studenten först tänker på sig själv som ingenjör, därefter agerar som en ingenjör och slutligen ses av andra som en ingenjör. Relaterat till detta kan man naturligtvis också spekulera i om det är utbildningen som gör folk till teknologer eller om kulturen skapas av studenterna som söker sig till en teknisk högskola. Att besvara denna fråga ligger utanför målet med denna artikel, men vi kan notera att i många fall är variationen bland teknologernas stereotypbilder ungefär lika stor i årskurs 1 som i årskurs 3. Om utbildningen ensam hade format teknologkulturen hade troligen stereotypbilden varit mer homogen i årskurs 3. Man kan också fråga sig om teknologernas stereotypbild av en teknolog är densamma som stereotypbilden av en teknolog i samhället i stort.

En bidragande orsak till diskrepansen mellan självbild och bilden av en typisk teknolog kan vara att studenterna på kemiteknik och bioteknik inte tänker sig en typisk teknolog som någon från samma program som de själva, utan snarare som en student på Teknisk Fysik eller Elektroteknik. Det hade därför varit intressant att se huruvida liknande resultat hade erhållits om undersökningen hade gjorts på något av dessa program istället, eller om utfallet hade förändrats om vi istället hade bett studenterna bedöma en typisk teknolog på kemi- eller bioteknikprogrammet. Vi noterar också att variationen bland stereotypbilderna är relativt stor, vilket kan tyda på att det finns flera varianter av den 'typiske teknologen', vilket också diskuteras av Tonso (2006). Eventuellt hade variationen minskat om studenterna hade fått mer restriktiva anvisningar.

Ett möjligt steg mot att göra stereotypbilden av teknologen mer varierad och flexibel, och därmed möjlig för nya grupper att identifiera sig med, kan vara att sprida kunskap om hur verkliga teknologer uppfattar sig själva. Risken finns annars att många studenter vantrivs (mer eller mindre) på grund av att de inte tycker sig passa in, trots att de i själva verket inte alls är så olika sina medstudenter.

TACK

Författarna vill gärna tacka de tre granskarna för värdefulla kommentarer, som hjälpte oss att förbättra manuskriptet.

REFERENSER

- Astin, A.W. (1993). What matters in college? *Liberal Education*, 79(4), 4-15.
- Björnsson, L., Dahlblom, M., Modig, K., & Sjöberg, A. (2009). *Kursutvärderingssystemet CEQ vid LTH: uppfylls avsedda syften?* Presenterad vid den 2:a Utvecklingskonferensen för Sveriges ingenjörsutbildningar, LTH, Lund.
- Brown, N.W., & Cross Jr, E.J. (1996). Descriptions of self and engineers by male engineering students. *Psychological Reports*, 78, 179-186.
- Brown, N.W., & Joslin, M. (1995). Comparison of female and male engineering students. *Psychological Reports*, 77, 35-41.
- Edvardsson Stiwné, E., & Roxå, T. (2009). *Programmet och dess betydelse för studenters lärande och personliga utveckling inom tekniska utbildningar*. Presenterad vid den 2:a Utvecklingskonferensen för Sveriges ingenjörsutbildningar, LTH, Lund.
- Englander, M.E. (1960). A psychological analysis of vocational choice: teaching. *Journal of Counseling Psychology*, 7, 257-264.
- Faulkner, W. (2000). The technology question in feminism. A view from feminist technology studies. Women's Studies International Forum

- Gough, H.G., & Heilbrun, A.B. (1983). *The Adjective Check List manual*.
- Holland, J.L. (1959). A theory of Vocational Choice. *Journal of Counseling Psychology*, 6(1), 35-45.
- Hollander, M.A., & Parker, H.J. (1972). Occupational stereotypes and self-descriptions: Their relationship to vocational choice. *Journal of Vocational Behavior*, 2, 57-65.
- Lagerspetz, O. (1990). Kvinnor och män i teknikens värld: kön och socialisation vid två åbofakulteter. Institutet för kvinnoforskning vid Åbo Akademi.
- Leonardi, P.M. (2003). The mythos of engineering culture: a study of communicative performances and interaction. MA Thesis, University of Colorado.
- Leonardi, P.M., Jackson, M.H., & Diwan, A. (2009). The enactment-externalization dialectic: rationalization and the persistence of counterproductive technology design practices in student engineering. *Academy of Management Journal*, 52(2), 400-420.
- Salminen-Karlsson, M. (1998). Att undervisa kvinnliga ingenjörstudenter. NyIng-rapport, Linköpings Tekniska Högskola.
- SCB. Statistisk årsbok från åren 1920, 1930, 1940, 1950, 1960, 1970.
- SCB. Antal civilingenjörsexamina efter kön, läsåren 1977/78–2010/11, URL http://www.scb.se/Pages/TableAndChart____76964.aspx (2012-09-17).
- Simmons, D.D. (1967). Self-concept, occupational stereotype, and engineering career plans. *Psychological Reports*, 20, 514.
- Svensson, I. (2011). Sammanställning av läsårsrapporter i grundutbildningen, skrivelse daterad 2011-02-16 från vice rektor Ingrid Svensson till LTHs styrelse. URL http://www.lth.se/fileadmin/lth/anstallda/Sammanstaellning_av_laesaarsrapporter_0910.pdf (2012-09-17).
- Tonso, K.L. (2006). Student engineers and engineer identity: campus engineer identities as figured world. *Cultural Studies of Science Education*, 1, 273-307.
- Walker, M. (2001). Engineering identities. *British Journal of Sociology of Education*, 22(1), 75-89.
- Williams, J.E., Satterwhite, R.C., & Saiz, J.L. (1998). *The importance of psychological traits. A cross-cultural study*. Plenum Press, New York.

APPENDIX A

Beskrivning av ACL-skalar

Denna beskrivning är en närmast direkt översättning av den officiella beskrivningen som återfinns på www.mindgarden.com/products/figures/aclscscales.htm.

- Number Checked - Det totala antalet adjektiv som markerats.
- Favorable - Antalet socialt eftersträvarvärda adjektiv som markerats.
- Unfavorable - Antalet socialt ej eftersträvarvärda adjektiv som markerats.
- Communality - Hur väl svaren motsvarar markeringsmönstret som typiskt återfinns bland människor.
- Achievement - Att sträva efter att utmärka sig i verksamheter med socialt erkänd betydelse.
- Dominance - Att eftersträva och upprätthålla en roll som ledare i grupper, eller att vara inflytelserik och kontrollerande i individuella relationer.
- Endurance - Att framhärda i alla uppgifter som man åtar sig.
- Order - Att lägga stor vikt vid prydlighet, organisering och planering i ens aktiviteter.
- Intraception - Att engagera sig i försök att förstå sitt eget eller andras beteende.
- Nurturance - Att engagera sig i beteende som är till materiell eller emotionell nytta för andra.
- Affiliation - Att söka och upprätthålla ett stort antal personliga vänskapsrelationer.
- Heterosexuality - Att söka sällskap av och få emotionell tillfredsställelse av interaktion med personer av det motsatta könet.
- Exhibition - Att bete sig på ett sådant sätt att man påkallar andras direkta uppmärksamhet.
- Autonomy - Att agera oberoende av andra eller av sociala värden och förväntningar.

- Aggression - Att bete sig på ett sätt som attackerar eller skadar andra.
- Change - Att söka nya erfarenheter och undvika rutin.
- Succorance - Att försöka få sympati, ömhet eller emotionellt stöd från andra.
- Abasement - Att uttrycka känslor av underlägsenhet genom självkritik, skuld eller social otillräcklighet.
- Deference - Att söka och upprätthålla underordnade roller i relationer med andra.
- Counseling Readiness - Beredskap för att acceptera rådgivning eller professionella råd rörande personliga problem, psykologiska svårigheter och liknande.
- Self-Control - Den utsträckning till vilken självkontroll är ålagd och värderad.
- Self-Confidence - Självförtroende, balans och självsäkerhet.
- Personal Adjustment - Anpassningsbarhet i meningen av förmåga att handskas med situationsrelaterade och interpersonella krav, och känsla av effektivitet.
- Ideal Self - Känsla av personligt värde, eller harmoni mellan vad man är och vad man vill bli.
- Creative Personality - Vilja att göra och tänka skilt från normen, och talang för originalitet.
- Military Leader - Stadighet, självdisciplin och gott omdöme av det slag som krävs i militära (eller relaterade) ledarpositioner.
- Masculine Attributes - Rollkvaliteter såsom ambition, självsäkerhet och initiativrikhet som associeras med vardagliga föreställningar om maskulinitet.
- Feminine Attributes - Rollkvaliteter såsom hjälpsamhet, sympati och ömhet som associeras med vardagliga föreställningar om femininitet.
- Critical Parent - Utvärderande, stränga och skeptiska attityder som associeras med konceptet av en "kritisk förälder".
- Nurturing Parent - Stödande, stabila och accepterande attityder som associeras med konceptet av en "vårdande förälder".
- Adult - Oberoende, objektiva och flitiga attityder som associeras med konceptet av en "mogen vuxen".
- Free Child - Lekfulla, impulsiva och självcentrerade attityder som associeras med konceptet av ett "fritt" eller väldigt uttrycksfullt barn.
- Adapted Child - Hänsynsfulla, anpassningsbara och självdisciplinerade attityder som associeras med konceptet av ett "anpassat" eller väldigt plikttroget barn.
- Welsh A-1: High origence - Low intellectence - Känslor värderas högre än objektivitet och rationalitet. Hög poäng indikerar informalitet, vitalitet och lekfullhet.
- Welsh A-2: High origence - high intellectence - Högt värde på både känslor och rationalitet. Hög poäng indikerar mångsidighet, individualism och att man är okonventionell.
- Welsh A-3: Low origence - low intellectence - Varken känslor eller rationalitet värderas speciellt högt. Hög poäng indikerar nöjdhet, optimism och att man är konventionell.
- Welsh A-4: Low origence - high intellectence - Rationalitet och analys värderas högre än känslor. Hög poäng indikerar att man är logisk och flitig, samt en kognitiv klarhet.

APPENDIX B

Tabell över p-värden från ANOVA-analysen

Tabellen återger p-värdet för varje faktor i en trevägs-ANOVA applicerad för varje ACL-skala. Vi applicerar en så kallad Typ III-ANOVA, där signifikansen av en faktor beräknas utifrån hur mycket information faktorn bidrar med givet att alla de andra faktorerna redan finns i modellen. Med denna ANOVA-typ är huvudeffekter (det vill säga S, Y och W) korrekt hanterade även om det finns signifikanta interaktionseffekter (SY, SW, YW samt SYW). Det kan dock ändå vara svårt att tolka innebörden av en signifikant huvudeffekt i dessa fall.

	S	Y	W	SY	SW	YW	SYW
Number checked	0.43	0.75	0.0045	0.16	0.23	0.39	0.25
Favorable	0.17	0.14	0.03	0.32	0.73	0.046	0.94
Unfavorable	0.69	0.81	0.29	0.093	0.67	0.069	0.047
Communality	0.8	0.71	0.34	0.08	1	0.06	0.58
Achievement	0.58	0.29	3.1e-05	0.33	0.49	0.81	0.43
Dominance	0.073	0.35	0.00014	0.46	0.064	0.58	0.49
Endurance	0.16	0.66	0.00046	0.016	0.85	0.66	0.25
Order	0.45	0.21	0.002	0.0092	0.78	0.73	0.62
Intracception	0.31	0.75	0.2	0.78	0.84	0.14	0.31
Nurturance	0.22	0.42	3.2e-07	0.07	0.14	0.0041	0.039
Affiliation	0.12	0.22	6.7e-06	0.25	0.44	0.0096	0.45
Heterosexuality	0.98	0.64	5.8e-06	0.0029	0.5	0.028	0.32
Exhibition	0.82	0.042	0.021	0.74	0.28	0.67	0.31
Autonomy	0.9	0.77	1.6e-05	0.25	0.021	0.017	0.87
Aggression	0.89	0.62	0.0047	0.89	0.67	0.96	0.42
Change	0.28	0.96	0.048	0.0057	0.4	0.23	0.63
Succorance	0.37	0.12	0.0031	0.27	0.41	0.34	0.64
Abasement	0.71	0.18	6.8e-05	0.43	0.016	0.35	0.92
Deference	0.56	0.46	4.2e-05	0.97	0.00058	0.4	0.85
Counseling Readiness Scale	0.97	0.39	0.012	0.75	0.19	0.013	0.68
Self-control	0.37	0.95	0.095	0.69	0.88	0.9	0.47
Self-confidence	0.41	0.19	0.018	0.68	0.17	0.29	0.91
Personal adjustment	0.17	0.55	0.016	0.11	0.94	0.012	0.96
Ideal Self Scale	0.84	0.11	0.00031	0.42	0.95	0.68	0.5
Creative Personality Scale	0.54	0.004	8.9e-06	0.4	0.98	0.12	0.49
Military Leadership Scale	0.057	0.52	0.18	0.54	0.71	0.0094	0.37
Masculine attributes	0.062	0.02	0.00026	0.55	0.51	0.08	0.02
Feminine attributes	0.26	0.22	2.5e-08	0.072	0.027	0.0028	0.5
Critical Parent	0.73	0.41	7e-06	0.14	0.56	0.056	0.085
Nurturing Parent	0.19	0.42	0.28	0.83	0.18	0.033	0.14
Adult	0.15	0.73	0.00022	0.31	0.54	0.61	0.47
Free Child	0.93	0.23	0.41	0.021	0.19	0.038	0.65
Adapted Child	0.23	0.27	0.066	0.62	0.51	0.96	0.78
Welsh A-1	0.85	0.92	0.00033	0.033	0.53	0.054	0.27
Welsh A-2	0.41	0.3	0.26	0.033	0.47	0.58	0.36
Welsh A-3	0.96	0.046	0.00039	0.66	0.7	0.36	0.75
Welsh A-4	0.41	0.12	0.084	0.83	0.41	0.25	0.91