



IFAU

Institutet för arbetsmarknads- och
utbildningspolitisk utvärdering

Sortering av arbetskraftens förmågor i Sverige 1986–2008

Christina Håkanson
Erik Lindqvist
Jonas Vlachos

RAPPORT 2015:6

Institutet för arbetsmarknads- och utbildningspolitisk utvärdering (IFAU) är ett forskningsinstitut under Arbetsmarknadsdepartementet med säte i Uppsala. IFAU ska främja, stödja och genomföra vetenskapliga utvärderingar. Uppdraget omfattar: effekter av arbetsmarknads- och utbildningspolitik, arbetsmarknadens funktionssätt och arbetsmarknadseffekter av socialförsäkringen. IFAU ska även sprida sina resultat så att de blir tillgängliga för olika intressenter i Sverige och utomlands.

IFAU delar även ut forskningsbidrag till projekt som rör forskning inom dess verksamhetsområden. Forskningsbidragen delas ut en gång per år och sista dag för ansökan är den 1 oktober. Eftersom forskarna vid IFAU till övervägande del är nationalekonomer, ser vi gärna att forskare från andra discipliner ansöker om forskningsbidrag.

IFAU leds av en generaldirektör. Vid institutet finns ett vetenskapligt råd bestående av en ordförande, institutets chef och fem andra ledamöter. Det vetenskapliga rådet har bl.a. som uppgift att lämna förslag till beslut vid beviljandet av forskningsbidrag. Till institutet är även en referensgrupp knuten där arbetsgivar- och arbetstagersidan samt berörda departement och myndigheter finns representerade.

Rapporterna finns även i tryckt format. Du kan beställa de tryckta rapporterna via telefon eller mejl. Se nedanstående kontaktinformation.

Postadress: Box 513, 751 20 Uppsala
Besöksadress: Kyrkogårdsgatan 6, Uppsala
Telefon: 018-471 70 70
Fax: 018-471 70 71
ifau@ifau.uu.se
www.ifau.se

IFAU har som policy att en uppsats, innan den publiceras i rapportserien, ska seminariebehandlas vid IFAU och minst ett annat akademiskt forum samt granskas av en extern och en intern disputerad forskare. Uppsatsen behöver dock inte ha genomgått sedvanlig granskning inför publicering i vetenskaplig tidskrift. Syftet med rapportserien är att ge den ekonomiska politiken och den ekonomisk-politiska diskussionen ett kunskapsunderlag.

Sortering av arbetskraftens förmågor i Sverige 1986–2008¹

av

Christina Håkanson², Erik Lindqvist³ och Jonas Vlachos⁴

2015-05-20

Sammanfattning

I denna rapport studeras hur sorteringen av arbetskraften utifrån kognitiva och icke-kognitiva förmågor har utvecklats i Sverige mellan 1986 och 2008. Vi finner att sorteringen ökat, vilket innebär att skillnaderna i genomsnittlig förmåga mellan företag blivit större, samtidigt som skillnaderna inom företagen minskat. Ökningen av sortering avseende förmågor kan relateras till en ökad lönespridning mellan företag. En analys av vilka faktorer som ligger bakom den ökade sorteringen pekar mot att högkvalificerad arbetskraft i högre utsträckning väljer att arbeta inom IT- och telekomsektorn.

¹ Rapporten är en sammanfattning av IFAU Working paper 2015:9, "Firms and skills: the evolution of worker sorting". Vi tackar David Cesarini, Peter Fredriksson, Jim Heckman, Fredrik Heyman, Helena Holmlund, Oskar Nordström Skans, John Van Reenen, Valerie Smeets, Yoichi Sugita, Frederic Warzynski, samt seminariedeltagare vid Bena (Berlin), Göteborgs universitet, Aalto-universitet, AEA 2012, EALE 2012, Nationella konferensen 2012, SOFI och SOLE 2013 för värdefulla kommentarer. Vi är också tacksamma för finansiellt stöd från Jan Wallander och Tom Hedelius stiftelse, IFAU och Riksbankens Jubileumsfond.

² Sveriges riksbank. christina.hakanson@riksbank.se

³ Handelshögskolan i Stockholm och Institutet för näringslivsforskning (IFN). erik.lindqvist@hhs.se.

⁴ Nationalekonomiska institutionen, Stockholms universitet. jonas.vlachos@ne.su.se

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
2	Tidigare litteratur.....	4
3	Data.....	6
4	Att mäta sortering på arbetsmarknaden.....	8
5	Resultat.....	9
5.1	Sortering och löner.....	10
5.2	Orsaker bakom ökad sortering: vilka branscher driver utvecklingen? ...	11
5.3	Orsaker bakom ökad sortering: sortering av yrken eller talang?.....	16
6	Slutsatser.....	17
	Referenser.....	18

1 Inledning

Arbetskraftens förmågor och talanger är sannolikt den viktigaste produktionsresursen i en modern ekonomi. Hur dessa förmågor fördelas mellan företag och branscher kommer därför att ha betydelse för både produktivitet och inkomstfördelning. En ökad polarisering, där den mest produktiva arbetskraften samlas på vissa företag, och den minst produktiva samlas på andra företag, kan t.ex. innebära ökad inkomstjämlighet. Om duktiga medarbetare gör att även andra personer inom samma företag blir mer produktiva och därmed får högre lön, ökar ojämlikheten i löner om duktiga personer koncentreras till vissa företag. Eftersom arbetsplatsen är en viktig arena för social interaktion är det även troligt att segregering avseende arbetskraftens förmågor påverkar sociala nätverk, äktenskapsmarknaden, boendesegregation och social sammanhållning.

I den här studien undersöker vi empiriskt hur arbetskraftens förmågor fördelas mellan privata företag under perioden 1986–2008. Vi använder två olika mått på de anställdas förmågor, som härrör från de tester som svenska män genomfört vid den militära mönstringen. Det första måttet avser kognitiv förmåga, vilket i princip kan likställas med ett mått på intelligens. Det andra måttet avser så kallad ”icke-kognitiv” förmåga och är ett sammanfattande mått över personliga egenskaper som självständighet, stabilitet och social kompetens. Eftersom mycket få kvinnor har mönstrat genom åren fokuserar studien på män. För att få en jämförbar grupp över tiden begränsas urvalet varje år till män mellan 30 och 35 år.

Vi mäter graden av sortering genom att mäta hur mycket företag skiljer sig åt avseende arbetskraftens genomsnittliga kognitiva och icke-kognitiva förmåga. Gradens av sortering är hög om skillnaderna i genomsnittlig förmåga mellan företag är stora. Mätt på detta sätt har sorteringen ökat mellan 1986 och 2008. Ökningen i sortering är särskilt stark under första halvan av 1990-talet. Sett över hela perioden är ökningen relativt stor. År 1986 förklarade skillnader mellan företag 17 procent av den totala variansen i kognitiv förmåga, medan motsvarande siffra för 2008 är 24 procent. Den relativa ökningen är alltså över 40 procent.

Ökningen i sortering avseende kognitiva och icke-kognitiva förmågor föregår en ökning av löneskillnaderna mellan företag under andra halvan av 1990-talet (jfr. Nordström Skans m.fl. 2009). Vi visar att ungefär hälften av uppgången i löneskillnader mellan företag kan förklaras av skillnader i genomsnittlig förmåga mellan företag. Detta beror både på att sorteringen ökat och på att sambandet mellan företagets lönenivå och de anställdas förmågor blivit starkare under perioden.

Varför ökade sorteringen? Vi visar att en stor del av ökningen i sortering – framförallt för kognitiv förmåga – drivs av att högkvalificerad arbetskraft tar arbeten inom IT- och telekomsektorn. Samtidigt finns viss evidens för att den genomsnittliga förmågan sjunker i branscher som redan i början av perioden anställde mycket lågkvalificerad arbetskraft, såsom dagligvaruhandeln, bygg- och transportsektorn. Slutresultatet är att arbetskraftens genomsnittliga kognitiva förmåga på branschnivå blivit mer polariserad.

Under samma period som vi kan konstatera ökade skillnader i förmågor mellan företag minskar skillnaderna i förmåga mellan personer som arbetar i samma företag. Denna trend är tydligast i branscher där företagen initialt hade en stor spridning i förmåga bland sina anställda.

Studien avslutas med en analys av frågan huruvida den ökade sorteringen beror på att företagen i större utsträckning gör olika saker, och att skillnaderna avseende de anställdas utbildning därmed ökat, eller om sortering uppstår för att personer med hög förmåga från olika utbildningsgrupper i allt högre utsträckning arbetar tillsammans. Vi finner evidens för båda dessa faktorer, men sorteringen av utbildningsgrupper är den som bidrar mest till en ökad sortering. Vi tolkar detta som att företag i större utsträckning fokuserar på områden som antingen kräver låg eller hög kompetens. Utifrån ekonomisk teori finns det två olika faktorer som skulle kunna driva en sådan utveckling. En möjlighet är att den teknologiska utvecklingen gör det lönsamt att samla högkvalificerad arbetskraft i företag som använder ny teknik (Acemoglu, 1999; Caselli, 1999). En annan möjlighet är att företag i större utsträckning fokuserar på sin kärnverksamhet och i högre utsträckning köper in tjänster från andra företag, så kallad utkontraktering. Våra data gör det inte möjligt att perfekt skilja dessa förklaringar åt, men vi menar att de mönster vi ser i data är i linje med vad vi skulle förvänta oss om ny teknologi orsakar ökad sortering. För det första drivs den ökade sorteringen i hög utsträckning av två teknikintensiva sektorer – IT och telekom. För det andra ser vi en särskilt stark ökning av sortering bland män med en högskoleutbildning inom teknik.

Den här rapporten är en svensk sammanfattning av IFAU Working paper 2015:9 ”Firms and skills: the evolution of worker sorting”. Vi hänvisar till detta working paper för en fullständig redogörelse för vår metod och våra resultat.

2 Tidigare litteratur

Enligt ekonomisk teori beror den optimala sorteringen av arbetskraften på produktionsfunktionen, alltså sambandet mellan insatser och resultat. Förändringar

i sorteringen beror utifrån detta synsätt antingen på att produktionsfunktionen ändrats eller på att det blivit enklare eller svårare att matcha ”rätt” person till ”rätt” jobb.

Vad det gäller produktionsfunktionen så betonar ekonomisk teori antingen interaktionen mellan arbetstagare med olika förmågor, eller interaktionen mellan personalens förmåga och teknologin. Angående det förstnämnda så beror den optimala sorteringen på om de anställdas förmågor är komplement eller substitut. Låt oss tänka att vi har två sorters personer, typ A och typ B. Typ A har en hög förmåga medan typ B har en låg förmåga. Är det optimalt att låta typ A och B arbeta i samma eller olika företag? Om arbetstagare med liknande förmåga är komplement i produktionsfunktionen är det optimalt att låta personer av typ A och B arbeta i olika företag. Skälet är att en person av typ A är mer produktiv om hans eller hennes medarbetare också är av typ A. Visserligen är personer av typ B mindre produktiva om deras medarbetare också är av typ B, men den högre produktiviteten för typ A kompenserar mer än nog för detta. Den totala produktionen blir därmed störst om typ A och B arbetar i olika företag. Om förmågor är komplement är det alltså optimalt med stora skillnader i genomsnittlig förmåga mellan företag och små skillnader inom företag – d.v.s. en hög grad av sortering. Detta fall analyseras bland annat i en modell av Kremer (1993).

Om förmågor istället är substitut maximeras den totala produktionen om typ A och B arbetar tillsammans. Visserligen är personer av typ A fortfarande mer produktiva om de arbetar tillsammans med andra personer av typ A, men denna högre produktivitet är inte tillräcklig för att kompensera för den negativa effekten för personer av typ B av att arbeta tillsammans med andra lågproduktiva personer. Den optimala graden sorteringen är därmed låg – skillnaderna i förmåga är små mellan företag men stora inom företag. Detta fall analyseras av i en modell av Rosen (1981).

Flera ekonomiska modeller analyserar fallet när personalens förmåga interagerar med företagets teknologi (Acemoglu 1999; Caselli 1999). I dessa modeller antas avancerad teknologi vara komplementär till personalens förmåga. Konsekvensen för sortering är i detta fall densamma som om personalens förmågor är komplement, d.v.s. det är optimalt att samla högkvalificerad arbetskraft i företag med avancerad teknologi medan lågkvalificerad arbetskraft arbetar i företag där teknologin inte är lika avancerad.

De modeller som redogjorts för ovan visar att teknologisk utveckling kan påverka sorteringen av arbetskraft till företag genom en direkt och en indirekt effekt. Den direkta effekten uppstår i den mån ny teknik utgör ett komplement

till personalens förmåga. Den indirekta effekten uppstår om teknologisk utveckling leder till att interaktionen mellan personalens olika förmåga ändras.

Bortsett från förändringar i produktionsfunktionen kan sorteringen ändras om globaliseringen ökar möjligheten att matcha olika typer av arbetskraft. Feenstra och Hanson (1996) och Grossman och Rossi-Hansberg (2008) menar att globaliseringen kan leda till ökad sortering på arbetsmarknaden eftersom det blir möjligt att utlokalisera viss produktion till andra länder. Ett likartat argument är att globaliseringen gör det möjligt för högkvalificerad arbetskraft i rika länder att arbeta tillsammans med lågkvalificerad arbetskraft i andra länder snarare än lågkvalificerad arbetskraft i sitt eget land (Kremer och Maskin 2006).

En begränsad empirisk litteratur har analyserat frågan om sorteringen på arbetsmarknaden har ökat över tiden. De flesta studier fokuserar på sortering mellan arbetsställen eller företag med avseende på olika yrkesgrupper.⁵ Dessa studier finner evidens för ökad sortering i USA, Storbritannien, Frankrike och Västtyskland. Card m.fl. (2013) finner att sortering med avseende på utbildning ökat i Västtyskland mellan 1985 och 2009 medan Iranzo m.fl. (2008) inte finner att sortering baserat på en delkomponent av löner ökat i Italien mellan 1981 och 1997. Totalt sett ger dock dessa studier bilden av att sorteringen ökat i Västeuropa och USA. Samtidigt finns det en osäkerhet kring huruvida dessa studier fångar en ökad sortering av arbetskraftens *förmågor*. I princip är det möjligt att yrkessammansättningen ändras samtidigt som sortering avseende förmågor är oförändrad. En person kan byta yrke under sin karriär och selectionen in till olika yrken beror på en rad faktorer som inte är relaterade till en persons förmåga. En annan invändning mot tidigare studier är att de, med undantag för Card m.fl. (2013), fokuserar på tillverkningsindustrin trots att tjänstesektorn är en allt viktigare del av ekonomin i utvecklade länder.

3 Data

För att studera förändringar i sortering över tid matchar vi data på kognitiva och icke-kognitiva förmågor från den svenska militära mönstringen med data över vilka personer som vid en given tidpunkt varit anställda på ett visst företag. Den första årskull för vilken vi har mönstringsdata är män födda 1951 och den sista är män födda 1978. Dessa män mönstrade mellan 1969 och 1996. Kopplingen mellan individ och företag görs genom databasen RAMS och är möjlig att göra från 1986 till 2008 i våra data. Mellan 1986 och 2008 kan vi alltså varje år observera både företag och förmågor hos män mellan 30 och 35

⁵ Se Kremer och Maskin (1996), Kramarz m.fl. (1996), Dunne m.fl. (1997, 2004) och Card m.fl. (2013).

års ålder. Vi kompletterar våra data med information om utbildning och grundläggande demografiska attribut från databasen LOUISE och uppgifter om löner från strukturlönestatistiken.

Vi begränsar vårt urval till privata företag med minst 10 anställda där vi observerar minst två män mellan 30 och 35 års ålder med komplett information från den militära mönstringen. Dessa begränsningar innebär att urvalet är jämförbart över tiden.

Innan vi går vidare med hur vi avser mäta sortering beskriver vi hur kognitiv och icke-kognitiv förmåga mäts vid den militära mönstringen.

Den obligatoriska militära mönstringen avskaffades i samband med övergången från allmän värnplikt till ett yrkesförsvar. Under de år för vilka vi har mönstringsdata – mellan 1969 och 1997 – var dock mönstringen obligatorisk. I allmänhet inkallades män till mönstring det år de fyllde 18 eller 19 år. Mönstringen pågick i två dagar under vilka den mönstrande genomförde en rad olika test av fysisk prestationsförmåga, kognitiv förmåga och psykologisk profil. Dessa olika egenskaper bedömdes i allmänhet på en skala mellan 1 och 9 där 1 är sämst och 9 bäst. Skalan är diskret men liknar en normalfördelning på så sätt att endast en mindre grupp män får de lägsta och högsta omdömena medan ungefär en femtedel får medianvärdet 5. I den här studien använder vi två av testen från mönstringen.

Det första testet avser kognitiv förmåga, vilket grovt sett kan översättas med intelligens. Testet av kognitiv förmåga bestod mellan 1969 och 1994 av fyra olika delar avseende logisk, teknisk, spatial och verbal förmåga. Resultaten från de olika delproven vägdes samman till ett sammanfattande omdöme mellan 1 och 9. En ny version av det kognitiva testet introducerades 1994. För att få jämförbarhet över tiden standardiserar vi resultatet på det kognitiva testet till en normalfördelning med medelvärde 0 och variansen 1.

Vid mönstringen intervjuades alla mönstrande även av en psykolog. Intervjun varade typiskt sett i ungefär 20–25 minuter. Psykologen bedömde varje mönstrandandes förmåga att klara av de psykiska påfrestningar som militär-tjänsten innebar. Även detta mått, kallat *psykisk funktionsförmåga*, bedömdes på en skala mellan 1 till 9. Egenskaper som ansågs positiva inkluderar förmåga att ta ansvar, självständighet, känslomässig stabilitet och social förmåga. Vi använder psykisk funktionsförmåga som ett mått på så kallad ”icke-kognitiv” förmåga. Icke-kognitiv förmåga är ett samlande begrepp som inbegriper en rad förmågor och personliga egenskaper som inte är direkt relaterade till intelligens; exempelvis ingår de egenskaper som inkluderas i psykisk funktionsförmåga i detta begrepp. Tidigare forskning baserad på mönstringsdata (Lindqvist och Vestman 2011) har visat att just detta mått på icke-kognitiv

förmåga är starkt förknippat med framgång på arbetsmarknaden. Jämfört med kognitiv förmåga är icke-kognitiv förmåga viktigare för att undvika låg inkomst och arbetslöshet.

4 Att mäta sortering på arbetsmarknaden

Vårt huvudsakliga mått på sortering bygger på att variansen i respektive förmåga delas upp i två delar – mellan och inom företag. Summan av variansen mellan och inom företag är lika med den totala variansen i data.

Om variansen i förmågor mellan företag är hög betyder det att företag skiljer sig mycket åt avseende den genomsnittliga kognitiva förmågan hos sin personal. Omvänt betyder en låg varians mellan företag att den genomsnittliga kognitiva förmågan inte skiljer sig nämnvärt mellan olika företag, och att skillnader i förmåga främst står att finna inom företag. Graden av sortering är större ju högre andel av den totala variansen som förklaras av variansen i genomsnittliga förmågor mellan företag. Om variansen mellan företag ökar och variansen inom företag sjunker har sorteringen ökat.

Det finns flera invändningar mot vårt sätt att mäta sortering. Den kanske viktigaste är att vårt huvudsakliga urval bara inkluderar män mellan 30 och 35 års ålder. Skälet till detta är dels att mönstringsdata bara finns tillgänglig för ett fåtal kvinnor, dels att 30–35 är det största åldersspann vi kan observera för perioden 1986–2008 utan att urvalets ålder förändras över tiden. Om vi tillät urvalets ålder att skifta över tiden skulle det vara svårt att säga om mönstren i data beror på förändringar i ekonomins struktur, eller på att urvalet är äldre. Vårt fokus på 30–35-åriga män väcker dock frågan om resultaten är generaliserbara till hela ekonomin. Med andra ord: Hur vet vi att de sorteringsmönster vi dokumenterar säger något om utvecklingen i stort, och inte bara just för relativt unga män? Det ärliga svaret på denna fråga är att vi inte kan vara helt säkra på hur generaliserbara våra resultat är. Vi gör dock två analyser för att testa rimligheten i påståendet att vi dokumenterar trender som gäller för hela ekonomin.

Den första analysen bygger på att vi uppskattar kognitiva och icke-kognitiva färdigheter för kvinnor genom att använda oss av uppgifter från mönstringen för deras bröder, söner eller äkta makar. Även om en enskild kvinnas förmåga kan vara högre eller lägre än hennes brors, sons eller makes förmåga, har kvinnor vars manliga släktingar har hög förmåga i genomsnitt högre förmåga än kvinnor vars manliga släktingar har en låg förmåga. Orsaken till dessa samband är flera, till exempel att förmåga delvis bestäms av arvsanlag, och att personer med hög förmåga tenderar att gifta sig med varandra. Genom att använda

dessa (imperfekta) mått på kvinnors förmågor kan vi analysera sorteringen för både män och kvinnor mellan 30 och 35 års ålder mellan 1986 och 2008.

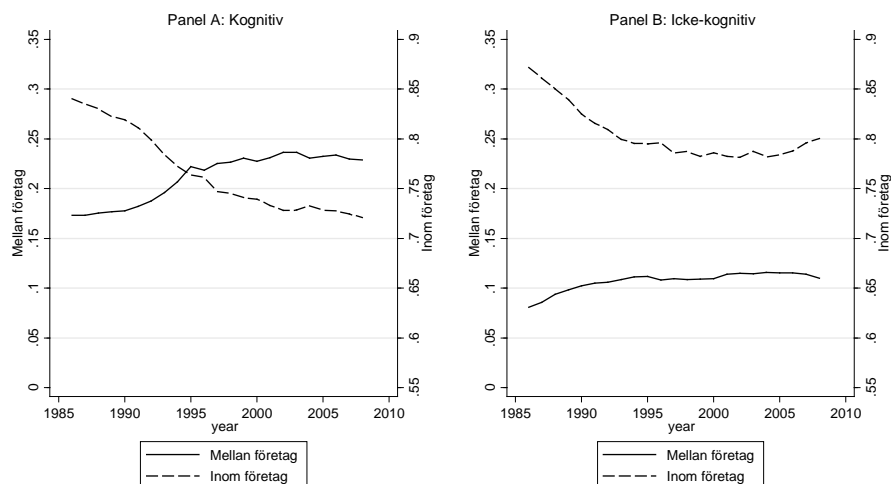
I den andra analysen studerar vi sorteringen för 30–45-åriga män mellan 1996 och 2008. Genom att vi begränsar tidsperioden och låter det första året vara 1996 istället för 1986 är det möjligt att utvidga åldersspannet utan att tappa i jämförbarhet över tiden.

5 Resultat

Vi inleder detta avsnitt med att besvara den mest grundläggande frågan: Har sorteringen avseende arbetskraftens förmågor ökat under de senaste 25 åren?

Figur 1 visar hur variansen mellan och inom företag utvecklats för kognitiv och icke-kognitiv förmåga mellan 1986 och 2008. Den vänstra delfiguren visar utvecklingen för kognitiv förmåga medan den högra visar utvecklingen för icke-kognitiv förmåga. För varje delfigur visar den vänstra vertikala axeln variansen i förmåga mellan företag medan den högra visar variansen i förmågor inom företag. Variansen för kognitiv förmåga inom företag föll från 0,84 1986 till 0,72 2008. Samtidigt ökade variansen mellan företag från 0,17 till 0,23. Mönstret är likartat för icke-kognitiv förmåga även om nivån på variansen mellan företag är lägre vid varje tidpunkt. Vi kan därmed konstatera att sorteringen ökat: Inom företagen har skillnaden i förmågor mellan de anställda minskat, medan skillnaden i genomsnittlig förmåga på företagsnivå ökat.

Figur 1 Sortering av kognitiv och icke-kognitiv förmåga 1986–2008



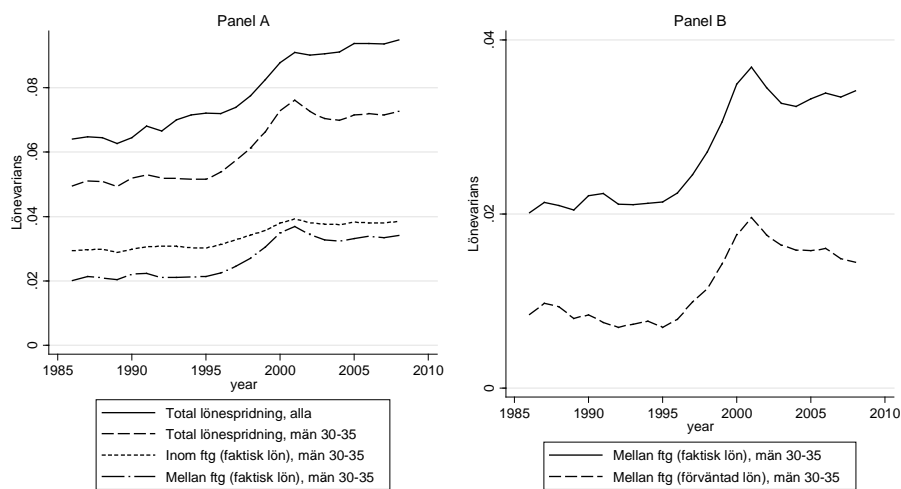
Trenden mot ökad sortering kvarstår när vi även inkluderar kvinnor i urvalet. Vi ser också en ökad sortering för 30–45-åriga män mellan 1996 och 2008. Sammanfattningsvis tolkar vi resultaten från dessa känslighetsanalyser som stöd för att de mönster som gäller för 30–35-åriga män kan generaliseras till hela arbetsmarknaden.

5.1 Sortering och löner

Som diskuterats ovan ökade sorteringen avseende arbetskraftens förmågor mellan 1986 och 2008. En relevant frågeställning är om denna utveckling också kan relateras till ökade löneskillnader mellan företag?

Panel A i Figur 2 visar att variansen i löner i vårt urval ökat mellan 1986 och 2008. Den totala ojämlikheten i löner har alltså ökat. Panel A i Figur 2 visar också att variansen i löner mellan företag ökade med 70 procent medan variansen inom företag bara ökade med 22 procent (se även Nordström Skans m.fl. 2009). Löneskillnaderna mellan företag har alltså ökat mer än löneskillnaderna inom företag. Noterbart är att ökningen i löneskillnader mellan företag inträffade *efter* ökningen i sortering avseende förmågor.

Figur 2 Varians i löner inom och mellan företag



Kan de ökade löneskillnaderna mellan företag förklaras av den ökade sorteringen avseende arbetskraftens förmågor? För att besvara denna fråga använder vi regressionsanalys för att dela upp löneskillnaden mellan företag i två delar: en del som kan förklaras av skillnader i genomsnittliga kognitiva och icke-kognitiva förmågor mellan företag, och en del som inte förklaras av förmågor.

Vi studerar sedan hur de löneskillnader vi kan förvänta oss utifrån skillnader i förmågor utvecklats över tiden.

Vårt huvudresultat från denna analys är att samtidigt som löneskillnaden ökat mellan företag har även den förväntade löneskillnaden baserad på skillnader i arbetskraftens förmågor ökat (se Figur 2, panel B). Det finns två orsaker till att den förväntade löneskillnaden ökat: dels att skillnaden i förmågor ökat mellan företagen; dels att sambandet mellan företags genomsnittliga lön och deras genomsnittliga icke-kognitiva förmågor ökat. Både vid periodens början (1986) och dess slut (2008) förklarar arbetskraftens förmågor ungefär hälften av löneskillnaderna mellan företag. Men eftersom löneskillnaderna mellan företag vuxit under perioden betyder detta att sambandet mellan löner och förmågor blivit starkare på företagsnivå.

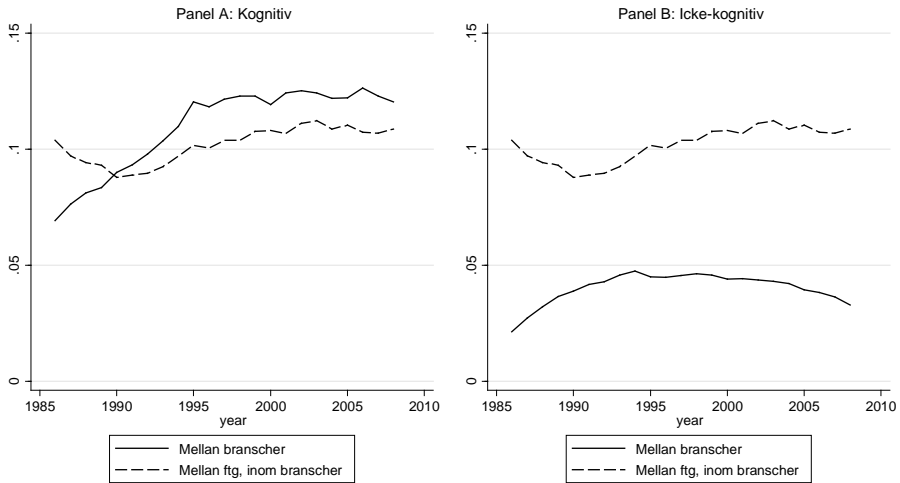
5.2 Orsaker bakom ökad sortering: vilka branscher driver utvecklingen?

Vi genomför två typer av analysen för att svara på frågan om vilka underliggande mekanismer som ligger bakom den ökade sorteringen. I detta avsnitt studerar vi vilka branscher som driver utvecklingen, och i avsnitt 5.3 undersöks om det är sortering av utbildningsgrupper eller talanger som bidrar till ökad sortering mellan företag.

För att studera branschens betydelse delar vi i ett första steg upp variansen i förmågor mellan företag i två delar: 1) varians i förmågor mellan branscher och 2) varians i förmågor mellan företag i samma bransch.

Figur 3 visar att ökningen i variansen mellan företag för kognitiv förmåga främst orsakas av en ökad varians mellan branscher. Sortering av arbetskraften på en ganska grov nivå – det finns bara ett drygt 50-tal branscher i våra data – verkar alltså driva den ökade skillnaden i kognitiv förmåga mellan företag. För icke-kognitiv förmåga är mönstret likartat, om än inte lika tydligt.

Figur 3 Sortering mellan och inom branscher 1986–2008



Vad är det som händer på branschnivå som gör att sorteringen ökar? En del av svaret ges av Tabell 1 som visar genomsnittliga förmågor och storlek 1986 för de 20 största branscherna och förändringen i storlek och genomsnittliga förmågor från 1986 fram till 2008. Två branscher sticker ut vad det gäller kognitiv förmåga. IT-sektorn ("Databehandlingsverksamhet") ökade dramatiskt i storlek samtidigt som den genomsnittliga kognitiva förmågan låg kvar på en nivå högt över genomsnittet. Telekomsektorn ("Tillverkning av teleprodukter") ökade å andra sidan sin genomsnittliga kognitiva förmåga. Vi ser alltså ett flöde av arbetskraft med hög kognitiv förmåga in till dessa båda sektorer. Det finns också vissa tendenser till att den genomsnittliga kognitiva förmågan sjunker i ett antal branscher som redan 1986 hade en låg genomsnittlig kognitiv förmåga. Detta gäller bland annat transportsektorn, handeln och tillverkning av mat och dryck. Konsekvensen av denna utveckling är att arbetskraftens genomsnittliga kognitiva förmåga på branschnivå blivit alltmer polariserad, vilket även yttrar sig i en ökning av variansen i kognitiv förmåga mellan branscher.

Figur 1 visade att samtidigt som skillnaden i förmågor mellan företag ökade, minskade skillnaderna i förmåga mellan personer som arbetar i samma företag. Tabell 2 visar den genomsnittliga variansen inom företag för samma branscher som i Tabell 1, och hur denna förändrats över tid. En låg genomsnittlig varians betyder att arbetskraften inom ett "typiskt" företag i en viss bransch inte skiljer sig åt så mycket avseende sina förmågor. Tabell 2 visar tydligt att variansen sjunkit i samtliga större branscher med undantag för "Databehandlingsverksamhet", alltså IT-branschen. Minskningen i den genomsnittliga variansen är

starkast inom ett antal branscher i tillverkningsindustrin. År 1986 fanns det flera branscher inom vilka ett typiskt företag hade samma eller högre varians i kognitiv förmåga än befolkningen i stort, d.v.s. ett. Tjugotvå år senare är det ingen av de större branscherna i våra data där ett typiskt företag har en varians nära ett.

Tabell 1 Genomsnittlig förmåga per bransch 1986–2008

	Kognitiv förmåga		Icke-kognitiv förmåga		Andel av arbetskraften	
	Genomsnittlig förmåga 1986	Förändring i genomsnittlig förmåga 1986–2008	Genomsnittlig varians 1986	Förändring i genomsnittlig förmåga 1986–2008	1986	Förändring 1986–2008
Databehandlingsverksamhet m.m.	0,75	0,00	0,27	0,00	1,40	7,04
Tillverkning av teleprodukter	0,45	0,16	0,09	0,15	1,92	0,10
Finansförmedling utom försäkring och pensionsfondsverksamhet	0,32	0,10	0,23	0,25	2,70	-0,48
Andra företagstjänster	0,25	0,05	0,12	0,05	7,83	4,99
Parti- och agenturhandel utom med motorfordon	0,13	-0,16	0,12	-0,01	9,96	-1,51
Förlagsverksamhet; grafisk produktion och reproduktion av inspelningar	0,10	0,05	-0,09	0,03	2,59	-1,22
Stödtjänster till transport; resebyråverksamhet	0,07	-0,24	0,04	-0,12	1,53	0,44
Tillverkning av kemikalier	0,05	0,11	-0,03	0,14	1,72	-0,17
Detaljhandel utom med motorfordon; reparation av hushållsartiklar	-0,07	-0,07	-0,04	-0,02	2,37	1,80
Tillverkning av motorfordon	-0,09	0,01	-0,10	0,02	5,34	-0,48
Tillverkning av maskiner	-0,11	0,10	-0,09	0,09	7,04	-1,33
Handel med och service av motorfordon; detaljhandel med drivmedel	-0,17	-0,14	-0,05	-0,11	2,96	0,02
Fastighets- och uthyrningsverksamhet	-0,22	0,18	-0,07	0,17	1,84	-0,89
Byggverksamhet	-0,23	-0,06	-0,03	0,00	10,30	0,85
Massa-, pappers- och pappersvarutillverkning	-0,25	0,09	-0,11	0,09	4,20	-2,84
Tillverkning av metallvaror utom maskiner och apparater	-0,28	-0,05	-0,21	-0,04	4,24	-0,96
Livsmedels- och dryckesvaruframställning	-0,28	-0,09	-0,19	0,01	3,39	-1,18
Landtransport; transport i rörsystem	-0,36	-0,09	-0,29	-0,04	2,78	0,04
Stål- och metallframställning	-0,36	0,10	-0,22	0,08	1,96	-0,30
Tillverkning av trävaror	-0,44	0,03	-0,21	0,05	2,56	-0,99

Tabell 2 Genomsnittlig varians i förmåga inom företag uppdelat på bransch 1986–2008

	Kognitiv förmåga		Icke-kognitiv förmåga		Andel av arbetskraften	
	Genomsnittlig varians 1986	Förändring i genomsnittlig varians 1986–2008	Genomsnittlig varians 1986	Förändring i genomsnittlig varians 1986–2008	1986	Förändring 1986–2008
Tillverkning av motorfordon	1,06	-0,13	0,92	-0,09	5,34	-0,48
Tillverkning av kemikalier	1,04	-0,18	0,94	-0,14	1,72	-0,17
Tillverkning av teleprodukter	0,97	-0,26	0,89	-0,16	1,92	0,10
Livsmedels- och dryckesvaruframställning	0,95	-0,11	0,90	-0,07	3,39	-1,18
Massa-, pappers- och pappersvarutillverkning	0,95	-0,18	0,89	-0,05	4,20	-2,84
Tillverkning av maskiner	0,93	-0,08	0,83	-0,01	7,04	-1,33
Tillverkning av trävaror	0,93	-0,16	0,80	-0,04	2,56	-0,99
Stål- och metallframställning	0,91	-0,07	0,82	0,09	1,96	-0,30
Tillverkning av metallvaror utom maskiner och apparater	0,87	-0,07	0,85	-0,05	4,24	-0,96
Förlagsverksamhet; grafisk produktion och reproduktion av inspelningar	0,83	-0,09	1,01	-0,10	2,59	-1,22
Stödtjänster till transport; resebyråverksamhet	0,80	-0,03	1,00	-0,19	1,53	0,44
Parti- och agenturhandel utom med motorfordon	0,79	-0,13	0,88	-0,09	9,96	-1,51
Detaljhandel utom med motorfordon; reparation av hushållsartiklar	0,78	-0,03	0,89	-0,02	2,37	1,80
Andra företagstjänster	0,78	-0,11	0,86	-0,06	7,83	4,99
Landtransport; transport i rörsystem	0,78	-0,02	0,83	-0,08	2,78	0,04
Fastighets- och uthyrningsverksamhet	0,77	-0,09	0,85	-0,01	1,84	-0,89
Byggverksamhet	0,75	-0,13	0,80	-0,05	10,30	0,85
Handel med och service av motorfordon; detaljhandel med drivmedel	0,74	-0,07	0,79	-0,02	2,96	0,02
Finansförmedling utom försäkring och pensionsfondsverksamhet	0,63	-0,02	0,86	-0,13	2,70	-0,48
Databehandlingsverksamhet m.m.	0,54	0,05	0,81	-0,03	1,40	7,04

I Working paper 2015:9 analyserar vi i detalj det mönster som framgår av Tabell 2. Vårt tydligaste resultat från denna analys är att minskningen i den genomsnittliga variansen i förmåga på företagsnivå är störst i branscher inom vilka företagen initialt hade en hög varians. Det verkar alltså finnas en konvergens mellan branscher vad det gäller hur pass heterogen arbetskraften är inom ett typiskt företag. Däremot är trenden mot mer internt homogena företag inte ett specifikt fenomen för tillverkningsindustrin.

5.3 Orsaker bakom ökad sortering: sortering av yrken eller talang?

I detta avsnitt ställer vi frågan om den ökade sorteringen mellan företag beror på ökade skillnader i de anställdas utbildningsnivå- och inriktning – vilket tyder på att företagen gör alltmer olika saker – eller om vi i högre utsträckning ser att personer med hög förmåga inom respektive utbildningsgrupp arbetar tillsammans.

Vi definierar utbildningsgrupper efter utbildningens längd och innehåll. Till exempel antas personer som har en fyraårig universitetsutbildning i företags ekonomi tillhöra samma utbildningsgrupp. Vi använder sedan denna information för att separera i vilken mån ökad sortering beror på att fördelningen av grupper mellan företag ändrats, eller på att personer som har en hög förmåga *givet sin utbildningsgrupp* i högre utsträckning arbetar tillsammans. Dessa båda mekanismer säger oss något om vilken typ av process som ligger till grund för den ökade sorteringen. Om teknologisk utveckling eller en trend mot utkontraktering driver sorteringen förväntar vi oss att se en förändrad sortering av utbildningsgrupper – så att grupper med likartad genomsnittlig kompetens oftare arbetar inom samma företag. Om sortering däremot drivs av ökade komplementariteter mellan personalens förmågor – d.v.s. att betydelsen av duktiga medarbetare för andras produktivitet ökar – förväntar vi oss att se att de bästa inom respektive utbildningsgrupp oftare arbetar på samma företag.

Vår analys (som presenteras i detalj i Working paper 2015:9) ger stöd för båda dessa mekanismer, men sortering av utbildningsgrupper är den viktigaste förklaringen till att sorteringen ökat. Vi argumenterar även för att teknologisk utveckling snarare än en trend mot att fokusera på verksamhetens ”kärnverksamhet” ligger bakom denna utveckling. Två observationer stödjer denna slutsats. För det första drivs den ökade sorteringen vad det gäller yrkesgrupper – precis som när vi studerade sorteringen i sin helhet – i hög utsträckning av IT- och telekomsektorerna. För det andra ser vi en särskilt stark ökning av sortering bland män med en högskoleutbildning inom teknik.

6 Slutsatser

Denna rapport studerar hur sortering av arbetskraften utifrån kognitiva och icke-kognitiva förmågor har utvecklats över tid. Vi finner att sorteringen har ökat: skillnaderna i genomsnittlig förmåga mellan företag har ökat medan skillnaderna i arbetskraftens förmåga inom företag har minskat. Sorteringen av förmågor kan relateras till ökade löneskillnader mellan (snarare än inom) företag. Vår analys av vad som ligger bakom ökningen i sortering visar att högkvalificerad arbetskraft har gått till teknikintensiva sektorer såsom IT och telekom.

Referenser

- Acemoglu, D. (1999). Changes in unemployment and wage inequality: An alternative theory and some evidence. *American Economic Review* 89 (5), 1259–1278.
- Card, D., J. Heining och P. Kline (2013). Workplace Heterogeneity and the Rise of West German Wage Inequality. *Quarterly Journal of Economics* 128(3), 967–1015.
- Caselli, F. (1999). Technological revolutions. *American Economic Review* 89 (1), 78–102.
- Dunne, T., J. Haltiwanger, och L. Foster (2004). Wage and productivity dispersion in U.S. manufacturing: The role of computer investment. *Journal of Labor Economics* 22 (2), 397–429.
- Dunne, T., J. Haltiwanger, och K. R. Troske (1997). Technology and jobs: Secular changes and cyclical dynamics. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 46, 107–178.
- Feenstra, R. C. och G. H. Hanson (1996). Globalization, outsourcing, and wage inequality. *American Economic Review* 86 (2), 240–245.
- Grossman, G. M. och E. Rossi-Hansberg (2008). Trading tasks: A simple theory of offshoring. *American Economic Review* 98 (5), 1978–1997.
- Håkanson, C., E. Lindqvist, och J. Vlachos (2015). Firms and skills: the evolution of worker sorting. IFAU Working paper 2015:9.
- Iranzo, S., F. Schivardi, och E. Tosetti (2008). Skill dispersion and firm productivity: An analysis with employer-employee matched data. *Journal of Labor Economics* 26 (2), 247–285.
- Kramarz, F., S. Lollivier, och L.-P. Pele (1996). Wage inequalities and firm-specific compensation policies in France. *Annales d'Economie et de Statistique* (41-42), 369–386.
- Kremer, M. (1993). The O-ring theory of economic development. *Quarterly Journal of Economics* 108 (3), 551–575.
- Kremer, M. och E. Maskin (2006). Globalization and inequality. mimeo Harvard University.
- Lindqvist, E. och R. Vestman (2011). The labor market returns to cognitive and noncognitive ability: Evidence from the Swedish Enlistment. *American Economic Journal: Applied Economics* 3(1), 101–128.

- Nordström Skans, O., P-A. Edin, and B. Holmlund (2009). Wage dispersion between and within plants: Sweden 1985-2000. Chapter in *The Structure of Wages: An International Comparison*, University of Chicago Press.
- Rosen, S. (1981). The economics of superstars. *American Economic Review* 71 (5), 845–858.

IFAU:s publikationsserier – senast utgivna

Rapporter

- 2015:1** Albrecht James, Peter Skogman Thoursie och Susan Vroman ”Glastaket och föräldraförsäkringen i Sverige”
- 2015:2** Persson Petra ”Socialförsäkringar och äktenskapsbeslut”
- 2015:3** Frostenson Magnus ”Organisatoriska åtgärder på skolnivå till följd av lärarlegitimationsreformen”
- 2015:4** Grönqvist Erik och Erik Lindqvist ”Kan man lära sig ledarskap? Befälsutbildning under värnplikten och utfall på arbetsmarknaden”
- 2015:5** Böhlmark Anders, Helena Holmlund och Mikael Lindahl ”Skolsegregation och skolval”
- 2015:6** Håkanson Christina, Erik Lindqvist och Jonas Vlachos ”Sortering av arbetskraftens förmågor i Sverige 1986–2008”

Working papers

- 2015:1** Avdic Daniel “A matter of life and death? Hospital distance and quality of care: evidence from emergency hospital closures and myocardial infarctions”
- 2015:2** Eliason Marcus “Alcohol-related morbidity and mortality following involuntary job loss”
- 2015:3** Pingel Ronnie och Ingeborg Waernbaum “Correlation and efficiency of propensity score-based estimators for average causal effects”
- 2015:4** Albrecht James, Peter Skogman Thoursie och Susan Vroman “Parental leave and the glass ceiling in Sweden”
- 2015:5** Vikström Johan “Evaluation of sequences of treatments with application to active labor market policies”
- 2015:6** Persson Petra “Social insurance and the marriage market”
- 2015:7** Grönqvist Erik och Erik Lindqvist “The making of a manager: evidence from military officer training”
- 2015:8** Böhlmark Anders, Helena Holmlund och Mikael Lindahl “School choice and segregation: evidence from Sweden”
- 2015:9** Håkanson Christina, Erik Lindqvist och Jonas Vlachos “Firms and skills: the evolution of worker sorting”

Dissertation series

- 2014:1** Avdic Daniel “Microeconomic analyses of individual behaviour in public welfare systems”

- 2014:2** Karimi Arizo “Impacts of policies, peers and parenthood on labor market outcomes”
- 2014:3** Eliasson Tove “Empirical essays on wage setting and immigrant labor market opportunities”
- 2014:4** Nilsson Martin “Essays on health shocks and social insurance”
- 2014:5** Pingel Ronnie “Some aspects of propensity score-based estimators for causal inference”
- 2014:6** Karbownik Krzysztof “Essays in education and family economics”