VEM BLIR FORSKARE I SVERIGE OCH VAD SPELAR DET FÖR ROLL?

VEM BLIR FORSKARE I SVERIGE OCH VAD SPELAR DET FÖR ROLL?

John Källström

ENTREPRENÖRSKAPSFORUM

Entreprenörskapsforum är en oberoende stiftelse och den ledande nätverksorganisationen för att initiera och kommunicera policyrelevant forskning om entreprenörskap, innovationer och småföretag. Stiftelsens verksamhet finansieras med såväl offentliga medel som av privata forskningsstiftelser, näringslivs- och andra intresseorganisationer, företag och enskilda filantroper. Författaren svarar själva för problemformulering, val av analysmodell och slutsatser i rapporten.

För mer information se www.entreprenorskapsforum.se

SENAST UTGIVNA RAPPORTER FRÅN ENTREPRENÖRSKAPSFORUM

Ny väg in? Soloföretagande, skatteregler och ekonomiska möjligheter – Patrick Krassén

Effekter av sänkta arbetsgivaravgifter för integrationen av utrikes födda– Sven-Olov Daunfeldt och Anton Gidehag

Entreprenörskap i Sverige – Nationell GEM-rapport 2020 – Pontus Braunerhjelm (red.)

När blir utrikes födda självförsörjande? – Johan Eklund och Johan P. Larsson

Entreprenörer som välfärdsbyggare – Anders Johnson

© Entreprenörskapsforum, 2020
ISBN: 978-91-89301-10-8
Författare: John Källström
Grafisk produktion: Klas Håkansson, Entreprenörskapsforum
Tryck: Örebro universitet

Förord

Svenskt ekonomiskt välstånd vilar på vår förmåga att bidra till ny kunskap, innovation och entreprenörskap. Forskarutbildade kan här sägas vara hörnpelare, speciellt de utbildade inom naturvetenskap, teknik och matematik (STEM). Dessa har en unik förmåga att påverka Sveriges innovationskraft genom att de ligger i absolut framkant vad gäller forskningen.

I *Vem blir forskare i Sverige och vad spelar det för roll?* skriven av John Källström, forskare vid Copenhagen Business School, framkommer att tillgången till nätverk, förebilder eller andra resurser i familjen eller övriga uppväxtmiljön kan spela betydande roll för vilken utbildning eller karriär en person väljer. Eftersom tillgången på dessa faktorer inte är densamma för olika sociala grupper i samhället kan det ge upphov till social snedrekrytering. Följaktligen kan en ”social reproduktion” skapas där utbildning och yrken tenderar att gå i arv mellan generationer.

Det finns en fara att Sverige inte lever upp till sin ekonomiska potential genom att talangfulla individer från vissa grupper väljer bort högre utbildning på grund av sina sociala förutsättningar. Följden kan bli att vi går miste om potentiella innovationer.

Ett av Entreprenörskapsforums uppdrag är att bidra med policyrelevant forskning. Författaren ger därför ett antal rekommendationer som han menar kan minska den sociala snedrekryteringen. Mer om det i kapitel 8 i rapporten.
Som vanligt svarar författaren själv för analysen samt de slutsatser och förslag som presenteras i rapporten, de delas nödvändigtvis inte av Entreprenörskapsforum.
Jag önskar dig en trevlig läsning!

Stockholm i September 2020

Johan Eklund
Vd Entreprenörskapsforum och professor vid Blekinge tekniska högskola samt Internationella handelshögskolan i Jönköping

Innehåll

Förord 3

Sammanfattning 7

Policyslutsatser 8

1. Inledning 9

1.1 Bakgrund 10

2. Forskarutbildningen i Sverige – en kort översikt 15

3. Hur utbildning och yrke ärvs över generationer 17

3.1 Hur utbildning går i arv 17
3.2 Hur yrken går i arv 19
3.3 Allokeringen av talang till innovation 22

4. Dataunderlag, definitioner och urval 25

5. Svenska forskarutbildade 27

5.1 Trender, karaktärsdrag och karriärsutfall hos svenska forskarutbildade 27

6. Vem blir forskare? 35

6.1 Syskonkorrelation: till hur stor del förklarar arv och miljö valet av forskarutbildning? 35
6.2 Familjebakgrundens direkta betydelse för forskarutbildning 38

7. Hur påverkar den sociala bakgrunden forsknings- och innovationbortfall? 49

7.1 Forsknings- och innovationsutfall och den sociala bakgrunden 49

8. Slutsatser 55

Referenser 59

Appendix 62

Sammanfattning

- Det finns ett betydande positivt samband mellan föräldrars utbildningsnivå, socioekonomisk tillhörighet och deras barns utbildningsutfall.
- Ur ett jämlikhetsperspektiv kan det finnas skäl att vara orolig om familjebakgrunden avgör om en individ överhuvudtaget väljer att investera i utbildning samt att förorda policyinsatser som minskar sådana samband.
- Forskningen visar att samvariationen i utbildningsnivå beror till ca hälften av faktorer i barndomsmiljön. Framförallt tros föräldrarnas utbildning och den specifika hemmiljön vara viktiga i sammanhanget.
- Det finns betydande empiriskt stöd för att barn tenderar att dela yrkeskarriärer eller arbeta på samma arbetsplats och företag som sina föräldrar.
- Föräldrarna överför karriärspecifika kunskaper, preferenser eller information som underlättar för barn att genomgå en viss utbildning eller att få ett visst yrke. Men sambandet kan också bero på tillgång till nätverk, nepotism eller favoritism som i sin tur skulle kunna ge upphov till diskriminering.
- Forskningen har visat att tillgången på högre utbildning är en betydande faktor för att förklara hur många som söker sig till innovationsyrken.
- Resultat tyder på att det kan finnas stora samhälleliga vinster att hämta om det går att påverka antalet som söker till utbildningar och yrken viktiga för innovation från underrepresenterade grupper.
- Forskarutbildade är överrepresenterade bland uppfinnare och i högteknologiskt entreprenörskap samt yrken förknippade med forskning och utveckling.
- Föräldrars inkomst och utbildning är positivt korrelerade med barns sannolikhet att bli forskarutbildade. Särskilt viktigt är om någon av föräldrarna är forskarutbildad.

- Föräldrars utbildningsinriktning påverkar också barnens val att bli forskare. Naturvetenskaplig och teknisk utbildning hos föräldern är speciellt viktigt för att förklara vilka som blir forskarutbildade. Forskarutbildade barn till forskarutbildade föräldrar är också mer sannolika att vara utbildade inom samma område som sina föräldrar.

- Forskares socioekonomiska bakgrund förklarar om de väljer att patentera och/eller publicera i sin fortsatta karriär efter forskarutbildningen.

Policyslutsatser

Resultaten har intressanta policykonsekvenser som tyder på att ett land ökar sin totala innovationspotential genom att investera i forskarutbildning inom natur- och teknikämnen samtidigt som satsningar görs för att innovationsverksamhet blir mer inkluderande. Analysen visar att de egna betygen är viktiga för att förklara vem som söker sig till forskarutbildning, uppfinnarskap och entreprenörskap. Föräldrars utbildningsnivå är en viktig faktor för att förklara varför individer utbildar sig. Att öka antalet utbildade inom naturvetenskap och teknik kan därför vara en god satsning även på lång sikt för att öka antalet forskare och potentiella innovatörer inom området. Kvinnliga uppfinnare tycks ha särskild stark effekt på sannolikheten att barnen blir uppfinnare. Därför kan insatser som ökar antalet kvinnliga forskarutbildade inom natur- och teknikämnen ha långsiktiga effekter på ett lands innovationskraft, inte bara direkt, utan även över flera generationer.

Enligt Universitets- och högskolerådet (UHR, 2017), är brist på information om högskolestudier den främsta anledningen till att ungdomar från socialt underrepresenterade grupper inte söker till högre studier. Parallellt visar en rapport från Universitetskanslersämbetet att många ungdomar med goda betyg från gymnasiet, men från grupper som är underrepresenterade vid högre studier, väljer bort högre utbildning (Universitetskanslersämbetet, 2018). Med tanke på att höga gymnasiebetyg är en av de främsta förklaringsfaktorerna till att söka sig till en forskarkarriär kan det finnas stora samhällsvinster med riktade informationsinsatser eller utbildningssatsningar mot ungdomar, från grupper underrepresenterade i forsknings- och och innovationsverksamhet, för att på så sätt öka antalet som söker sig till forskning.

1
Inledning

Denna rapport tar sin utgångspunkt i att det finns ett antal insatser som kan påverka ett lands innovationskraft, exempelvis skattelättnader eller direkta subventioner till forskning och utveckling (FoU) eller företagsstöd i FoU-intensiva branscher. I extremfallet riskerar sådana insatser efter en viss punkt bli verkningslösa om inte antalet potentiella innovatörer blir fler. Forskarutbildade, och då särskilt forskarutbildade inom naturvetenskap, teknik och matematik (ibland kallat STEM-ämnen efter engelskans Science, Technology, Engineering and Maths), kan här sägas vara särskilt viktiga. Dessa kan genom sin utbildning och forskning antas vara nära forskningsfronten och därför bidra till fler och mer banbrytande innovationer. Detta kan ske direkt genom entreprenörskap (till exempel genom patent, konsultverksamhet eller nyföretagande baserat på egen forskning) eller indirekt genom spridning av egna forskningsresultat i form av vetenskapliga publikationer. Alternativt sker det genom mobilitet mellan sektorer och företag. Speciellt är bristen på kompetent arbetskraft något som framförs som ett hinder för företag att växa (se till exempel Svenskt Näringslivs rekryteringsrapport från 2018). Det är i synnerhet bristen på välutbildad arbetskraft inom de områden som företagen efterfrågar, vilket i huvudsak rör sig om specialister inom STEM-ämnen, som ofta lyfts fram som flaskhals för utveckling inom högteknologiskt företagande och kunskapsintensiva tjänster. Att påverka försörjningen av forskare och i synnerhet STEM-utbildade forskare kan därför ses som viktigt för att ge goda möjligheter till innovation.

Det finns i regel tre sätt att påverka kompetensförsörjning, inklusive försörjningen av forskarutbildade. Det första är generella utbildningssatsningar och expansion av högre utbildning. I Sveriges fall kan vi till detta räkna etableringen av regionala högskolor, det över tid ökade antalet studieplatser på universitet och högskolor eller införandet av studiebidrag och lån. Det andra sättet att påverka kompetensförsörjning är genom arbetskraftsinvandring. Så kallade expertskatter, skattelättnader för utländska experter och nyckelkompetenser, är typexemplet för hur det går att påverka kompetensförsörjning genom invandring. Andra exempel rör sig om särskilda kvoter eller gräddfiler för särskilt eftertraktade kompetenser i visumsystem. Till sist kan antalet talangfulla individer som söker sig till vissa utbildningar

eller yrken påverkas, vilket troligen är den påverkanskanal som hittills fått minst uppmärksamhet i debatten. Samtidigt vet vi att det sker en social snedrekrytering till högskoleutbildning och forskarutbildning (UHR, 2017) där forskarutbildade överlag kommer från rikare och mer välutbildade familjer. Socioekonomiskt svaga grupper är mer underrepresenterade ju högre upp vi kommer i utbildningshierarkin. Det finns dock ingen anledning att tro att det skulle råda brist på potentiellt talangfulla individer bland underrepresenterade grupper. En naturlig följdfråga blir därför om Sverige går miste om talanger till forskarutbildningar som skulle kunna bidra till vetenskaplig utveckling, innovation och entreprenörskap. Med andra ord, går vi miste om nya Einsteins, Pasteurs och Curies?

1.1 Bakgrund

Att det finns en koppling mellan å ena sidan forskning och innovation och å andra sidan ekonomisk tillväxt är idag okontroversiellt. Länder runt om i världen satsar stora resurser på att ligga i framkant vad gäller forskning i syfte att stärka sin innovationskraft. Ofta utgörs sådana satsningar av olika investeringar inom utbildning eller FoU. Sverige har sedan mitten av 1990-talet satsat mellan tre och fyra procent av BNP på FoU, vilket betyder att vi är ett av de länder i OECD som investerar mest i FoU räknat som andel av BNP. Något som ibland glöms är att forsknings- och innovationsverksamheten främst utförs av forskare, ingenjörer och akademiker. Nästan 50 procent av alla satsningar på FoU utgörs av lönekostnader (Hall and Lerner, 2010). Andra amerikanska studier har visat att FoU-satsningar, utan en samtidig ökning i antalet FoU-utförare, till största del går till att öka lönekostnader (Goolsbee, 1998; Romer, 2001). Därför är försörjningen av potentiella innovatörer väsentlig för att FoU-satsningar ska ha någon inverkan på innovationsutfall.

Sett till antal forskare per capita kommer Sverige på en femte plats internationellt efter våra nordiska grannländer samt Japan och Korea (WIPO, 2011). Ibland påstås att antalet innovatörer är direkt proportionerligt till hur många nya upptäckter och den innovation som görs och således hur rika vi blir i det långa loppet (Jones, 2005). Om detta stämmer kan Sverige utan överdrift sägas vara en kunskapsnation med goda möjligheter till tillväxt. Men varifrån kommer forskare och innovatörer? Denna fråga är viktig för att förstå vad som påverkar tillströmningen av talangfulla individer till forskar- och innovatörsyrken. Spelar det någon roll vem som blir forskare? Ibland talas det om social snedrekrytering till högre utbildning, vad får detta för konsekvenser för innovationsverksamhet och kunskapsproduktion i stort? Tar man uppfinnare som exempel på en innovatör, har cirka 77 procent av europeiska uppfinnare en universitetsutbildning och cirka 26 procent är forskarutbildade (Giuri m.fl., 2007). I Sverige har 29 procent av uppfinnare forskarutbildning (Jung och Ejermo, 2014), att jämföra med cirka en procent bland befolkningen i stort. Resultat från forskning har visat att just tillgången till högre utbildning påverkar antalet patentansökningar (Toivanen och Väänänen, 2016; Andrews, 2018). Som

framkommer i den här rapporten är forskarutbildade också överrepresenterade inom FoU-intensiva sektorer och högteknologiskt entreprenörskap. Ofta framförs att det är just den typen av kunskapsintensivt företagande med specialistkompetenser, som forskarutbildade oftare är engagerade inom, som alltmer utvecklar och driver svenskt näringsliv (Andersson, 2017).

Utbildning och speciellt forskarutbildning kan därför tyckas centralt för att en person ska bli innovatör. Samtidigt finns en betydande vetenskaplig litteratur om den socioekonomiska bakgrundens betydelse för valet av utbildning och yrke. I denna litteratur tittar man ofta på sambandet mellan föräldrar och barn eller mellan syskon i att dela en utbildning eller ett yrke. Sådana samband brukar härledas till beroenden av arv eller miljö. Syskonstudier har visat att valet av utbildning till cirka 40 procent beror på en delad uppväxtmiljö, alltså faktorer delade av syskon inom en familj eller andra förhållanden i uppväxtmiljön (skola, grannskap, etcetera) som inte direkt kan kopplas till genetiskt arv eller individuell förmåga (Björklund och Salvanes, 2011). Givet en viss social bakgrund är det således inte självklart för alla individer att söka sig till en viss utbildning eller karriär. Istället kan tillgången till nätverk, förebilder eller andra resurser i familjen eller övriga uppväxtmiljön spela en betydande roll för vilken utbildning eller karriär en person väljer. Eftersom denna tillgång skiljer sig mellan sociala grupper i samhället kan det ge upphov till social snedrekrytering till utbildning och yrken. På så sätt skapas en social reproduktion där utbildning och yrken tenderar att gå i arv mellan generationer.

Att olika socioekonomiska grupper inte har samma möjligheter till utbildning och karriär, vare sig i Sverige eller i andra jämförbara länder, är problematiskt ur flera perspektiv. Dels har den sociala reproduktionen ur ett effektivitetsperspektiv hävdats innebära en samhällsekonomisk förlust, dels har rättviseargument framförts. Stora skillnader mellan grupper har inte heller ansetts önskvärda för samhällets funktion och sämja mellan olika grupper. Slutligen har också ett demokratiskt argument förts fram. De som leder landet bör vara en för samhället representativ grupp och inte bara härstamma från vissa sociala skikt. Utifrån det svenska perspektivet har frågan om social snedrekrytering till högre utbildning länge rönt stort intresse från politiskt håll. Expansionen av högskolan har till exempel ofta motiverats med att det ska minska den sociala snedrekryteringen till högre utbildning.

Om social reproduktion är viktig för utbildning och yrkesval i stort borde detsamma vara sant också för forskarutbildning och forskarkarriärer. Men i jämförelse med utbildning i allmänhet vet vi relativt lite om vem som blir forskarutbildad och vilka konsekvenser detta får för karriären och samhället i stort. Med tanke på betydelsen av forskarutbildade för innovation, entreprenörskap och tillväxt kan detta ses som förvånande. Det är först på senare tid som ett antal vetenskapliga studier kunnat koppla detaljerade registerbaserade data till framförallt patentdokument för att undersöka uppfinnares sociala ursprung (se Bell m.fl., 2018, för amerikanska

förhållanden; Aghion m.fl., 2017, för finska förhållanden). Ett genomgående (men kanske inte förvånande) resultat från dessa studier är att det finns stora skillnader i sannolikheten att söka ett patent beroende på socioekonomiska bakgrundsfaktorer. Uppfinnare kommer från rikare och mer välutbildade familjer än den genomsnittliga populationen. Men även andra faktorer i uppväxtmiljön tycks viktiga. Bell m.fl. (2018) finner att uppväxt i en region med större andel uppfinnare, som patenterar inom en viss snävt definierad teknologiklass, ökar sannolikheten att själv uppfinna inom samma teknologiklass i vuxen ålder. Detta förhållande finns kvar även om barnet senare flyttar ifrån regionen. Sambandet är också könsspecifikt. Om flickor växer upp i en region med fler kvinnor som uppfinner inom teknologiklassen ”antenner” ökar sannolikheten att flickan i vuxen ålder också uppfinner i teknologiklassen ”antenner”. Samtidigt visar samma forskning att barnets framtida produktivitet som uppfinnare inte kan kopplas till kön eller etnicitet. Istället finner forskningen att begåvning, till exempel mätt genom goda resultat på standardiserade prov, resultat från matematiktävlingar eller intelligenstest från militära mönstringar, är viktiga bestämningsfaktorer för framtida produktivitet som uppfinnare, entreprenör eller akademiker även när hänsyn tas till barnens sociala bakgrund (Agarwal och Gaule 2018; Bell m.fl., 2018; Hvide och Jones, 2018). Bells m.fl. studie visar att i USA är det lägre sannolikhet att kvinnor och afroamerikaner blir uppfinnare jämfört med vita män, men har de väl blivit uppfinnare presterar de minst lika bra som sina vita manliga motsvarigheter. Liknande mönster hittas i en färsk studie bland egenföretagare i Norge (Hvide och Jones, 2018).

Sammantaget tycks därför medfödda karaktäristika och den socioekonomiska bakgrunden vara avgörande för om en person väljer en karriär som innovatör. För senare prestationer i yrket tycks det dock inte vara lika viktigt. Istället är medfödd förmåga eller typ av utbildning de viktigaste faktorerna för framgång. Däremot tycks uppväxtmiljön spela en avgörande roll för att styra en individs beslut att följa en viss utbildnings- eller yrkesinriktning. Ur ett samhälleligt perspektiv är detta en viktig observation framförallt utifrån två perspektiv. För det första har det implikationer för hur effektiva satsningar på utbildning är för att öka antalet forskarutbildade. Går det att nå underrepresenterade grupper? För det andra, om exponering mot yrken och utbildningar i uppväxtmiljön är viktigt, antyder det att det finns goda möjligheter att påverka hur många och vilka som söker sig till karriärer inom forskning och innovation? Genom att ta till medel som ligger utanför den vanliga policyverktygslådan, såsom kunskapsspridning om möjligheter till olika karriärvägar eller mentorskapsprogram, kan i så fall antalet forskarutbildade sannolikt öka. Framförallt kan man fråga sig om samhällets innovationskraft kan höjas genom att öka rekryteringen till forskar- eller innovatörskarriärer bland underrepresenterade grupper. Diskussionen ovan visar även att det finns faktorer utanför det som traditionellt anses viktigt för att öka antalet forskare,

såsom tillgången till högre utbildning eller FoU-utgifter. Faktorer som kan vara av vikt för att förklara tillgången på innovatörer i samhället.

Utöver universitetsforskare vet vi att gruppen forskarutbildade står för en betydande del av patent och FoU-verksamhet även i företag. Vi vet dessutom att de är mer sannolika att arbeta på företag inom högteknologiska näringar. Gruppen utgör alltså en viktig del av innovatörer som utvecklar nya produkter och står för kunskapsintensiva tjänster. Idag vet vi relativt lite om vilka som blir forskare i Sverige och hur den sociala bakgrunden påverkar senare karriärsutfall. Detta trots tillgång till data av världsklass. Den här rapporten kommer att använda unikt datamaterial över patent samt svenska akademikers årliga publikationspresentationer för att undersöka hur uppväxtmiljön påverkar utfall vad gäller forskares kunskaps- och innovationsproduktion. Med hjälp av mikrodata från SCB redogörs även för trender, karaktärsdrag och karriärsutfall hos svenska forskarutbildade för att på så sätt belysa de bidrag som svenska forskare ger till samhället.

Rapporten syftar till att beskriva svenska forskarutbildade och deras sociala bakgrund samt undersöka om bakgrunden påverkar inriktningen på forskarutbildades karriärer. Rapporten ämnar svara på frågorna: Vem blir forskare i Sverige? Vad spelar familje- och uppväxtmiljön för roll? Spelar den sociala bakgrunden någon roll för forskarutbildades vetenskapliga och entreprenöriella bidrag? Hur påverkar allokeringen av talang till forskarkarriärer roll för Sverige som en kunskapsnation? Rapporten syftar till att belysa dessa frågor ur ett svenskt perspektiv. Först genom att kartlägga vem som får en forskarutbildning i Sverige och hur svenska forskare bidrar till samhället genom sina FoU-insatser med avseende på egna innovationer, vetenskapliga publikationer och eget entreprenörskap. För att sedan studera om och hur forskarutbildades karaktäristik påverkar framtida inriktning inom innovations- och kunskapsproduktion. Dessutom avser analysen belysa ett antal policyrelevanta frågor om hur social reproduktion i forskarutbildning påverkar vem som söker sig till en forskarkarriär och hur det inverkar på innovation, entreprenörskap och vetenskaplig kunskapsproduktion. Slutligen förslås åtgärder för att stärka innovationskraften i Sverige. Till grund för rapporten ligger ett avhandlingskapitel i författarens avhandling (se Källström, 2019).

Rapporten är upplagd på följande sätt. Efter inledningen i kapitel 2 följer en kort översikt över forskarutbildningen i Sverige. I kapitel 3 ges en litteraturöversikt som belyser vad vi vet om uppväxtmiljöns inverkan på valet av utbildning och yrke samt den senaste forskningen om talangallokering och innovation i samhället. I kapitel 4 beskrivs det dataunderlag och de definitioner som används i rapporten. Kapitel 5 beskriver trender och bakgrundskarakteristik bland svenska forskarutbildade med fokus på deras bidrag inom entreprenörskap och

innovation. I kapitel 6 presenteras en analys över hur familj och den geografiska miljön påverkar vem som väljer att bli forskare. I kapitel 7 undersöks om familjebakgrunden har någon påverkan på karriärsutfall inom forskning och innovation. Till sist sammanfattas rapporten i kapitel 8 och ett antal möjliga slutsatser och policyimplikationer diskuteras.

2
Forskarutbildningen i Sverige – en kort översikt

Till skillnad från många andra länder, där doktorandtjänster ofta är likställda med studenter, är doktorander i Sverige numera ofta anställda vid universitetet och högskolor. Doktorandtjänsten finansieras vanligtvis genom statliga basanslag till universitet och högskolor, eller genom stipendier eller projektmedel. Därför är det numera mycket ovanligt med självfinansiering av en doktorsexamen (Karlsson m.fl., 2006). Antagning till forskarutbildning sker med konkurrensutsatta öppna utlysningar och kräver minst en treårig grundutbildning på högskolenivå (kandidatexamen), men vanligtvis krävs en fyra- eller femårig masterexamen. En doktorsexamen omfattar normalt 240 högskolepoäng varav forskarstudierna normalt utgör fyra års heltidsstudier. Doktorsexamen kräver dessutom författande och offentligt försvar av en vetenskaplig avhandling. Avhandlingen omfattar 120 högskolepoäng och bedöms av en trepersonskommitté och betygsätts antingen godkänd eller underkänd (i regel är det mycket ovanligt att en avhandling underkänns när den väl läggs fram). Förutom eget avhandlingsarbete och kurser omfattar forskarutbildningar vanligtvis också en viss del undervisning och/eller administrativt arbete. Emellertid varierar omfattningen mellan universitet och institutioner men kan högst utgöra 20 procent av doktorandtjänsten.

Under större delen av efterkrigstiden har syftet med svensk forskarutbildningspolitik varit att öka kapaciteten och minska tiden till examen. Inspirerat av det amerikanska Philosophiae Doctor (PhD)-systemet[1] introducerades den moderna doktorsexamen år 1969 med avsikt att öka genomströmningen i utbildningen (Andrén, 2013). Likväl var den genomsnittliga tiden till examen fortfarande lång och antalet doktorsexamina per år under 1970-talet och första hälften av 1980-talet var fortfarande ganska konstant eller till och med något minskande.

1. Notera att i USA betecknas alla forskarutbildade som PhD, till skillnad mot Sverige där motsvarande examina filosofie doktor endast utfärdas till den som doktorerat vid filosofisk fakultet (humanistisk fakultet, matematisk-naturvetenskaplig fakultet eller samhällsvetenskaplig fakultet).

Under perioden 1975–1985 examinerades cirka 800 doktorander årligen (Karlsson m.fl., 2006).

Från mitten av 1980-talet genomdrevs ytterligare insatser för att öka antalet doktorer som examinerades. Framförallt förbättrades finansieringsmöjligheterna och tryggheten för doktorandtjänster genom att införa ett specifikt anställningsavtal för doktorander, vilket gjorde de flesta doktorander till universitetsanställda. Dessutom återintroducerades en kortare forskarutbildning, Licentiatexamen, vilken hade avskaffats vid reformen 1969. Denna examen motsvarar två års heltidsstudier och är vanligast inom ingenjörsvetenskaperna (Kyvik och Tvede, 1998). Under efterföljande decennier fortsatte arbetet med att öka genomströmningen i forskarutbildningen, och i forskningspropositionen från 1993 kunde man läsa om ”2 000 doktorer om året år 2000”. Detta mål hade dock redan uppnåtts 1998, då antalet examinerade doktorer nått över 2 500 per år (Viberg och Bengtsson, 2018). Under samma tid sjönk den genomsnittliga tiden till examen till ungefär fyra år, även om det fortfarande finns stora skillnader mellan ämnen (Karlsson m.fl., 2006).

3
Hur utbildning och yrke ärvs över generationer

I det här kapitlet ges en kort översikt över den vetenskapliga litteraturen om betydelsen av arv och miljö för valet av utbildning och yrke. Speciellt fokus ges till den begynnande litteraturen om vilka uppväxtfaktorer som avgör vem som blir innovatör. Kapitlet inleds med en sammanfattning vad litteraturen säger om valet av utbildning och går sedan över till en diskussion om valet av yrke. Till sist diskuteras innovatörers sociala ursprung samt vilka konsekvenser detta kan få för allokeringen av talang och samhällets innovationskapacitet.

3.1 Hur utbildning går i arv[2]

Det finns en betydande vetenskaplig litteratur om hur föräldrar påverkar valet av utbildning. Observationen är att barns utbildningsprestationer tenderar att vara positivt korrelerat med föräldrarnas utbildning och andra socioekonomiska indikatorer. En grundläggande fråga är hur stor del av korrelationen som kan förklaras med medfödda arvsanlag eller miljöpåverkan. Forskare har med hjälp av alltmer sofistikerade statistiska metoder och kvasiexperimentella ansatser försökt påvisa hur viktiga dessa två faktorer är i relation till varandra för att förklara social reproduktion i utbildning. Särskilt miljöpåverkan har härrört stor uppmärksamhet i litteraturen då detta anses vara något som vi kan påverka genom policyinsatser.

Anledningen till att forskare anser att social reproduktion i utbildning är relevant att studera kan härledas till framförallt två skäl. För det första, om sambanden beror på skillnader i miljö kan det innebära att barn från olika samhällsgrupper inte har samma möjligheter till utbildning. Barn väljer inte sin familj och stora ojämlikheter vad gäller utbildningsutfall på grund av familjebakgrund kan därför ses som orättvisa. Därav enligt detta perspektiv: ju större påverkan av föräldrars bakgrund

2. Kapitlet följer i stor utsträckning Björklund och Salvanes (2011) genomgång av forskningslitteraturen.

– till exempel via deras utbildning – desto mindre jämställdhet mellan barns utbildningsmöjligheter. Detta resonemang har motiverat utbildningspolitiska reformer som syftar till att minska sambandet mellan utbildning och familjebakgrund för att på så sätt tillse att alla barn har samma möjligheter till utbildning. Ett bekant exempel är att eliminera ekonomiska begränsningar för ungdomars utbildningsbeslut via studiebidrag eller subventionerade studielån. Om vi utgår från att medfödd förmåga är jämnare fördelat i befolkningen än tillgången till finansiering av utbildning, så finns uppenbara effektivitetsvinster med att minska ekonomiskt betingade begränsningar för ungdomar från låginkomstförhållanden. Detta eftersom det ökar det ofta produktiva beslutet att investera i utbildning. Studier i den här andan fokuserar således på hur viktig familjebakgrunden är för utbildningsutfall och hur effektiva olika policyåtgärder är för att minska familjebakgrundens inverkan på detta.

För det andra finns ett intresse ur ett utvecklingsperspektiv där vilken typ av påverkan i uppväxtmiljön som förklarar sambandet i utbildning mellan föräldrar och barn undersöks. I denna sorts studier ses barnets utbildning som ett utfall av att föräldrarna investerar resurser i barnets framtida förväntade inkomst. Skillnaden mellan barn från olika socioekonomiska grupper i termer av utbildningsutfall beror då på skillnader i insatser mellan föräldrar från olika sociala grupper. Mer specifikt undersöker den här typen av studier vilken sorts bidrag från föräldrar till barn som är viktiga i barnets utbildning. Dessutom fokuseras på vilken tidpunkt för interventioner, i relation till barns sociala och kognitiva utveckling, som bidrar till barns utbildningsresultat. Policyintresset för denna forskning är sålunda huruvida åtgärder som ändrar eller begränsar föräldrarnas resurser har effekt på barns utfall. Ett typexempel på studier inom området är vilken effekt kvinnors (mödrars) utökade utbildningsnivå över tid har haft på barnens utbildningsutfall.

Senare års vetenskapliga litteratur som undersöker familjebakgrundens roll i utbildning kan delas in i tre strömmar av empiriska studier: adoptionsstudier, tvillingstudier och naturliga experiment. I adoptionsstudier används data på biologiska och adopterade barn för att jämföra hur väl utfall korrelerar med föräldrarnas bakgrund för att på detta sätt identifiera familjemiljöns kausala påverkan på barns utbildning. På ett liknande sätt används tvillingstudier med föräldrar som är identiska enäggstvillingar för att jämföra utfall med föräldrar som är tvåäggstvillingar samt andra hel- och halvsyskon för att implicit ta hänsyn till skillnader som beror på genetiskt arv. I studier som använder naturliga experiment undersöks ofta hur olika insatser, som förändrar föräldrars utbildning, påverkar barns utbildningsutfall. Exempelvis hur utbildningsreformer, som utökat antal skolår hos föräldrar, påverkar barnens utbildning i förhållande till andra som inte påverkades av samma reformer.

På grund av den höga kvaliteten på registerdata som länkar föräldrar och barn finns en stor mängd studier om de nordiska länderna. Överlag finner empiriska studier, som studerar nordiska förhållanden, att ungefär 50 procent av samvariation

i utbildningslängd kan förklaras av faktorer i uppväxtmiljön som delas av syskon. För Sverige specifikt finner studier liknande siffror, cirka 20 procent av barns utbildningsresultat förklaras av föräldrarnas utbildning och runt 40 procent kan förklaras av andra faktorer i uppväxtmiljön som delas av syskon (Lindahl m.fl., 2010). Men studier som skattat den direkta effekten av att växa upp i ett visst grannskap visar att denna bara förklarar ca 10 procent av utbildningsutfallen, även i Sverige (Lindahl, 2011). Detta har fått forskare att dra slutsatsen att det är andra miljöfaktorer utanför föräldrars formella utbildning, men inom familjen, som är avgörande för barnens utbildningsutfall. Exakt vilka faktorer det rör sig om är ännu okänt. Teorin är att det kan vara faktorer såsom familjekultur och preferenser, familjens ekonomi och offentliga resurser. Undersökningar från Sverige visar att föräldrars engagemang i barnens skolarbete, uppfostran och moderns attityd till utbildning är relevanta faktorer att ta i beaktande när barns utbildningsutfall utvärderas (Björklund m.fl., 2010).

Sammantaget kan forskningslitteraturen om hur utbildning går i arv sammanfattas i följande punkter:

- Det finns ett betydande positivt samband mellan föräldrars utbildningsnivå, socioekonomisk tillhörighet och deras barns utbildningsutfall.
- Ur ett jämlikhetsperspektiv kan det finnas skäl att vara orolig om familjebakgrunden avgör om en individ överhuvudtaget väljer att investera i utbildning. Policyinsatser som minskar sådana samband är att förorda.
- Ur ett utvecklingsperspektiv kan samband studeras med fokus på vad i uppväxtmiljön som avgör om en individ väljer att utbilda sig eller inte samt hur olika policyinterventioner kan påverka detta val.
- Forskningen visar att samvariationen i utbildningsnivå till ungefär hälften beror på faktorer i barndomsmiljön. Särskilt viktig tros föräldrars utbildning och den familjespecifika hemmiljön vara.

3.2 Hur yrken går i arv

Utöver utbildningsnivå är det vida känt att specifika yrken många gånger går i arv inom familjer. Det finns en rad vetenskapliga studier som behandlar detta fenomen. Till exempel har den här typen av korrelationer påvisats inom yrken som läkare, entreprenörer, akademiker och jurister. Internationella studier visar att yrken är mer benägna att gå i arv bland socioekonomiskt starka grupper och inom högstatusyrken (Black och Devereux, 2011). I Sverige tycks sambandet vara det omvända. Det har visat sig att lågutbildade barn till lågutbildade föräldrar oftare får sitt första jobb på samma arbetsplats som en av föräldrarna (Kramarz och Skans Nordström, 2014).

Teoretiskt kan samvariation av yrken mellan generationer förklaras med att föräldrar med visst yrke kan överföra vissa karriärsspecifika kunskaper eller färdigheter som hjälper barnen att klara en viss utbildning. Alternativt att föräldrarna hjälper barnen att få ett visst jobb och att göra karriär inom det yrket (Lentz och Laband, 1988). I nationalekonomiska termer betyder överföring av sådana karriärsspecifika kunskaper att den förväntade avkastningen av att välja sin förälders yrke som karriär är högre jämfört med den förväntade avkastningen i samma yrke för barnet vars förälder inte har det yrket. Notera att sådana karriärsspecifika kunskaper inte behöver påverka den enskildes prestationer i yrket. Problematiskt ur ett samhälleligt perspektiv blir det först när yrkesassociationen mellan förälder och barn är ett uttryck av favoritism eller nepotism. I sådana fall får barnet en oförtjänt fördel i konkurrensen om jobb. Speciellt prekärt blir fallet om sambandet mellan föräldrar och barn i ett yrke leder till att bättre lämpade sökande diskrimineras.

Det finns två typer av nationalekonomiska studier inom området. Dels studier om hur vanligt det är att föräldrar och barn delar ett specifikt yrke, dels studier som undersöker om föräldrar och barn tenderar att jobba på samma företag och/eller arbetsplats. Forskning har visat att det är mycket vanligt att barn får samma yrke som sina föräldrar. I USA visar en studie att ca 30 procent av sönerna har samma yrke som sina fäder medan 20 procent av döttrarna får sina mödrars jobb (Hellerstein och Morrill, 2011). För Storbritannien och Italien finner forskare liknande siffror (Ermish och Francesconi, 2002; Di Pietro och Urwin, 2003). Gällande svenska förhållanden finns en välgjord studie av Lindquist m.fl. (2015) som studerar social reproduktion i entreprenörskap genom att använda svenska register över egenföretagare samkört med register över biologiska och adopterade barn för att särskilja betydelsen av arv och miljö. Studien visar på ett starkt förhållande. Barn till egenföretagare är ca 60 procent mer sannolika att också bli egenföretagare. Analyser av skillnaden mellan biologiska och adopterade barn visar att miljöfaktorer utgör ungefär dubbelt så stor påverkan i detta förhållande jämfört med faktorer kopplade till genetiskt arv. Vidare ger analysen stöd åt att sambandet kan förklaras med att egenföretagande föräldrar utgör förebilder för sina barn.

Yrkesstudier har visat sig vara mycket känsliga för hur yrken definieras (Hellerstein och Morrill, 2011). Därför har en annan inriktning av forskningen koncentrerat sig på om barn arbetar hos samma arbetsgivare eller arbetsplats som sina föräldrar. Med hjälp av kanadensiska data visar Corak och Piraino (2010) att omkring 40 procent av männen i trettioårsåldern har arbetat hos en arbetsgivare som också har anställt fadern någon gång. Detta överensstämmer med annan forskning som visar att familjebaserad succession är vanlig i stora företag där inkommande vd:ar ofta är söner eller döttrar till avgående vd:ar eller till stora aktieägare. Se Pérez-González (2006) studie från USA och Bennedsens studie m.fl. (2007) som visar ett liknande mönster i Danmark.

Det finns en betydande litteratur som undersöker intergenerationella samband i valet att bli entreprenör. Litteraturen finner stor betydelse av överföring av karriärsspecifika kunskaper från entreprenöriella föräldrar till sina barn för att dessa själva ska bli entreprenörer. Dunn och Holt-Eakin (2000) studerar egenföretagare i USA och finner att föräldrars förmögenhet och erfarenheter som egenföretagare är viktiga för individers övergång till eget företagande. Särskilt betydelsefull tycks föräldrarnas framgång som egenföretagare vara för om deras barn ska starta företag. Liknande resultat för USA hittar Fairle och Robb (2007) som förklarar att sannolikheten att bli egenföretagare är tätt kopplad till exponering mot föräldrars entreprenörskap och erfarenhet av arbete i föräldrarnas företag. Samma slutsats dras av Lindquist m.fl. (2015), som menar att just exponeringen mot föräldrar som förebilder förklarar det observerade positiva sambandet i entreprenörskap mellan föräldrar och barn.

Vad är det då barnen får från sina entreprenöriella föräldrar? I en färsk studie av Hvide och Oyer (2019) används norska data i kombination med en enkät bland norska egenföretagare för att studera rollen av vad de kallar ”matbordshumankapital”, karriärspecifika kunskaper som överförs från föräldrar till barn i informella kanaler, till exempel vid matbordet. De finner att manliga entreprenörer[3] är mer sannolika att starta företag inom samma bransch som fadern, dessa företag är också mer framgångsrika än andra företag. Författarna tar detta som indikation på att barnen tillskansar sig viktiga bransch- eller karriärskunskaper och färdigheter från sina föräldrar. Intressant nog tyder resultaten på ett negativt förhållande mellan sonens intelligens, mätt genom militära mönstringstester, och sannolikheten att följa i faderns spår som entreprenör. Enligt författarna kan det tyda på att förekomsten av sådan specifik kunskap kan kompensera för något lägre förmåga när det gäller valet att starta ett företag. En annan studie av Vladasel m.fl. (2020) som använder svenska data, visar att syskonkorrelationer i egenföretagande till stor del beror på miljöfaktorer som kan härledas till den tidiga barndomen.

Sammantaget tycks alltså intergenerationella samband i entreprenörskap vara kopplade till förekomsten av entreprenöriella förebilder i uppväxtmiljön samt specifika kunskaper som överförs till barn från föräldrar. Exakt vad som överförs och hur är ännu inte klarlagt. Vi vet inte heller hur liknade samband ter sig specifikt för forskarutbildade som potentiellt står för en stor del av det högteknologiska entreprenörskapet.

Sammanfattningsvis:

- Det finns betydande empiriskt stöd för att barn tenderar att dela yrkeskarriärer eller arbeta på samma arbetsplats och företag som sina föräldrar.

3. Studien studerar enbart manliga entreprenörer eftersom de använder sig av mönstringsdata för intelligenstest som endast finns tillgängliga för män under hela den period som studeras.

- Sådana förhållanden kan teoretiskt förklaras med att föräldrarna överför karriärspecifika kunskaper, preferenser eller information som underlättar för barn att genomgå en viss utbildning eller få ett visst yrke. Sambandet kan också bero på tillgång till nätverk, nepotism eller favoritism som i sin tur skulle kunna ge upphov till diskriminering.

- Nordiska studier ger stöd åt att arv av yrke till stor del beror på tillgången till förebilder och överföring av karriärspecifika kunskaper i den nära uppväxtmiljön (åtminstone i fallet med egenföretagare). Ytterligare studier behövs inom detta område innan vi kan särskilja hur överföring av preferenser och information påverkar utfallen.

3.3 Allokeringen av talang till innovation

Genomgången i kapitel 3.1 och 3.2 visar att föräldrar och uppväxtmiljö är viktiga faktorer att ta hänsyn till när individers val av utbildning och karriär analyseras. Det finns ingen anledning att tro att detta inte också skulle gälla forskarutbildning eller innovatörskarriärer. Det finns dock betydligt färre studier om uppväxtmiljöns betydelse för karriärsutfall inom dessa områden. Detta kan verka förvånande då det finns en uppsjö av vetenskapliga undersökningar och teorier om deras betydelse för ekonomisk tillväxt (se t.ex. Jones, 2005).

Istället har den tidigare forskningen framförallt fokuserats mot hur utbildning och FoU-utgifter i samverkan med arbetsmarknaden kan öka antalet FoU-utförare. Denna forskning visar på betydelsen av att ökade FoU-utgifter också följs av en ökning av utbildningsplatser inom naturvetenskap och teknik. Om inte antalet forskare, ingenjörer och andra FoU-utförare ökar i takt med de ökade utgifterna riskerar det att leda till höjda löner istället för större innovationskapacitet (Goolsbee, 1998; Freeman och van Reenen, 2009). Nobelpristagaren Paul Romer har uttryckt det som att satsningar för att öka den privata sektorns efterfrågan på innovationsarbetskraft görs ogjorda om inte utbudet av forskare och ingenjörer också ökar som svar på den ökade efterfrågan (Romer, 2001).

Diskussionen ovan pekar på betydelsen av utbildningssystemet för att tillse en växande innovationsarbetskraft. I en gedigen studie från Finland av Otto Toivanen och Lotta Vänäänen (Toivanen och Vänäänen, 2016), visades att universitetsexpansionen i landet, under andra hälften av 1900-talet, ökade antalet patentansökningar och uppfinnare. Studien beräknar att om universitetsexpansionen i Finland inte hade ägt rum skulle landet ha hela 20 procent färre patent registrerade hos amerikanska patentbyrån, USPTO. Liknande resultat hittas för Sverige av Andersson m.fl. (2009), som studerat etableringen av de regionala högskolorna i Sverige. De fann att patent och regional total faktorproduktivitet steg i svenska regioner efter att en högskola etablerats.

Tillgång på högre utbildning är alltså en grundförutsättning för innovationsverksamhet. Studierna svarar dock inte på frågan vilka som söker sig till utbildningar viktiga för innovationsverksamhet eller om det finns möjlighet att påverka antalet sökande. Med tanke på att valet av utbildning och dess inriktning till betydande del påverkas av uppväxtmiljö och familjeförhållanden finns anledning att misstänka att effektiviteten i denna process kan förbättras. Troligtvis beror avsaknaden av studier om vilka som blir innovatörer på svårigheter i datainsamling snarare än brist på insikt om dess betydelse. Ofta krävs, för den typen av studier, flergenerationslänkade data i kombination med patentdokumentation och/eller universitetspersonalregister. Sådana databaser har hittills varit svårtillgängliga. Framsteg vad gäller metoder för datainsamling har lett till att det på senare tid kommit ett antal studier som faktiskt undersöker familjebakgrundens och uppväxtmiljöns betydelse för en karriär som innovatör, specifikt studier rörande uppfinnare.

Framförallt två studier är viktiga att nämna i sammanhanget. Den första, av Bell m.fl. (2018), undersöker vem som blir uppfinnare i USA. Den andra studien av Aghion m.fl. (2018) undersöker den sociala bakgrundens betydelse för uppfinnarskap i Finland. Beträffande studien av Bell m.fl. finner de att det är mer sannolikt att barn från höginkomsttagarfamiljer ansöker om ett patent givet barnens resultat på standardiserade prov i nioårsåldern. De visar också hur födelsekarakteristik såsom kön och hudfärg är bestämningsfaktorer för om barnen kommer att uppfinna eller inte men har ingen inverkan på produktiviteten som uppfinnare. Författarna argumenterar med stöd av sina resultat för att förhållandet beror på skillnader i barnens uppväxtmiljö snarare än medfödd förmåga. Detta stöds av att studien också finner att barn från familjer som flyttar till innovationstäta regioner är mer sannolika att ansöka om patent även om de senare flyttar från regionen. Detta förhållande gäller inom teknologikategorier och är könsspecifikt. Vilket betyder att en flicka som växer upp i en miljö där många uppfinner inom en viss teknologiklass, säg halvledare, också är mer benägen att ansöka om patent inom kategorin halvledare, särskilt om det finns många kvinnliga uppfinnare i regionen. Författarna tolkar det könsspecifika förhållandet som att tillgången till uppfinnarförebilder under barndomen kan vara avgörande för om en individ söker sig till en uppfinnarkarriär. Det skulle i sin tur förklara varför vissa grupper är mindre benägna att söka sig till liknande karriärstyper.

Bells m.fl. studie behandlar amerikanska förhållanden, ett land som skiljer sig markant från Sverige vad beträffar tillgång till högre utbildning för breda befolkningsgrupper. Man kan därför ställa sig tveksam till om samma förhållanden gäller för Sverige. Dock visar den andra studien, som nämndes ovan, av Aghion m.fl. (2018) påfallande liknade mönster i Finland; ett land betydligt närmare Sverige i termer av utbildningssystem och socioekonomi. Aghions m.fl. studie visar hur den viktigaste faktorn för en framgångsrik uppfinnarkarriär är IQ (uppmätt genom mönstringsdata), men givet IQ-nivå är barn till föräldrar med höga inkomster och hög utbildning mer sannolika att ansöka om ett patent. Författarna finner att effekten av föräldrars socioekonomi

för uppfinnarskap är större än för jurister och läkare. Genom att jämföra biologiska barn med adopterade kan den här studien bekräfta uppväxtmiljön som den troliga förklaringsfaktorn till de observerade mönstren.

Utöver den direkta implikationen från den här typen av studier, om hur vi kan öka antalet innovatörer genom exponering för innovation under barndomen, finns också ett intresse av att individerna med störst talang för forskning också ska söka sig till dessa yrken. Denna tanke om allokering av talang till innovation grundar sig på observationen att om människor från socioekonomiskt rikare bakgrunder är mer benägna att bli innovatörer, kan den typen av förhållanden som observeras i Bells m.fl. och Aghions m.fl. studier tyda på att samhället går miste om viktiga innovationer.[4] Detta eftersom potentiellt skickliga innovatörer från underrepresenterade socioekonomiska grupper inte söker sig till den typen av karriär då de saknar exponering för innovationskarriärer i sin uppväxtmiljö. Celik (2015) beräknar i en teoretisk modell att den här typen ”felallokering” av talang kostar USA tio procent lägre innovationstakt. Tankegången kan jämföras med diskussionen om jämlika möjligheter för utbildning och effektivitetsförluster som diskuterades i avsnitt 3.1.

För att sammanfatta detta delkapitel:

- Forskning har visat att tillgången på högre utbildning är en betydande faktor för att förklara hur många som söker sig till innovationsyrken. Samtidigt finns forskningsluckor om vilka som faktiskt utbildar sig inom utbildningsområden som leder till dessa yrken, till exempel högre utbildningar inom natur- eller ingenjörsvetenskaper.

- På senare tid har det kommit två studier som kopplar flergenerationslänkade data med information om uppfinnarskap, en om USA och en om Finland. Trots de skilda kontexterna pekar resultaten i de båda studierna på vikten av uppväxtmiljö för att förklara vem som blir uppfinnare.

- Om den socioekonomiska bakgrunden och miljön spelar en betydande roll för att förklara vem som söker sig till uppfinnaryrken, kan man fråga sig om det går att påverka antalet som söker till utbildningar och yrken viktiga för innovation från underrepresenterade grupper. Resultat tyder på att det kan finnas stora samhälleliga vinster att hämta från sådana insatser.

4. Ibland talas det i denna litteratur om ”lost Einsteins”, förlorade Einsteins. Detta anspelar på den kände vetenskapsmannen och uppfinnaren Albert Einstein (f. 1879), vars bidrag till fysiken belönades med ett Nobelpris. Einsteins far, Hermann Einstein, var en rik affärsman och ägde ett företag som producerade elektronik. Han hade råd att skicka sonen för att få utbildning på olika välrenommerade skolor och universitet i Europa. Frågan som ställs är vad som hade hänt om Alberts far istället varit fattig och sonen inte kunnat utbilda sig, hur hade världen sett ut då? Finns det Einsteins därute som inte utbildar sig men som skulle kunna göra stora insatser för forskningen?

4
Dataunderlag, definitioner och urval[5]

I rapporten kommer två datamängder användas. I kapitel 5 används data över hela den arbetsföra populationen i Sverige 2012 för att beskriva hur forskarutbildade skiljer sig från övriga populationen samt några vanliga karriärvägar. Denna data hämtas från SCB:s longitudinella integrationsdatabas för sjukförsäkrings- och arbetsmarknadsstudier (LISA). I sin helhet omfattar datamängden 7 687 564 poster på individnivå för hela befolkningen (16 år och äldre) folkbokförda i Sverige 2012. I kapitel 6 och 7 används också longitudinell flergenerationell data som kopplar barn till sina föräldrar mellan åren 1990–2012 för att studera betydelsen av uppväxtmiljö för forskarutbildning och karriär.

Utbildningsnivå mäts som högsta avslutade utbildning enligt svenska utbildningsnomenklaturen (SUN). SUN-klassifikationen delas upp i fem kategorier: 1 = grundskola; 2 = gymnasieutbildning; 3 = viss universitetsutbildning; 4 = tre år eller mer universitetsutbildning; och 5 = utbildning på forskarnivå. Utbildningsinriktning mäts också enligt SUN. Där intresserar vi oss särskilt för inriktningar mot natur och teknik.

För en del av analyserna i både kapitel 5 och 6 kommer data från LISA samköras med uppgifter om avgångsbetyg från gymnasiet hämtade från registret över slutbetyg från gymnasieskolan. Dessutom kommer individerna kopplas till sina föräldrar via flergenerationsregistret. Notera att betygssystemet i gymnasieskolan förändras från ett femskaligt betygssystem till ett 20-poängssystem år 1996. För att göra betyg jämförbara över tid beräknas därför för varje avgångskohort studentens relativa position i betygsfördelningen, så att betyg mäts genom vilken percentil i betygsfördelningen studenten tillhör.

5. I detta kapitel redogörs för data och definitioner i rapporten, för den som endast är intresserad av resultat går det med fördel att hoppa direkt till kapitel 5.

För att kunna studera intergenerationella mönster vad gäller socioekonomisk status och uppväxtmiljö hos forskarutbildade i kapitel 6 och 7 samkörs data från LISA och registret över slutbetyg från gymnasieskolan med flergenerationsregister. Sammantaget utgör alltså den intergenerationella databasen i kapitel 6 och 7 populationen av individer med avgångsbetyg från gymnasiet under åren 1990 till 2012 kopplade till sina biologiska eller adoptivföräldrar.[6] Detta omfattar 1 203 236 individer, barn, födda mellan 1971 och 1985 kopplade till sina biologiska föräldrar.[7] Barnens utbildningsnivå mäts enligt högst avslutad utbildning år 2012 enligt SUN. På grund av att information om utbildning saknas för 58 493 barn utesluts dessa ur det slutgiltiga urvalet.

För föräldrarna mäter jag högsta avslutade utbildningsnivå när barnet är 19 år gammalt. För 57 598 föräldrar saknas utbildningsinformation och dessa utesluts därför från urvalet. Utöver utbildning mäter jag även föräldrarnas inkomst (deflaterade till 1990-årsnivå) när barnet är 19 år gammalt. Ytterligare 24 711 observationer utesluts på grund av att data om föräldrarnas inkomst saknas. Således utgörs det slutgiltiga urvalet i det intergenerationella urvalet av 1 062 542 individer (”barn”) kopplade till sina föräldrar observerade mellan åren 1985 och 2012.
För att studera patent, entreprenöriell aktivitet och publikationsaktivitet kopplas populationsdatabasen och den intergenerationella databasen från kapitel 5 och 6 till individbaserade patent- och publikationsdata samt information om entreprenöriell aktivitet från SCB:s register. Om forskaren är uppfinnare definieras detta som att individen förekommit på en patentansökan hos den europeiska patentbyrån, EPO, och då angetts som uppfinnare på patentansökan. Uppfinnardatabasen finns vidare beskriven i Ejermo (2012) och Ejermo och Jung (2014). För att studera publikationsaktiviteten kopplas nyinsamlade data över svenska akademiska forskares årliga publikationspresentationer till databasen. Publikationsdata baseras på personallistor från svenska universitet och högskolor som matchas till publikationsdatabasen Scopus. Publikationsdatabasen finns vidare beskriven i Ejermo m.fl. (2016) och på http://paris.circle.lu.se/. I den här rapporten fokuseras således på publikationer av svenska forskare med anställning inom högskolesektorn, denna grupp utgör ca 45 procent av alla forskarutbildade i urvalet. Entreprenöriella utfall mäts som att individen är registrerad som egenföretagare eller varit engagerad som anställd eller chef på ett nystartat företag.

6. Med tillgänglig data går det inte att särskilja biologiska föräldrar från adoptivföräldrar.
7. Notera att länken mellan förälder och barn saknas för utrikes födda, undersökningen avser således endast de barn som har minst en förälder bosatt i Sverige.

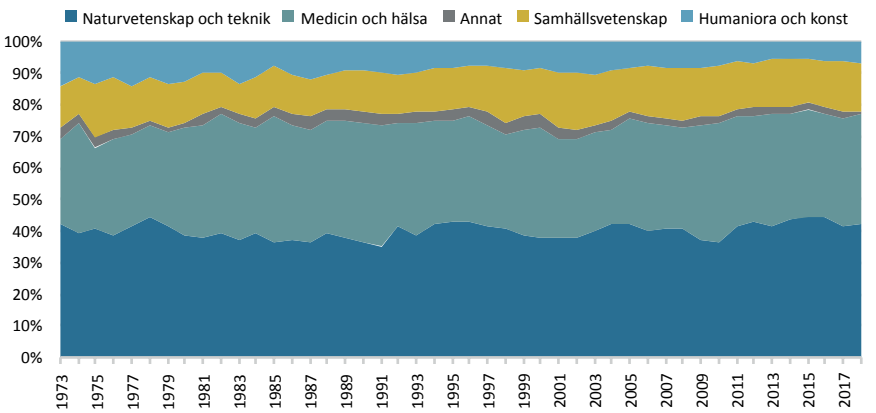
5
Svenska forskarutbildade

Analysen inleds genom att undersöka populationen forskarutbildade i Sverige. I detta studeras särskilt trender och karaktärsdrag hos forskarutbildade och olika aspekter av deras bidrag till entreprenörskap, innovation och vetenskaplig kunskapsproduktion. Kapitlet beskriver hur forskarutbildade skiljer sig från populationen universitetsutbildade i stort i termer av demografi och karriärsutfall. Forskarutbildades entreprenöriella bidrag lyfts fram och ett särskilt fokus ges åt forskare utbildade inom natur och teknik (NT) eftersom dessa antas vara extra viktiga.

5.1 Trender, karaktärsdrag och karriärsutfall hos svenska forskarutbildade

Enligt SCB:s statistik uppgick mellan åren 1998 och 2018 antalet nyutexaminerade forskarutbildade i genomsnitt till dryga 2 600 per år. Senast tillgängliga statistik från 2018 visar att det utfärdades 2 794 doktorsexamina. Snabbast ökade antalet examina under 1990-talet, från knappa 1 100 år 1990 till dryga 2 100 år 2000.

Figur 1. Andelen nyutexaminerade forskarutbildade per år, efter ämnesområde



Källa: SCB.

I figur 1 visas fördelningen av examinerade från forskarutbildning efter ämnesområden. Vanligast är forskarutbildning inom medicin och hälsa, följt av NT-ämnen, samhällsvetenskap, humaniora och sist andra utbildningsfält (framförallt inom veterinärmedicin och agrara vetenskaper). Bortsett från några tillfälliga toppar och dalar i antalet examinerade doktorer är utvecklingen av forskarutbildade stabil över tid, en liten minskning av andelen med forskarutbildning inom humaniora och en liten ökning av andelen med samhällsvetenskaplig utbildning går dock att skönja över tidsperioden.

TABELL 1. Deskriptiv statistik över universitets- och forskarutbildade i Sverige år 2012

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Alla universitets-utbildade	Alla forskar-utbildade	Differens (1)-(2)	Universitets-utbildad inom NT	Forskarut-bildad inom NT	Differens (4)-(5)
Kön (1=man)	0,42	0,63	-0,218***	0,73	0,73	-0,005
Utrikes födda	0,18	0,27	-0,093***	0,23	0,29	-0,067***
Inrikes födda, två utrikes födda föräldrar	0,02	0,02	0,008***	0,03	0,02	0,012***
Inrikes födda, en utrikes född förälder	0,06	0,06	0,006***	0,06	0,05	0,010***
Inrikes födda, två inrikes födda föräldrar	0,73	0,65	0,079***	0,68	0,64	0,046***
Medelbetyg, gymnasiet (percentil)	69,6	87,4	-17,84***	71,3	86,8	-15,49***
Medelårsinkomst (kronor i 2012-års penningvärde)	263 742	411 014	-147 272***	335 872	398 170	-6229,73***
Operativ företagsledare	0,07	0,07	-0,002	0,07	0,07	0,006***
Egenföretagare	0,07	0,07	-0,004***	0,07	0,07	0,004**
Chefsyrke	0,07	0,07	-0,001	0,08	0,09	-0,004*
Startup	0,14	0,14	-0,005***	0,15	0,14	0,008***
Patentansökan	0,01	0,07	-0,065***	0,02	0,12	-0,094***
Högteknologisk sektor	0,05	0,12	-0,066***	0,17	0,18	-0,010***
Universitetssektorn	0,02	0,29	-0,269***	0,03	0,28	-0,250***
Observationer	1 977 487	76 197		399 111	33 676	

*Not: Universitetsutbildad i tabellen är definierat som en person med två eller fler års eftergymnasial utbildning (men inte forskarutbildning). NT är utbildningsinriktning mot naturvetenskap och teknik (SUN-koder). Chefsyrke definieras som yrkesområde "Chefsyrken" enligt standard för svensk yrkesklassificering (SSYK). Kolumnerna (3) och (6) visar resultaten av t-test av skillnaderna mellan kolumnerna (1) och (2) respektive (4) och (5). Statistisk signifikansnivå ges av p-värden: *<0,10, **<0,05 och ***<0,01.*

I tabell 1 används SCB:s mikrodata för att undersöka demografi och karriärsutfall hos universitets- och forskarutbildade i Sverige 2012. I tabellen görs en jämförelse mellan de med högst avslutad tvåårig eller längre universitetsutbildning och forskarutbildning. I kolumn (1) och (2) studeras hela populationerna universitets- respektive forskarutbildade och i kolumn (4) och (5) specialstuderas delmängden av universitets- respektive forskarutbildade inom natur och teknik. Då mikrodata endast finns tillgänglig till och med 2012 begränsas analysen till detta år. Då det inte skett några större omläggningar vad gäller utbildnings- eller forskningspolitiken sedan dess finns det ingen anledning att tro att situationen skulle ha förändrats nämnvärt fram till idag.

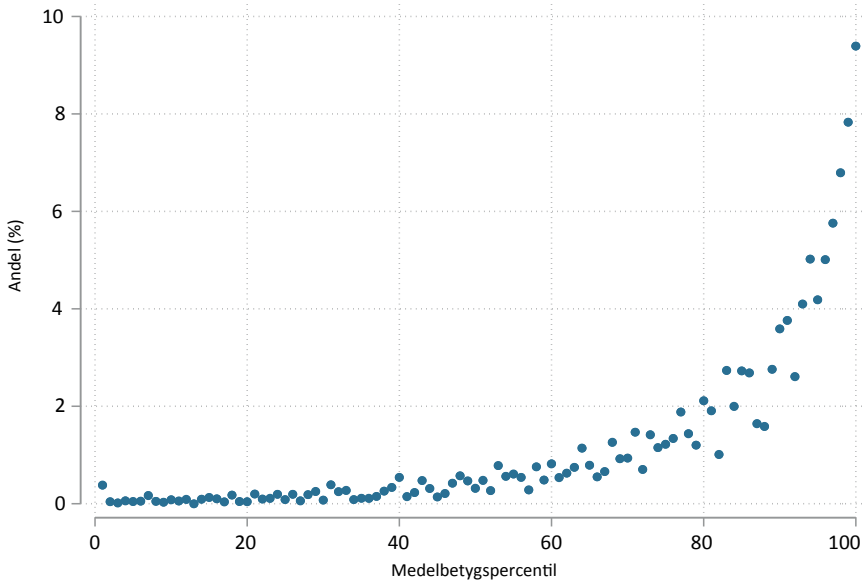
Utifrån kolumn (1) och (2) i tabellen kan vi för det första konstatera att en majoritet (55 procent) av alla universitetsutbildade i Sverige är kvinnor, medan männen utgör en huvudpart (63 procent) av de forskarutbildade. Vidare kan vi utifrån kolumn (4) och (5) konstatera att män också är i majoritet bland universitets- och forskarutbildade inom natur och teknik (NT), 76 respektive 73 procent. Andelen utrikes födda är större bland forskarutbildade jämfört med universitetsutbildade i allmänhet (27 respektive 18 procent) medan det inte finns några större skillnader mellan grupperna vad gäller representation av inrikes födda till en eller två utrikes födda föräldrar. Samma mönster återfinns bland utbildade inom natur och teknik i kolumn (4) och (5). Det finns få undersökningar från andra länder som visar hur stor andel av forskarutbildade som är utrikes födda. Enligt en studie är cirka 47 procent av forskarutbildade inom NT i USA utrikes födda (Kerr och Lincoln, 2011). I jämförelse kan cirka 30 procent utrikes födda forskarutbildade i Sverige tyckas lite. USA utgör troligtvis ett av de mest attraktiva länderna för högutbildad arbetskraft och är därför sannolikt ett av länderna med störst andel utrikes födda forskare.

Vidare framgår i tabell 1 att forskarutbildade i regel har högre gymnasiebetyg än den genomsnittliga universitetsutbildade. Den typiske forskarutbildade, både i allmänhet och bland NT-utbildade, befinner sig kring den 87:e percentilen av betygsdistributionen medan den motsvarande genomsnittliga universitetsutbildade befinner sig i 66:e respektive 67:e percentilen (alltså över en genomsnittlig gymnasieutbildad i populationen i stort vilka befinner sig i 50:e percentilen). I figur 2 nedan visas andelen forskarutbildade år 2012 efter medelgymnasiebetyg bland alla med gymnasiebetyg födda mellan 1972 och 1986. Det framgår tydligt hur betygen är positivt och icke-linjärt positivt relaterade till chanserna att bli forskare. Speciellt bland de högsta betygspercentilerna ökar andelen med forskarutbildning. Det kan vara viktigt att i sammanhanget komma ihåg att skolresultat troligen är en kombination av både medfödd förmåga och miljöpåverkan. En slutsats är att forskarutbildning drar till sig en stor andel individer med höga gymnasiebetyg.

Nästa analys riktas mot forskarutbildades karriärsutfall, som i tabell 1 mäts med årlig arbetsinkomst, om individen är registrerad som operativ företagsledare,

egenföretagare, chef enligt standarden för svensk yrkesklassificering (SSYK), någon gång arbetat på ett nystartat företag antingen som anställd eller chef eller om individen någon gång ansökt om ett patent.[8] Dessutom undersöks om individen arbetar inom den FoU-intensiva tillverknings- eller tjänstesektorn (”Högteknologisk sektor”)[9] eller är anställd på en högskola eller universitet (”Universitetssektorn”).

Figur 2. Förhållandet mellan forskarutbildning och avgångsbetyg i gymnasiet



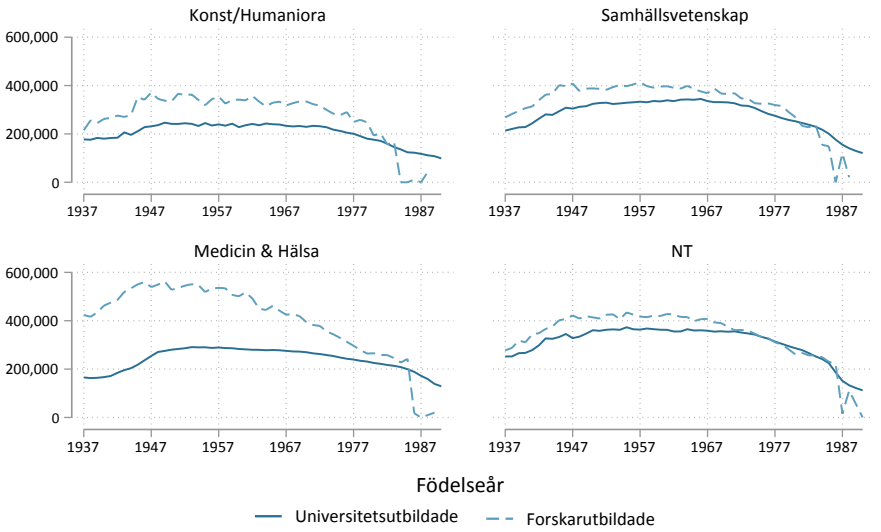
Not: Figuren visar andelen forskarutbildade mot medelbetygspercentil från gymnasiet. Betygspercentiler beräknas baserat på betygsfördelningen för varje separat avgångskohort 1971–1985.

Sett till arbetsinkomst, tjänar den genomsnittliga forskarutbildade mer än den genomsnittliga universitetsutbildade, både i allmänhet och inom NT-ämnen. Att det finns en positiv inkomstpremie förknippad med forskarutbildning, bekräftas när vi studerar medianen av disponibla inkomster efter födelseår för universitets- och forskarutbildade i figur 3, men premien skiljer mellan utbildningsinriktningar. Den högre genomsnittliga inkomsten för forskarutbildade drivs framförallt av höga

8. Notera att dessa kategorier inte är uteslutande av varandra, utan att samma individ kan vara både företagsledare, chef och uppfinnare. Enligt SCB:s definition är den person(-erna) som sköter företagets löpande förvaltning företagets operativa företagsledare.
9. Högteknologi inbegriper tillverkning av läkemedel, datorer, elektronik och optiska instrument samt högteknologiska kunskapsintensiva tjänster, bland annat avancerade FoU-tjänster, video- och TV-produktion, dataprogrammering och IT. Högteknologi omfattar enligt 2-siffrig SNI2007-branscherna: 21, 26, 59–63 och 72.

löner bland forskarutbildade inom medicin och hälsa. Inom natur och teknik tar det däremot flera år innan forskarutbildningen betalar sig i termer av högre inkomst jämfört med andra universitetsutbildade. Vi ser i figuren att forskarutbildades (efter en längre utbildningsperiod) inkomstutveckling snabbt kommer ikapp och går om andra universitetsutbildade och stannar på en högre nivå hela arbetslivet.[10] Sett över hela arbetslivet tjänar alltså de flesta på högre utbildning. Vi kan konstatera att det finns en positiv lönepremie förknippad med forskarutbildning, även om det tar olika lång tid inom olika ämnen. Det är dock viktigt att komma ihåg att siffrorna i tabell 1 och figur 2 endast utgör korrelationer och att det mycket väl kan vara så att individer som går vidare till forskarutbildning även skulle ha haft högre lön utan utbildningen, vilket också antyds av de högre gymnasiebetygen för denna grupp.

Figur 3. Medianinkomster i kronor för universitets- och forskarutbildade år 2012, efter födelseår och utbildningsinriktning



I nästa steg studeras en rad karriärsutfall bland forskarutbildade. I synnerhet studeras chefer, entreprenörer, företagsledare och uppfinnare. Det kan vara viktigt att förstå hur dessa forskarutbildade påverkar samhället då de representerar möjliga kanaler genom vilka forskarutbildade kan bidra med sin kunskap till att bygga företag och nya innovationer. I tabell 1 ser vi att forskarutbildade inte skiljer sig

10. Att inkomsten är nära noll för de yngsta i figuren beror sannolikt på den i genomsnitt längre utbildningstiden hos forskarutbildade, det finns alltså väldigt få redan färdiga forskarutbildade födda mellan åren 1985 och 1990 med arbetsinkomst år 2012. Notera att det är medianinkomst som mäts i figuren. Ett värde på noll betyder inte att forskarutbildade födda dessa år inte tjänade något 2012!

från populationen i stort förutom när det kommer till benägenheten att ansöka om patent. Vi har redan konstaterat att forskarutbildning är vanligare bland uppfinnare och här ser vi svart på vitt att forskare i större utsträckning också är uppfinnare. Sju procent av alla forskarutbildade och tolv procent av forskarutbildade inom NT har ansökt om patent under perioden vilket kan jämföras med en respektive tre procent i den universitetsutbildade populationen i stort. Med tanke på att patentering är ett trubbigt mått på innovation, då det inte är vanligt i alla branscher, bör denna siffra underskatta den egentliga påverkan som forskarutbildade har när det kommer till att utveckla nya produkter och processer.

Att forskarutbildade är viktiga i forsknings- och utvecklingsarbete bekräftas av att de ofta återfinns inom högteknologiska sektorer vilka i betydande utsträckning består av FoU-intensiva verksamheter (Andersson, 2017). Ser vi till tabell 1 är nästan 30 procent av alla forskarutbildade anställda inom universitetssektorn, en betydande andel men långtifrån en majoritet, medan ungefär tolv och 18 procent av alla respektive NT-inriktade forskarutbildade återfinns i högteknologiska branscher. Vi kan också studera om forskarutbildade är mer involverade inom högteknologiskt entreprenörskap genom att studera andelarna aktiva som egenföretagare eller på ett nystartat företag inom FoU-intensiva branscher. År 2012, var 561 536 individer i Sverige egenföretagare, varav nästan en procent var forskarutbildade, vilket är linje med andelen forskarutbildade i populationen i stort. Bland egenföretagare inom högteknologisk sektor var dock cirka tre procent forskarutbildade, således en klar överrepresentation. Liknande mönster återfinns när vi studerar antalet individer som varit verksamma vid ett nystartat företag. Av de 7 339 individer sysselsatta i ett nystartat högteknologiskt företag hade tre procent forskarutbildning. Detta kan jämföras med en procent forskarutbildade bland samtliga nystartade företag 2012. Föga förvånande är att forskarutbildade inom NT-ämnen är överrepresenterade bland det högteknologiska entreprenörskapet. Nästan 60 procent av alla forskarutbildade egenföretagare eller anställda vid ett nystartat företag inom högteknologiska sektorer har en utbildning inom området. Jämfört med andra universitetsutbildade är det också vanligt att forskarutbildade är involverade i den löpande förvaltningen av nystartade högteknologiska företag. Cirka 75 procent av alla forskarutbildade anställda vid ett nystartat högteknologiskt företag är operativa företagsledare. Motsvarande siffra bland övriga universitetsutbildade är 70 procent.

För att vidare studera yrkesval i tabell 2 visas de vanligaste yrkena bland forskarutbildade och andra universitetsutbildade. Efter universitets- och högskolelärare är läkare och tjänstemän de vanligaste yrkena bland samtliga forskarutbildade, men även att bli kemister och civilingenjörer är vanliga karriärer. Bland forskarutbildade inom NT återfinns universitets- och högskolelärare och kemister bland de vanligaste yrkena följt av systemerare och programmerare, civilingenjörer inom elektronik och teleteknik samt övriga civilingenjörer, alltså yrken som kan kopplas till de FoU-intensiva högteknologiska branscherna. Sammantaget tycks därmed svenska

forskarutbildade inom NT vara engagerade i forskning och utveckling av nya högteknologiska produkter och tjänster.

TABELL 2. De fem vanligaste yrkena bland universitets- och forskarutbildade år 2012

	Alla universitetsutbildade	**Forskarutbildade**	**Alla universitetsutbildade inom NT**	**Forskarutbildade inom NT**
1	Grundskollärare	Universitets- och högskolelärare	Systemerare och programmerare	Universitets- och högskolelärare
2	Förskollärare och fritidspedagoger	Läkare	Universitets- och högskolelärare	Kemister
3	Systemerare och programmerare	Tjänstemän i offentlig förvaltning	Civilingenjörer inom maskin	Systemerare och programmerare
4	Sjuksköterskor	Kemister	Civilingenjörer inom elektronik och teleteknik	Civilingenjörer inom elektronik och teleteknik
5	Administratörer i offentlig förvaltning	Övriga civilingenjörer m.fl.	Maskiningenjörer och maskintekniker	Övriga civilingenjörer m.fl.

För att sammanfatta kapitlet:

- Män och inrikes födda till två inrikes födda föräldrar är överrepresenterade bland forskarutbildade.
- Forskarutbildade har i genomsnitt högre gymnasiebetyg än universitetsutbildade i allmänhet.
- Det finns i genomsnitt en positiv inkomstpremie associerat med forskarutbildning.
- Forskarutbildade är överrepresenterade bland uppfinnare och bland högteknologiskt entreprenörskap samt i yrken förknippade med forskning och utveckling.

6
Vem blir forskare?

I det här kapitlet undersöks hur familjebakgrund och uppväxtmiljö påverkar försörjningen av forskare i Sverige. Kapitlet inleds med en presentation av hur stor del av variationen i forskarutbildning som kan förklaras med faktorer delade mellan syskon, så kallade syskonkorrelationer. För att teckna en bild av den direkta effekten av forskarutbildades familjebakgrund undersöks den mellangenerationella korrelationen i hur föräldrars karakteristik påverkar deras barns utbildnings- och karriärsval.

6.1 Syskonkorrelation: till hur stor del förklarar arv och miljö valet av forskarutbildning?

Ett första steg för att undersöka betydelsen av uppväxtmiljön för forskarutbildning är att studera syskonkorrelationer. Genom att jämföra syskons tendens att bli forskarutbildade kan vi få fram den variation i benägenheten till forskarutbildning som beror på faktorer delade mellan syskon. Detta kan vara faktorer inom familjen, till viss del genetik, eller annat kopplat till uppväxtmiljö såsom skolor eller grannskap. Intuitivt mäter syskonkorrelationer likheten i syskonens resultat i förhållande till likheten i resultat hos individer som dras slumpmässigt från befolkningen: ju större korrelation, desto viktigare är en delad bakgrund för att generera syskonlikheter. Således mäter syskonkorrelationer andelen av variation i utfallsvariabeln som beror på delad familjebakgrund och omgivningseffekter (Solon, 1999).

I tabell 3 ser vi syskonkorrelationerna i forskarutbildning, uppfinnarskap (om individen har ansökt om ett patent) och akademiska publikationer (om individen publicerat i en internationell vetenskaplig tidskrift).[11] Ungefär 36 procent av variationen i valet av forskarutbildning kan förklaras med faktorer som delas av syskon. Liknande siffor hittas för uppfinnarskap och akademiska publikationer. Uppväxtmiljön tycks något viktigare för akademisk karriär i jämförelse med uppfinnarskap där individuella faktorer förklarar en större del av variationen.

11. Se not i tabell 3 för detaljer hur syskonkorrelationerna har beräknats.

Storleken på syskonkorrelationskoefficienterna – att cirka 30–40 procent av variationen i ett utfall kan förklaras med faktorer delade mellan syskon – är i paritet med vad tidigare studier hittar vad gäller entreprenörskap (Lindquist m.fl., 2018) och i utbildning i allmänhet (Björklund och Jäntti, 2012). Anmärkningsvärt är dock könsskillnaden i uppfinnarskap, 35 procent av variationen i uppfinnarskap mellan bröder förklaras av delade faktorer medan endast två procent av korrelationen mellan systrar. Resultatet är dock inte statistiskt signifikant. Det går alltså inte att säga om den delade miljön är mindre viktig för att förklara kvinnligt uppfinnarskap på grundval av dessa resultat.[12]

TABELL 3. Syskonkorrelationer i forskarutbildning, uppfinnarskap och akademisk karriär

	Forskarutbildning	Uppfinnarskap	Akademisk publikation
Alla	0,36***	0,32***	0,38***
Antal familjer	715 865	715 865	715 865
Antal observationer	1 062 418	1 062 418	1 062 418
Bröder	0,38***	0,35***	0,42***
Antal familjer	439 928	439 928	439 928
Antal observationer	536 472	536 472	536 472
Systrar	0,38***	0,02	0,40***
Antal familjer	433 969	433 969	433 969
Antal observationer	525 946	525 946	525 946

*Not: Syskonkorrelationer kan konstrueras som andelen av den totala variansen i utfall mellan syskon som kan förklaras med den familjespecifika variationen. Den familjespecifika delen av variansen kan estimeras med hjälp av panelregressionsskattningar (Vladsel m.fl., 2020). I den här rapporten estimeras den familjespecifika delen med en logistisk paneldataregression med antagande om slumpmässiga familjeeffekter. Specifikt används Stata-kommandot xtlogit, re som automatiskt rapporterar individspecifika andelen av variationen (familjespecifika, i det här fallet), 95%-konfidensintervall för korrelationen samt LR-test om korrelationen är skild från noll som en del av sitt standardresultat. Alla regressioner i tabellen kontrollerar för barnets födelseår, i första raden "Alla" kontrolleras också för barnets kön. Statistisk signifikansnivå ges av p-värden: *<0,10, **<0,05 och ***<0,01.*

Vilka faktorer kan förklara syskonkorrelationen i tabell 3? I tabell 4 testas en rad troliga kandidater. Tabellen visar hur stor del av syskonkorrelationen i tabell 3 som kan förklaras med hjälp av variabler tillgängliga i dataunderlaget. I panel A–E

12. Detta kan förklaras av att det är mycket ovanligt att kvinnor överhuvudtaget ansöker om patent. I urvalet är endast 14 procent av uppfinnarna på patentansökningarna kvinnor.

kontrolleras för betyg, föräldrars inkomst, föräldrars utbildning, familjestruktur respektive hemkommun vid 16/17-års ålder. Till sist, i panel F, kontrolleras för samtliga faktorer A–E samtidigt. Att kontrollera för olika familjespecifika faktorer minskar syskonkorrelationerna som rapporteras i tabell 3 och ger oss en metod att mäta hur stor del av syskonkorrelationen det går att förklara.

TABELL 4. Uppdelning av syskonkorrelationen i tabell 3: Hur stor andel av syskonkorrelationen kan vi förklara?

		Forskarutbildning	Uppfinnarskap	Akademisk publikation
A. Betygpercentil:	Alla	34%	11%	30%
	Bröder	30%	13%	27%
	Systrar	31%	5%	28%
B. Föräldrars inkomst:	Alla	17%	8%	11%
	Bröder	14%	8%	9%
	Systrar	19%	5%	14%
C. Föräldrars utbildnings-nivå och -inriktning:	Alla	28%	12%	21%
	Bröder	26%	13%	16%
	Systrar	24%	5%	21%
D. Familjestruktur (antal syskon, födelseordning, föräldrars ålder vid födsel och indikator om yngst i syskonskaran):	Alla	3%	3%	2%
	Bröder	3%	4%	1%
	Systrar	2%	4%	2%
E. Grannskapseffekter (hemkommun vid 16/17-års ålder):	Alla	5%	5%	4%
	Bröder	6%	5%	5%
	Systrar	4%	25%	3%
F. Total (samtliga kontroll-variabler):	**Alla**	**88%**	**40%**	**68%**
	Bröder	**79%**	**43%**	**59%**
	Systrar	**80%**	**39%**	**69%**

Not: Tabellen visar andelen av syskonkorrelationen i tabell 3 som kan förklaras av variablerna i respektive panel. Syskonkorrelation estimeras enligt samma metod som redogörs i noten till tabell 3. Panel A–D tillförs ytterligare kontrollvariabler till regressionerna som redovisas i tabell 3, den skattade korrelationskoefficienten jämförs sedan med koefficienten i tabell 4 för att beräkna hur stor andel av denna som förklaras av respektive kontrollvariabler, vilket är vad som visas i tabell 4. Panel F använder samtliga kontrollvariabler A–D. Panel E visar resultatet av regressioner som jämför två individer bosatta i samma kommun. Samtliga regressioner kontrollerar för barnets födelseår, första kolumnen i panel A–F kontrollerar också för barnets kön. För antal observationer, se tabell 3.

För forskarutbildning, uppfinnarskap och akademiska publikationer förklaras den största delen av betyg, föräldrars utbildning och inkomst. Sammantaget går det att förklara mellan 79 och 88 procent av korrelationen i forskarutbildning medan bara ca 40 procent av korrelationen i uppfinnarskap förklaras med hjälp av tillgängliga data. Syskonkorrelation i akademiska publikationer kan sägas befinna sig någonstans mittemellan forskarutbildning och uppfinnarskap, ca 59 till 69 procent av syskonkorrelationen i akademisk karriär går att förklara med tillgängliga data. I tabellen visas även hur stora grannskapskorrelationer som jämför samvariationen i utfall mellan två personer som vid 16/17-års ålder (när individen först syns i det tillgängliga dataunderlaget) bodde i samma kommun i jämförelse med syskonkorrelationen. Uppväxtkommunen har i regel ganska liten inverkan i förhållande till familjemiljön, förutom för kvinnliga uppfinnare där den förklarar 25 procent av syskonkorrelationen. Det är viktigt att komma ihåg att resultaten för kvinnliga uppfinnare är högst osäkra då de inte är statistiskt säkerställda och ska därför tolkas med stor försiktighet.

Vid tolkning av resultaten i tabell 3 och 4 är det viktigt att komma ihåg att många av faktorerna är samrelaterade; föräldrars inkomst och utbildning, betyg och föräldrars utbildning, är exempel på sannolikt positivt korrelerade variabler som alla både har direkt och/eller en indirekt effekt på sannolikheten för ett visst utfall. Det är därför viktigt att inte tolka resultaten som kausala, de representerar troligen ett nedre band på den sanna effekten av faktorerna (Mazumder, 2008; Björklund m.fl., 2010). Korrelationerna pekar dock entydigt på familjemiljön som en viktig faktor för att förklara forskarutbildning och att mycket av den variation som observeras går att förklara med tillgängliga data.

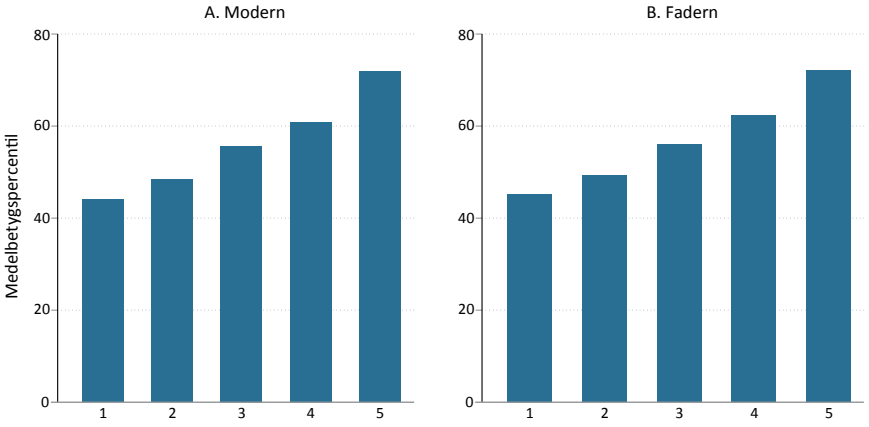
6.2 Familjebakgrundens direkta betydelse för forskarutbildning

Nästa steg är att i detalj studera den direkta samvariationen mellan forskarutbildning och socioekonomisk familjebakgrund. I figur 2 presenterades andelen forskarutbildade uppritat mot fördelningen av gymnasieavgångsbetyg. Det konstaterades ett tilltagande förhållande mellan sannolikheten för doktorsexamen och medelbetyget från gymnasiet. Betyg utgör alltså en viktig del i förklaring till varför någon är forskarutbildad.

Vidare kan noteras att det icke-linjära förhållandet i figur 2 starkt påminner om förhållandet mellan mått på visuellt rumslig förmåga från mönstringsdata och uppfinnarskap som hittades av Aghion m.fl. (2018) i Finland och diskuterades i kapitel 3.3. I den mån betyg speglar någon form av kognitiv förmåga tycks det därför vara de mest begåvade som blir forskare. Det kan också vara så att betyg är nära kopplat till föräldrars socioekonomiska status. I figur 4 och 5 visas förhållandet mellan barns betyg och föräldrarnas utbildningsnivå respektive inkomst. I båda fallen framgår

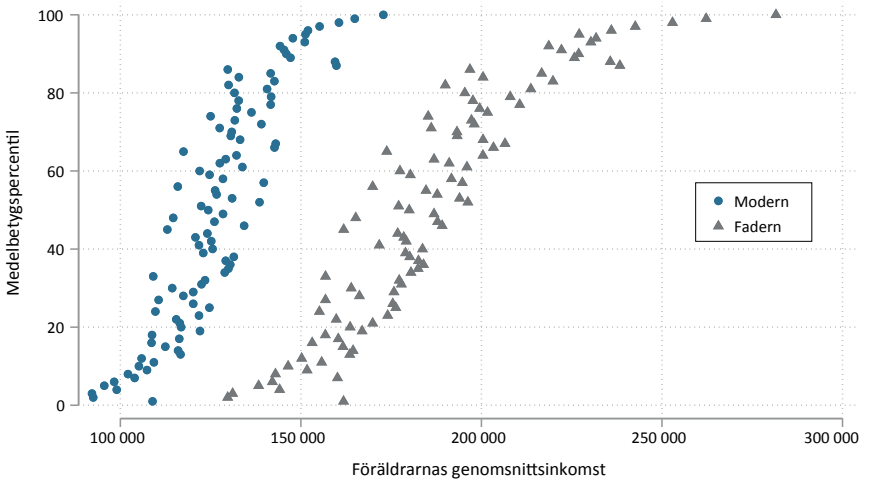
det att sambandet är positivt. Därför går det inte att utesluta att förhållandet mellan betyg och forskarutbildning åtminstone till viss del förklaras utifrån föräldrarnas sociala bakgrund.

Figur 4. Förhållandet mellan föräldrars utbildningsnivå och barns avgångsbetyg



Not: Figuren visar medelbetygspercentil efter (A) moderns och (B) faderns högst avslutade utbildning. Föräldrar är indelade i fem utbildningsgrupper: 1 = grundskola; 2 = gymnasieutbildning; 3 = mindre än tre års högskolestudier; 4 = tre år eller mer av högskolestudier; och 5 = forskarutbildning. N=1 062 542.

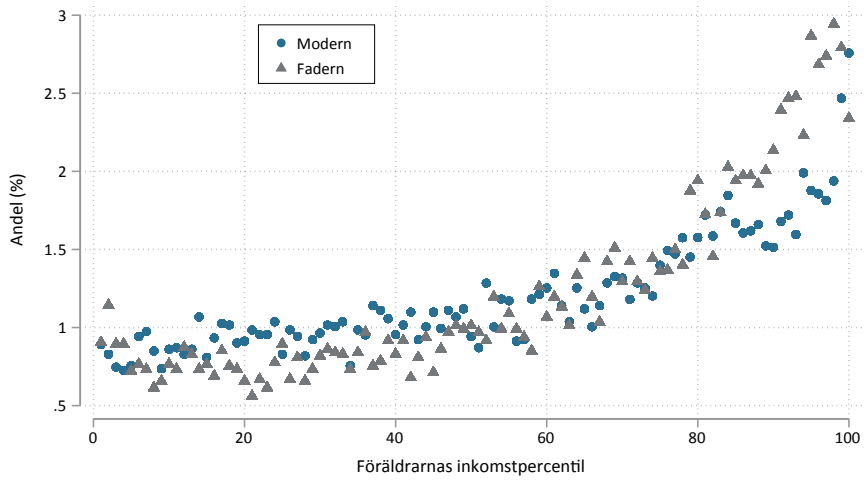
Figur 5. Förhållandet mellan föräldrars inkomst i kronor och barns avgångsbetyg



Not: Figuren visar medelbetygspercentil efter föräldrars genomsnittsinkomst. Inkomsten mäts när barnet är 19 år gammalt. Inkomsten är deflaterad till 1990 års nivå. N=1 062 542.

I figur 6 undersöks hur föräldrars inkomst direkt påverkar sannolikheten att deras barn ska bli forskarutbildade. Från figuren framgår att moderns och faderns position i inkomstfördelningen är positivt relaterad till sannolikheten att barnet genomgår forskarutbildning. Detta samband är tilltagande i förhållande till både moderns och faderns inkomster. Intressant nog går det inte att utläsa några stora skillnader mellan faderns och moderns inkomst i den nedre delen av inkomstfördelningen, trots att effekten av moderns inkomst är något större för inkomster från ungefär den 20:e till 50:e inkomstpercentilen. Från ungefär 70:e percentilen och uppåt ökar betydelsen av faderns inkomst i snabbare takt i förhållande till moderns. När vi sedan rör oss över den 80:e percentilen är effekten av faderns inkomst större än moderns. Således kan vi konstatera att höga inkomster hos föräldrar tycks göra det mer troligt att barnen utbildar sig med en doktorsexamen. Speciellt tycks höga inkomster hos fadern vara viktiga. Storleken på det direkta förhållandet mellan föräldrars inkomst och sannolikheten till doktorsexamen är inte lika stort som för betyg men det är fortfarande betydande. En person vars far befinner sig i en av toppinkomstpercentilerna är mer än dubbelt så trolig att doktorera jämfört med en person vars föräldrar är medianinkomsttagare. Om vi också tar i beaktande att inkomsten troligtvis har en indirekt påverkan via dess effekt på betyg är det troligt att den verkliga effekten av föräldrars inkomst är ännu större.

Figur 6. Förhållandet mellan föräldrars inkomst och barns forskarutbildning



Not: Figuren visar andelen med forskarutbildning efter föräldrarnas inkomstpercentil. Föräldrainkomst mäts när barnet är 19 år. Föräldrarnas inkomstpercentil beräknas baserat på residualer från en regression av logaritmen av inkomst mot födelseår. Inkomsterna är deflaterade till 1990 års nivå. N=1 062 542.

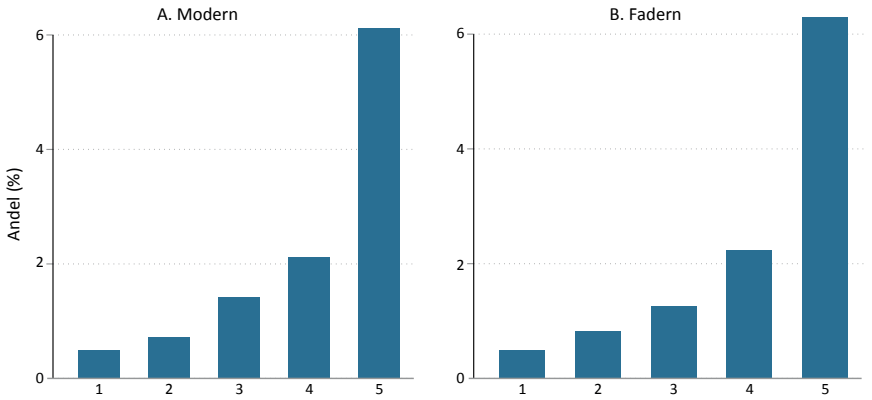
Förutom inkomst är det även troligt att föräldrars utbildningsnivå har betydande inverkan på sannolikheten för forskarutbildning. Detta stöds också

av litteraturgenomgången i kapitel 3 där vi diskuterade att det finns en stark samvariation mellan föräldrarnas och barnens utbildningsnivå. Stöd ges även av syskonkorrelationen enligt avsnitt 6.1 som pekade på att en stor del av korrelationen mellan syskon kan förklaras med föräldrarnas utbildningsnivå.

För att undersöka det direkta förhållandet mellan föräldrars och deras barns forskarutbildning, visar figur 7 ett histogram där andelen med doktorsexamen ritas upp uppdelat efter föräldrarnas högsta avslutade utbildningsnivå (när barnet är högst 18/19 år gammalt). I figuren ser vi tydligt hur forskarutbildning hos modern eller fadern markant ökar utsikterna för att deras barn också ska uppnå en doktorsexamen. Cirka 6 procent av forskarutbildade har en forskarutbildad mor eller far. Jämfört med en kortare universitetutbildning på tre år eller mer (kategori 4) ökar sannolikheten att få en doktorsexamen med en faktor på över tre om modern eller fadern är forskarutbildad.

Figur 7. Förhållandet mellan forskarutbildning och föräldrarnas utbildningsnivå

Not: Figuren visar andelen forskarutbildade efter (A) moderns och (B) faderns högst avslutade utbildning.



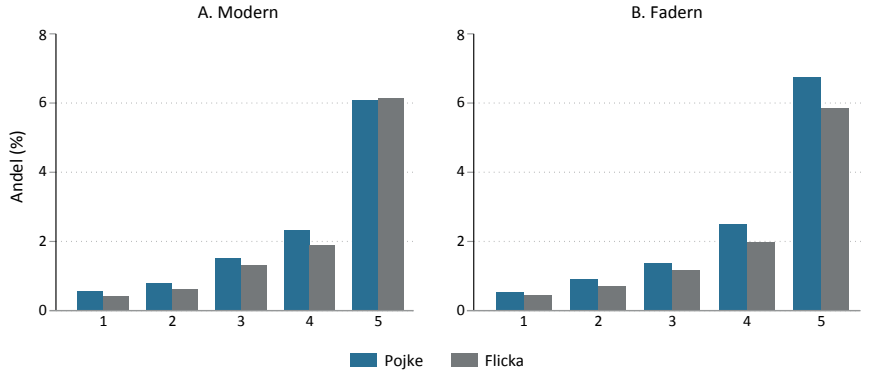
Föräldrar är indelade i fem utbildningsgrupper: 1 = grundskola; 2 = gymnasieutbildning; 3 = mindre än tre års högskolestudier; 4 = tre år eller mer av högskolestudier; och 5 = forskarutbildning. N=1 062 542.

Återigen baserat på figur 3 har troligen föräldrars utbildning även en indirekt effekt på sannolikheten att doktorera eftersom föräldrars utbildning också är positivt relaterad till deras barns betyg. Därför är det utifrån den här analysen inte möjligt att säga något om vad som exakt styr detta förhållande. Det säger heller inget ifall högutbildade föräldrar har högre förmåga som ärvs till barn eller om detta styrs av att familje- eller uppväxtmiljön skiljer sig åt mellan familjer.

Om vi vill säga något om vad som förklarar sambandet i figur 7 kan ett första steg vara att dela upp förhållandet efter barnets kön. Om förhållandet kan förklaras helt av skillnader i medfödd förmåga – att barn till högutbildade ärver förmåga som

gör dem mer benägna att skaffa sig forskarutbildning – bör vi inte göra markanta skillnader baserat på barnets kön. Om däremot förhållandet visar ett könsspecifikt mönster, till exempel att moderns forskarutbildning är viktigare för flickor och faderns forskarutbildning är viktigare för pojkar, kan detta tyda på vikten av förebilder i familjemiljön. Andelen forskarutbildade uppdelat efter moderns och faderns utbildningsnivå och barnets kön visas i figur 8. Från figuren framgår att pojkar generellt är mer benägna att utbilda sig med en doktorsexamen oavsett moderns och faderns utbildningsnivåer förutom när modern är forskarutbildad. Då ser vi istället att en forskarutbildad mor mer än kompenserar för den lägre sannolikheten för flickor att skaffa sig en forskarutbildning. Från figuren framgår också att faderns forskarutbildning är särskilt viktig för pojkar, då över sex procent av alla forskarutbildade män har en forskarutbildad far. Utifrån figur 8 tycks det därför som om det finns ett könsspecifikt mönster i förhållandet mellan föräldrarnas och barnens forskarutbildning.

Figur 8. Förhållandet mellan forskarutbildning och föräldrarnas utbildningsnivå uppdelat efter kön



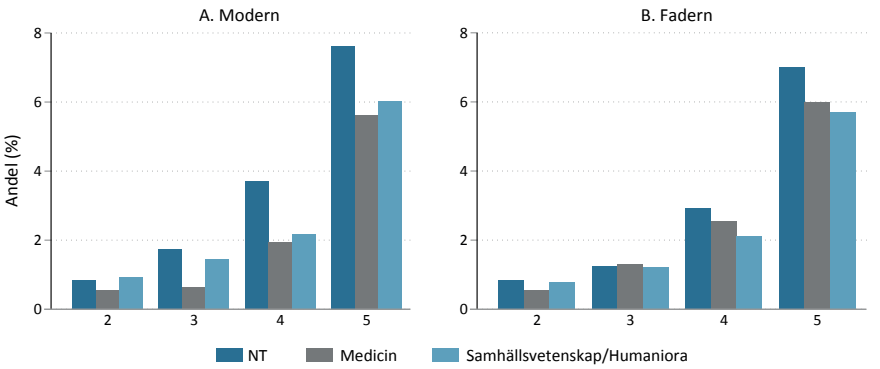
Not: Figuren andelen forskarutbildade efter (A) moderns och (B) faderns högst avslutade utbildning uppdelat efter kön hos den forskarutbildade. Föräldrar är indelade i fem utbildningsgrupper: 1 = grundskola; 2 = gymnasieutbildning; 3 = mindre än tre års högskolestudier; 4 = tre år eller mer av högskolestudier; och 5 = forskarutbildning. N=1 062 542.

En annan potentiell aspekt som kan ha betydelse för valet att följa föräldrarnas forskarutbildning är deras utbildningsinriktning. I figur 9 studeras hur föräldrarnas utbildningsnivå och inriktning relaterar till forskarutbildning bland barnen. Utbildningsområden baseras på SUN-klassificeringen och delas in i tre kategorier: NT, medicin samt samhällsvetenskap och humaniora.[13]

13. Ämnen som är utanför dessa inriktningar enligt SUN utesluts från figuren då kategorierna innehåller flera olika ämnesinriktningar.

Utifrån figur 9 framgår hur en NT-utbildad förälder är särskilt viktig för att förklara vem som blir forskarutbildad. Att ha en naturvetenskapligt/tekniskt utbildad mor tycks öka sannolikheten att slutföra en forskarutbildning. En delförklaring till mönstret som rapporteras i figur 7 kan alltså vara att det inte bara drivs av föräldrarnas utbildningsnivå utan även efter vilken inriktning de har på utbildningen.

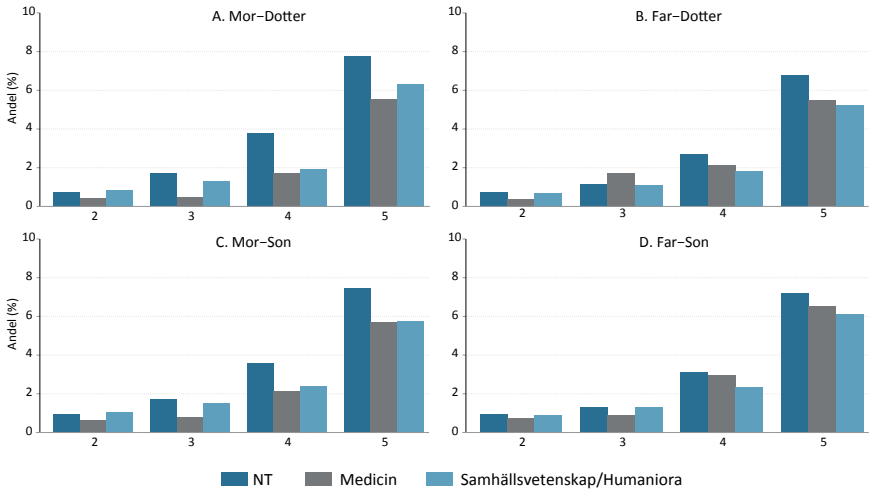
Figur 9. Förhållandet mellan forskarutbildning och föräldrarnas utbildningsnivå uppdelat efter föräldrarnas utbildningsinriktning



Not: Figuren visar andelen forskarutbildade efter (A) moderns och (B) faderns högst avslutade utbildning och utbildningsinriktning. Föräldrar är indelade i fem utbildningsgrupper: 1 = grundskola; 2 = gymnasieutbildning; 3 = mindre än tre års högskolestudier; 4 = tre år eller mer av högskolestudier; och 5 = forskarutbildning.

Förhållandet mellan föräldrars och barns forskarutbildning tycks således ha både köns- och fältspecifika aspekter. I figur 10 undersöks dessa förhållanden i detalj och vi delar upp sambandet i figur 9 mellan barnens och föräldrarnas kön. I figuren framgår att de könsspecifika förhållandena dämpas något när vi delar upp förhållandet efter föräldrarnas utbildningsinriktning. Det tycks därför troligt att givet en viss utbildningsnivå förklaras korrelationen med barnets utbildning av att det finns skillnader mellan vilken typ av utbildningsinriktning modern och fadern har. Med andra ord, skillnaden i den könsspecifika relationen mellan barn och förälder beror till viss del på att män och kvinnor i genomsnitt väljer olika utbildningsinriktningar. Som framgår i figur 10 tycks det speciellt viktigt för forskarutbildning om någon av föräldrarna har en NT-forskarutbildning. Då en NT-utbildning är vanligare bland män förklarar detta till viss del sambanden i figur 8. Om modern är forskarutbildad inom ett naturvetenskapligt område är det något större sannolikhet att barnet också är forskarutbildat oavsett barnets kön jämfört med om fadern har samma utbildning. Resultaten kan tolkas som att modern är en särskilt viktig förebild eller överförare av specifika kunskaper och färdigheter som kan vara viktiga för en forskarutbildning både för flickor och pojkar.

Figur 10. Förhållandet mellan forskarutbildning och föräldrarnas utbildningsnivå uppdelat efter föräldrarnas utbildningsinriktning samt barnens och föräldrarnas kön



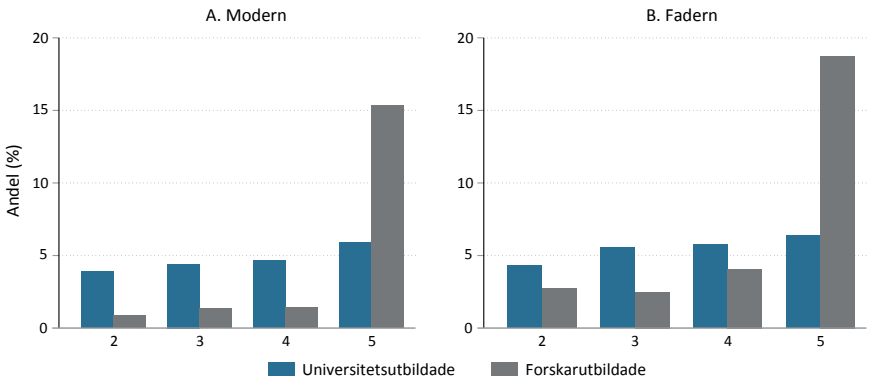
Not: Figuren andelen forskarutbildade efter (A) moderns och (B) faderns högst avslutade utbildning, utbildningsinriktning och den forskarutbildades kön. Föräldrar är indelade i fem utbildningsgrupper: 1 = grundskola; 2 = gymnasieutbildning; 3 = mindre än tre års högskolestudier; 4 = tre år eller mer av högskolestudier; och 5 = forskarutbildning.

Om föräldrars utbildningsinriktning spelar en viktig roll för att förklara den sociala reproduktionen i forskarutbildning kan man fråga sig om forskarutbildade i större grad följer sina forskarutbildade föräldrars utbildningsinriktning. I figur 11 undersöks om intergenerationella samband på så sätt styr inriktningen på val av karriär. I figuren ser vi andelen med universitets- och forskarutbildningsexamen som delar specifika avgränsade utbildningsinriktningar enligt SUN med sina föräldrar uppdelat efter föräldrarnas utbildningsnivå. Till exempel om både barn och föräldrar har utbildning inom nationalekonomi, juridik, maskinteknik eller konsthistoria.

Från figur 11 framgår att det är vanligare att forskarutbildade barn skaffar sig en utbildning inom samma utbildningsinriktning som forskarutbildade föräldrar. Cirka fem procent av universitetsutbildade barn med forskarutbildade föräldrar är utbildade inom samma ämne som sina föräldrar, medan ca 15 procent av forskarutbildade delar utbildningsinriktning med sina forskarutbildade föräldrar. Faktum är att andelen universitetsutbildade som delar samma utbildning som sina föräldrar är större för alla nivåer av föräldrarnas utbildning, utom när föräldrar har en forskarutbildning. Det tycks alltså som att forskarutbildning hos föräldrar inte bara ökar sannolikheten att barnet också skaffar sig en forskarutbildning utan också påverkar vilken inriktning barnet väljer i sina studier. Det sker alltså en reproduktion inte bara vad gäller utbildningsnivå utan även utbildningsinriktning.

Det finns goda anledningar att tro att förhållandet mellan forskarutbildade föräldrar och barn påverkar inriktningen på kunskapsproduktionen i Sverige. Om det inte är så att talang eller anlag för ett specifikt avgränsat ämne är medfött tyder resultaten återigen på att forskarutbildade föräldrar överför specifika kunskaper och färdigheter viktiga, inte bara för att barnet ska bli forskarutbildat, utan också för vilket ämne som barnet får sin forskarutbildning inom. En annan tolkning är att en forskarutbildad förälder kan ge tillgång till olika nätverk som gör det möjligt för barnet att lättare göra karriär inom ett visst fält och att barnet därför väljer en specifik utbildning.

Figur 11. Andelen universitets- och forskarutbildade som delar utbildningsinriktning med sina föräldrar efter föräldrarnas utbildningsnivå



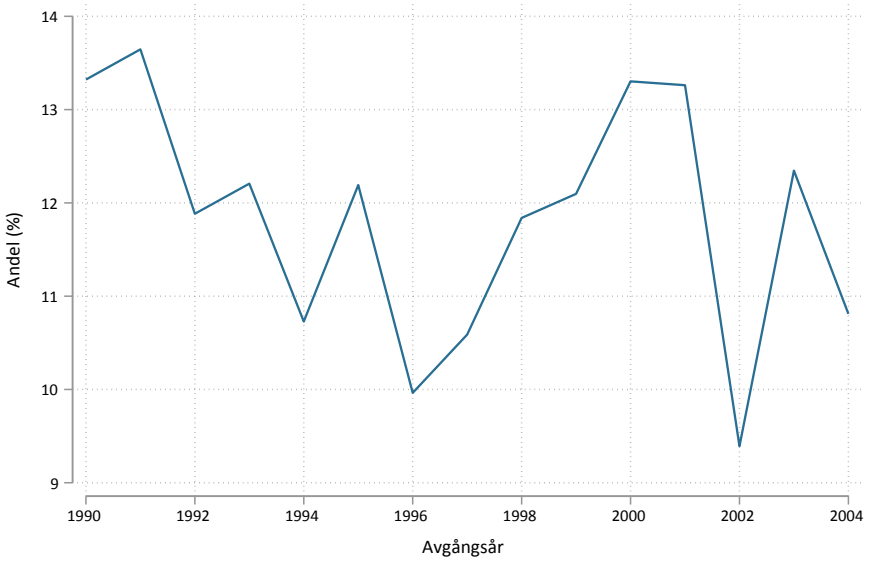
Not: Figuren visar andelen forskarutbildade och universitetsutbildade (mer än två års universitetsstudier) som delar 3-siffrig SUN-kod för utbildningsinriktning med (A) modern och (B) fadern efter föräldrarnas utbildningsnivå. Föräldrar är indelade i fem utbildningsgrupper: 1 = grundskola; 2 = gymnasieutbildning; 3 = mindre än tre års högskolestudier; 4 = tre år eller mer av högskolestudier; och 5 = forskarutbildning.

Ökar eller minskar den sociala reproduktionen i forskarutbildning över tid? I figur 12 anges andelen som har en forskarutbildad förälder efter avgångsklass från gymnasieskolan. Från figuren går att utläsa att även om andelen kan variera från år till år rör sig andelen forskarutbildade med forskarutbildade föräldrar stabilt kring cirka tio procent per år. Betydelsen av föräldrars utbildning kan därför inte sägas vare sig minska eller öka över tid. Detta trots politiska åtgärder för att minska den sociala snedrekryteringen till högre utbildning.

För att sammanfatta resultaten är det alltså vanligare bland individer med höga gymnasiebetyg att skaffa sig en forskarutbildning. Familjemiljön såsom föräldrars inkomst och utbildning spelar också en viktig roll. Särskilt viktigt för att förklara forskarutbildning är om någon förälder också är forskarutbildad. Även föräldrarnas utbildningsinriktning tycks viktig, till exempel är en NT-utbildning hos föräldern positivt relaterad med forskarutbildning hos barnet. Detta förhållande blir extra tydligt när föräldern dessutom är forskarutbildad inom ett naturvetenskapligt

ämne. Därtill finner vi att barn till forskarutbildade, med större sannolikhet än andra, utbildar sig inom samma exakta ämne som sina forskarutbildade föräldrar. På så sätt påverkar både föräldrarnas forskarutbildning och inriktning barnets forskarutbildning och inriktning. Detta förhållande tycks inte avta med tiden.

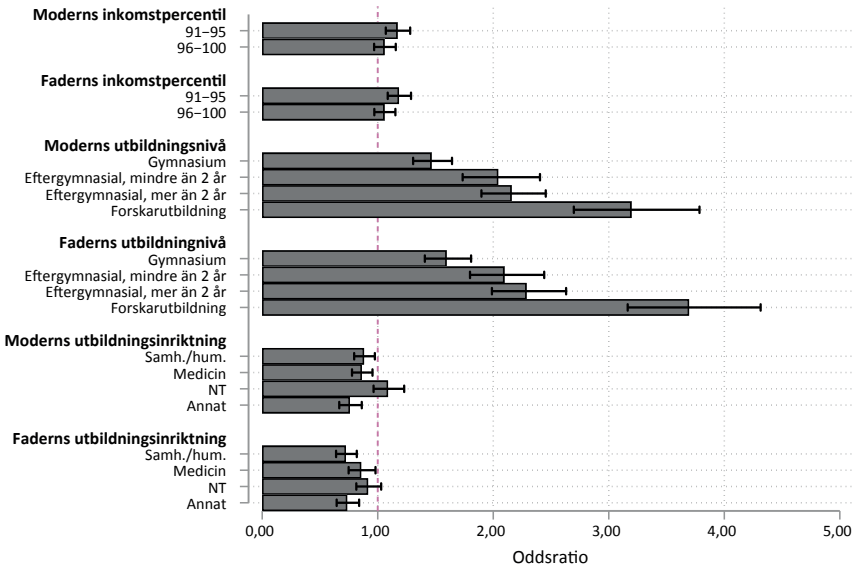
Figur 12. Andelen forskarutbildade med forskarutbildade föräldrar efter examensår från gymnasiet



Tolkningen av ovan resultat försvåras eftersom det finns faktorer korrelerade med både föräldrarnas utbildning och barnens betyg vilka påverkar chanserna att bli forskarutbildad. För att ta hänsyn till detta skattas en regressionsmodell som kontrollerar för olika samvarierande faktorer som påverkar forskarutbildning. Eftersom utfallsvariabeln är en dikotom variabel som antingen antar värdet 1 om individen har forskarutbildning eller värdet 0 om individen inte har forskarutbildning, skattas sambandet med en logistisk regressionsmodell. Tolkningen av estimaten blir då oddskvot, där ett värde över ett betyder att det finns ett positivt samband (sannolikhet) mellan den förklarande variabeln och beroendevariabeln (om skillnaden är statistiskt säkerställd).[14]

14. En oddskvot är ett statistikmått som kvantifierar styrkan i sambandet mellan två händelser, A och B. Oddskvot definieras som kvoten mellan oddsen för A i närvaro av B och oddsen för A i frånvaro av B. Två händelser är oberoende om oddskvoten är lika med ett, det vill säga oddsen för en händelse är desamma i antingen närvaron eller frånvaron av den andra händelsen. Om oddskvoten är större än ett, är A och B korrelerade i den meningen att, jämfört med frånvaron av B, höjer närvaron av B oddsen för A, och symmetriskt ökar närvaron av A oddsen för B. Omvänt, om oddskvoten är mindre än 1, är A och B negativt korrelerade, och närvaron av en händelse minskar oddsen för den andra händelsen.

Figur 13. Regressionsskattningar från en logistisk regressionsmodell som visar förhållandet mellan forskarutbildning och föräldrarnas karakteristik



Not: Figuren visar ett urval av koefficienter från en regression där förhållandet mellan forskarutbildning samt individuella och föräldrarnas egenskaper testas, se tabell A1 i appendix för hela regressionen. Förutom indikatorer för föräldrarnas inkomstpercentil och föräldrarnas utbildningsnivå samt inriktning innehåller regressionen kontroller för medelbetygpercentil baserat på gymnasiebetyg, barnets ordning i syskonskaran, antal syskon, födelseår, kön, föräldrarnas födelseår och indikatorer för vilken kommun barnet var bosatt i vid 16års ålder (eller när barnet först dyker upp i LISA). Vertikala streck motsvarar 95-procentiga konfidensintervall. N=1 062 542.

I figur 13 visas ett urval av skattade koefficienter från en sådan logistisk regressionsmodell.[15] I figuren ser vi att när vi samtidigt tar hänsyn till individuell- och familjekarakteristik kvarstår framförallt föräldrarnas utbildning som en statistiskt säkerställd faktor som förklarar forskarutbildning hos barnen, en forskarutbildad förälder har alltså ett positivt signifikant samband med sannolikheten att själv bli forskautbildad. Föräldrarnas utbildning mäts som en indikator per utbildningsnivå

15. Regressionen testar förhållandet mellan föräldrars inkomstpercentil och föräldrars utbildningsnivå samt inriktning mot barnets status som forskarutbildad. Förutom dessa variabler kontrolleras också för andra faktorer som kan påverka chanserna till forskarutbildning såsom medelbetygpercentil baserat på gymnasiebetyg, barnets ordning i syskonskaran, antal syskon, födelseår, kön, föräldrarnas födelseår och uppväxtkommun. Genom att inkludera dessa variabler i en regressionsmodell kan vi ta hänsyn till hur skillnader i dessa dimensioner samtidigt påverkar sannolikheten för att slutföra en forskarutbildning. I figuren visas de skattade koefficienterna för ett urval av dessa från en logistisk regression med sina 95-procentiga konfidensintervall. Om intervallet är skilt från ett kan vi alltså enligt den statistiska felmarginalen i 95 av 100 fall vara säkra på den verkliga effekten ligger inom spannet som redovisas i figuren.

där de inkluderade kategorierna i figuren sätts i jämförelse med den uteslutna kategorin, om föräldrarna har en grundskoleutbildning. Om modern är forskarutbildad är det alltså över tre gånger mer sannolikt att även barnet slutför en forskarutbildning om vi håller andra inkluderade variabler konstanta (alltså jämför barn med samma individuella och familjekaraktäristik). En forskarutbildad fader gör det hela 3,6 gånger mer sannolikt att barnet fullföljer en forskarutbildning. Vi kan även jämföra koefficienten mellan de inkluderade kategorierna av föräldrarnas utbildning. Jämfört med en förälder med kortare universitetsutbildning kvarstår forskarutbildning som en signifikant korrelation med barnets forskarutbildning: En mor eller far med forskarutbildning ökar sannolikheten att barnet skaffar sig en forskarutbildning med ca 30 procent jämfört med om föräldrarna istället hade en eftergymnasial utbildning på mer än två år.

För att sammanfatta delkapitlet:

- Föräldrars inkomst och utbildning är positivt korrelerade med barnens sannolikhet att bli forskarutbildade. Särskilt viktigt är om någon av föräldrarna är forskarutbildad.
- Föräldrars utbildningsinriktning påverkar också valet för barnen att bli forskare. Naturvetenskaplig och teknisk utbildning hos föräldern är speciellt viktig för att förklara vilka som blir forskarutbildade. Forskarutbildade barn till forskarutbildade föräldrar är också mer sannolika att vara utbildade inom samma område som sina föräldrar.
- Den sociala reproduktionen i forskarutbildning minskade inte under mätperioden 1990 till 2012.
- När hänsyn tas till olika samvarierande bakgrundsfaktorer i regressionsanalyser framgår det att föräldrars forskarutbildning ökar sannolikheten med ca 30 procent att barnen också skaffar sig en forskarutbildning jämfört med om föräldrarna har en kortare universitetsutbildning.

7
Hur påverkar den sociala bakgrunden forsknings- och innovationsutfall?

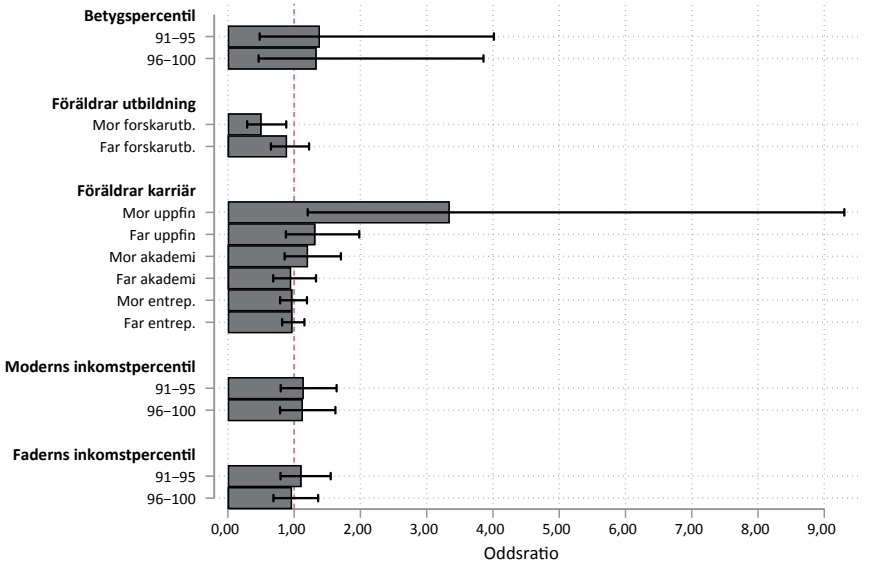
I det föregående kapitlet konstaterades att familjebakgrunden är en betydande faktor för att förklara social reproduktion i forskarutbildning. I det här kapitlet studeras hur detta samband påverkar innovationsutfall på individuell nivå. Om social snedrekrytering till forskarutbildning ger upphov till effektivitetsförluster och därmed lägre innovationsutfall går det att hitta ett starkt argument för politiska åtgärder för att minska sådana samband. För att mäta innovationsutfall på individuell nivå kommer rapporten fokusera på tre områden. Det första är uppfinnarskap, alltså om forskaren någon gång ansökt om patent. Det andra är kunskapsproduktion, om forskaren någon gång publicerat i en internationell vetenskaplig tidskrift. Slutligen är det tredje entreprenörskap, om forskaren driver ett eget företag. Just uppfinnarskap visade sig i analysen i kapitel 5 vara ett utfall där forskarutbildade utmärkte sig. Detta är i linje med att de också är överrepresenterade inom FoU-intensiva sektorer och inom högteknologiskt entreprenörskap. Därför studerar vi patentering och egenföretagande bland forskarutbildade. Vetenskapliga publikationer visar på engagemanget av forskarutbildade inom akademisk publikationsverksamhet som utöver att bidra till kunskapsproduktionen i stort också kan spilla över generellt till ekonomin och ligga till grund för nya patent eller företag.

7.1 Forsknings- och innovationsutfall och den sociala bakgrunden

Analysen har hittills fokuserat på hur familjebakgrund eller den allmänna miljön samvarierar med beslutet att skaffa sig en forskarutbildning eller inte. En ytterligare aspekt är huruvida en forskarutbildad förälder också påverkar inriktningen på den efterföljande karriären. För att undersöka denna fråga närmare skattas logistiska regressionsmodeller specificerade på samma sätt som i kapitel 6, men här byts utfallet från om individen är forskarutbildad eller inte till om individen någon gång har

patenterat, publicerat eller är entreprenör.[16] För att studera det intergenerationella sambandet lägger vi förutom föräldrarnas forskarutbildning också till indikatorer om föräldrarna själva har en bakgrund som uppfinnare, akademiker eller entreprenör. Eftersom vi vill jämföra den sociala bakgrundens betydelse för utfall i en forskarkarriär avgränsas urvalet i analysen till att alla forskarutbildade och individer med annan utbildningsnivå utesluts. Totalt sett rör det sig om 12 370 individer med forskarutbildning i det intergenerationella urvalet. På så sätt jämförs bakgrundskarakteristiken hos forskarutbildade som patenterar, publicerar och/eller engagerar sig entreprenöriellt med den hos forskarutbildade som inte gör det. Vidare avgränsas undersökningen av patentering till att gälla enbart forskarutbildade inom NT och medicin. Denna grupp står för ca 99 procent av alla patent bland forskarutbildade och det får ses som naturligt att betrakta patentering inom denna grupp som ett resultat av deras utbildning och arbete.

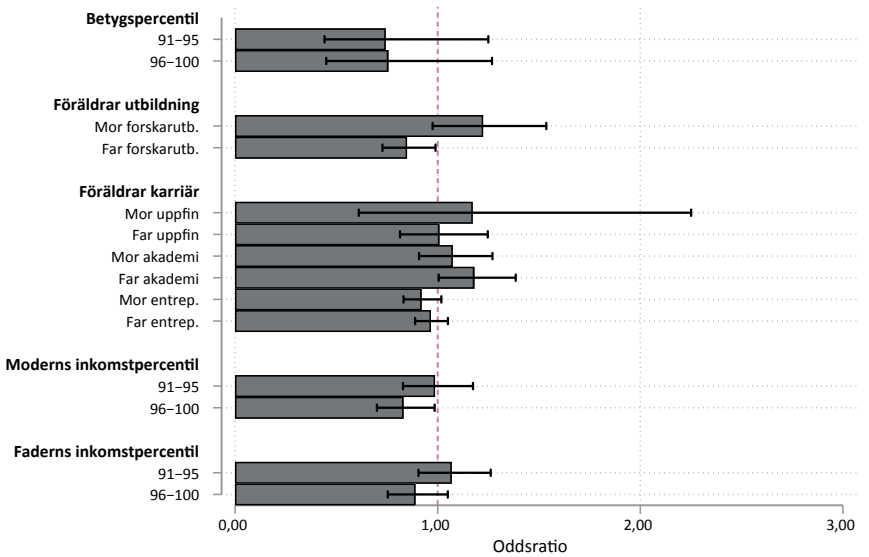
Figur 14. Föräldrabakgrund och uppfinnarskap bland forskarutbildade, skattade sannolikheter



Not: Figuren visar ett urval av koefficienter från en regression där förhållandet mellan uppfinnarskap och individuella respektive föräldrarnas egenskaper testas, se tabell A2 i appendix för hela regressionen. Förutom indikatorer för föräldrarnas inkomstpercentil och föräldrarnas utbildningsnivå samt -inriktning innehåller regressionen kontroller för medelbetygpercentil baserat på gymnasiebetyg, barnets ordning i syskonskaran, antal syskon, födelseår, kön, föräldrarnas födelseår och indikatorer för vilken kommun barnet var bosatt vid 16 års ålder (eller när barnet först dyker upp i LISA). Vertikala streck motsvarar 95-procentiga konfidensintervall. N= 11 854.

16. Resultaten är snarlika om vi istället utgår från antalet patent eller publikationer vilket visas i Källström (2019).

Figur 15 Föräldrabakgrund och akademisk karriär bland forskarutbildade, skattade sannolikheter



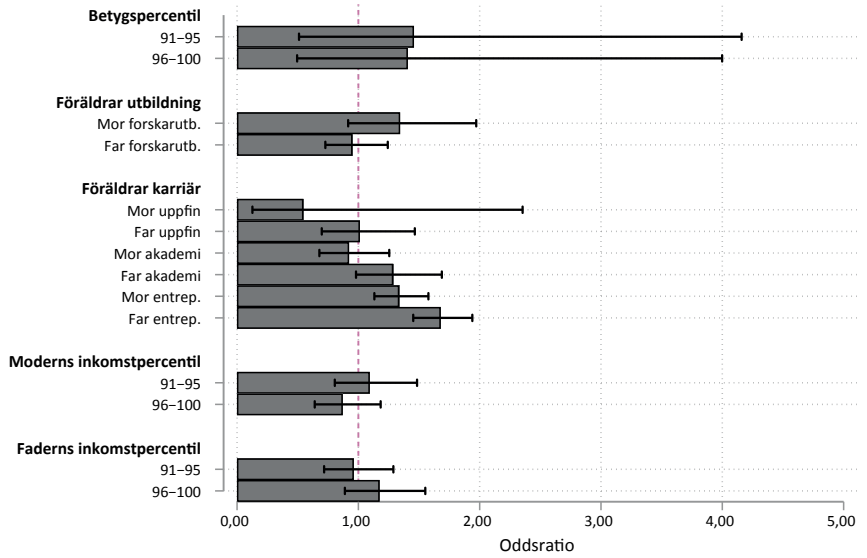
Not: Figuren visar ett urval av koefficienter från en regression där förhållandet mellan akademisk karriär (mäts som akademisk publikation) och individuella respektive föräldrarnas egenskaper testas, se tabell A2 i appendix för hela regressionen. Förutom indikatorer för föräldrarnas inkomstpercentil och föräldrarnas utbildningsnivå samt inriktning innehåller regressionen kontroller för medelbetygpercentil baserat på gymnasiebetyg, barnets ordning i syskonskaran, antal syskon, födelseår, kön, föräldrarnas födelseår och indikatorer för vilken kommun barnet var bosatt vid 16 års ålder (eller när barnet först dyker upp i LISA). Vertikala streck motsvarar 95-procentiga konfidensintervall. N= 12 324.

I figurerna 14 till 16 visas ett urval av variablerna i skattningarna från regressioner som estimerar sambandet mellan individuell respektive familjebakgrund och karriärsutfall som uppfinnarskap, akademisk publicering eller egenföretagande bland samtliga forskarutbildade. Eftersom modellerna använder logistiska regressioner visar figurerna återigen oddskvoten. En signifikant skattning över ett betyder alltså att det föreligger en statistiskt säkerställd större sannolikhet för utfallet om variabeln ökar med en enhet (i tabell 14 till 16 om variablerna går från noll till ett). På motsvarande sätt betyder en skattning under ett att sannolikheten är lägre om variabeln ökar. Kan inte skattningen skiljas statistiskt från ett får det antas att variabeln inte påverkar utfallet.

I figur 14 testas hur den egna och föräldrarnas karakteristik samvarierar med sannolikheten för en forskarutbildad att bli uppfinnare. Vi kan först notera att höga betyg är positivt relaterat med patentering men att skattningarna ej är statistiskt signifikanta, vi kan alltså inte skilja förhållandet från ett. Om betyg säger något om kognitiv förmåga kan det vid en första anblick verka märkligt att forskarens

betyg inte tycks spela någon signifikant roll för om denne patenterar eller inte. Men i sammanhanget är det viktigt att komma ihåg att forskare redan är kraftigt selekterade vad gäller betyg (sett till Tabell 1 är den genomsnittliga betygspercentilen för forskarutbildade den 82:a). Det finns således inte mycket variation i variabeln att utnyttja i en regressionsanalys. Ser vi istället till föräldrakarakteristiken är det två förklarandevariabler som sticker ut. Den första är den signifikant negativa korrelationen mellan moderns forskarutbildning och uppfinnarskap. En forskarutbildad mor minskar alltså sannolikheten för att en forskarutbildad individ ansöker om ett patent. Den andra är den positiva relationen mellan moderns uppfinnarskap och det egna uppfinnarskapet. Vidare undersökningar i Källström (2019) visar att den positiva effekten drivs av forskarutbildade kvinnliga uppfinnare. Att ha en forskarutbildad mor som är uppfinnare ökar sannolikheten för att själv blir uppfinnare med 16 procentenheter. Att ha en forskarutbildad mor som inte är uppfinnare minskar däremot sannolikheten för forskare att bli uppfinnare med cirka fyra procentenheter.

Figur 16. Föräldrabakgrund och egenföretagande bland forskarutbildade, skattade sannolikheter



Not: Figuren visar ett urval av koefficienter från en regression där förhållandet mellan akademisk karriär (mäts som akademisk publikation) och individuella respektive föräldrarnas egenskaper testas, se tabell A2 i appendix för hela regressionen. Förutom indikatorer för föräldrarnas inkomstpercentil och föräldrarnas utbildningsnivå samt inriktning innehåller regressionen kontroller för medelbetygpercentil baserat på gymnasiebetyg, barnets ordning i syskonskaran, antal syskon, födelseår, kön, föräldrarnas födelseår och indikatorer för vilken kommun barnet var bosatt vid 16 års ålder (eller när barnet först dyker upp i LISA). Vertikala streck motsvarar 95-procentiga konfidensintervall. N= 12 006.

Vi vänder oss nu till den intergenerationella korrelationen i vetenskapliga publikationer i figur 15 och finner ett antal resultat. För det första minskar sannolikheten att publicera bland forskarutbildade om fadern också är forskarutbildad men sannolikheten ökar om också fadern har publicerat. För det andra minskar sannolikheten att publicera om modern har en hög inkomst. Intressantast är det första resultatet. Om vi delar upp effekten mellan forskarutbildade män inom akademin och forskarutbildade män i övriga sektorer framkommer det att den negativa effekten gömmer två effekter som pekar i motsatt riktning. I Källström (2019) visar det sig att en forskarutbildad far inom akademin påverkar positivt och ökar sannolikheten att barnet kommer publicera med tio procentenheter, medan en forskarutbildad far som är verksam i övriga sektorer har en negativ inverkan och minskar sannolikheten för utfallet med nästan åtta procentenheter.

Till sist studeras i figur 16 hur forskarutbildades egenföretagande samvarierar med föräldrarna. I figuren framgår att om föräldrarna själva är entreprenörer har det positiv inverkan på sannolikheten att själv blir entreprenör. Särstuderas effekten av att ha föräldrar som både är forskarutbildade och entreprenörer ger det inget signifikant svar, men den generella effekten av att ha egenföretagare som föräldrar kvarstår. Med andra ord tycks föräldrars utbildningsnivå ha mindre att göra med intergenerationella korrelationer i entreprenörskap än vad vi fann för patentering och publikationsaktivitet. Istället är det viktigare med en förälder som har erfarenhet av egenföretagande.

Sammantaget tycks forskarutbildning hos föräldrar inte bara viktigt för om barnet själv blir forskare utan även vilken inriktning som den efterföljande forskarkarriären tar. Andra bakgrundsfaktorer som föräldrars inkomst eller familjestruktur verkar inte lika viktiga för valet. Hur sådan social reproduktion uppstår kan forskningen bara spekulera i än så länge. Men resultaten här och från USA (Bell m.fl., 2018) och Finland (Aghion m.fl., 2017) tyder på att det har att göra med vilka intressen eller preferenser barnet ärver från sina föräldrar. I sin tur beror detta troligtvis på vilka förebilder eller vilka nätverk barn till forskarutbildade eller uppfinnare har tillgång till i sin närmiljö (Bell m.fl., 2018). Att preferenser för forskning skiljer sig åt mellan forskare anställda inom industrin och akademin är något som länge diskuterats i den vetenskapliga litteraturen (Stern, 2004; Sauermann och Roach, 2010). Ibland talas det om att forskare har en ”smak för forskning” (eng. taste for science) (Hagstrom, 1965). Kanske kan de förebilder och den information eller preferenser som barn ärver av sina föräldrar förklara hur en sådan smak uppstår?

För att sammanfatta detta avsnitt:

- Forskares socioekonomiska bakgrund förklarar om de väljer att patentera och/eller publicera i sin fortsatta karriär efter forskarutbildningen.

- Särskilt viktigt är om någon förälder är forskarutbildad, men effekten skiljer sig beroende på om modern eller fadern är forskarutbildad. En forskarutbildad mor minskar sannolikheten att forskaren kommer patentera medan en forskarutbildad far minskar sannolikheten för publicering.
- Om däremot modern är forskarutbildad och uppfinnare ökar detta sannolikheten att barnet kommer uppfinna. På samma sätt vänds den negativa korrelationen mellan faderns forskarutbildning och akademisk publicering till en positiv korrelation, om vi särstuderar akademiskt aktiva forskare.
- Troligtvis kan dessa samband förklaras med att barn ärver intressen eller preferenser från sina föräldrar. Eftersom exempelvis fler män är forskarutbildade inom naturvetenskap och patenterar betyder den sociala reproduktionen att deras barn också i större utsträckning kommer välja liknande karriärer.

8
Slutsatser

Den här rapporten studerar svenska forskarutbildade, deras bakgrund och karriärvägar. I rapporten framkommer att forskarutbildade framförallt är verksamma inom universitets- och högskolesektorn, i högteknologisk tillverkningsindustri och kunskapsintensiva tjänsteföretag. Forskarutbildade är överrepresenterade som uppfinnare inom högteknologiskt entreprenörskap och bland specialister förknippade med forskning och utveckling. Gruppen är således viktig för att ta fram och utveckla nya produkter och tjänster. Forskarutbildade har i genomsnitt högre gymnasiebetyg än universitetsutbildade i allmänhet och det finns en positiv inkomstpremie associerad med forskarutbildning även om denna skiljer sig i storlek mellan olika utbildningsinriktningar. Detta tyder på att gruppen är positivt selekterad men det är svårt att säga om inkomstpremien beror på utbildningen eller om forskarutbildade skulle haft högre lön även utan sin utbildning. Överlag tycks forskarutbildning locka talangfulla individer som bidrar till att utveckla vetenskap och näringsliv.

I rapporten studeras framförallt den sociala bakgrundens betydelse för att förklara vem som blir forskare och hur detta påverkar innovation, entreprenörskap och kunskapsproduktion bland de forskarutbildade. Sammantaget visas hur sannolikheten att bli forskarutbildad är positivt korrelerad med föräldrars inkomst och utbildning. Särskilt viktigt för att förklara om någon blir forskarutbildad är om någon av föräldrarna själv är forskarutbildad. Föräldrarnas forskarutbildning har också betydelse för valet av ämnesinriktning på forskarstudierna. Denna sociala reproduktion i forskarutbildning minskade inte under mätperioden 1990 till 2012.

Utöver familjens inverkan finns det en positiv relation mellan exponering för forskningskarriärer i uppväxtmiljön och antalet forskare. Tillgången på förebilder och information om karriärer inom forskarutbildning under uppväxten kan därför antas vara relevanta. Syskonkorrelationer tyder dock på att effekten av den generella miljön tycks vara relativt liten (om än inte obetydlig) i förhållande till den exponering syskon får från den delade miljön i familjen. Resultaten som presenteras i rapporten visar att uppväxtmiljön kan förklara upp till 40 procent av variationen i vem som

skaffar sig en forskarutbildning. Förutom egna betyg förklaras en betydande del av föräldrarnas utbildning och inkomst.

Föräldrarnas utbildning styr inte bara om en individ är mer eller mindre sannolik att forskarutbildas utan även om forskare väljer att patentera och/eller publicera under sin karriär. Att ha en forskarutbildad mor minskar sannolikheten för en forskare att patentera medan en forskarutbildad far minskar sannolikheten att publicera. Dock tyder resultaten på att om modern är forskarutbildad och uppfinnare eller om fadern är forskarutbildad och universitetsanställd ökar sannolikheten att forskarutbildade barn också väljer en karriär som uppfinnare respektive akademisk forskare. Troligtvis kan dessa samband förklaras med att barn ärver intressen eller preferenser från sina föräldrar. Till exempel, eftersom fler män är forskarutbildade inom naturvetenskap och därför patenterar i större utsträckning betyder den sociala reproduktionen att deras barn också i större utsträckning kommer välja liknande utbildning och karriär där de också med större sannolikhet patenterar. För valet bland forskarutbildade att bli entreprenörer är dock föräldrarnas utbildning mindre viktig. Istället är det framförallt föräldrarnas erfarenheter som entreprenörer som förklarar entreprenöriella val bland forskarutbildade egenföretagare.

Rapporten visar således att det förekommer social reproduktion i forskarutbildning och att detta påverkar innovations- och kunskapsutfall. Sammantaget tyder resultaten på att föräldrar inte bara påverkar *att* barn söker sig till en karriär inom forskning utan även vilken inriktning forskarkarriären kommer att ta. På så sätt har social reproduktion en viktig inverkan på allokeringen av talang inte bara för vem som söker sig till kunskaps- och innovationsproduktion i stort utan även på inriktningen på denna produktion.

Vi kan utifrån resultaten som presenteras i rapporten dra ett antal slutsatser:

- Social reproduktion är en del av förklaringen till varför en person söker sig till forskarutbildning. Resultaten tyder inte på att forskare med forskarutbildade föräldrar nödvändigtvis presterar bättre eller sämre i sina karriärer än forskare utan forskarutbildade föräldrar. Däremot kan den sociala reproduktionen styra inriktningen på forskarkarriärer genom att de forskarutbildade i större utsträckning ärver preferenser eller intressen för vissa karriärer från sina forskarutbildade föräldrar.

- Resultat i rapporten tyder också på att andra källor av exponering för forskningskarriärer i uppväxtmiljön kan vara viktiga för att förklara hur många som söker sig till en sådan yrkesbana. Även om den allmänna miljöeffekten förklarar en mindre del av syskonkorrelationer i forskarutbildning tyder existensen av en generell miljöeffekt på ytterligare en kanal för hur många som söker sig till innovatörs- och forskarkarriärer.

- Tidigare forskning pekar på information om möjligheten till en karriär inom forskning eller tillgången på förebilder inom forsknings- och innovationsyrken som viktiga faktorer i valet att söka sig till en forskningskarriär. Att forskarutbildade tenderar att följa sina forskarutbildade föräldrars exakta utbildning och yrkesval kan tyda på att förebilder är av vikt för att förklara varför en individ söker sig till en viss utbildning eller ett visst yrke.

Resultaten har intressanta policykonsekvenser. I synnerhet antyder de att föräldrars utbildningsbakgrund och dess påverkan på barnets utbildning är en viktig faktor för att bestämma om en individ blir forskare. Till detta kan läggas om forskarkarriären inriktar sig mot mer kommersiella applikationer som uppfinnarskap eller tar en akademisk inriktning. Resultaten tyder på att även föräldrarnas inkomst spelar roll, dock i mindre utsträckning. Sådana intergenerationella korrelationer i forskarutbildningen påverkar ekonomins förmåga att förnya sig eftersom det också påverkar vilken inriktning forskares karriärer tar. En forskarexamen med STEM-inriktning ökar till exempel en individs sannolikhet att bli uppfinnare eller entreprenör inom högteknologiska sektorer. Samtidigt påverkar föräldrarnas forskarutbildning och utbildningsinriktning barnets utbildningsinriktning och därmed chanserna att individen utbildar sig inom relevanta ämnen för innovation.

Därmed tyder resultaten på att ett land ökar sin totala innovationspotential genom att investera i forskarutbildning inom natur- och teknikämnen samtidigt som innovationsverksamhet blir mer inkluderande. Analysen visar att även om egna betyg är viktiga för att förklara vem som söker sig till forskarutbildning, uppfinnarskap eller entreprenörskap så spelar även föräldrars inkomst roll. När hänsyn tas till föräldrars utbildning, speciellt forskarutbildning, minskar dock effekten av inkomster. Detta tyder på att föräldrars utbildningsnivå är en viktig faktor för att förklara varför individer själva väljer att utbilda sig. Att öka antalet utbildade inom natur och teknik kan därför vara en god satsning även på lång sikt för att öka antalet forskare och potentiella innovatörer inom området. Då särskilt kvinnliga uppfinnare tycks ha stark effekt på sannolikheten att barnen blir uppfinnare kan insatser som syftar till att öka antalet kvinnliga forskarutbildade inom natur- och teknikämnen ha långsiktiga effekter på ett lands innovationskraft, inte bara direkt utan även över flera generationer.

Ytterligare pekar resultaten på exponering för forskning och forskarkarriärer som en viktig förklaring till den sociala reproduktionen. Detta resonemang stöds av en rapport från Universitets- och högskolerådet (UHR, 2017), som visar att brist på information om högskolestudier är den främsta bidragande anledningen till att ungdomar från socialt underrepresenterade grupper inte söker till högre studier. Ytterligare en rapport från Universitetskanslersämbetet visar att många ungdomar med goda betyg från gymnasiet, men från sociala grupper underrepresenterade i högskolestudier, väljer bort högre utbildning (Universitetskanslersämbetet, 2018).

Givet att höga gymnasiebetyg är en av de främsta förklaringsfaktorerna till att söka sig till en forskarkarriär kan det finnas stora samhällsvinster med riktade informationsinsatser eller utbildningssatsningar mot ungdomar från grupper som är underrepresenterade i forsknings- och innovationsverksamhet. På så sätt kan antalet som söker sig till forskning öka.

Referenser

Aghion, P., Akcigit, U., Hyytinen, A. och Toivanen, O. (2017). ”The social origins of inventors” (No. w24110). National Bureau of Economic Research.

Agarwal, R. och Gaule, P. (2018). ”Invisible geniuses: Could the knowledge frontier advance faster?”. International Monetary Fund.

Bell, A., Chetty, R., Jaravel, X., Petkova, N. och Van Reenen, J. (2018). ”Who becomes an inventor in America? The importance of exposure to innovation”. *The Quarterly Journal of Economics*, 134(2), 647-713.

Bennedsen, M., Nielsen, K. M., Pérez-González, F., och Wolfenzon, D. (2007). “Inside the family firm: The role of families in succession decisions and performance”. *The Quarterly Journal of Economics*, 122(2), 647-691.

Björklund, A., Lindahl, L., och Lindquist, M. J. (2010). ”What more than parental income, education and occupation? An exploration of what Swedish siblings get from their parents”. *The BE Journal of Economic Analysis och Policy*, 10(1).

Björklund, A. och Salvanes, K. G. (2011). ”Education and family background: Mechanisms and policies”. I *Handbook of the Economics of Education* (Vol. 3, 201-247). Elsevier.

Black, S. E. och Devereux, P. J. (2011). “Recent Developments in Intergenerational Mobility”. I *Handbook of Labor Economics* (Vol. 4, 1487-1541). Elsevier.

Celik, M. A. (2015). “Does the Cream Always Rise to the Top? The Misallocation of Talent and Innovation”. Unpublished, University of Pennsylvania.

Corak, M. och Piraino, P. (2010). ”Intergenerational earnings mobility and the inheritance of employers”. IZA DP 4876.

Ejermo, O. (2012). ”Gammal uppfinner bäst–lärosätenas effekter på patentering via anställda och studenter”. *Ekonomisk Debatt*, 2, 37-51.

Ejermo, O., Alder, C., Fassio, C. och Källström, J. (2016). Publications of Academic Researchers in Sweden (Paris)*, Technical report, Lund University, http://paris.circle.lu.se/.

Ermisch, J. och Francesconi, M. (2002). “Intergenerational mobility in Britain: New evidence from the BHPS”. Generational income mobility in North America and Europe (Cambridge University Press: Cambridge).

Freeman, R. och Van Reenen, J. (2009). ”What if Congress doubled R&D spending on the physical sciences?”. I*nnovation Policy and the Economy*, 9(1), 1-38.

Goolsbee, A. (1998). “Does government R&D policy mainly benefit scientists and engineers?” (No. w6532). National bureau of economic research.

Giuri, P., Mariani, M., Brusoni, S., Crespi, G., Francoz, D., Gambardella, A. och Hoisl, K. (2007).” Inventors and invention processes in Europe: Results from the PatVal-EU survey”. *Research policy*, 36(8), 1107-1127.

Hagstrom, W. O. (1965). The scientific community. Basic books.

Hall, B. H. och Lerner, J. (2010). ”The financing of R&D and innovation”. I *Handbook of the Economics of Innovation* (Vol. 1, 609-639). North-Holland.

Hellerstein, J. K., och Morrill, M. S. (2011). ”Dads and daughters the changing impact of fathers on women’s occupational choices”. J*ournal of Human Resources*, 46(2), 333-372.

Hsieh, C. T., Hurst, E., Jones, C. I. och Klenow, P. J. (2019). ”The allocation of talent and us economic growth”. *Econometrica*, 87(5), 1439-1474.

Jones, C. I. (2005). “Growth and ideas”. I *Handbook of economic growth* (Vol. 1, 1063-1111). Elsevier.

Jung, T. och Ejermo, O. (2014). ”Demographic patterns and trends in patenting: Gender, age, and education of inventors”. *Technological Forecasting and Social Change*, 86, 110-124.

Kramarz, F. och Skans, O. N. (2014). “When strong ties are strong: Networks and youth labour market entry”. *Review of Economic Studies*, 81(3), 1164-1200.

Källström, J. (2019). Mobility in Science. Mediatryck: Lund.

Laband, D. N. och Lentz, B. F. (1983). ”Like father, like son: Toward an economic theory of occupational following”. *Southern Economic Journal*, 474-493.

Lentz, B. F. och Laband, D. N. (1989). ”Why so many children of doctors become doctors: Nepotism vs. human capital transfers”. *Journal of Human Resources*, 396-413.

Lindahl, L. (2011). “A comparison of family and neighborhood effects on grades, test scores, educational attainment and income—evidence from Sweden”. The *Journal of Economic Inequality*, 9(2), 207-226.

Lindquist, M. J., Sol, J. och Van Praag, M. (2015). “Why do entrepreneurial parents have entrepreneurial children?”. *Journal of Labor Economics*, 33(2), 269-296.

Mazumder, B. (2008). “Sibling similarities and economic inequality in the US”. *Journal of Population Economics*, 21(3), 685-701.

Pérez-González, F. (2006). “Inherited control and firm performance”. American Economic Review, 96(5), 1559-1588.

Romer, P. M. (2000). “Should the government subsidize supply or demand in the market for scientists and engineers?”. *Innovation policy and the economy*, 1, 221-252.

Roach, M., och Sauermann, H. (2010). “A taste for science? PhD scientists’ academic orientation and self-selection into research careers in industry”. *Research policy*, 39(3), 422-434.

Stern, S. (2004). “Do scientists pay to be scientists?”. *Management science*, 50(6), 835-853.

Svensson, F. (2018). Förkunskaper, social bakgrund och rekrytering till högskolan. Universitetskanslerämbetet, Statistisk analys, 2018-03-27 / 5.
Toivanen, O. och Väänänen, L. (2016). ”Education and invention”. *Review of Economics and Statistics*, 98(2), 382-396.
UHR (2017). ”Utbildning går i arv: Inställning till högre utbildning bland svenska folket”. UHR:s rapportserie 2017:3.
Vladasel, T., Lindquist, M. J., Sol, J. och van Praag, M. (2020). ”On the origins of entrepreneurship: Evidence from sibling correlations”. *Journal of Business Venturing*, 106017.
WIPO (2011). “World Intellectual Property Report: The Changing Face of Innovation”. WIPO Economics & Statistics Series.

Appendix

TABELL A1. Underlag till Figur 13: Regressionsskattningar från en logistisk regressionsmodell som visar förhållandet mellan forskarutbildning och föräldrarnas karakteristik

	(1)
	Forskarutbildning (=1)
Betygspercentil:	
1-10 (referenskat.)	1
	(.)
11-20	1.087
	(0.176)
21-30	1.755***
	(0.259)
31-40	3.214***
	(0.444)
41-50	3.909***
	(0.532)
51-60	6.912***
	(0.913)
61-70	10.06***
	(1.315)
71-80	16.10***
	(2.077)
81-90	26.84***
	(3.440)
91-95	42.85***
	(5.512)
96-100	69.23***
	(8.876)
Moderns inkomstpercentil:	
1-20 (referenskat.)	1
	(.)
21-40	0.983
	(0.0339)

*Exponerade koefficienter från en logistisk regression; Standarfel i parenteser. Utöver variabler i tabellen innehåller också regressionen följande kontrollvariabler: barnets ordning i syskonskaran, antal syskon, födelseår, kön, föräldrarnas födelseår och indikatorer för vilken kommun barnet var bosatt i vid 16 års ålder (eller när barnet först dyker upp i LISA). * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01*

TABELL A1. Underlag till Figur 13: Regressionsskattningar från en logistisk regressionsmodell som visar förhållandet mellan forskarutbildning och föräldrarnas karakteristik. Forts.

	(1)
	Forskarutbildning (=1)
Moderns inkomstpercentil:	
41-60	1.054
	(0.0358)
61-80	1.037
	(0.0348)
81-90	1.079**
	(0.0413)
91-95	1.171***
	(0.0538)
96-100	1.058
	(0.0477)
Faderns inkomstpercentil:	
1-20 (referenskat.)	1
	(.)
21-40	1.017
	(0.0388)
41-60	1.054
	(0.0384)
61-80	1.176***
	(0.0406)
81-90	1.167***
	(0.0446)
91-95	1.183***
	(0.0514)
96-100	1.058
	(0.0465)

*Exponerade koefficienter från en logistisk regression; Standarfel i parenteser. Utöver variabler i tabellen innehåller också regressionen följande kontrollvariabler: barnets ordning i syskonskaran, antal syskon, födelseår, kön, föräldrarnas födelseår och indikatorer för vilken kommun barnet var bosatt i vid 16 års ålder (eller när barnet först dyker upp i LISA). * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01*

TABELL A1. Underlag till Figur 13: Regressionsskattningar från en logistisk regressionsmodell som visar förhållandet mellan forskarutbildning och föräldrarnas karakteristik Forts.

	(1)
	Forskarutbildning (=1)
Moderns utbildningsnivå:	
Grundskola (referenskat.)	1
	(.)
Gymnasium	1.465***
	(0.0857)
Eftergymnasial, mindre än två år	2.043***
	(0.170)
Eftergymnasial, mer än två år	2.158***
	(0.142)
Forskarutbildning	3.195***
	(0.276)
Faderns utbildningsnivå:	
Grundskola (referenskat.)	1
	(.)
Gymnasium	1.595***
	(0.102)
Eftergymnasial, mindre än två år	2.096***
	(0.163)
Eftergymnasial, mer än två år	2.287***
	(0.163)
Forskarutbildning	3.695***
	(0.292)
Moderns utbildningsinriktning:	
Grundskola (referenskat.)	1
	(.)
Samh./hum.	0.881**
	(0.0456)

*Exponerade koefficienter från en logistisk regression; Standarfel i parenteser. Utöver variabler i tabellen innehåller också regressionen följande kontrollvariabler: barnets ordning i syskonskaran, antal syskon, födelseår, kön, föräldrarnas födelseår och indikatorer för vilken kommun barnet var bosatt i vid 16 års ålder (eller när barnet först dyker upp i LISA). * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01*

TABELL A1. Underlag till Figur 13: Regressionsskattningar från en logistisk regressionsmodell som visar förhållandet mellan forskarutbildning och föräldrarnas karakteristik Forts.

	(1)
	Forskarutbildning (=1)
Moderns utbildningsinriktning:	
Medicin	0.862***
	(0.0451)
NT	1.088
	(0.0675)
Annat	0.758***
	(0.0496)
Faderns utbildningsinriktning:	
Grundskola (referenskat.)	1
	(.)
Samh./hum.	0.724***
	(0.0457)
Medicin	0.857**
	(0.0591)
NT	0.916
	(0.0547)
Annat	0.735***
	(0.0494)
Observationer	1 050 213

*Exponerade koefficienter från en logistisk regression; Standarfel i parenteser. Utöver variabler i tabellen innehåller också regressionen följande kontrollvariabler: barnets ordning i syskonskaran, antal syskon, födelseår, kön, föräldrarnas födelseår och indikatorer för vilken kommun barnet var bosatt i vid 16 års ålder (eller när barnet först dyker upp i LISA). * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01*

TABELL A2. Underlag till figur 14, 15 och 16: Föräldrabakgrund och uppfinnarskap, akademisk publikation och egenföretagande bland forskarutbildade.

	(1)	(2)	(3)
	Upfinnare (=1)	Akademisk publikation (=1)	Egenföretagare (=1)
Betygspercentil:			
1-10 (referenskat.)	1	1	1
	(.)	(.)	(.)
11-20	1.282	0.609	1.677
	(0.830)	(0.206)	(1.058)
21-30	0.937	0.812	1.511
	(0.584)	(0.249)	(0.899)
31-40	0.630	0.700	1.860
	(0.383)	(0.201)	(1.046)
41-50	0.655	0.592*	1.478
	(0.390)	(0.167)	(0.827)
51-60	0.885	0.732	1.261
	(0.499)	(0.201)	(0.695)
61-70	0.686	0.830	1.216
	(0.386)	(0.225)	(0.663)
71-80	0.974	0.703	1.221
	(0.533)	(0.188)	(0.658)
81-90	1.070	0.770	1.366
	(0.581)	(0.204)	(0.730)
91-95	1.387	0.743	1.457
	(0.752)	(0.197)	(0.780)
96-100	1.338	0.755	1.407
	(0.723)	(0.200)	(0.750)
Föräldrar utbildning:			
Mor forskarutbildning	0.506**	1.224*	1.344
	(0.143)	(0.142)	(0.263)
Far forskarutbildning	0.892	0.848**	0.951
	(0.144)	(0.0665)	(0.130)

*Exponerade koefficienter från en logistisk regression; Standarfel i parenteser. Utöver variabler i tabellen innehåller också regressionen följande kontrollvariabler: barnets ordning i syskonskaran, antal syskon, födelseår, kön, föräldrarnas födelseår och indikatorer för vilken kommun barnet var bosatt i vid 16 års ålder (eller när barnet först dyker upp i LISA). * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01.*

TABELL A2. Underlag till figur 14, 15 och 16: Föräldrabakgrund och uppfinnarskap, akademisk publikation och egenföretagande bland forskarutbildade. Forts.

	(1)	(2)	(3)
	Upfinnare (=1)	Akademisk publikation (=1)	Egenföretagare (=1)
Föräldrar karriär:			
Mor uppfinnare	3.347**	1.172	0.546
	(1.746)	(0.390)	(0.407)
Far uppfinnare.	1.318	1.008	1.011
	(0.275)	(0.110)	(0.191)
Mor akademisk	1.208	1.074	0.923
	(0.212)	(0.0920)	(0.145)
Far akademisk	0.954	1.180**	1.287*
	(0.162)	(0.0966)	(0.178)
Mor entreprenör.	0.970	0.920	1.336***
	(0.102)	(0.0475)	(0.113)
Far entreprenör.	0.972	0.966	1.678***
	(0.0854)	(0.0412)	(0.124)
Modern inkomstpercentil:			
1-20 (referenskat.)	1	1	1
	(.)	(.)	(.)
21-40	1.217	1.007	1.158
	(0.173)	(0.0704)	(0.145)
41-60	1.103	0.900	0.987
	(0.158)	(0.0620)	(0.125)
61-80	1.168	0.896*	0.962
	(0.161)	(0.0594)	(0.118)
81-90	1.049	0.878*	1.079
	(0.165)	(0.0650)	(0.144)
91-95	1.144	0.986	1.093
	(0.211)	(0.0877)	(0.170)
96-100	1.130	0.830**	0.870
	(0.208)	(0.0723)	(0.136)

*Exponerade koefficienter från en logistisk regression; Standarfel i parenteser. Utöver variabler i tabellen innehåller också regressionen följande kontrollvariabler: barnets ordning i syskonskaran, antal syskon, födelseår, kön, föräldrarnas födelseår och indikatorer för vilken kommun barnet var bosatt i vid 16 års ålder (eller när barnet först dyker upp i LISA). * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01.*

TABELL A2. Underlag till figur 14, 15 och 16: Föräldrabakgrund och uppfinnarskap, akademisk publikation och egenföretagande bland forskarutbildade. Forts.

	(1)	(2)	(3)
	Upfinnare (=1)	Akademisk publikation (=1)	Egenföretagare (=1)
Fadern inkomstpercentil:			
1-20 (referenskat.)	1	1	1
	(.)	(.)	(.)
21-40	1.090	0.921	0.870
	(0.173)	(0.0720)	(0.127)
41-60	0.895	0.962	0.773*
	(0.141)	(0.0720)	(0.111)
61-80	1.016	1.010	0.986
	(0.147)	(0.0705)	(0.123)
81-90	0.780	0.922	1.018
	(0.126)	(0.0700)	(0.136)
91-95	1.110	1.069	0.962
	(0.190)	(0.0905)	(0.144)
96-100	0.968	0.889	1.174
	(0.169)	(0.0752)	(0.167)
Observationer	11 854	12 324	12 006

*Exponerade koefficienter från en logistisk regression; Standarfel i parenteser. Utöver variabler i tabellen innehåller också regressionen följande kontrollvariabler: barnets ordning i syskonskaran, antal syskon, födelseår, kön, föräldrarnas födelseår och indikatorer för vilken kommun barnet var bosatt i vid 16 års ålder (eller när barnet först dyker upp i LISA). * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01.*

Rapporten *Vem blir forskare i Sverige och vad spelar det för roll?* tar sin utgångspunkt i vad som påverkar ett lands innovationskraft. Forskarutbildade, framför allt inom naturvetenskap, teknik och matematik, beskrivs som särskilt viktiga givet deras position i forskningens absoluta framkant.

Författaren finner att socioekonomiskt svaga grupper är mer underrepresenterade ju högre upp i utbildningshierarkin. Samtidigt finns det ingen anledning att tro att det skulle råda brist på potentiellt talangfulla individer bland underrepresenterade grupper. En naturlig följdfråga blir: Går Sverige miste om forskartalanger och vad kan vi göra åt det?

John Källström är forskare vid Copenhagen Business School.

ENTREPRENÖRSKAPS FORUM

WWW.ENTREPRENORSKAPSFORUM.SE