Rapport 2025:05

# Hur påverkar skatt på förvärvsinkomster svensk innovationskraft?

Tillväxtanalys
Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser

Dnr: 2024/9
Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser
Studentplan 3, 831 40 Östersund
Telefon: 010 447 44 00
E-post: info@tillvaxtanalys.se
www.tillvaxtanalys.se
För ytterligare information kontakta: Ulrika Stavlöt
Telefon: 010-447 44 43
E-post: ulrika.stavlot@tillvaxtanalys.se
Omslagsbild: Johnér Bildbyrå

# Förord

Tillväxtanalys uppdrag är att utvärdera och analysera effekterna av statens insatser för en hållbar nationell och regional tillväxt. Vi ska också ge underlag och rekommendationer för utveckling, omprövning och effektivisering av politiken.

Syftet med den här rapporten är att empiriskt undersöka sambandet mellan skatt på förvärvsinkomst och innovation i Sverige, med särskilt fokus på "århundradets skattereform" 1990/91 samt att presentera en omfattande litteraturgenomgång för att öka förståelsen om vilka mekanismer skatter kan påverka innovation.

Rapporten är skriven av Olof Ejermo, Daniel Halvarsson och Åsa Hansson. Ulrika Stavlöt har varit projektledare.

Ett varmt tack till Håkan Selin, docent i nationalekonomi vid IFAU, och Chizheng Miao, analytiker vid Tillväxtanalys, som har läst och gett kommentarer på en tidigare version av denna rapport. Vi har även fått värdefulla inspel från Ulrika Stavlöt och Magnus Gustavsson, analytiker på Tillväxtanalys.

Östersund, maj 2025

Sverker Härd,
Generaldirektör, Tillväxtanalys

# Innehållsförteckning

Förord ... 2
Sammanfattning ... 5
Summary ... 8
1. Inledning ... 11
2. Teori ... 15
2.1 Generella inkomstskatter och innovationer ... 15
2.2 Skattelättnader för att uppmuntra till innovationer ... 17
3. Empiriska studier ... 19
3.1 Skatt på förvärvsinkomst och innovation ... 20
3.2 Inkomstskatter och uppfinnares flyttbeteende ... 21
3.3 Skattelättnader för FoU ... 22
3.4 Patentboxar ... 25
3.5 Sammanfattning av empirisk litteratur ... 26
4. "Århundradets skattereform" ... 27
4.1 Data för undersökningen ... 28
4.2 Övergripande utveckling av uppfinnande i Sverige ... 29
4.3 Uppfinnande i samband med skattereformen ... 30
4.4 Sannolika uppfinnare ... 35
5. Regressionsmodell ... 38
5.1 Fixa effekter ... 39
5.2 Instrumentvariabelmetod ... 39
6. Resultat ... 42
6.1 Positiv effekt på innovation av skattereformen ... 42
6.2 Inga entydiga innovationseffekter för utlandsfödda ... 44
6.3 Kvinnliga innovatörer påverkades inte ... 45
6.4 Mycket tydliga effekter för personer med innovationsbenägna utbildningar ... 46
6.5 Något mindre tydliga effekter för personer med innovationsbenägna yrken ... 47
6.6 Innovationseffekter uppstod endast bland höginkomsttagare ... 48
7. Robusthet ... 54
7.1 Egenföretagare förklarar inte huvudresultaten ... 54
7.2 Alternativa instrumentvariabler ger liknande resultat ... 55
8. Reflektioner ... 56
9. Referenser ... 58

Bilagor ..... 64
A.1 Uträkning av aggregerad skatteeffekt ..... 64
A.2 Linjär sannolikhetsmodell ..... 65
A.3. Förstastegsskattningar till tabell 5 ..... 67

# Sammanfattning

Denna rapport undersöker sambandet mellan inkomstskatter och innovation i Sverige, med särskilt fokus på "århundradets skattereform" 1990/91. Rapporten innehåller även en omfattande litteraturgenomgång som identifierar centrala mekanismer genom vilka skatter påverkar innovation. Dessa mekanismer inkluderar skatteincitament för investeringar i forskning och utveckling (FoU), samt individers ansträngningar och belöningssystem. Genomgången visar att tidigare forskning huvudsakligen fokuserat på företagsskatter samt skatteincitament för FoU, medan betydligt färre studier undersöker hur skatter på förvärvsinkomster påverkar individers innovationsbenägenhet. Detta visar på en kunskapslucka som vår studie bidrar till att fylla.

Teoretiskt påverkar skatt på förvärvsinkomster innovationsbenägenheten negativt genom att minska avkastningen på ansträngning. Samtidigt kan de intäkter som skatten genererar användas till samhälleliga investeringar som ökar produktiviteten och innovationsförmågan, till exempel i form av utbildning. Att finna rätt avvägning på skatteuttaget och hur skattesystemet ska utformas är en politisk fråga, men för att kunna göra välgrundade beslut är det av stor vikt att utveckla ett kunskapsunderlag som skapar förståelse för skatternas olika effekter. Att skatten på förvärvsinkomst även påverkar innovationer är en viktig effekt att inkludera i den totala bedömningen av den samhälleliga kostnaden av att beskatta förvärvsinkomster.

I denna rapport kombineras unika data från svenska uppfinnare och omfattande mikrodataregister, vilket möjliggör detaljerade analyser av sambandet mellan skatt på förvärvsinkomst och innovation för olika grupper i samhället. Genom att utnyttja skattereformen som ett naturligt experiment i kombination med en IV-strategi undersöks hur förändringar i skattesatser på arbetsinkomster kausalt påverkar innovation, mätt genom patentansökningar. Två grupper som studien närmare granskar är kvinnor, som historiskt varit starkt underrepresenterade som uppfinnare, och utlandsfödda som blivit en allt större andel av befolkningen och, vilket studien visar, även bland uppfinnare.

Genom att använda detaljerade data över både individers inkomster och patentansökningar bidrar rapporten med nya insikter om hur marginalskatter på förvärvsinkomster påverkar individers benägenhet att skapa innovationer. Begreppet patentansökan och innovation används synonymt även om analyserna av patentansökningar inte tar hänsyn till patentens kvalitet eller om de faktiskt leder till innovationsresultat – det kräver ytterligare utveckling av den underliggande patentdatabasen, möjligheter som rapporten diskuterar.

## Huvudsakliga resultat

Resultaten från rapporten kan sammanfattas i följande punkter:

- *Positiv effekt på innovation av skattereformen.* Resultaten pekar tydligt på att skattereformen medförde ett positivt tillskott för innovationsutvecklingen. Lägre marginalskatter hade en positiv och statistiskt signifikant effekt på innovation. Relaterat till den genomsnittliga skatteförändringen och hur patentutvecklingen påverkades procentuellt beräknar vi en innovationselasticitet om 0,9. Det betyder att en enprocentig sänkning av skattesatsen resulterar i 0,9 procents ökning av

patenteringen, vilket är i linje med tidigare estimat från litteraturen som tagits fram med andra metoder och baserat på amerikanska data. Eftersom skatten sänktes med i genomsnitt över 20 procent för den genomsnittlige löntagaren innebär detta att cirka 250 patent tillkom under perioden 1991–94 tack vare skattereformen. Detta kan jämföras med totalt drygt 5 545 patent som svenska uppfinnare sökte under samma period enligt databasen.

- *Inga entydiga innovationseffekter för utlandsfödda.* Skattningarna för utlandsfödda är visserligen positiva men är inte statistiskt signifikanta. Det betyder att vi inte kan utesluta att effekterna är noll.

- *Kvinnliga innovatörer påverkades inte.* Kvinnor som grupp utgör knappt 10 procent av uppfinnarna. Vi kan inte se någon tydlig effekt på kvinnors innovationstakt av skattereformen.

- *Mycket tydliga effekter för personer med innovationsbenägna utbildningar.* Individer med utbildningar inom teknik, naturvetenskap och medicin på universitetsnivå, som är vanligt förekommande bland uppfinnare, tenderade att uppfinna tydligt mer efter skattereformen.

- *Något mindre tydliga effekter för personer med innovationsbenägna yrken.* Analyser av personer med yrken som var vanliga bland uppfinnare före skattereformen visar att dessa i likhet med personer med lämplig utbildning också tenderade att uppfinna mer. Effekterna var dock något mindre tydliga än för innovationsbenägna utbildningar.

- *Innovationseffekter uppstod endast bland höginkomsttagare.* Tydliga effekter återfinns *endast* i den högsta inkomstklassen. Analyserna visar att bland höginkomsttagare fanns individer med störst potential att innovera vilket antyder att de högsta marginalskatterna (72 procent år 1989) hade en tydligt negativ effekt på viljan att anstränga sig att uppfinna. Denna latenta potential kan därmed sägas frigjordes genom skattesänkningen. Våra skattningar tyder på att ytterligare 250 patent tillkom i denna grupp under perioden 1991–94.

En möjlig begränsning av studien är att vi inte kan utesluta att vår studie även fångar andra effekter av skattereformen än skattesänkningen på förvärvsinkomster. Till exempel sänktes bolagsskatten samtidigt vilket ökade nettovinster för företag vilket även kan ha lett till högre löner för anställda, och kanske i synnerhet för högproduktiv och innovativ arbetskraft, men också uppmuntrat till innovation i bolagsform. Känslighetsanalyser tyder dock inte på att det är företagare som driver effekten. Därmed förefaller det osannolikt att andra skattesänkningar hade direkta effekter även om det inte kan uteslutas att indirekta effekter kan ha uppstått, till exempel om företag introducerade bonussystem för innovatörer som en följd av bolagsskatteförändringen. Detta stärker den kausala tolkningen av estimaten.

Resultaten betonar vikten av att beakta skatteeffekter på innovation vid utformningen av skattepolitik, särskilt i kunskapsintensiva ekonomier som Sverige. Studien bidrar också

till en djupare förståelse för hur olika grupper i samhället påverkas av skattereformer och hur detta i sin tur påverkar innovationstakten.

Vår litteraturgenomgång belyser det bredare forskningsfältets utveckling och identifierar viktiga områden för framtida studier, inklusive behovet av fler analyser kring hur skattepolitiska förändringar påverkar individer i olika samhällsgrupper. Detta kompletterar den empiriska analysen och breddar vår förståelse av sambandet mellan skatter och innovation.

Resultaten från studien ligger i linje med andra negativa effekter av höga marginalskatter som hittats i litteraturen, så som effekter på arbetsutbud, utbildning, ansträngning och skatteundandragande. Vår studie visar att utöver dessa relativt välkända effekter finns även en betydande negativ effekt på innovationsbenägenheten bland framför allt höginkomsttagare.

# Summary

This report examines the relationship between income taxes and innovation in Sweden, with a particular focus on the "Tax Reform of the Century" in 1990/91. The report includes a comprehensive literature review identifying key mechanisms through which taxes influence innovation. These mechanisms include tax incentives for investments in research and development (R&D) and individuals' efforts and reward systems. The review shows that prior research has primarily focused on corporate taxes and R&D tax incentives, while significantly fewer studies explore how taxes on earned income affect individuals' propensity to innovate. This highlights a knowledge gap that our study helps address.

Theoretically, taxes on earned income negatively impact innovation propensity by reducing the return on effort. However, the revenue generated by taxes can be used for societal investments that enhance productivity and innovation capacity, such as education. Finding the right balance in tax levels and designing the tax system is a political question, but developing a knowledge base to understand the various effects of taxes is crucial for informed decision-making. The impact of income tax on innovation is an important effect to include in the overall assessment of the societal cost of taxing earned income.

This report combines unique data from Swedish inventors and extensive microdata registers, enabling detailed analyses of the relationship between income tax and innovation across different societal groups. By leveraging the tax reform as a natural experiment combined with an instrumental variable (IV) strategy, the study examines how changes in tax rates on labor income causally affect innovation, measured through patent applications. Two groups closely examined are women, who are significantly underrepresented as inventors, and foreign-born individuals, who have become an increasingly larger share of the population and, as the study shows, among inventors.

By using detailed data on both individuals' incomes and patent applications, the report provides new insights into how marginal taxes on earned income influence individuals' propensity to innovate. The results show that lower marginal taxes had a positive and statistically significant effect on innovation. The terms patent application and innovation are used synonymously, although the analyses of patent applications do not account for patent quality or whether they actually lead to innovation outcomes—this requires further development of the underlying patent database, which the report discusses.

## Main results

The results of the report can be summarized as follows:

- *Positive effect of the tax reform on innovation.* The results clearly indicate that the tax reform contributed positively to innovation development. Lower marginal taxes had a positive and statistically significant effect on innovation. Based on the average tax change and its percentage impact on patent development, we calculate an innovation elasticity of 0.9. This means that a one percent reduction in the tax rate results in a 0.9 percent increase in patenting, consistent with

previous estimates from the literature using other methods and based on U.S. data. Given that taxes were reduced by an average of over 20 percent for the average wage earner, this implies that approximately 250 additional patents were filed during 1991–94 due to the tax reform. This can be compared to a total of just over 5,545 patents filed by Swedish inventors during the same period, according to the database.

- *No clear innovation effects for foreign-born individuals. Estimates* for foreign-born individuals are positive but not statistically significant, meaning we cannot rule out that the effects are zero.

- *Female innovators were unaffected.* Women, who make up less than 10 percent of inventors, showed no clear effect on their innovation rate from the tax reform.

- *Strong effects for individuals with innovation-prone education.* Individuals with university-level education in technology, natural sciences, and medicine—common among inventors—tended to innovate significantly more after the tax reform.

- *Somewhat less clear effects for individuals with innovation-prone occupations.* Analyses of individuals in occupations common among inventors before the tax reform show that they, like those with relevant education, also tended to innovate more. However, the effects were somewhat less pronounced than for those with innovation-prone education.

- *Innovation effects only among high-income earners.* Clear effects are found only in the highest income bracket. The analyses show that among high-income earners were individuals with the greatest potential to innovate, suggesting that the highest marginal tax rates (72 percent in 1989) had a clear negative effect on the willingness to exert effort to invent. This latent potential can thus be said to have been unleashed by the tax reduction. Our estimates suggest that an additional 250 patents were filed in this group during 1991–94.

A potential limitation of the study is that we cannot rule out that it also captures other effects of the tax reform beyond the reduction in income taxes. For example, corporate taxes were reduced simultaneously, increasing companies' net profits, which may have led to higher wages for employees, particularly for highly productive and innovative workers, and possibly encouraged innovation in corporate forms. Sensitivity analyses, however, suggest that entrepreneurs are not driving the effect. Thus, it seems unlikely that other tax reductions had direct effects, although indirect effects cannot be ruled out, such as companies introducing bonus systems for innovators as a result of corporate tax changes. This strengthens the causal interpretation of the estimates.

The results emphasize the importance of considering tax effects on innovation when designing tax policy, particularly in knowledge-intensive economies like Sweden. The study also contributes to a deeper understanding of how different societal groups are affected by tax reforms and how this, in turn, impacts the rate of innovation.

Our literature review highlights the broader development of the research field and identifies key areas for future studies, including the need for more analyses of how tax policy changes affect individuals in different societal groups. This complements the empirical analysis and broadens our understanding of the relationship between taxes and innovation.

The study's results align with other negative effects of high marginal taxes found in the literature, such as effects on labor supply, education, effort, and tax avoidance. Our study shows that, in addition to these relatively well-known effects, there is also a significant negative effect on innovation propensity, particularly among high-income earners.

# 1. Inledning

Innovationer är centrala för ett lands produktivitet, tillväxt och därmed också dess välfärd (Solow, 1957, Mokyr, 2018, Akcigit och van Reenen, 2023). Moderna ekonomier i framkant av teknologiutvecklingen lägger avsevärda resurser på att utveckla nya teknologier, genom forskning och utveckling vilket framför allt drivs framåt av företag och individer med hög kompetens, ofta med hög utbildningsnivå. Att snabbt kunna ändra inriktning inom ekonomin för att "hänga med" i den tekniska utvecklingen, till exempel i form av innovationer inom artificiell intelligens, är av stor vikt (Haskel och Westlake 2022). Det är inte minst viktigt för ett land som Sverige som är en liten, forsknings- och kunskapsintensiv, öppen och konkurrensutsatt ekonomi. Sverige har länge stått för många framgångsrika innovationer. Det är viktigt att vårda och utveckla denna konkurrensfördel.

Av den anledningen är det viktigt med kunskap om vilka faktorer som påverkar innovationer och speciellt då påverkbara ekonomisk-politiska faktorer som kan öka innovationstakten och dess kvalitet. Detta understryks exempelvis av Produktivitetskommissionens (2023) slutsats att produktivitetsutvecklingen i Sverige har varit svag under flera år och det är viktigt att denna trend bryts för att upprätthålla svensk konkurrenskraft och välfärd.

Skatter är en av flera faktorer som påverkar avkastningen på investeringar och individers vilja att anstränga sig. Men sambandet mellan skatt och innovation är inte uppenbart. Vi kan tänka oss flera kanaler: skatter påverkar bolagsvinster och kan därmed påverka viljan att investera i forskning och utveckling (FoU) som leder till innovation. Skatter påverkar också ansträngningar på individuell nivå om inkomsten är kopplad till innovationer.

Denna rapport fokuserar på inkomstskatternas, mer specifikt förvärvsinkomstskatternas, betydelse och redovisar nya empiriska resultat där vi undersöker effekterna av förändrade skatter på förvärvsinkomst på innovation. Att förvärvsinkomstskatter kan ha en negativ effekt på innovation är inte förvånande eftersom skatter påverkar avkastning och viljan till ansträngning. Mer intressant är hur starka dessa effekter är, samt vilka grupper som påverkas. Ett negativt samband mellan förvärvsinkomstskatter (hädanefter inkomstskatter) och innovation behöver inte motivera en sänkning av inkomstskatterna om andra skattesänkningar eller åtgärder är träffsäkrare och har större betydelse. Dock bör den negativa effekten av inkomstskatter på uppfinningar inkluderas som en del av inkomstskattens samhällsekonomiska kostnad och därmed även påverka storleken på den optimala inkomstskattesatsen. Denna dimension negligeras generellt inom skatteforskningen, som i huvudsak fokuserar på inkomstskatternas effekter på arbetsutbud, skatteundandragande och skatteintäkter (Saez och Stantcheva 2018).

Skatter kan relativt enkelt förändras av politiska beslut och används ofta av länder som ett konkurrensmedel för att locka till sig företag, investeringar och vinster. Denna konkurrens kan ta ny fart i takt med den ökade protektionism som tycks bli följden av Trumps andra period som president i USA. Trots att skatter är ett viktigt verktyg för ökad produktivitet och konkurrenskraft finns det inga svenska studier som analyserar hur inkomstskatter påverkar individers vilja att uppfinna. Däremot finns ett fåtal studier

baserade på framför allt amerikanska förhållanden (Akcigit med flera, 2022). Dessa studier skiljer sig från vår med avseende bland annat på metodval, men pekar entydigt på att skatter har en negativ inverkan på individers incitament att uppfinna.

Som vi var inne på kan innovationstakten påverkas av inkomstskatter om individens innovation påverkar förvärvsinkomsten. En gång i tiden var den kopplingen svagare, dels för att inkomstskatterna var lägre och dels för att uppfinnare oftare var företagare som sålde sina uppfinningar till företag, eller startade egna företag baserade på sina uppfinningar. Inte minst i Sverige var detta vanligt i slutet av 1800- och början av 1900-talet och en rad kända uppfinnare och entreprenörer grundlade vid denna tid stora företag, varav många lever kvar än idag. Numera skapas dock de flesta uppfinningar av anställda personer vid företag inom ramen för forskningsavdelningar (Mowery och Rosenberg, 1999), inte sällan av ingenjörer eller andra med naturvetenskaplig, teknisk eller medicinsk utbildning (Ejermo, 2011). Många företag har bonussystem där ansökta och beviljade patent belönas monetärt. Det gör att ansträngningen att uppfinna och därmed tjäna mer – på marginalen – påverkas av hur skatterna på förvärvsinkomster är utformade.[1]

Forskningen kring inkomstskatters inverkan på beteende har i stor utsträckning fokuserat på effekter på arbetsutbud, beskattningsbar inkomst och skatteundandragande medan kunskapen om inkomstskatters påverkan på innovationer är, som nämnts, begränsad till ett fåtal studier baserade på amerikanska data. Eftersom skattesystemen fungerar olika är det inte uppenbart att resultat från en amerikansk kontext kan generaliseras till svenska eller nordiska förhållanden. Den amerikanska ekonomin skiljer sig exempelvis genom att ha generellt sett låga skatter och mindre omfattande välfärdssystem. I sammanhanget är det svenska exemplet av särskilt intresse eftersom Sverige är ett av Europas mer innovativa länder samtidigt som skattetrycket har sjunkit, även om marginalskatterna på förvärvsinkomst är fortsatt höga. Aghion med flera (2021) diskuterar specifikt den svenska skattereformen 1990/91 och menar att Sverige lyckades sänka marginalskatterna, utan att ojämlikheten ökade dramatiskt samtidigt som innovationstakten ökade. Vi undersöker om resultaten för skatter på förvärvsinkomst har negativa effekter för Sverige, vid vilka inkomster och skattenivåer dessa effekter existerar, samt vilka grupper som påverkas. Även om studierna baserade på amerikanska förhållanden visar att inkomstskatter förmodligen hämmar individers innovationsinsatser, vet vi inte om detta gäller för Sverige, samt om Aghions med fleras (2021) utsagor när det gäller innovation är giltiga.

Rapporten har tre delar. Del 1 ger en teoretisk bakgrund till varför inkomstskatter påverkar individers innovationsvilja samt sammanfattar tidigare empirisk litteratur kring dels generella inkomstskatters påverkan på innovationer, dels riktade skattelättnaders inverkan på innovationer och forskning och utveckling (FoU). Fokus i vår rapport är på hur förvärvsinkomster påverkar innovationer, ett relativt outforskat område. Litteraturen kring skattelättnader för FoU, är å andra sidan, relativt omfattande. Denna litteratur pekar på att skatter påverkar innovationer även om andra faktorer också är viktiga och

[1] Förändringen av marginalskatterna vore dock mindre intressanta än förändringar i genomsnittliga skattesatsen om *hela inkomsten* beror på en förändrad innovationsförmåga från ingen innovation till någon innovation. Detta är dock inte realistiskt för löntagare som är vår studiegrupp, utan mer intressant vid studier av viljan att till exempel starta företag.

delvis kan motverka inkomstskatternas negativa effekt. En sådan motverkande faktor verkar vara agglomerationseffekter, det vill säga effekter från en koncentration av andra innovatörer.

Del 2 inleds med en översikt över skattereformen 1990/91 som vi använder för att estimera effekterna av inkomstskatter på innovation i en svensk kontext. Reformen kan betraktas som ett naturligt "experiment" som gör det möjligt att kausalt härleda en effekt på innovation från en skattesänkning. Därefter presenterar vi vår data och deskriptiv statistik över svenska uppfinnare. Vi har unika uppfinnardata (38 242 unika individer och 75 581 patent) som har länkats till individregister. Detta material gör det möjligt att följa individer i hela befolkningen över 16 år och innehåller information om vem som uppfinner, inkomstnivåer samt inkomstutveckling för uppfinnare. Som i många andra sammanhang uppstår svårigheter att utvärdera kausala effekter av ekonomisk politik och hur vi ska mäta innovationseffekter. Vi kommer i denna rapport att använda oss av patentdata och använda termer som "uppfinna" och "innovera" synonymt i rapporten. Även om patent inte automatiskt leder till innovation visar studier att investeringar i FoU och patent på företagsnivå dels är starkt korrelerade och dessutom leder till högre produktivitet och exportvärde. Vidare finns studier som visar att, när individer uppfinner får de högre lön av det företag de jobbar på, vilket tyder på att företagen värderar resultatet av deras arbete positivt. Vår data möjliggör analyser av registerdata på individnivå. Det gör att vi kan följa individers inkomster och därmed förknippade skattesatser. Vår data gör det också möjligt att jämföra skillnader i patent mellan till exempel män och kvinnor och svensk- och utlandsfödda vilket i denna del redovisas deskriptivt.

I del 3 presenteras vår empiriska studie baserat på ovan nämnda skattereform och uppfinnarmaterial. Vi kan därmed studera hur individer generellt, respektive hur specifika grupper, reagerar på förändringar i inkomstskatter. Skattereformen innebar en tydlig förändring av inkomstskatterna för löntagarna, där olika löntagare fick olika nivå på sänkningen, vilket vi kan utnyttja i vår ekonometriska skattningsmodell. Vid första anblicken skulle man kunna tro att vi skulle kunna använda skattereformen som utifrån *(exogent)* given. Därmed skulle en förändrad skattesats ha en direkt påverkan på till exempel ansträngningar för innovation. Men det finns också ett omvänt beroendeförhållande eftersom innovation (patent) kan resultera i högre inkomst och därmed högre skattesats. Individer kan också taktiskt avvakta att anstränga sig tills de vet att skattesänkningarna implementerats. Det gör att den direkta innovationsresponsen är endogen till viljan och möjligheten till högre inkomst. För att hantera denna endogenitet instrumenterar vi skattenivån med den predicerade skattenivån utifrån historiska inkomstnivåer, som är en etablerad metod från litteraturen som studerar effekter av skatteförändringar. Dessa instrumentbaserade skattningar ligger till grund för våra kausala tolkningar.

Vi undersöker först hur förändringen av inkomstskattesatsen påverkade patent generellt i befolkningen. Eftersom endast en mindre del av befolkningen någonsin uppfinner och patenterar snävar vi också in på en analys av hur personer med utbildning som normalt är förknippade med hög grad av innovation reagerade på skattesatsförändringen, samt hur personer inom uppfinnarbenägna yrken ökade sin innovationstakt.

Vi analyserar vidare om skattesatssänkningen hade olika effekt på kvinnor respektive män. Den överväldigande majoriteten av alla uppfinnare är män, vilket leder till att viktiga uppfinningar riskerar att gå förlorade dels volymmässigt, men också inom områden där kvinnor uppfinner mer, till exempel inom hälsa, life science, kemi och säkerhet (Koning med flera, 2021, Hoisl med flera, 2023). Skatter kan påverka män och kvinnor olika om det finns trösklar på arbetsmarknaden som minskar ansträngningarna olika för män och kvinnor. Effekten kan också variera på grund av att till exempel män har högre riskbenägenhet än kvinnor, men det är inte uppenbart hur det teoretiskt samverkar med skatter. Vi undersöker även om det finns skillnader mellan inrikes- respektive utrikes födda individer av liknande skäl. En intressant aspekt av reformen var att den ledde till olika stor sänkning för olika inkomstgrupper. Att skattesatssänkningen varierade i storlek gör att vi kan säga något om hur storleken på minskningen inverkade på hur mycket innovationstakten förändrades. Det gör också att vi kan identifiera olika tröskelvärden vid vilket inkomster påverkas olika mycket av skattereformen. Denna analys möjliggör också att sammanfatta storleken på effekten på antal patent som skattereformen medförde.

# 2. Teori

I denna del går vi inledningsvis igenom teoretiska aspekter av hur inkomstskatter påverkar innovation. Därefter gör vi en litteraturgenomgång av empiriska studier där vi startar med de som fokuserar på sambandet mellan generella inkomstskatter, det vill säga skatter på inkomster som påverkar alla, och innovationer. Denna litteratur är begränsad till ett fåtal studier av förvärvsinkomster och något fler som studerat bolagsskattens inverkan på innovationer. Den senare delen av litteraturgenomgången fokuserar på studier av hur riktade skattelättnader som syftar till att sänka kostnader för FoU-aktiviteter påverkar innovationer.

## 2.1 Generella inkomstskatter och innovationer

I en ”perfekt teoretisk sluten värld” där den sanna nettoavkastningen av en investering eller innovation beskattas anses skatten vara neutral och påverkar varken investerings- eller innovationsnivån. Detta beror på att *alla* kostnader för att göra investeringen eller innovationen dras av, inklusive kostnader för all form av ansträngning, eget kapital och FoU-verksamhet.[2] De flesta skattesystem har dock i praktiken en annan utformning och länder verkar inte isolerat.[3] I många fall tävlar de om att locka till sig investeringar och innovationer genom att erbjuda attraktiva skattevillkor. Det finns därför all anledning att tro att skatter påverkar olika beslut kring innovationer. Hur och i vilken grad är dock ovisst och beror på en rad faktorer. Utöver själva skattesatsen spelar skattesystemets utformning samt andra institutionella förutsättningar roll för vilka effekter inkomstskatter får på innovationer.

Inkomstskatter påverkar innovation på många olika sätt. För det första kan skatter påverka ansträngningen som en potentiell innovatör lägger ner på att uppfinna, det vill säga viljan att uppfinna. Ansträngningen som läggs ner påverkar *antalet* innovationer (patent) men även *kvaliteten*[4] på innovationerna som görs. För det andra spelar skatter, eller mer precist skillnader i beskattning mellan olika bolagsformer, roll för i vilken *organisationsform* innovationen sker. Uppfinningar kan ske i bolagsform av anställda som arbetar i bolaget eller av enskilda innovatörer som bedriver sin verksamhet i bolagsform eller i enskilda firmor. För det tredje kan skatter påverka var innovatören väljer att bosätta sig och därmed var innovationen sker, det vill säga *flyttbeteendet*. Skatter kan påverka val av lokaliseringsplats, både inom landet och internationellt.

Det finns många olika inkomstskatter och de kan alla potentiellt påverka innovationer. Exempelvis påverkar bolagsskatten avkastning på investeringar negativt och därmed incitamenten att uppfinna i företagssektorn. Kapitalskatter på utdelningar och reavinster påverkar avkastningen på kapitalinvesteringar för privatpersoner och därmed mängden tillgängligt riskvilligt kapital som kan finansiera innovationer och således även mängden innovationer. Riskkapital är betydelsefullt för att uppfinningar ska komma till stånd och fostrar högkvalitativa start-ups vilket innebär att beskattning av riskkapital också spelar

2 Ett exempel är ACE-modellen, allowance for corporate equity, som medger avdrag för eget kapital.

3 Olikheter i skatt länder emellan eller inom ett land påverkar var innovationer sker.

4 Det är inte enkelt att mäta kvaliteten på innovationer och olika mått används. Det är vanligt att använda hur ofta ett existerande patent citeras - forward citations (Jaffe och Trajtenberg, 2002; och Hall med flera, 2005). Andra kvalitetsmått är längden på patent där längden används för att mäta om uppfinningen är inkrementell eller radikal (Akcigit och Ates 2019a) eller analys av förekomsten av ordpar (Kalyani, 2024).

roll för innovationer. Olika typer av företag är olika känsliga, bland annat beroende på position i livscykeln, kapitalkrav, branschtillhörighet, konkurrens och teknologiska möjligheter.

Det kan tyckas självklart att skatter på förvärvsinkomster har en negativ inverkan på innovationer men sambandet är inte uppenbart. Skatter har både en substitutions- och inkomsteffekt vilket gör att den teoretiska effekten av höga skatter på antalet arbetade timmar och ansträngning är tvetydig. Högre skatt leder till att det lönar sig sämre att arbeta eller att anstränga sig men samtidigt leder högre skatter till att man får behålla en mindre andel av sin inkomst och därför kan vara tvungen att arbeta och anstränga sig mer. Empiriskt råder det stor enighet om att den första effekten, substitutionseffekten dominerar. Kopplat till innovation, kan å ena sidan högre skatter därför minska individers incitament att arbeta och anstränga sig, vilket kan hämma ekonomins strukturomvandling, det vill säga innovation (Schumpeter, 1942). Höga skatter innebär även högre kostnader för arbetskraft och mindre resurser till FoU. Men å andra sidan leder en högre skatt i allmänhet till ökade skatteintäkter.[5] Dessa högre intäkter kan användas till produktiva offentliga utgifter såsom FoU, utbildning, infrastruktur som stimulerar innovationer (Toivanen och Väänänen, 2016, Ejermo och Källström, 2016, Dechlezpetre, 2023). Sambandet kompliceras av att höjd skatt på arbetsinkomster påverkar arbetskraftskostnaderna och kan uppmuntra till tekniska lösningar som ersätter dyr arbetskraft med teknik, åtminstone på längre sikt (Hicks, 1931, Chen med flera, 2022). Sänkningar av inkomstskatter på arbete kan därför ha motverkande negativa effekter på arbetskraftsbesparande innovationer, men ha positiva effekter på innovationer som minskar kapitalkostnader. Nettot av dessa effekter är oklart.

Relationen mellan skatter och innovationer påverkas även av på vilket sätt skattesystemet medger förlustavdrag. Medges förlustavdrag innebär det att risker delas mellan stat och skattesubjekt (Domar och Musgrave, 1944). Staten är med och delar på vinsten om det går bra, men delar även på risken och bär en del av förlusten om det går dåligt. Ett skattesystem där förluster delas med staten anses uppmuntra till risktagande och ökar därmed innovationsinvesteringar. I realiteten är förlustavdrag begränsade då det ofta krävs en vinst att kvitta förlusten mot vilket begränsar statens risktagande.

Att investera i innovation, genom till exempel FoU, och uppfinna är generellt långsiktiga beslut, vilket understryker vikten av långsiktiga spelregler. Men förändrade skatter kan också ändra beteenden och beslut olika snabbt. Skattelättnader på vinster, till exempel genom lägre skatt på bolagsvinster eller individinkomster, kräver en vinst eller inkomst innan den typen av skattelättnader får betydelse, vilket kan ta flera år. Nedsättning av arbetsgivaravgifter för personal som arbetar med FoU har däremot en mer omedelbar effekt och påverkar inte bara företag som går med vinst utan sänker kostnaderna för alla företag som får lättnaden, och i ett tidigt stadium i innovationscykeln. På samma sätt har satsningar på utbildning och till exempel forskningssatsningar på grön teknik för att minska koldioxidhalten en mer långsiktig inverkan på innovationer än skattereduktioner

5 Såvida inte skattesatsen är på fel sida om Lafferkurvans topp och en höjning leder till lägre skatteintäkter och offentliga utgifter. Lafferkurvan visar sambandet mellan skattesats och skatteintäkter. Är skattesatsen noll är skatteintäkterna också noll. På samma sätt är skatteintäkterna noll om skattesatsen är 100 procent. Således finns det en skattesats mellan noll och 100 där skatteintäkterna maximeras. Var den skattesatsen ligger beror på hur känsliga olika beteenden är för höjden på skattesatsen.

för FoU och koldioxidskatter, som verkar snabbare. Skatteförändringar på förvärvsinkomster kan ha relativt snabba effekter om det finns en latent innovationspotential hos individer som gör att de anstränger sig mer för att ta fram uppfinningar som leder till innovationer.

## 2.2 Skattelättnader för att uppmuntra till innovationer

Eftersom uppfinningar är viktiga för produktiviteten och den ekonomiska tillväxten i ett land kan det vara motiverat att inte bara utforma skattesystemet neutralt utan i själva verket till att *uppmuntra* till innovation. Detta kan göras genom exempelvis skattelättnader för innovationer och FoU. Eftersom det finns positiva spridningseffekter av uppfinningar är det teoretiskt motiverat att utforma skattelättnader som uppmuntrar till innovationer; den totala avkastningen av innovationer är nämligen större än den privata avkastningen som uppfinnaren får (Arrow, 1962). Detta gäller både på samhällsnivå där den samhälleliga vinsten av innovationer är större än den privata samt på företagsnivå där företagets vinst också är större än den privata.

En rad studier visar att företag värderar uppfinnare högt. De har en hög lönenivå och företag höjer deras löner för att behålla dem (Ejermo och Schubert, 2018). Företag har ofta olika former av bonusprogram för att stimulera sin FoU-personal till att uppfinna. Flera studier undersöker effekten av att innovera på lön. Toivanen och Väänänen (2012) undersöker löneutveckling för finska uppfinnare baserat på registerlänkad information för amerikanska (USPTO) beviljade patent. De finner att lönen stiger nära tre procent för uppfinnare det år patentet beviljades och 4-5 procent tre-fyra år efter att patentet beviljats. Depalo och Di Addario (2014) följer individer och företag under 20 år som patenterat i EPO-data som länkats till registerdata med information om löner. Lönen stiger endast det år som ansökan lämnats in, vilket avspeglar en temporär bonus. Lönen stiger endast permanent för de personer som har minst tre patent. Dessa resultat indikerar att lönen stiger omedelbart i anslutning till patentansökan, men att effekterna inte nödvändigtvis behöver dröja kvar.

Andra studier har undersökt löneeffekter på anställda i hela företaget. Van Reenen (1996) är den första studien som studerar löneffekten av innovation inom företag. Genom att använda data över drygt 4000 brittiska innovationer 1945-83 från den så kallade SPRU-databasen undersöks löneutvecklingen bland 600 företag. Han visar att lönerna generellt stiger i de företag som innoverar, med en topp cirka fyra år efter innovation och en ökning av lönerna om cirka 2 procent. Resultaten indikerar att frukterna av innovation delas mellan de anställda. Aghion med flera (2018) undersöker flera aspekter av lönefördelning efter beviljade patent (innovation). De finner att 44 procent av avkastningen går till entreprenören bakom företaget. Arbetare, som är flest, får dela på nära 26 procent av den totala kakan, tjänstemän delar på 22 procent och uppfinnaren får 8 procent. När det gäller fördelningen över tid, finner de att arbetare inom ett företag tappar 1 procent av sin lön under de fem år som föregår en innovation, för att sen öka sin lön med 2,3 procent efter innovationen. Tjänstemän (while-collar workers) ser däremot ingen förändring av lönen före innovationen men ökar sin lön med 2 procent efter innovationen. Kline med flera (2019) undersöker amerikanska företag som får sitt första patent beviljat jämfört med företag vars ansökan om patent blir nekat. Ungefär 30 procent av förtjänsten av patentet går till anställda i form av löner. Denna andel är lägre än i Finland, där andelen låg på 47 procent. Löneökningen tillfaller i högre grad seniora

anställda än nyanställda. Effekten tenderar att öka könsgapet i lön. Aghion med flera (2024) utvecklar resultaten och finner att lönen för icke-uppfinnande anställda ökar mer för personer med hög utbildning i företaget, men den effekten är lägre ju längre tid det gått sedan den anställde fick sin utbildning. Företag premierar alltså de högst utbildade efter innovation men framför allt de som har en färskare utbildning.

Eftersom det finns spridningseffekter både för samhälle och inom företag av innovation motiverar det att på samhällsnivå stimulera individers incitament till innovation via skatter. Vilken skattepolitik som lämpar sig mest för att uppmuntra till uppfinningar är en komplex fråga och olika skattelättnader får olika effekt. Det finns flera olika innovationsbeteenden som kan påverkas av skatter och olika typer av skatter kan ha olika effekt på benägenheten att uppfinna. Beroende på ändamål kan olika typer av skattepolitik vara mer eller mindre effektiva. Exempelvis kan en sänkning av en generell skatt, som personlig inkomstbeskattning eller bolagsskatt, vara motiverad om det ökar incitamenten att innovera. Dock kan mer riktade skattelättnader, till exempel för FoU, lokala skattesänkningar eller skattelättnader riktade mot en viss typ av företag eller viss typ av FoU-aktivitet vara mer kostnadseffektivt. Enligt Stantcheva (2021) kan det vara kostnadseffektivt att stimulera en relativt liten grupps (potentiella uppfinnares) incitament att uppfinna då kostnaderna är relativt låga men samtidigt ger upphov till stora spridningseffekter med betydande samhällsvinster, framför generella skattesänkningar som är mindre träffsäkra och mer kostsamma i termer av förlorade skatteintäkter. Dock är det svårt att på förhand urskilja denna grupp av potentiella innovatörer från andra individer. Bell med flera (2019) drar liknande slutsatser, och finner att även om generella nedsättningar av höga marginalskatter ökar antalet innovatörer har de högst begränsad inverkan på antalet innovationer. Andra faktorer, som att som barn träffa framgångsrika uppfinnare, har större inverkan enligt författarna.

# 3. Empiriska studier

Nedan görs en kortfattad sammanfattning av tidigare empirisk litteratur kring hur olika inkomstskatter påverkar olika innovationsbeteenden, det vill säga viljan att uppfinna, kvaliteten på patent, i vilken organisationsform innovationen sker samt innovatörens flyttbeteende. Vårt fokus, och vår studie, avser effekten av generella skatter, mer specifikt skatten på förvärvsinkomster. Kunskapen om effekten av generella skattesänkningar och dess effekter på innovation är mycket begränsad och det finns ingen forskning baserad på svenska förhållanden. Däremot finns en relativt omfattande litteratur och mer etablerad kunskap om hur riktade skattelättnader påverkar FoU och innovationer. Även om kunskapen här framför allt är baserad på andra länder, existerar studier på svenska data. Denna litteratur sammanfattas även kort här nedan.

Det finns en omfattande empirisk litteratur som undersöker hur skatt på förvärvsinkomster påverkar hur mycket individer anstränger sig, mätt som antalet arbetade timmar och hur inkomsterna rapporteras (Neisser 2021, Saez med flera 2012). I dessa studier är det vanligt att stora skattereformer används för att empiriskt identifiera effekter av skatter på antalet arbetade timmar, beskattningsbar inkomst och skatteundandragande. Det har gjorts på den svenska skattereformen och på liknade skattereformer i andra länder (Hansson, 2007, Blomquist och Selin 2010, Gruber med flera 2001). Det ligger utanför denna rapports syfte att sammanfatta denna litteratur, men ett generellt resultat från dessa studier är att skatter på arbetsinkomster påverkar arbetsutbudet negativt, även om storleken på skattade arbetsutbudselasticiteter är förhållandevis små. Däremot är effekten av skattehöjningar på beskattningsbar inkomst större, i synnerhet för höginkomsttagare. Anledningen till det är att beskattningsbar inkomst fångar mer än förändring i antal arbetade timmar, till exempel hur hårt man arbetar, hur man blir kompenserad för sitt arbete, incitament att utbilda sig eller byta jobb, men även skatteundandragande beteende.

En studie som vi lutar oss mot i vår empiriska analys är Sigaard (2023). Han analyserar effekten på arbetsutbudets elasticitet, elasticiteten för arbetsinkomst och elasticiteten för beskattningsbar inkomst med hjälp av en rad skattereformer i Danmark mellan åren 1999 och 2016. Studien baseras på detaljerade registerdata och visar positiva effekter med en elasticitet mellan 0,06 och 0,1 för arbetsutbud vid intensiva marginaler, arbetsinkomst och för beskattningsbar inkomst. Resultaten pekar på att förändringar i arbetade timmar, särskilt genom avtalad arbetstid och minskad frånvaro, är den främsta drivkraften bakom skattens totala effekter.

Den direkta effekten av hur förvärvsinkomstbeskattningen påverkar innovationer är mindre studerad, men eftersom skatt på förvärvsinkomst påverkar avkastningen på ansträngning kan skatter på förvärvsinkomster påverka viljan att innovera. Samtidigt kan höga skatter på förvärvsinkomster uppmuntra till tekniska, arbetssparande, innovationer för att ersätta dyr arbetskraft med teknik och därmed påverka efterfrågan av innovationer. Hur det senare sambandet ser ut verkar bero på bransch, vilken typ av teknologiska innovationer det rör sig om och institutionella faktorer (Acemoglu 2010). Eftersom det inte är självklart hur sambandet ser ut är det ytterst en empirisk fråga att avgöra hur skatt på inkomst påverkar innovation.

## 3.1 Skatt på förvärvsinkomst och innovation

En viktig studie som bidragit till ökad kunskap om arbetsinkomstskatter och innovation är Akcigit med flera (2022). De har gjort en omfattande studie av hur olika inkomstskatter påverkar olika innovationsbeteenden och är den studie som ligger närmast vår, även om den skiljer sig åt i några viktiga avseenden. De analyserar effekten av förändringar i både bolagsskatt och personlig inkomstskatt sedan 1920-talet för innovatörer på såväl delstats- som individuell nivå i USA. Genom att använda flera komplementära identifikationsstrategier kan de identifiera empiriska effekter av skatteförändringar på antal patent, kvalitet på patent och var uppfinnare är verksamma. Eftersom både bolagsskatt och personlig inkomstskatt varierar mellan delstater kan dessa skillnader utnyttjas för att identifiera effekter på delstatsnivå. De finner negativa och statistiskt signifikanta effekter för både personlig inkomst- och bolagsskatt på såväl antal som kvalitet på patent samt antalet innovatörer som är verksamma i en delstat. Den så kallade netto-efter-skatt-elasticiteten från deras skattningar tyder på att en sänkning av den personliga inkomstskatten med 1 procent leder till mellan 0,8 och 1,8 procent fler patent för innovatörer. För bolagsskatten är motsvarande netto-efter-skatt-elasticitet mellan 1,3 och 2,8. Det betyder att effekten av ändrad bolagsskatt på antalet patent är något större än för personlig inkomstskatt. Kvaliteten på patent, mätt som antal citeringar som ett patent får, är ungefär lika känslig för förändringar på både delstats- och individnivå. På individnivån finner de en netto-efter-skatt-elasticitet på runt 1 för citeringar (patentkvalitet) medan motsvarande skattning är 0,46 för bolagsskatten. De finner också att relationen mellan personlig inkomst- och bolagsskatt påverkar i vilken organisationsform innovationen äger rum. Om bolagsskatten sänks flyttas innovationer från enskilda forskare till bolagssektorn; en sänkning av bolagsskatten med en procent ökar antalet patent i bolagssektorn med 0,6 procent.

Vår studie, som presenteras i del 3, skiljer sig i flera avseenden från Akcigit med flera (2022). För det första baseras deras studie enbart på gruppen innovatörer, medan vi kan följa innoverande såväl som icke-innoverande individer och även de som endast har ett eller några få patent. För det andra saknar de information om inkomster och tvingas därmed approximera marginalskattenivåer. Tack vare våra länkade mikrodata, som kopplar innovationer till inkomster, kan vi däremot exakt fastställa marginalskattenivån för varje individ. Detta ger oss möjlighet att utnyttja denna information i skapandet av vår instrumentvariabel och för att inkludera kontroller för inkomstheterogenitet i modellen.

En annan relevant litteratur är den som studerar sambandet mellan arbetskraftskostnader och innovationer. Eftersom skatt på arbetsinkomst (inklusive sociala avgifter) påverkar arbetskraftskostnader kan lärdomar från denna litteratur även bistå med relevant kunskap. Dock är slutsatserna från detta forskningsfält motstridiga och det finns tre olika hypoteser med diametralt olika slutsatser kring hur sambandet ser ut mellan arbetskraftskostnader och teknologiska innovationer.[6] Viktiga slutsatser från denna

[6] Den första hypotesen, benämnd ”Induced Innovation hypotesen”, anför att höga arbetskraftskostnader uppmuntrar till teknologiska framsteg och innovationer eftersom höga arbetskraftskostnader motiverar företag att hitta arbetskraft besparande innovationer (Hicks, 1931 och Salter, 1960). Denna hypotes har erhållit empiriskt stöd (av bland andra Habakkuk, 1962, Van Reenen, 1996, Allen, 2009, Li med flera, 2020 och Chen med flera 2022). Exempelvis finner Li med flera (2020) att en ökad minimumlönestandard ökar FoU-investeringar. Chen med flera (2022) finner stöd för att företag som måste betala höga sociala avgifter är mer

litteratur är att förhållandet mellan arbetskraftskostnad och innovation beror på institutionella faktorer och att det ytterst är en empirisk fråga att fastställa förhållandet mellan arbetskraftskostnader och innovationsbenägenhet (Acemoglu 2010).

## 3.2 Inkomstskatter och uppfinnares flyttbeteende

Ett annat intressant resultat från Akcigit med flera (2022) är att effekterna på delstatlig nivå är ungefär dubbelt så stora som effekterna på individnivå. Anledningen till det är sannolikt att det sker en omflyttning av patent mellan delstaterna vid skatteskillnader och att dessa plockas upp i delstatsskattningarna. Skattesänkningar leder således inte bara till fler patent totalt sett utan även en omlokalisering av patenteringsverksamhet mellan delstater. Enligt deras studie har bolagsskatten en stark inverkan på var uppfinnare väljer att lokalisera sig. De skattar netto-efter-skatt-elasticiteten för bolagsskatt på lokaliseringsbeslut till 1,02. Om bolagsskatten minskar med 1 procent i en delstat leder det till en 1,02 procents ökning av patent i samma stat. De finner även höga flyttbeteendeeffekter för skillnader i personlig inkomstskatt. I genomsnitt är flyttelasticiteten 0,34, det vill säga en procents lägre personlig inkomstskatt leder till 0,34 procents ökning av antalet uppfinnare som bor i delstaten. Skillnaderna är förhållandevis stora mellan flyttar inom stater och mellan stater. För uppfinnare som bor i en stat är netto-efter-skatt-elasticiteten mellan 0,1 och 0,15 medan samma elasticitet är mellan 1,0 och 1.5 för flyttar för uppfinnare mellan stater.

Flyttbeteendet för uppfinnare som inte är organiserade i bolag är också känsliga för både personlig inkomst- och bolagsskatt i val av stat att leva och bo i. Netto-efter-skatt elasticiteten för personlig inkomstskatt är 0,72 och för bolagsskatten är elasticiteten 0,6. De relativt höga elasticiteterna beror dels på en outputeffekt, fler uppfinningar blir lönsamma när skatten är lägre, och dels på en omfördelningseffekt, när uppfinnare flyttar mellan olika platser. Den höga skattekänsligheten hos uppfinnare är jämförbar med, eller något högre, än beskattningsbarinkomst elasticiteten för höginkomsttagare. Gruber och Saez (2002) skattar en beskattningsbar inkomstelasticitet på 0,57 för höginkomsttagare i USA.

Att innovatörer är känsliga för skatter i val av lokalisering bekräftas av en studie av Moretti och Wilson (2017). De tittar på flyttbeteendeeffekter mellan stater i USA för uppfinnare inom biotechbranschen. De skattar hur den långsiktiga flyttelasticiteten mellan stater beror på skillnader i både bolags- och personlig inkomstskatt. Netto-efter-skatt-elasticiteten med hänsyn till personlig inkomstskatt skattas till 1,8, och bolagsskatten till en marginellt högre elasticitet på 1,9.

---

benägna att ersätta arbetskraft med maskiner framtagna genom uppfinningar. Den andra hypotesen härstammar från neoklassiska tillväxtmodeller och menar att höga arbetskraftskostnader hindrar framväxten av uppfinningar. Endogena tillväxtmodeller förutspår att högre arbetskraftskostnader minskar sysselsättningen vilket i sin tur påverkar tekniska framsteg och innovationstakt (Romer 1990, Jones 1995, Howitt 1999). Även denna hypotes har empiriska belägg. Acemoglu (2012) och Balsmeier (2017) menar att högre arbetskraftskostnad leder till lägre vinster och mindre tillgängligt kapital och resurser att lägga på FoU och därför färre innovationer. Den tredje hypotesen, benämnd ”Contingency hypotesen” framhåller att förhållandet mellan arbetskraftskostnad och teknologi beror på den specifika tekniken samt andra faktorer. Acemoglu (2010) modellerar arbetskraftsbrist och innovation och hittar belägg för att högre löner och arbetskraftsbrist ökar innovationsbenägenheten om tekniken minskar arbetskraftsbehovet, men minskar innovationsbenägenheten om tekniken är komplement till arbetskraft.

Så kallade superstjärnuppfinnare verkar vara känsliga för skatter i sitt lokaliseringsval, och är betydligt känsligare än andra högproduktiva individer. Akcigit med flera (2016) använder internationella paneldata över uppfinnare från Europa och USA mellan 1977 och 2003 samt skillnader i den högsta marginalskatten på personliga inkomster för att studera framgångsrika uppfinnares flyttbeteende. De använder skattereformen i USA från 1986, som sänkte den högsta marginalskatten på arbetsinkomster från 50 till 28 procent, samt införandet av den danska expertskatten som innebar att utländska experters högsta marginalskatt sänktes från 60 till 30 procent 1991. För USA skattar de netto-efter-skatt-elasticiteter för inhemska uppfinnare till 0,03, medan samma elasticitet för utländska superstjärnor skattas till runt 1. Elasticiteten är större för uppfinnare som arbetar i multinationella företag, vilket visar på att karriärmöjligheter och flyttmönster inom företag är viktiga. Den danska expertskatten hade också stor inverkan på uppfinnares mobilitet, om än något mindre än i USA. Akcigit med flera (2016) skattade flyttelasticiteten till 0,7 för Danmark.

Mot bakgrund av den här litteraturen finns det starka empiriska belägg för att skatter påverkar var uppfinningar äger rum geografiskt. Enligt den tidigare nämnda studien av Akcigit med flera (2022) är det primärt tre faktorer som avgör lokaliseringsbeslutet: 1) skillnader i skatt mellan olika platser, 2) varifrån uppfinnaren kommer (det vill säga någon form av home bias) och 3) agglomerationskrafter, det vill säga hur många andra uppfinnare det finns på en given plats. Agglomerationskrafter kan kompensera för högre skatter. Detta är ett resultat som är välkänt inom skattekonkurrenslitteraturen (Borck och Pfluger 2006) för bolagsinvesteringar och verkar även gälla för var innovatörer väljer att lokalisera sig. Flera studier har funnit att agglomerationseffekter mildrar skatternas negativa inverkan på benägenheten att uppfinna. Akcigit med flera (2016) finner att uppfinnare är mindre känsliga för skattenivån om de arbetar inom ett område som är särskilt framstående. En senare studie, Akcigit med flera (2022), bekräftar resultatet och visar att skatteelasticiteten är lägre när det finns agglomerationskrafter och fler individer som arbetar inom samma område.

## 3.3 Skattelättnader för FoU

Till skillnad från litteratur kring sambandet mellan generella skatter och patent och innovationer finns det en betydligt mer omfattande litteratur kring sambandet mellan riktade skattelättnader och stöd för framför allt FoU-utgifter och andra FoU-aktiviteter som involverar forskningspersonal. Många skattelättnader medger extra avdragsrätt för FoU-utgifter och sänker därmed skattebetalningen. I Sverige medges istället lättnader i arbetsgivaravgifterna för FoU-personal. Det finns även en del studier som fokuserar på hur riktade skattelättnader påverkar uppfinningar och patent.

Det finns exempelvis en uppsjö av studier som fokuserar på hur skattelättnader och reducerade skattesatser påverkar företags FoU (Hall och Van Reenen, 2000, Chen med flera, 2021). Oftast studerar de hur lägre skattesatser eller subventioner påverkar volymen FoU-utgifter. En generell slutsats från dessa studier är att skatteincitament har en positiv inverkan på mängden FoU-utgifter. Bloom med flera (2019) menar att det finns en konsensus inom forskningen att en minskning med 10 procent av skatten (det vill säga kapitalkostnaden) ökar FoU-utgifterna med minst 10 procent, det vill säga en elasticitet på över 1. Att volymen av FoU-utgifter ökar när kapitalkostnaden för densamma minskar är inte förvånande. Det finns även starkt stöd för att en del av effekten beror på att

aktiviteter omklassificeras från annan aktivitet till FoU-aktivitet (Chen med flera, 2019). Det är således inte uppenbart att riktade FoU-stöd leder till produktiv FoU-verksamheten och ökad produktivitet eller innovationsbenägenhet (Brokelind och Hansson, 2014, och Hansson, 2021).

Studier som analyserat andra outputvariabler än FoU-volymen är mindre samstämmiga. Brokelind och Hansson (2014) undersöker effekten av FoU-stöd på en mer aggregerad landsnivå och studerar hur stöden påverkar antalet patent, investeringar och ekonomisk tillväxt. De finner en positiv korrelation mellan FoU-stöd och nivån av investeringar men inte mellan FoU-stöd och antalet patent eller ekonomisk tillväxt, vilket tyder på att stöden ökar investeringsvolymen men inte andra, kanske mer produktiva och samhällsekonomiskt gynnsamma aspekter. Hansson med flera (2018) utvärderar ett antal olika skattelättnader i OECD-länder och finner att de generellt sett verkar vara ineffektiva för att öka investeringar i landet. Däremot är generella nedsättningar av bolagsskattesatsen och åtgärder som minskar osäkerheten kring skatteregelverk positiva för investeringar.

Dechezleprêtre med flera (2023) undersöker om incitament för FoU även påverkar patentering. Genom att använda en expansion av ett existerande FoU-stöd i England riktat mot mindre företag utnyttjar de för sin skattningsmetod (regression discontinuity design) att en förändring i incitamentet innebar att även något större företag kunde komma ifråga för stödet. Deras skattningar visar att företag som fick tillgång till skatteincitamentet efter utvidgningen ökade patenteringen med 0,04 till 0,05 patent per år jämfört med företag som låg över tröskelvärdet. Detta resultat är statistiskt signifikant och robust för förändring mellan olika skattningsmodeller. De hittar inget stöd för att utvidgningen av stödet resulterade i patent av lägre kvalitet. I likhet med Atanassov och Liu (2020) finner de också att det framför allt är företag med begränsad kapitaltillgång som gynnas av skatteincitament, och som tack vare skattelättnaderna kan genomföra högavkastande FoU-projekt. Deras studie bekräftar även att det finns positiva överspillningseffekter så att även andra företag indirekt gynnas av FoU-stödet.

En studie baserad på det svenska FoU-avdraget av Stavlöt och Svensson (2022) använder disputerad personal som utfallsmått för att mäta effekten av avdraget. Att använda disputerad forskningspersonal som utfallsmått minskar problematiken med att fånga omklassificering av FoU-utgifter till exempelvis annan personal. Avdraget infördes 2014 och medger en skattelättnad på sociala avgifter för FoU-personal. För att framför allt gynna små företag har avdraget ett tak. Genom att använda en difference-in-differences metod hittar Stavlöt och Svensson positiva effekter av avdraget på forskarutbildad personal. Andelen forskarutbildad personal ökade med 30 till 43 procent i de företag som låg under taket jämfört med de företag som slog i eller låg över taket.

Forskning har visat att utformningen av skattelättnaderna och FoU-stöden och de företag de riktas mot spelar roll för stödens effektivitet. Teoretiskt bör stödet riktas mot de innovationer som är samhällsekonomiskt lönsamma, men som av någon anledning inte genomförs, men inte till innovationer som hade genomförts även utan stöd eller till innovationer som inte borde genomföras. I praktiken är det dock mycket svårt för staten att avgöra på förhand vilka innovationer som bör subventioneras.

Ett återkommande resultat i forskningen är att FoU-stöd bör riktas mot små eller nya företag som har begränsat tillgång på kapital (Kobayashi, 2014, Güceri och Liu, 2019, Gale och Brown, 2013, Veugelers, 2016, Agrawal med flera, 2020). Detta kan tyda på att klyftan mellan samhälleliga och privata avkastningar är större för små företag än för större företag. Det kan även bero på att olika typer av innovationer görs beroende på både storlek och ålder på företaget. Innovationer kan delas in i interna innovationer som utvecklar befintliga processer och externa innovationer som i högre grad innebär framtagande av nya produkter eller tjänster som direkt påverkar kunderna. Dessutom kan man skilja på innovationer gjorda i befintliga små och stora företag och i nystartade företag. De mest tillväxtskapande innovationerna anses vara externa innovationer gjorda i befintliga företag, och dessa görs i högre grad av små företag (Schumpeter, 1912, Kamien och Schwarz, 1982, Klepper, 1996, Cohen, 2010). Små företag tenderar att ägna sig åt mer extern forskning vilket leder till relativt fler radikala och viktiga innovationer. Skattelättnader till mindre företag kan därför leda till innovationer av högre kvalitet. Det finns tydliga belägg för att FoU-stöd har större inverkan om de ges till små företag än till stora, speciellt om de ges till företag som inte tidigare har utfört FoU (Lach, 2002, González med flera, 2005, Hyytinen och Toivanen, 2005, Hall med flera 2009).

Skillnaderna i innovationskvalitet mellan etablerade och nystartade företag kan enligt Acemoglu med flera (2018) motivera att vinstbeskatta etablerade företag och subventionera FoU-aktiviteter. Det kan vara samhällsekonomiskt lönsamt att subventionera FoU för att korrigera för underinvesteringar i FoU och samtidigt beskatta etablerade vinstdrivande företag för att konkurrera ut mindre lönsamma företag och på så sätt frigöra resurser till mer produktiva företag. Bolagsbeskattning kan således ha en utrensande effekt och möjliggöra för mer produktiva företag att etablera sig.

Det är viktigt att se till att skattereglerna generellt sett inte hämmar konkurrensen utan snarare uppmuntrar till konkurrens. Konkurrensens betydelse för innovation är emellertid omstridd och beror på nivån på konkurrenstrycket. Vid alltför hård konkurrens finns inte tillräckliga vinstmarginaler för att vidmakthålla innovationsinvesteringar. Samtidigt får inte konkurrensen vara för låg, eftersom befintliga företag då inte har några incitament att utveckla produkter och tjänster (Aghion och Howitt, 2005). Under senare år tyder studier på att konkurrenstrycket blivit för lågt inom viktiga IT-sektorer och att detta bidragit till att stora och mäktiga företag kunnat använda marknadsmakt för att förhindra inträde av nya företag och konkurrens vilket dämpat tillväxten. Hårdare konkurrens på många områden är därför sannolikt en viktig åtgärd för att uppmuntra till innovation (Aghion med flera 2023, Akcigit och van Reenen, 2023).

Akcigit med flera (2021) visar att när staten inte kan observera företags forskningsproduktivitet eller särskilja “bra” företag från “dåliga” är det inte optimalt med likformiga skatter eller subventioner. I stället är det effektivitetshöjande att designa FoU-stöd som minskar med FoU-volym samt vinstbeskattning som är avtagande med vinst. Anledningen är enligt forskarna att empiri visar att det finns en stark koppling mellan FoU-investeringar och ett företags forskningsproduktivitet. Högproduktiva företag genererar betydligt fler innovationer från FoU-investeringar och eftersom dessa har en komparativ fördel att uppfinna framför lågproduktiva företag bör lågproduktiva företag få mindre stöd.

Även andra aspekter för hur FoU-stöd är utformade verkar påverka effekten av dem. Ökningsbaserade incitament, där stöd ges till *ökning* av FoU-volymen, verkar vara mer effektiva än volymbaserade incitament, som ges till *total* FoU-volym. Hall och Van Reenen (2000) och Lokshin och Mohnen (2010) utvärderar skillnaden mellan *volym- och ökningsbaserade* stöd och finner att volymbaserade incitament ger större samhällsekonomiska kostnader genom att stöd ges till FoU-aktiviteter som ändå skulle ha genomförts, men att ökningsbaserade incitament kan leda till strategiskt beteende och medför höga administrationskostnader. Att ökningsbaserade stöd är effektivare bekräftas av Parsons och Phillips (2007) studie som jämför stöd i USA och Kanada, och finner att de ökningsbaserade stöden i USA är mer kostnadseffektiva än de volymbaserade stöden i Kanada.

Morse och Allen (2016) ifrågasätter slutsatsen att rikta FoU-stöd mot kapitalbegränsade företag, till exempel nystartade företag, eftersom många av dem kan ha låg sannolikhet att på sikt gå med vinst och överleva och att resurser då riktas mot fel typ av aktiviteter. Skattelättnader som är riktade är administrativt kostsamma och kan kräva planering av verksamheten för att kvalificera sig för stödet vilket inte ökar antalet innovationer. Skattelättnader som ges mot vinster är särskilt dålig policy för att stimulera innovation i nystartade företag enligt Morse och Allen (2016) eftersom företagen omfördelar tid och resurser till skatteplanerande snarare än att investera i produktiva aktiviteter, vilket minskar sannolikheten för att företaget ska bli framgångsrikt. Det finns betydande belägg för att patent- och royaltyinkomster är känsliga för skatter och att omfattande skatteplanering förekommer i lokaliseringsvalet av dessa inkomster (Dischinger och Riedel, 2011, Gao med flera, 2017, Dudar och Voget, 2016, Skeie med flera 2017, Baumann med flera, 2020, samt Cheng med flera, 2021).

FoU-stöd kan även resultera i ökade löner för FoU personal, i synnerhet om det finns utbudsbegränsningar i antal uppfinnare (Goolsbee, 1998, Van Reenen 2021, Akcigit med flera 2020). Goolsbee (1998) finner ett positivt och signifikant samband mellan FoU-utgifter och FoU-löner, vilket innebär att konventionella uppskattningar av effekten av FoU-politik negligerar löneffekten. Haegeland och Moen (2007) uppskattar att denna effekt kan uppgå till så mycket som en tredjedel av skatteavdraget i Norge. En svensk studie (Hegelund, 2024) finner inte att den svenska nedsättningen av arbetsgivaravgifter för FoU-personal leder till högre löner på kort sikt. Däremot höjs lönen på sikt och efter 5 år har 50 procent av nedsättningen övervältras i högre löner. Högre löner för FoU-anställda behöver inte nödvändigtvis vara av ondo. De leder på sikt till ökad tillgång på forskare och en ökning av ekonomins FoU-kapital på lång sikt. Van Reenen (2021) och Akcigit med flera (2020) menar att satsningar på humankapital kan ha hög avkastning på innovationsbenägenheten och att de utgör viktiga komplement till FoU-stöd. Akcigit med flera (2020) visar att FoU-stöds effekt på innovationer kan mångdubblas när de förenas med utbildningssatsningar riktade mot begåvade individer.

## 3.4 Patentboxar

Patentboxar är särskilda skatteregler som tillämpar en lägre skattesats på vinster kopplade till patent jämfört med andra bolagsvinster. Patentboxar introducerades först på Irland på 1970-talet. I slutet av 2015 användes patentboxar och andra liknande skatteincitament relaterade till immateriella rättigheter i 16 OECD-länder (Guenther, 2017). Även om patentboxar påstås vara ett sätt att främja FoU, leder de i praktiken

snarare till skattekonkurrens genom att uppmuntra företag att flytta sina immateriella rättigheter som royaltyintäkter till olika skatterättsliga hemvister med patentboxar. Patentboxar erbjuder ett system genom vilket företag kan manipulera deklarerade intäkter från patent för att minimera sin globala skattebörda (Griffith med flera, 2014), eftersom företag—särskilt multinationella företag—har betydande flexibilitet i att bestämma var de ska bokföra sina skattepliktiga inkomster från immateriella rättigheter. Även om det kan vara lockande för regeringar att använda patentboxar för att komma åt lättrörliga skatteintäkter (Choi med flera, 2020), har sådana policyåtgärder liten effekt på den faktiska placeringen eller mängden FoU eller innovation. Gaessler, med flera (2021) finner en liten effekt av införandet av patentboxar i flera EU-länder på överföringar av äganderätten till patent, men ingen effekt på verkliga uppfinningar.

Patentboxar anses vara exempel på en skadlig form av skattekonkurrens som snedvrider konkurrensen och underminerar skattesystemet under föreävändning att de är innovationsfrämjande. De flesta forskare är därför överens om att patentboxar bör undvikas (Haufler och Schindler, 2023 och Bloom med flera, 2019).

## 3.5 Sammanfattning av empirisk litteratur

Även om den tidigare litteraturen kring generella inkomstskatter och innovationer är begränsad och i huvudsak baserad på amerikanska data finner den stöd för att uppfinningar både i antal, kvalitet och kanske framför allt var uppfinningarna görs påverkas negativt av högre generella inkomstskatter. Den internationella mobiliteten bland framför allt framgångsrika uppfinnare verkar vara mycket känslig för skattenivån. Det verkar gälla för både USA och Danmark och gäller således troligen även för Sverige. Det finns dock stöd för att agglomerationseffekter kan motverka skatteeffekten på innovatörers mobilitet, precis som vid skattekonkurrens om bolagsinvesteringar. Åtgärder för att förbättra forskningsinfrastruktur och uppmuntra till forskningskluster kan utöver skattepolitik också vara effektiva åtgärder för att uppmuntra till innovationer och stärka konkurrenskraften för att attrahera innovatörer. Därutöver kan mer flexibla arbetsmarknadsregleringar som uppmuntrar till jobbmobilitet öka de positiva överspillningseffekterna från innovationer.

Det finns rikligt med forskningsstöd som visar att riktade skattelättnader för FoU leder till ökade FoU-utgifter men även till ökad kvalitet på innovationerna. Dock spelar det roll hur skattelättnaderna utformas och det verkar finnas en avvägning mellan enkelhet och träffsäkerhet. Att använda riktade ökningsbaserade stöd till exempelvis nystartade företag kan vara mer träffsäkert men leder till högre administrationskostnader och kan leda till strategiskt beteende. Det är viktigt hur incitament utformas och att de inte uppmuntra till strategiskt beteende där företag lägger ner resurser på att utnyttja fördelar snarare än på produktiv verksamhet. Stöden bör generellt vara enkla att söka, inte alltför snävt riktade, samt få och förutsägbara. Tydliga regler och transparens kring vetskapen om man erhåller stöd eller ej är viktigt för att hålla strategiskt beteende på en låg nivå.

# 4. "Århundradets skattereform"

För att identifiera effekten av hur en skatt på förvärvsinkomst påverkar innovationskraften använder vi en stor skattereform i Sverige. Reformen kan betraktas som ett "naturligt experiment" och möjliggör en empirisk skattning av kausala samband mellan skattesänkningar och innovation.

Under åren 1990 och 1991 infördes en omfattande och övergripande skattereform i Sverige som har kommit att kallas "århundradets skattereform" (Finanspolitiska rådet, 2020). Skattereformen innebar en förändring av i stort sett hela skattesystemet och inbegrep förändringar i hur merparten av alla inkomster – såväl arbets- som alla former av kapitalinkomster – samt konsumtion beskattades. Bakgrunden till skattereformen var ett utbrett missnöje med det komplicerade skattesystemet med omfattande avdragsmöjligheter som uppmuntrade till skatteplanering. Gunnar Myrdals bevingade uttryck om "svenskarna – ett folk av fifflare" avsåg att skattesystemet gjort vanliga svenskar till skattefifflare. Även Astrid Lindgrens saga om "Pomperipossa" som bodde i Monismanien, ett land där man betalade mer i skatt än man tjänade, sägs ha bidragit till skattereformen. Sverige följde dock en internationell skattereformsvåg med liknande skattereformer med start i USA 1986 och i Storbritannien 1987, som sen spred sig till alla nordiska länder.

Skattereformen gick i stora drag ut på att sänka skattesatserna och minska avdragsmöjligheterna och följde den internationella trenden med skattesatssänkningar finansierade av skattebasbreddningar. Likformighet och neutralitet var nyckelord och tanken var att så mycket som möjligt skulle beskattas till samma sats, 30 procent. Det gällde förvärvsinkomster, individuella kapitalinkomster, bolagsvinster samt bostadsbeskattningen. En mindre del av befolkningen, cirka 15 procent, skulle utöver den lokala skatten på förvärvsinkomster (som då var cirka 30 procent) även betala en statlig inkomstskatt om 20 procent och därmed få en marginalskatt på förvärvsinkomst på 50 procent. Kapitalinkomster beskattades separat från förvärvsinkomster och proportionellt till 30 procent i ett så kallat dualt skattesystem.

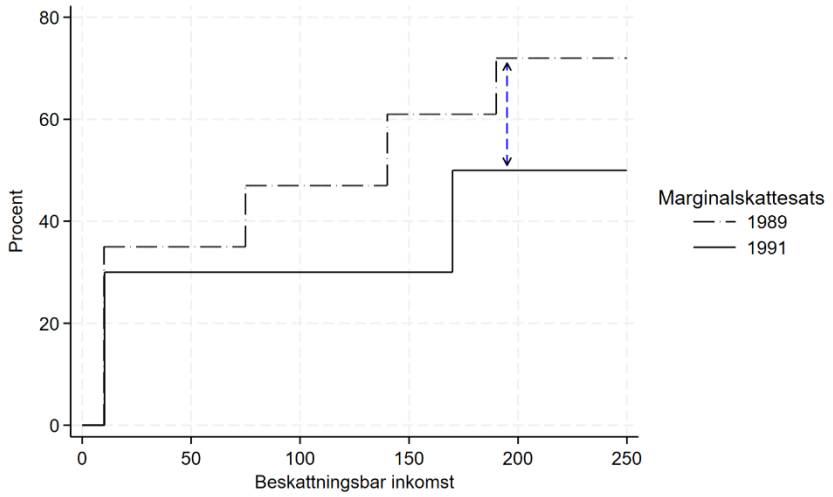
Skattereformen sammanföll med en djup lågkonjunktur vilket medförde att de så kallade dynamiska effekterna inte infriades och reformen blev inte självförsörjande (Agell med flera 1995). Ett par år senare, 1995 infördes en värnskatt som innebar en höjning av den statliga inkomstskatten på arbetsinkomster med 5 procentenheter, för att hjälpa till att finansiera den offentliga sektorn under krisen. Värnskatten var tänkt att vara temporär men i stället för att avskaffa den införde man ytterligare två steg i den statliga inkomstskatten 1999; en 20- och en 25-procentig skattesats. Först 2020 avskaffades värnskatten, det vill säga den högsta 5-procentiga skattesatsen på förvärvsinkomster.

I samband med skattereformen sänktes marginalskatterna på arbetsinkomster i två steg under två år. Figur 1 illustrerar förändringen från 1989 till 1991. Systemet gick från att ha flera distinkta "trappsteg" med gradvis högre skattesats till ett med huvudsakligen två nivåer: statlig skatt på 20 procent över den så kallade brytpunkten och ingen statlig skatt under, det vill säga beskattningen skedde endast genom kommun- och landstingsskatt som låg på cirka 30 procent. I och med reformen fick många löntagare stora skattesänkningar. De största sänkningarna skedde dock för de med högst inkomster.

Individer med en förvärvsinkomst över 190 000 kr betalade 72 procent av en inkomstökning i skatt 1989. Efter 1991 fick dessa individer en marginalskatt på 50 procent – en minskning av marginalskatten med 22 procentenheter. Individer med förvärvsinkomst mellan 140 000 och 190 000 kr fick sänkningar av marginalskatten med mellan 11 och 28 procentenheter.

Sedan skattesystemet sjösattes 1991 har det gjorts många justeringar och ändringar i skattesystemet, men huvuddragen i systemet finns kvar. Vi har fortfarande ett dualt skattesystem och grundprincipen om en likformig skatt på 30 procent finns kvar även om avstegen blivit många. En större förändring av systemet var införandet av det första jobbskatteavdraget 2008. Marginalskatterna på höga inkomster höjdes med 3 procentenheter när jobbskatteavdraget 2016 började trappas av. 2020 avskaffades värnskatten. En rad skattenedsättningar har införts för att kompensera för de negativa effekterna höga marginalskatter på förvärvsinkomster har. Exempel på dessa är expertskatten och rut- och rotavdragen.

Figur 1: Marginalskattesatser 1989 och 1991.




## 4.1 Data för undersökningen

Vi använder data på uppfinningar från en databas över svenska uppfinnare sammanställd inom ramen för det så kallade WINST-projektet som är kopplade till registerdata.[7] Databasen omfattar 38 242 unika individer och 75 581 patent under perioden 1978–2021 med svensk adress som står som uppfinnare på ett eller flera patent sökta hos Europeiska Patentverket (EPO).[8] Registerdata hos SCB omfattar hela befolkningen från 16 år och uppåt. Från registren är den viktigaste variabeln löneinkomst tillsammans med inkomst från näringsverksamhet som utgör vår proxy för förvärvsinkomst från vilken vi härleder skattesatsen.[9] Vi använder information om kön och om personen är född i Sverige för att studera grupperna kvinnliga respektive

7 WINST = Women in Science and Technology är finansierat av FORTE med anslag 2021–01552_3.

8 Materialet är taget från OECD:s REGPAT-data som samlar in information om patentsökningar till EPO. För mer information, se https://www.oecd.org/en/data/datasets/intellectual-property-statistics.html.

9 Vi har inte data på förvärvsinkomst men löneinkomst och inkomst från näringsverksamhet utgör i huvudsak förvärvsinkomst, i synnerhet i de högre decilerna.

utlandsfödda uppfinnare. Från registren använder vi också data på yrke, utbildning, ålder och bostadskommun.

Ett patent ges för uppfinningar som kan appliceras industriellt, de måste ha tillräcklig innovationshöjd. Av detta följer också en gedigen granskning av nyhetsvärdet i ett patent av särskilda personer med färdigheter att bedöma detta. Det ska betonas att inte nödvändigtvis alla uppfinningar patenteras och att inte alla patent leder till innovationer. Det pågår en utveckling inom forskningen med syfte att kvalitetsjustera patent med till exempel citeringar och andra mått (se till exempel Trajtenberg, 1990 och Gambardella med flera, 2008). Nyligen har utvecklingen av textbaserade mått som analyserar nyhetsvärde gjort stora framsteg. Dessa har mycket bättre förklaringsgrad, bland annat för företags produktivitetsutveckling, och innebär tydliga framsteg för patent som innovationsmått (Kelly med flera, 2021; Kogan, 2023; Kalyani, 2024).

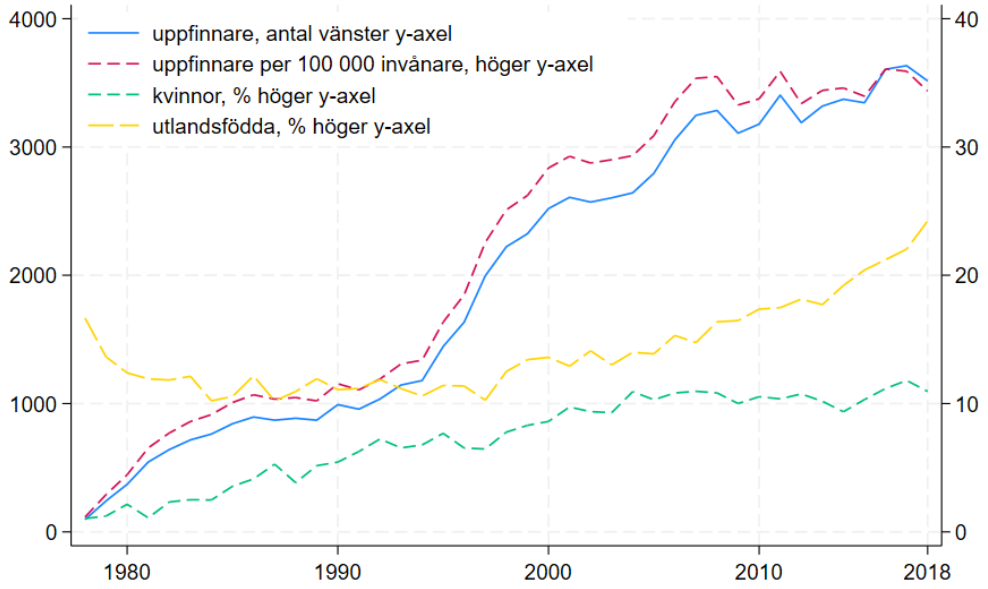
Sedan starten 1978 har EPO möjliggjort för ansökare att få patentskydd i ett eller flera länder genom ett gemensamt ansökningsförfarande (Granstrand, 2005). Även om förfarandet är gemensamt bestämmer länderna fortfarande enskilt avgifter för patenträttigheterna som betalas av patentägaren. På så sätt innebär EPO-systemet ännu inte att man kan tala om ett "europapatent". En alternativ väg för en patentansökare är att börja inom till exempel sitt egna nationella system och sen utöka rättigheterna inom EPO (och andra system som till exempel amerikanska USPTO). Allt färre svenska ansökare använder sig emellertid av denna väg, det vill säga en allt högre andel av patenten som får patentskydd i Sverige söks direkt genom EPO.

## 4.2 Övergripande utveckling av uppfinnande i Sverige

Figur 2 visar utvecklingen av antalet uppfinnare 1978–2018 i databasen.[10] Efter att initialt ha ökat från mycket låga nivåer stabiliserades patentansökningarna under 1980-talet. Ejermo (2011) visar att patent från företag inom verkstadsindustri under denna period dominerade patenteringsverksamheten. Under 1990-talet steg ansökningarna kraftigt, drivna av utvecklingen inom informations- och kommunikationsteknologi (ibid). Uppgångarna har fortsatt under 2000- och 2010-talen, men i långsammare takt. I per capita termer visar utvecklingen på ett likartat mönster, men visar att under 2010-talet har antalet uppfinnare per capita stabiliserats. Figuren redovisar också andelen kvinnliga och utlandsfödda uppfinnare i procent (höger y-axel). Andelen kvinnliga uppfinnare ökade sakta men entydigt under perioden 1978-2005. Därefter tycks emellertid andelen ha stabiliserats kring drygt 10 procent. Andelen utlandsfödda sjönk under början av EPO-systemet, vilket kan bero på stor variation bland det fåtal patent som söktes inledningsvis. Andelen utlandsfödda uppfinnare låg sedan stabilt kring cirka 11 procent under 1980- och 1990-talen (Zheng och Ejermo, 2015). Under 00-talet steg emellertid andelen till cirka 17 procent. Anmärkningsvärt är att den trenden fortsatt under 2010-talet med en andel 2018 på nära 25 procent.

[10] Det finns en betydande eftersläpning i hur patent kommer in i databasen från EPO vilket gör att trenden felaktigt skulle se sjunkande ut om grafen även tagit med patentansökningar efter 2018.

Figur 2: Alla uppfinnare över tid och andel kvinnliga uppfinnare och utlandsfödda i procent av alla uppfinnare.




*Källa:* Egna bearbetningar av data från WINST-projektet över svenska uppfinnare listade på patent ansökta hos Europeiska patentverket (EPO). Antal uppfinnare redovisas på vänster y-axel. Uppfinnare per capita och procentandelar kvinnor och utlandsfödda redovisas efter höger y-axel.

## 4.3 Uppfinnande i samband med skattereformen

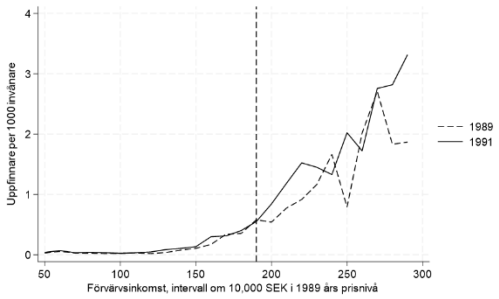
En komplikation med att använda skattereformen 1990/91 för att utvärdera innovation är den osedvanligt djupa kris som inföll 1991–1993. Sverige gick under krisåren från nästan obefintlig arbetslöshet till tvåsiffrig arbetslöshet och fallande ekonomisk aktivitet tre år i rad. Teoretiskt anförde Schumpeter (1939) tanken om "kreativ förstörelse" vilket skulle antyda ett positivt samband mellan kriser och innovation. Manso med flera (2023) visar på flera exempel på detta, men en lång rad empiriska studier som använder vanliga innovationsindikatorer såsom data över FoU, patent och innovationsutgifter indikerar snarare motsatsen. Viktiga skäl är att en negativ konjunkturutveckling bryter ner befintliga strukturer och kan antas minska riskaptiten för investerare och individer att satsa på innovationer. Av dessa skäl kan 1990-talskrisen förväntats ha haft generellt negativa effekter på antalet uppfinnare. Figur 2 pekar dock inte på någon nedgång. Däremot uppvisar perioden 1986–1994 en generellt långsammare ökningstakt av antalet uppfinnare än både före 1986 och efter 1994. Men innovationer följer också trender i teknologiska möjligheter som inte behöver ha en direkt eller nära koppling till konjunkturen. Under 1990-talet ändrades patenteringsstrukturen i Sverige mot IT och mobiltelefoni med mera.

För att initialt bilda oss en uppfattning om utvecklingen av hur uppfinnandet hänger samman med skattereformens sänkta inkomstskatter redovisar figur 3 antal uppfinnare per 1000 invånare vid olika inkomstnivåer, där inkomsten uttryckts i 1989 års prisnivå. Vi förväntar oss att sannolikheten att en person ska uppfinna stiger med inkomstnivå. Det beror på att förmågan att uppfinna relaterar tydligt till högre utbildningsnivå (Jung och Ejermo, 2014) och inkomst samvarierar med utbildningsnivå (Toivanen och Väänänen, 2012). Detta bekräftas tydligt av Figur 3a) som visar uppfinnande per 1000 invånare i befolkningen 1989 och 1991 och Figur 3b) som visar motsvarande utfall för åren 1985–

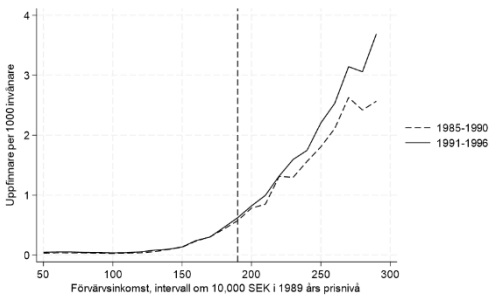
1989 och 1991–1996. Man kan notera hur väl kurvorna sammanfaller för inkomster under 190 000 kronor som motsvarar den högsta brytpunkten enligt 1989 års skatteskala. Efter skattereformen stiger antalet uppfinnare framförallt för de med inkomster över 190 000 kronor. Detta är konsistent med tolkningen att en underliggande innovationsförmåga frigjordes efter skattereformen. Vi kan notera att serien i a) är mer "ryckig" vid höga inkomster vilket kan antas bero på hög variation då ett fåtal individer bidrar till patent. I b) som innehåller fler observerade individer och över en längre tid försvinner ryckigheten. I c) och d) visas andelen kvinnliga respektive utlandsfödda uppfinnare 1985–1989 och 1991–1996. För kvinnliga uppfinnare tycks c) peka på en ökad andel uppfinnare vid högre inkomster efter skattereformen, men för utlandsfödda är den kopplingen mindre entydig.

Figur 3 Uppfinnare per 1000 invånare efter lön.

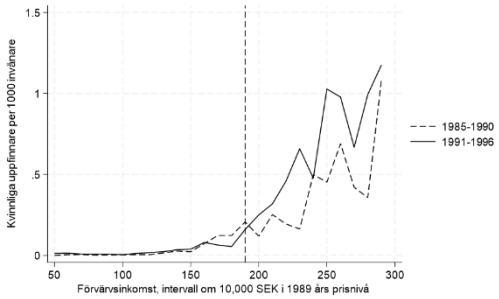
*(a) 1989 och 1991*



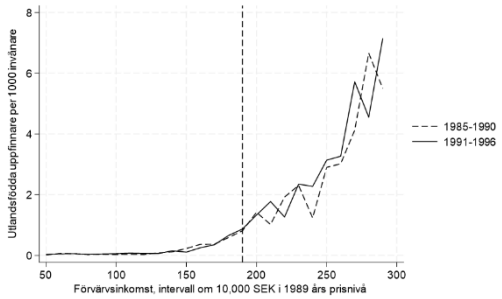

*(b) 1985–1990 respektive 1991-1996*




*(c) Kvinnliga 1985–1990; 1991-1996*




*(d) Utlandsfödda 1985-1990; 1991-1996*




Tabell 1 visar beskrivande statistik före (1987–1990) respektive efter skattereformen (1991–1993) för uppfinnare och efter skattereformen för befolkningen. Uppfinnare redovisas även som kvinnliga uppfinnare och utlandsfödda. Uppfinnare skilde (och skiljer sig fortfarande) sig från övriga befolkningen genom att en väsentligt högre andel var män (cirka 95 procent). De hade också tydligt högre utbildning än i befolkningen. Till exempel var någon form av forskarutbildning cirka 20 gånger vanligare (20 vs. 1 procent) än för befolkningen i stort och masterutbildning var nästan 8 gånger vanligare än i övriga befolkningen (30 vs. 4 procent). Uppfinnare hade fyra gånger så ofta utbildning inom naturvetenskap, matematik, data, teknik och tillverkning (80 vs. 20 procent). Däremot var utbildning inom hälso- och sjukvård och social omsorg något mindre vanligt än i befolkningen i stort, med undantag för kvinnliga uppfinnare. För dem var istället andelen cirka dubbelt så hög som för kvinnor som grupp före 1990 (40 vs. 20 procent) och lika stor efter 1990. Andelen uppfinnare inom hälso- och sjukvård och social omsorg som

är kvinnor är i sin tur dubbelt så hög som för hela befolkningen. En förklaring till den höga andelen för kvinnliga uppfinnare är att medicin ingår. Resultaten speglar att kvinnliga uppfinnare har en tydligt annorlunda inriktning jämfört med manliga uppfinnare, vilket också visats i andra studier (till exempel Koning med flera, 2021).[11]

Uppfinnare bor i högre grad i storstadsregionerna med störst andel i Stockholms lokala arbetsmarknadsregion (LA), följt av Göteborgs och Malmö LA (Ejermo, 2008). Sammanlagt återfinns drygt hälften av alla uppfinnare inom dessa tre regioner, vilket är en väsentligt högre andel än i hela befolkningen. Uppfinnare är några år äldre än befolkningen i stort. När det gäller gruppen utlandsfödda uppfinnare vid den här tiden är det slående hur lik den är gruppen uppfinnare i stort. De är bosatta i samma regioner och har liknande utbildningsprofil.

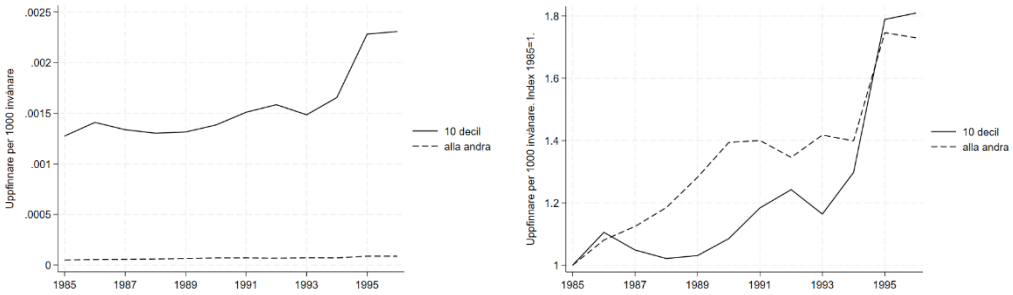
Uppfinnare som grupp har en årsinkomst som är cirka 2,4 gånger den som gäller för hela befolkningen. Uppfinnare tjänar i snitt över 230 000 kronor, långt över brytpunkten för den högsta marginalskatten som låg på 190 000 kronor. Utlandsfödda har cirka 15 000 lägre årsinkomst, medan kvinnor har cirka 50 000–60 000 kronor lägre årsinkomst än uppfinnare generellt. Som grupp är alltså uppfinnare höginkomsttagare vid den här tiden, vilket kanske inte är förvånande när vi betänker deras långa utbildning och potentiella bonusar som utgår för att patentera. Om skattesänkningarna hade en stimulerande effekt på uppfinnande så förefaller det därför troligt att sänkningarna vid den högsta brytpunkten kan ha spelat en roll.

Figur 4 går djupare in på denna utveckling och undersöker utvecklingen av uppfinnare i befolkningen år för år 1985–1996 uppdelat på högsta (tionde) inkomstdecilen respektive övriga. Figur 4a) tyder på en i stort sett flack utveckling över tid av antalet uppfinnare för de som ligger under den tionde inkomstdecilen, det vill säga de allra flesta inkomsttagare. För den tionde decilen syns ett visst kliv uppåt efter 1990 och en mycket tydlig ökning från 1995. I figur 4b) indexeras dessa serier. Det blir då tydligt att det sker en utveckling även för gruppen under tionde decilen. Denna grupp har en tydlig ökning fram till 1990 samtidigt som toppdecilen har en närmast flack eller stagnerande ökning jämfört med 1985 års nivå. I samband med skattereformen ökar toppdecilen antalet uppfinnare per capita tydligt 1991–1992. Däremot så har gruppen under toppdecilen en flack utveckling under denna period. Under 1993–1994 är utvecklingen inte helt tydlig, men 1995–1996 sker ett tydligt hopp upp för båda grupperna. Genom att indexera serierna blir det tydligt att ökningen efter 1995 skedde brett över alla inkomstgrupper. Vår tolkning är att den avspeglar en bredare utveckling med större teknologiska möjligheter inom IT och telekom snarare än kvardröjande effekter av skattereformen 1990/91 eller effekten av värnskattens införande 1995. Samtidigt är även den indexerade serien konsistent med att skattereformseffekter snarast sker bland de med de högsta inkomsterna och strax efter skattereformen.

[11] Att andelen kvinnliga uppfinnare med olika utbildningsinriktning varierar så stort före/efter skattereformen beror sannolikt på det låga antalet kvinnliga uppfinnare där slumpmässig variation får större utslag.

Figur 4: Utveckling av uppfinnare i den högsta inkomstdecilen och övriga 1985–1996.

*(a) Uppfinnare per 1000 invånare* *(b) Indexerad serie*



Tabell 1: Beskrivande statistik för uppfinnare: alla, kvinnliga och utlandsfödda, före (1987–1990) respektive efter skattereformen (1991–1993) samt motsvarande uppgifter för befolkningen för 1991-1993.

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Uppfinnare 1987-90 | Uppfinnare 1991-93 | Befolkningen 1991-93 | Kv uppfinnare 1987-90 | Kv uppfinnare 1991-93 | Kv befolkningen 1991-93 | Utlandsf. uppf 1987-90 | Utlandsf. uppf 1991-93 | Utlandsf. bef. 1991-93 |
| Född utomlands | 0,11 | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Stockholms LA | 0,28 | 0,31 | 0,20 | 0,35 | 0,32 | 0,19 | 0,31 | 0,34 | 0,25 |
| Göteborgs LA | 0,14 | 0,15 | 0,09 | 0,18 | 0,25 | 0,09 | 0,15 | 0,13 | 0,08 |
| Malmö LA | 0,11 | 0,10 | 0,06 | 0,13 | 0,11 | 0,06 | 0,10 | 0,05 | 0,05 |
| Kvinna | 0,04 | 0,06 | 0,49 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,04 | 0,07 | 0,50 |
| Utan gymnasieutb | 0,05 | 0,05 | 0,29 | 0,05 | 0,05 | 0,28 | 0,06 | 0,05 | 0,37 |
| Gymnasieutbildning | 0,30 | 0,28 | 0,48 | 0,07 | 0,10 | 0,49 | 0,28 | 0,27 | 0,44 |
| Eftergymnasial utb < 4 år | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,16 | 0,19 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,14 |
| Masterutbildning | 0,27 | 0,31 | 0,04 | 0,39 | 0,35 | 0,04 | 0,28 | 0,29 | 0,04 |
| Forskarutbildning | 0,22 | 0,20 | 0,01 | 0,34 | 0,31 | 0,00 | 0,29 | 0,24 | 0,01 |
| Pedagogik eller Humaniora och konst | 0,01 | 0,01 | 0,07 | 0,02 | 0,02 | 0,10 | 0,00 | 0,01 | 0,05 |
| Samhällsvetenskap mm, | 0,13 | 0,12 | 0,60 | 0,07 | 0,10 | 0,64 | 0,17 | 0,13 | 0,68 |
| Naturvetenskap, mm | 0,77 | 0,79 | 0,21 | 0,52 | 0,68 | 0,05 | 0,75 | 0,77 | 0,17 |
| Hälso- o sjukvård, social omsorg | 0,09 | 0,08 | 0,12 | 0,39 | 0,20 | 0,21 | 0,08 | 0,09 | 0,09 |
| Ålder | 44,51 | 44,56 | 40,97 | 39,30 | 40,70 | 41,16 | 47,16 | 47,59 | 41,23 |
| | (9,36) | (9,26) | (12,72) | (8,16) | (8,82) | (12,80) | (9,05) | (9,55) | (12,13) |
| Lön, 1000-tals kronor i 1989 års prisnivå | 238,53 | 231,44 | 98,32 | 185,67 | 173,63 | 76,64 | 223,35 | 219,99 | 76,49 |
| | (125,90) | (116,26) | (78,35) | (96,49) | (94,05) | (56,44) | (126,43) | (126,27) | (74,12) |
| Antal | 3 726 | 3 292 | 15 300 467 | 148 | 183 | 7 546 161 | 403 | 337 | 1 894 591 |

*Notera:* Värden för född utomlands, geografisk region, kvinna och utbildningsvariabler ska tolkas som andel i respektive kolumn. LA står för lokal arbetsmarknadsregion och följer SCB:s definition för 1990. Värden för ålder och lön inom parentes är standardavvikelser.

## 4.4 Sannolika uppfinnare

Kopplingen till registerdata innebär att vi kan studera effekter på hela befolkningen. Men eftersom endast en mindre del av befolkningen någonsin uppfinner zoomar vi i delanalyser in på grupper med egenskaper som är gynnsamma för uppfinnande för att förstå hur dessa reagerade på skattesänkningarna. Mer specifikt väljer vi ut personer med yrken med en hög andel uppfinnare och personer med utbildningar där uppfinnande är vanligt. Yrkesinformation finns i vårt dataset endast från år 1990 (taget från Folk- och bostadsräkningen samma år). Vi summerar antalet personer på yrkesnivå som personer under perioden 1985–1990 har stått listade på minst ett patent efter deras yrke 1990 och rankar sedan dessa yrken efter hur vanligt förekommande uppfinnare är i yrket. Detta leder till listan som visas i tabell 2.

Tabell 2. Top-14 mest uppfinnarbenägna yrken 1985–1990.

| Rank | Yrkeskod | Beteckning | Uppfinnare | Totalt | Andel |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 16 | Kemister, fysiker, laboratorieingenjörer (kem eller fysikal lab) | 414 | 10 840 | 38 |
| 2 | 21 | Biologer | 34 | 2 003 | 17 |
| 3 | 31 | Universitets- och högskollärare | 232 | 17 138 | 14 |
| 4 | 9 | Övriga med tekniskt arbete | 181 | 14 431 | 13 |
| 5 | 4 | Ingenjörer och tekniker med mekaniskttekniskt arbete | 840 | 78 194 | 11 |
| 6 | 5 | Ingenjörer och tekniker med kemiskttekniskt arbete | 185 | 17 699 | 10 |
| 7 | 3 | Ingenjörer och tekniker med elektroniskt och teletekniskt arbete | 249 | 34 168 | 7,3 |
| 8 | 7 | Ingenjörer och tekniker inom andra tekniska verksamhetsområden | 152 | 21 241 | 7,2 |
| 9 | 6 | Ingenjörer och tekniker med gruvtekniskt, metallurgiskt och petroleumtekniskt arbete | 36 | 5 540 | 6,5 |
| 10 | 73 | Formgivare m.fl. | 21 | 3 778 | 5,6 |
| 11 | 14 | Geologer m.fl. | 3 | 562 | 5,3 |
| 12 | 211 | Företagsadministratörer | 192 | 39 278 | 4,9 |
| 13 | 2 | Ingenjörer och tekniker med elkraftteknikskt arbete | 106 | 22 035 | 4,8 |
| 14 | 101 | Läkare | 112 | 24 703 | 4,5 |

*Notera:* Tabellen visar yrken rankade efter högst andel uppfinnare 1985–1990 per 1000 invånare efter registrerad yrkeskod 1990. Yrken med färre än 500 personer har exkluderats (44 st). Top-14 representerar 79 procent av alla uppfinnare med yrkesinformation och 67 procent om vi inkluderar de utan.

Vanliga yrken är kemister, fysiker, biologer, universitetslärare och ingenjörer av en mängd olika slag. Längst ner på listan hittar vi läkare, men också vid första anblick udda grupper som formgivare och företagsadministratörer. Formgivare eller designer kan dock mycket väl ha en lämplig teknisk utbildning och det är inte ovanligt att personer med ingenjörsbakgrund också har ledande roller i företag.

En liknande uppdelning görs också för utbildningar som visas i tabell 3. Tabellen beskriver utvalda utbildningsgrupper som representerar 85 procent av alla uppfinnare men bara cirka 15 procent av den totala populationen. Slutresultatet här är att personer

med forskarutbildning inom samhällsvetenskap, agrara utbildningar, tjänster och okänd ingår om de har forskarutbildning; personer med utbildning inom naturvetenskap och teknik ingår om de har minst gymnasial utbildning och personer inom hälsovetenskap (inklusive medicin) ingår om de har minst två års eftergymnasiala studier.

Tabell 3. Mest uppfinnarbenägna utbildningskategorier.

| Nivå | Lärarutbildning/humaniora | | | Samhällsvetenskap/agrara/tjänster/okänd | | | Naturvetenskap/teknik | | | Hälsa/medicin | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Uppfinnare | Totalt | Andel | Uppfinnare | Totalt | Andel | Uppfinnare | Totalt | Andel | Uppfinnare | Totalt | Andel |
| 1 | | . | . | 240 | 2 062 750 | 0,12 | . | . | . | . | . | . |
| 2 | 6 | 31 787 | 0,19 | 144 | 1 230 385 | 0,12 | **1 220** | **818 090** | **1,49** | 6 | 375 292 | 0,02 |
| 3 | 25 | 229 098 | 0,11 | 114 | 265 059 | 0,43 | **454** | **167 161** | **2,72** | 30 | 181 365 | 0,17 |
| 4 | 17 | 79 458 | 0,21 | 12 | 39 065 | 0,31 | **972** | **65 883** | **14,75** | **67** | **35 676** | **1,88** |
| 5 | 1 | 4 085 | 0,24 | **25** | **5 075** | **4,93** | **551** | **11 502** | **47,90** | **208** | **6 775** | **30,70** |

*Notera:* Tabellen visar antalet som varit uppfinnare någon gång 1985–1990, totalt antal personer 1990 och andelen uppfinnare per 1000 inom olika utbildningsnivåer och inriktningar. Nivåerna i tabellen avser: 1 = Förgymnasial utbildning, 2 = Gymnasial utbildning, 3 = Eftergymnasial utbildning kortare än två år, ej master, 4 = Minst två års eftergymnasial utbildning (inkl. master) och 5 = Forskarutbildning. För förgymnasial utbildning finns endast registrerade individer inom samhällsvetenskap/agrara tjänster/okänd utbildning. Valda uppfinnarbenägna utbildningskategorier är markerade med fet stil.

# 5. Regressionsmodell

Som tidigare diskuterats är det vanligt att använda skattereformer för att identifiera effekter av skatter på exempelvis arbetsutbud, beskattningsbar inkomst eller skatteundandragande. Det är dock inte lika vanligt förekommande att studera skatters inverkan på innovation. Det har inte gjorts på svenska data tidigare. Vår beroende variabel mäts som antalet ansökta patent på individuell nivå, men där vi *fraktionaliserar* den beroende variabeln. Fraktionaliseringen innebär att patentproduktionen blir 0,5 om två uppfinnare står listade på samma patent. Utan fraktionalisering hade värdet blivit ett för de två personerna. Detta görs för att patent inte ska riskeras att räknas flera gånger i analysen.[12]

För att skatta effekten av den arbetsrelaterade inkomstskattesatsen på innovation använder vi en regressionsmodell med fixa effekter och en instrumentvariabel (IV)-strategi för att hantera den endogenitet som kan uppstå i relationen mellan skatt och innovation. I analysen är vi intresserade av att spåra potentiella effekter av arbetsinkomstskatter på enskilda individers innovationsskapande. Därför är båda variablerna för innovation och skattesatser indexerade för olika individer med *i*. Vi använder samma definition som tidigare av inkomst för att härleda skattesatsen, nämligen förvärvsinkomst som definieras som summan av löneinkomst och inkomst av näringsverksamhet. För en given individ observerar vi variablerna under perioden 1986–1994 och använder index *t* för att beskriva ett enskilt år. Istället för att använda den faktiska skattesatsnivån $\tau_{it}$ följer vi konventionen i litteraturen och använder andelen av inkomst som kvarstår efter skatt netto $(1 - \tau_{it})$ som hädanefter hänvisas till netto-efter-skatt. Netto-efter-skatt tar värdet noll om ingen inkomst återstår och ett om all inkomst återstår efter skatt.

För att undersöka skatteeffekten på innovation, $I_{it}$ , använder vi regressionsanalys och utgår från följande enkla modell

$$I_{it} = \alpha_{it} + \beta \, ln\,(1 - \tau_{it}) + X_{it}\psi' + \varepsilon_{it}, \qquad (1)$$

där modellen använder logaritmen av netto-efter-skatt och innovation fångas av $\beta$. Tolkningen av $\beta$ är hur mycket innovationsnivån ökar om netto-efter-skatt skulle öka med 100 procent, till exempel genom att netto-efter-skatt går från 33 procent till 66 procent kvar av inkomsten.[13]

Utöver skatten så påverkas också innovationsbenägenheten av en rad observerbara ($\boldsymbol{X_{it}}$) faktorer såsom utbildning, kön och ålder samt oobserverbara faktorer ($\alpha_{\boldsymbol{it}}$) såsom innovationskapacitet, personlighetstyp och intelligens. Slutligen finns det ytterligare otaliga faktorer som vi omöjligt skulle kunna känna till utifrån tillgängliga data men som ändå skulle kunna bidra till innovationsbenägenheten för den enskilde individen. För någon individ kanske det handlar om en speciell bok som motiverade hen att uppfinna

[12] Vi skattar även modellen utan den här typen av fraktionalisering. Utan fraktionalisering finner vi något större skattningar men i övrigt finner vi inga direkta skillnader.

[13] Med en logaritmerad förklaringsvariabel och en beroende variabel som inte är logaritmerad kallas β för en *semi-elasticitet*.

just den saken. För en annan individ kanske det snarare handlar om en släkthistoria med tidigare innovatörer (Hoisl med flera, 2023). Oavsett vilket, fångas den här typen av slumpmässiga faktorer i feltermen $\varepsilon_{it}$.

För att modellen ska ge en tillförlitlig skattning av $\beta$ behöver $\varepsilon_{it}$ kunna betraktas som så gott som slumpmässig. Tekniskt ska feltermen uppfylla villkoret $E[\ln(1-\tau_{it})\varepsilon_{it}|\boldsymbol{X},] = 0$, det vill säga att feltermen ska vara okorrelerad med vår netto-efter-skatt variabel när alla relevanta förklaringsvariabler inkluderats. I modellen som den står beskriven i ekvation (1) finns det åtminstone tre möjliga felkällor. I återstoden av det här avsnittet redogör vi för dessa felkällor samt den empiriska versionen av modellen vi skattar med data.

## 5.1 Fixa effekter

För varje potentiell innovatör finns egenskaper som vi inte kan mäta men som påverkar innovation. Många av dessa egenskaper förändras inte nämnvärt över tid och kan beskrivas med en term $\alpha_i$.Vidare finns det faktorer som påverkar samtliga potentiella innovatörer ett givet år. Det kan röra sig om hur konjunkturen påverkar innovationsutvecklingen och fångas av $\alpha_t$. För att undvika att den här typen av variabler påverkar våra skattningar använder vi en version av modell (1) där vi istället tar förändringen i innovation som utfall och skriver:

$$\Delta_2 I_{i,89} = \alpha + \beta\, \Delta_2\, ln\,(1-\tau_{i,89}) + \Delta_2 \varepsilon_{i89}, \qquad (2)$$

där den beroende variabeln definieras som $\Delta_2 I_{i89} \equiv I_{i92} + I_{i91} - (I_{i89} + I_{i88})$ och beskriver förändringen av den associerade variabeln ($I_{i,89}$) från år 1989 till 1991.[14] Den huvudsakliga förklaringsvariabeln utgörs av förändringen i (log) netto-efter-skatt och definieras som$\Delta_2\, ln\,(1-\tau_{i89}) = ln\,(1-\tau_{i91}) - ln\,(1-\tau_{i89})$, där förändringen även här utgörs av skillnaden före och efter reformen. En konsekvens av att använda förändringar i innovation i modellen för att kontrollera för fixa effekter är att analysen bygger enbart på förändringar på individuell nivå. Därmed försvinner alla andra skillnader som finns mellan enskilda individer. I den enklaste modellen analyserar vi skatteeffekten genom att titta på det enskilda tvärsnittet som utgörs av skillnaden före (89) och efter (91) reformen med minsta kvadratmetoden (OLS). Nästa avsnitt beskriver vår IV-strategi som används för att hantera en annan källa till felskattningar. Där adderas också fler observationer genom tillägg av differensen mellan 1993 och 1991.

## 5.2 Instrumentvariabelmetod

En annan källa till möjliga felskattningar är att både netto-efter-skatt och innovation kan antas vara korrelerade med de delar av individens inkomst som påverkas av innovation. En höjd inkomst på grund av innovationsaktivitet gör att individen kan flyttas till en annan skattesatsnivå, vilket individen kan förväntas ta hänsyn till. Denna endogena respons hamnar då i feltermen och gör att feltermerna i både modell (1) och (2) är korrelerade med skattevariabeln. Detta gör att skattningen av skatteeffekten blir snedvriden (biased).

Inom skattelitteraturen där utfallet handlar om den beskattningsbara inkomsten (Weber,

[14] Det går också att se till längre tidsskillnader i modell (2) med $\Delta_3$ och $\Delta_4$, men vi har valt att begränsa analysen och fokusera på $\Delta_2$ som avser åren i anslutning till perioden före och efter reformen.

2014) eller arbetsutbud (Sigaard, 2023) lyfts bland annat mean reversion i inkomster fram som en källa till endogenitet. Det beror på att individer som har en ovanligt hög eller låg inkomst under en tidsperiod tenderar att återgå till den 'vanliga' inkomstnivån i nästkommande period. Den här typen av mean reversion kan också uppstå till följd av tillfälliga inkomster som erhållits för tidigare patentering.

För att hantera detta problem går det inte att använda inkomsten som kontrollvariabel direkt i modellen av två skäl. För det första är inkomsten i sig endogen eftersom den är korrelerad med dessa inkomstchocker och för det andra så bestäms skattesatsen direkt av den beskattningsbara inkomsten, vilket gör att en stor del av effekten som går via skattesatsen istället plockas upp av inkomstvariabeln. Istället använder vi en instrumentvariabelstrategi för att komma åt den kausala skatteeffekten på innovation.

Likt flera tidigare studier (Weber, 2014; Sigaard, 2023) använder vi historiska inkomstnivåer som instrument för att predicera skattesatserna för 1989 och 1991.[15] Idén är att dessa predicerade skattesatser är korrelerade med de faktiska skattesatserna 1989 och 1991, men inte korrelerade med inkomstutvecklingen för samma perioder, det vill säga den del av skattesatsförändringen som påverkas av innovationsbeteendet. Om inkomsten efter skattereformen ökar kommer dessa predicerade skattesatser inte automatiskt att skrivas upp och därför inte heller vara korrelerade med inkomsten som utgjorde källan till endogenitetsproblematiken. Dock finns det fortfarande en koppling kvar mellan instrumentet och feltermen som går genom de historiska inkomstnivåer som ligger till grund för den predicerade skattesatsen. För att instrumentet ska bli exogent kan de historiska inkomstnivåerna inkluderas som instrument eller som kontrollvariabler i modellen (Sigaard, 2023). För enkelhetens skull väljer vi det senare alternativet och kontrollerar för historiska inkomstnivåer i alla IV-modeller. I den tidigare skattelitteraturen framhålls dock att kopplingen mellan det här instrumentet och de historiska inkomstnivåerna kan vara icke-linjär. Därför kommer vi också att presentera resultat med kontroller som tar hänsyn till icke-lineariteter genom att använda en splinefunktion.[16] Med utgångspunkt i inkomsterna rapporterade för 1987 används Konsumentprisindex (KPI) för att uttrycka 1987 års inkomster i 1989 respektive 1991 års penningvärde. Utifrån dessa uppskattade inkomster beräknas sedan den predicerade skatten utifrån 1989 och 1991 års inkomstskattesatstabell. Den predicerade skattesatsen används sedan som instrument till skattevariabeln $\Delta_2\ ln\ (1-\tau_{i89})$. Formellt kan instrumentet skrivas som:

$$\Delta^{IV}{}_2\ ln\ (1-\tau_{i89}) = ln\ (1-\hat{\tau}_{i91}(z_{87})) - ln\ (1-\hat{\tau}_{i89}(z_{87})), \qquad (3)$$

där $\hat{\tau}_{i91}$ och $\hat{\tau}_{i89}$ avser de predicerade skattesatserna där $z_{87}$ representerar den initiala

[15] Även Akcigit med flera (2023) använder en IV-strategi, men istället för inkomstuppgifter utnyttjar författarna den federala nivån på skatten för att instrumentera skatteförändringar på delstatsnivå.

[16] En splinefunktion är en metod för att ta hänsyn till ickelinjära samband, i detta fall mellan historiska inkomstnivåer och innovation. Den bygger på att dela upp inkomstdata i segment, i detta fall deciler, där varje segment tillåts ha en separat (linjär) effekt på innovation. Detta gör det möjligt att kontrollera för olika inkomsteffekter på innovation beroende på inkomstens storlek. Om effekten av inkomst på innovation till exempel ser annorlunda ut för höginkomsttagare jämfört med låg inkomsttagare fångas dessa skillnader upp med hjälp av denna metod.

inkomstnivån 1987 som har inflaterats till 1989 respektive 1991 års nivåer. Vi kan beskriva den slutgiltiga modellen enligt följande:

$$\Delta_s I_{it} = \alpha_t + \beta \Delta_s \ln(1 - \tau_{it}) + f(z_{t-2}) + \epsilon_{it}, \qquad (4)$$

där vi använder $\Delta^{IV}{}_2\ ln\ (1 - \tau_{i89})$ som ett instrument för $\Delta_s\ ln\ (1 - \tau_{it})$ och där $f(z_{87})$ är vår splinefunktion därpå 1987 års inkomstnivåer ingår som kontrollvariabler. Skrivningen $f(z_{87})$ medger att vi tillåter eventuella icke-linjära samband mellan inkomst och innovation.

Alltför omfattande inkomstkontroller leder emellertid till problem i vår IV-modell. Detta beror på att användningen av inkomstkontroller i form av $f(z_{87})$ leder till ett svagare instrument då dessa absorberar merparten av variationen i $ln\ (\mathbf{1} - \boldsymbol{\tau_{it}})$. Det riskerar att leda till låg förklaringsgrad i första steget i 2SLS.[17] En möjlig lösning till det här problemet är att inkludera fler år i analysen i enlighet med Saez och Slemrod (2012).

Vi presenterar därför även resultat där vi adderar ytterligare en observation per individ till analysen i form av skillnader i innovationsutfall för åren mellan 1991 och 1993. Eftersom vi mäter innovationen över två tidsperioder betyder det specifikt att följande observation adderas till urvalet $\Delta_2 I_{i91} = I_{i94} + I_{i93} - (I_{i92} + I_{i91})$ För netto-efter-skatt motsvarar det att följande observation

$\Delta_2\ ln\ (1 - \tau_{i91}) = ln\ (1 - \tau_{i93}) - ln\ (1 - \tau_{i91})$ adderas till $\Delta_2\ ln\ (1 - \tau_{i89})$. Instrumentet i analysen med två tvärsnitt definieras analogt, där 1987 år inkomstnivå även här används för att predicera skatteskillnaden mellan 91 och 93.[18]

Jämfört med den tidigare modellen som skattas utifrån skillnaden mellan enbart två år inkluderar den här modellen ytterligare en fix periodeffekt som tar hänsyn till gemensamma egenskaper som är specifika för respektive period (1989-91 och 1991-93). Med två observationer per individ öppnar det också upp för möjligheten att kontrollera för ytterligare variabler. Vi presenterar därför också resultat när vi kontrollerar för gemensamma trender i den regionala utvecklingen av både innovation och skatter genom att inkludera fixa effekter för kommuner multiplicerade med en dummyvariabel för vilken period. Om till exempel Stockholms kommun skulle uppleva snabbare genomsnittlig förändring vad beträffande innovationstakten eller den kommunala inkomstskatten jämför med andra kommuner skulle en sådan regional utveckling felaktigt kunna tillskrivas skatteförändringen utan ytterligare kontroller.

17 2SLS står för two stage least squares och avser den tvåstegsmetod som används för att skatta alla våra IV-modeller

18 Vi presenterar också resultat när (i) inkomsten 1989 istället för 87 ligger till grund för den predicerade skatteskillnaden mellan 91–93 och (ii) när den predicerade skatteskillnaden för både 89-91 och 91-93 använder inkomstnivån 86 istället för 87.

# 6. Resultat

I detta avsnitt presenteras resultaten från vår empiriska analys. Resultaten i Tabell 5 avser hela den arbetsföra befolkningen och inkluderar både uppfinnare och icke-uppfinnare. Samtliga skattningar, även i andra tabeller, görs på individer med minst 10 000 i årsinkomst. Analyserna bygger som tidigare på summa inkomster från löneinkomst och näringsverksamhet. Den beroende variabeln bygger i samtliga fall på fraktionaliserade ansökta patent.

## 6.1 Positiv effekt på innovation av skattereformen

Tabell 5 presenterar resultaten för olika specifikationer av den empiriska modellen, baserat på ekvation (3). För IV-modellerna i tabellen presenterar vi förstastegsskattningarna i tabell A.2 i Appendix. I kolumn (1) skattar vi en enkel modell där endast laggad logaritmerad årsinkomst inkluderas som kontrollvariabel, utan ytterligare kontroller eller fixa effekter. I kolumn (2) använder vi samma modell men tillämpar ett instrument för netto-efter-skatt för att adressera potentiell endogenitet i skattevariabeln. Instrumentet utgörs av den predicerade skattesatsen baserat på tidigare inkomstnivåer. I både kolumn (1) och (2) baseras analysen på ett tvärsnitt med data från basåret 1989. Det innebär att vi undersöker skillnaden i innovation före (1989) och efter reformen (1991), och jämför detta med skillnaden i netto-efter-skatt för samma period.

I kolumnerna (3) till (6) inkluderar vi ytterligare ett tvärsnitt som täcker skillnader i innovationsutfall och skatt för perioden 1991–1993. Genom att använda ytterligare en period fördubblas antalet observationer, vilket möjliggör en rikare uppsättning urval av kontroller för tidigare inkomstnivåer. Modellen i kolumn (3) är identisk med den i kolumn (1), med tillägg för det nya tvärsnittet och årsfixa effekter. På samma sätt speglar kolumn (4) IV-modellen i kolumn (2), men med det utökade datamaterialet.

I kolumnerna (5) och (6) kontrollerar vi för icke-linjära effekter av loginkomst genom att inkludera en spline-funktion istället för laggad logaritmerad inkomst. Syftet med denna kontrollfunktion är att fånga upp eventuella icke-linjära samband mellan inkomstnivåer och innovation och skatteinstrumentet. Slutligen redovisar vi resultat i kolumn (6) med ytterligare fixa effekter för kommun-år, vilket syftar till att fånga kommunspecifika trender i både skatt, inkomst och innovation. Denna modell använder vi mer som en robusthetsmodell för de resultat som presenteras i kolumn (5) som utgör vår huvudsakliga specifikation, och som vi använder för att göra mer detaljerade analyser av skatteeffekterna.

Tabell 5. Förändrad patentering som funktion av procentuell skatteförändring hos befolkningen. OLS- och IV-skattningar.

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Variabler | OLS | IV | OLS | IV | IV | IV |
| Netto-efter-skatt | 0,000447*** | 0,00338*** | 0,000162 | 0,00187*** | 0,00193*** | 0,00201*** |
| | (0,000143) | (0,000855) | (0,000121) | (0,000625) | (0,000697) | (0,000694) |
| ln Ink (t-2) | 7,78e-06 | -0,000387*** | 2,48e-05 | -0,000118** | | |
| | (3,83e-05) | (9,22e-05) | (3,28e-05) | (5,48e-05) | | |
| | | | | | | |
| Basår | 89 | 89 | 89 och 91 | 89 och 91 | 89 och 91 | 89 och 91 |
| Spline | Nej | Nej | Nej | Nej | Ja | Ja |
| *Fixa effekter* | | | | | | |
| År | Nej | Nej | Ja | Ja | Ja | Nej |
| Kommun-år | Nej | Nej | Nej | Nej | Nej | Ja |
| | | | | | | |
| Obs | 3 737 514 | 3 737 514 | 7 281 224 | 7 281 224 | 7 281 224 | 7 281 224 |
| Kleibergen-Paap | | 71 087 | | 204 199 | 176 829 | 171 488 |

*Notera:* Tabellen visar resultat för olika specifikationer baserat på ekvation (4) för hela befolkningen. Den skattade effekten för skatteförändringen ($\Delta_s \, ln \, ( 1 - \tau_{it})$) är en semielasticitet och visar hur nivå på innovation förändras av en procentuell förändring av netto-efter-skatt ($1 - \tau_{it}$). I de två första modellerna används skillnaden mellan 89-91 som därmed utgör ett tvärsnitt. För de resterande modellerna har även skillnaden mellan åren 91-93 inkluderats. Då alla modeller utgår från skillnader i innovation och netto-efter-skatt tar resultaten hänsyn till fixa effekter på individnivå. För IV-modellerna redovisar vi Kleibergen-Paaps F-värde som mäter styrkan i första steget i 2SLS-analysen. Ett värde högre än 10 tolkas som ett starkt (relevant) instrument. Instrumentvariabeln utgörs av den predicerade skattesatsen baserat på historiska (1987 års) inkomstnivåer. Konstanttermen absorberas av de fixa effekterna och i enlighet med standard redovisas inte dess skattade värde.Robusta standardfel visas inom parentes med tillhörande signifikansnivåer på 10 procent *, 5-procent ** och 1-procent ***.

Tabell 5 visar att ett högre netto-efter-skatt har en positiv och signifikant effekt på innovation. Även om effekten varierar mellan de olika modellerna, är det genomgående mönstret att högre netto-efter-skatt ökar innovationsbenägenheten, mätt som antal patent per individ. Den estimerade effekten av koefficienten för skattevariabeln visar förändringen av innovation (dividerat med 100) som följer av en 1-procentig ökning av netto-efter-skatt.[19]

I den första modellen, skattad med OLS (kolumn 1), är netto-efter-skatt positivt korrelerad med innovation där en 1-procentig ökning av netto-efter-skatt motsvarar en ökning av innovation motsvarande 0,000447/100 patent för en individ.

Om skattningarna är olika för olika grupper så ska IV-skattningarna tolkas som så kallade LATE-effekter.[20] Dessa är endast giltiga för den grupp av individer som blir behandlade och också får den behandling som instrumentet förutspår, så kallade compliers. Exempelvis kan instrumentet peka på att en individ ska få en skattesänkning

[19] Förklaringen till att skattevariabeln divideras med 100 är att den är logaritmerad till skillnad från den beroende variabeln, innovation.

[20] LATE står för Local Averge Treatment Effect och är en parameter som fångar den kausala effekten i genomsnitt, men till skillnad från Average Treatment Effect (ATE) så har IV-skattningen en mer lokal tolkningn ochgäller enbart för gruppern compliers. Då vem som är och inte är en complier kräver kontrafaktiskt information om vad som händer med en och samma person om hen både får och inte får den behandling som instrumentet förutspå kan storleken på denna grupp enbart uppskattas. Se mer utförligt resonemang i Appendix A.1

från 72 procent till 50 procent eller en förändring av netto-efter-skatt som (1-0,5)-(1-0,72) = 0,22. Om personen också i realiteten får denna sänkning är hen en complier. Vi kommer avvakta en analys av vad IV-estimaten innebär tills vi zoomar in på förändringar i skatteskalan, eftersom metoden vi använder där är bättre lämpad att identifiera compliers.

Vi kan dock konstatera att estimaten generellt stiger när IV-metoden används. I kolumn 2 ökar effekten markant till 0,00338/100 patent. Detta indikerar att OLS sannolikt underskattar effekten på grund av endogenitetsproblem. När ytterligare en tidsperiod (91–93) inkluderas och samma IV modell skattas (kolumn 4) minskar effekten till 0,00187/100 patent.

När vi kontrollerar för icke-linjäriteter genom att inkludera splines för logaritmerad inkomst (kolumn 5) ökar den IV-estimerade effekten marginellt till 0,00193/100 som fortfarande är lägre än den tidigare sannolikt mer osäkra, IV-skattningen i modell (2). I kolumn (6) lägger vi till fixa effekter för kommun–period för att hantera lokala trender i innovationstakt och kommunalbeskattning. Resultaten förblir nästan oförändrade (0,00201/100), vilket kan tas som intäkt för robustheten i vår föredragna modell i kolumn (5).

Sammantaget tyder resultaten på att det finns en positiv och signifikant koppling mellan skatter och innovationsaktivitet. Genom användning av IV-metoden stärker vi också beläggen för att denna koppling är kausal, det vill säga att det finns en påverkan från skattenivån till innovation. Vidare tyder resultaten på att den estimerade skatteeffekten inte är snedvriden till följd av bakomliggande heterogenitet i logaritmerade inkomster. Men vi påminner om att IV-skattningarna av den så kallade LATE-effekten endast är giltiga för den delgrupp som svarar på instrumentet. För att bättre förstå var effekterna uppstår presenterar vi därför längre fram resultat för olika inkomstgrupper.

## 6.2 Inga entydiga innovationseffekter för utlandsfödda

Vi redovisar först Tabell 6 som presenterar resultaten analyser av utrikes födda, där de skattade modellerna (1) till (6) är samma som i Tabell 5. Jämfört med resultaten för hela befolkningen är de skattade effekterna av netto-efter-skatt på innovation överlag likartade men saknar statistisk signifikans i samtliga modeller.

I vår huvudsakliga specifikation (motsvarande kolumn 5 i Tabell 5) skattas effekten av netto-efter-skatt här till 0,00209/100, vilket kan jämföras med motsvarande skattning för hela befolkningen på 0,00193/100. Punktestimatet är således något större för utrikesfödda, men osäkerheten är avsevärt högre, med ett standardfel på 0,00375 jämfört med 0,000697 för hela materialet.

Skillnaderna i precision mellan resultaten för utrikesfödda och hela populationen kan ha flera orsaker. Det viktigaste skälet tror vi är att det lägre antalet utrikesfödda (se Figur 2) innovatörer påverkar precisionen i skattningarna. Den minskade precisionen kan också bero på större heterogenitet i hur denna grupp svarar mot skatteförändringar.

Tabell 6. Förändrad patentering som funktion av procentuell skatteförändring bland utrikes födda. OLS- och IV-skattningar.

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Variabler | OLS | IV | OLS | IV | IV | IV |
| Netto-efter-skatt | 0,000373 | 0,00433 | 0,000181 | 0,00158 | 0,00209 | 0,00203 |
| | (0,000556) | (0,00507) | (0,000487) | (0,00343) | (0,00375) | (0,00370) |
| ln Ink (t-2) | 6,25e-05 | -0,000451 | 8,52e-05 | -2,66e-05 | | |
| | (0,000160) | (0,000503) | (0,000144) | (0,000267) | | |
| | | | | | | |
| Basår | 89 | 89 | 89 och 91 | 89 och 91 | 89 och 91 | 89 och 91 |
| Spline | Nej | Nej | Nej | Ja | Ja | Ja |
| Fixa effekter | | | | | | |
| År | Nej | Nej | Ja | Ja | Ja | Nej |
| Kommun-år | Nej | Nej | Nej | Nej | Nej | Ja |
| | | | | | | |
| Observations | 300 814 | 300 814 | 583 880 | 583 880 | 583 880 | 583 880 |
| Kleibergen-Paap | | 3 867 | | 12 418 | 10 590 | 10 522 |

*Notera:* Tabellen visar resultat för olika specifikationer baserat på ekvation (4) där samplet har begränsats till att enbart inkludera utrikes födda individer. Den skattade effekten för skatteförändringen ($\Delta_s\ ln\ (1-\tau_{it})$) är en semielasticitet och visar hur nivå på innovation förändras av en procentuell förändring av netto-efter-skatt ($1-\tau_{it}$). I de två första modellerna används skillnaden mellan 89–91 som därmed utgör ett tvärsnitt. För de resterande modellerna har även skillnaden mellan åren 91–93 inkluderats. Då alla modeller utgår från skillnader i innovation och netto-efter-skatt tar resultaten hänsyn till fixa effekter på individnivå. För IV-modellerna redovisar vi Kleibergen-Paaps F-värde som mäter styrkan i första steget i 2SLS-analysen. Ett värde högre än 10 tolkas som ett starkt (relevant) instrument. Instrumentvariabeln utgörs av den predicerade skattesatsen baserat på historiska (1987 års) inkomstnivåer. Konstanttermen absorberas av de fixa effekterna och i enlighet med standard redovisas inte dess skattade värde. Robusta standardfel visas inom parentes med tillhörande signifikansnivåer på 10 procent *, 5-procent ** och 1-procent ***.

## 6.3 Kvinnliga innovatörer påverkades inte

Om vi istället begränsar urvalet till att enbart omfatta kvinnor visar resultaten i likhet med de för utrikesfödda inga statistiskt signifikanta effekter. Den skattade effekten, som visserligen genomgående är positiv, är dock betydligt mindre för kvinnor i alla modeller. Estimaten är cirka en tiondel av motsvarande skattning för hela befolkningen.

Avsaknaden av en tydlig effekt för kvinnor kan, precis som för utrikesfödda, bero på flera faktorer. För det första är kvinnor underrepresenterade i patentsammanhang, vilket kan bidra till att känsligheten för skatteförändringar i netto-efter-skatt blir lägre. För det andra kan gruppen kvinnor uppvisa större variation i inkomstnivåer och ekonomiska förutsättningar jämfört med genomsnittet, vilket dels kan förklaras med en högre andel deltidsarbete och större uttag av föräldraledighet. Dessa faktorer kan påverka både tid och ansträngningar för innovation, och därmed även känsligheten för skatteförändringar.

En alternativ förklaring är att det kan finns strukturella faktorer bakom resultaten för kvinnor såväl som för utrikesfödda, så som diskriminering, bristande tillgång till resurser, eller trösklar in till företag och tjänster inom FoU som påverkar känsligheten för skatteförändringar.

Tabell 7. Förändrad patentering som funktion av procentuell skatteförändring bland kvinnor. OLS och IV-skattningar.

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Variabler** | **OLS** | **IV** | **OLS** | **IV** | **IV** | **IV** |
| Netto-efter-skatt | 0,000145 | 0,000703 | 1,47e-05 | 0,000108 | 9,67e-05 | 0,000133 |
| | (0,000123) | (0,000794) | (9,75e-05) | (0,000511) | (0,000590) | (0,000593) |
| ln Ink (t-2) | -2,73e-05 | -7,74e-05 | -7,34e-06 | -1,26e-05 | | |
| | (2,06e-05) | (6,41e-05) | (1,62e-05) | (3,08e-05) | | |
| | | | | | | |
| Basår | 89 | 89 | 89 och 91 | 89 och 91 | 89 och 91 | 89 och 91 |
| Spline | Nej | Nej | Nej | Ja | Ja | Ja |
| *Fixa effekter* | | | | | | |
| År | Nej | Nej | Ja | Ja | Ja | Nej |
| Kommun-år | Nej | Nej | Nej | Nej | Nej | Ja |
| | | | | | | |
| Observations | 1730 972 | 1 730 972 | 3 395 173 | 3 395 173 | 3 395 173 | 3 395 173 |
| Kleibergen-Paap | | 13 773 | | 40 610 | 33 829 | 32 843 |

*Notera:* Tabellen visar resultat för olika specifikationer baserat på ekvation (4) där samplet har begränsats till att enbart inkludera kvinnor. Den skattade effekten för skatteförändringen ($\Delta_s \ ln \ (1 - \tau_{it})$) är en semielasticitet och visar hur nivå på innovation förändras av en procentuell förändring av netto-efter-skatt ($1 - \tau_{it}$) I de två första modellerna används skillnaden mellan 89-91 som därmed utgör ett tvärsnitt. För de resterande modellerna har även skillnaden mellan åren 91-93 inkluderats. Då alla modeller utgår från skillnader i innovation och netto-efter-skatt tar resultaten hänsyn till fixa effekter på individnivå. För IV-modellerna redovisar vi Kleibergen-Paaps F-värde som mäter styrkan i första steget i 2SLS-analysen. Ett värde högre än 10 tolkas som ett starkt (relevant) instrument. Instrumentvariabeln utgörs av den predicerade skattesatsen baserat på historiska (1987 års) inkomstnivåer. Konstanttermen absorberas av de fixa effekterna och i enlighet med standard redovisas inte dess skattade värde. Robusta standardfel visas inom parentes med tillhörande signifikansnivåer på 10 procent *, 5-procent ** och 1-procent ***.

## 6.4 Mycket tydliga effekter för personer med innovationsbenägna utbildningar

Härnäst presenterar vi resultaten för gruppen individer med innovationsbenägna utbildningar i Tabell 8. Denna grupp utmärker sig genom att visa genomgående positiva och statistiskt signifikanta effekter av netto-efter-skatt på innovation. I vår huvudsakliga specifikation (modell 5) skattas effekten av netto-efter-skatt till 0,00456/100 patent, vilket är mer än dubbelt så högt som den observerade skattningen för hela urvalet (0,00193/100). Detta är i linje med vad man kan förvänta sig, eftersom denna grupp bör vara mer känslig för ekonomiska incitament kopplade till innovation. När ytterligare kontrollvariabler som hanterar fixa effekter för kommun-år läggs till i modell 6 förblir även denna effekt i stort sett oförändrad (0,00475/100), vilket understryker viss robusthet i resultaten.

Förutom genom utbildning kan andra faktorer såsom tillgång till innovationsnätverk, anställning vid ett företag som sysslar med FoU med mera bidra till den högre genomsnittliga skatteeffekten. Brist på sådana stödjande strukturer kan vara förklaringar till varför effekten från skatter är lägre grad bland kvinnor och utrikesfödda.

Tabell 8: Förändrad patentering som funktion av procentuell skatteförändring bland personer med innovationsbenägna utbildningar. OLS och IV-skattningar.

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Variabler** | **OLS** | **IV** | **OLS** | **IV** | **IV** | **IV** |
| | | | | | | |
| Netto-efter-skatt | 0,00105** | 0,00863*** | 0,000315 | 0,00470*** | 0,00456** | 0,00475*** |
| | (0,000415) | (0,00230) | (0,000342) | (0,00166) | (0,00181) | (0,00179) |
| ln Ink (t-2) | 2,64e-06 | -0,00112*** | 3,85e-05 | -0,000364** | | |
| | (0,000125) | (0,000287) | (0,000103) | (0,000164) | | |
| | | | | | | |
| Basår | 89 | 89 | 89 och 91 | 89 och 91 | 89 och 91 | 89 och 91 |
| Spline | Nej | Nej | Nej | Ja | Ja | Ja |
| *Fixa effekter* | | | | | | |
| År | Nej | Nej | Ja | Ja | Ja | Nej |
| Kommun-år | Nej | Nej | Nej | Nej | Nej | Ja |
| | | | | | | |
| Observations | 884 383 | 884 383 | 1 738 851 | 1 738 851 | 1 738 851 | 1 738 851 |
| Kleibergen-Paap | | 25 946 | | 77 632 | 67 615 | 64 592 |

*Notera:* Tabellen visar resultat för olika specifikationer baserat på ekvation (4) där samplet begränsats till att enbart inkludera individer med innovationsbenägna utbildningar beskrivna i Tabell 3. Den skattade effekten för skatteförändringen ($\Delta_s \, ln \, (1 - \tau_{it})$) är en semielasticitet och visar hur nivå på innovation förändras av en procentuell förändring av netto-efter-skatt ($1 - \tau_{it}$). Alla modeller utgår från differensmodellen av innovation som beroende variabel enligt ekvation (2) för en enskild individ under ett givet år. I de två första modellerna används skillnaden mellan 89-91 som därmed utgör ett tvärsnitt. För de resterande modellerna har även skillnaden mellan åren 91-93 inkluderats. Då alla modeller utgår från skillnader i innovation och netto-efter-skatt (NES) tar resultaten hänsyn till fixa effekter på individnivå. För IV-modellerna redovisar vi Kleibergen-Paaps F-värde som mäter styrkan i första steget i 2SLS-analysen. Ett värde högre än 10 tolkas som ett starkt (relevant) instrument. Instrumentvariabeln utgörs av den predicerade skattesatsen baserat på historiska (1987 års) inkomstnivåer. Konstanttermen absorberas av de fixa effekterna och i enlighet med standard redovisas inte dess skattade värde. Robusta standardfel visas inom parentes med tillhörande signifikansnivåer på 10 procent *, 5-procent ** och 1-procent ***.

## 6.5 Något mindre tydliga effekter för personer med innovationsbenägna yrken

Istället för gruppen individer med utbildningar som kan sägas vara innovationsbenägna visar Tabell 9 resultaten från en annan innovationsbenägen grupp, nämligen gruppen individer med innovationsbenägna yrken.

I likhet med innovationsbenägna utbildningar visar resultaten genomgående positiva och statistiskt signifikanta effekter av netto-efter-skatt på innovation. I vår huvudsakliga specifikation skattas effekten till 0,00568/100 patent, vilket är ännu något högre än motsvarande resultat i Tabell 8. Däremot är resultatet endast statistiskt signifikant på 10-procentsnivån. Detta kan bero på att den framtagna definitionen av yrken baseras på historisk patentproduktion och att yrkenas förklaringskraft varierar för de patent som kom på 1990-talet, till skillnad från utbildningskategorierna som tycks ha en mer stabil förklaringspotential.

Tabell 9: Förändrad patentering som funktion av procentuell skatteförändring bland personer med innovationsbenägna yrken. OLS och IV-skattningar.

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Variabler | OLS | IV | OLS | IV | IV | IV |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Netto-efter-skatt | 0,00101 | 0,0159*** | -0,000626 | 0,00574* | 0,00568* | 0,00584* |
| | (0,00114) | (0,00488) | (0,000923) | (0,00324) | (0,00340) | (0,00338) |
| ln Ink (t-2) | -0,000559 | -0,00340*** | -0,000149 | -0,000890* | | |
| | (0,000442) | (0,000922) | (0,000337) | (0,000470) | | |
| | | | | | | |
| Basår | 89 | 89 | 89 och 91 | 89 och 91 | 89 och 91 | 89 och 91 |
| Spline | Nej | Nej | Nej | Ja | Ja | Ja |
| *Fixa effekter* | | | | | | |
| År | Nej | Nej | Ja | Ja | Ja | Nej |
| Kommun-år | Nej | Nej | Nej | Nej | Nej | Ja |
| | | | | | | |
| Obs | 269 867 | 269 867 | 524 266 | 524 266 | 524 266 | 524 266 |
| Kleibergen-Paap F-värde | | 12 146 | | 37 972 | 35 086 | 34 308 |

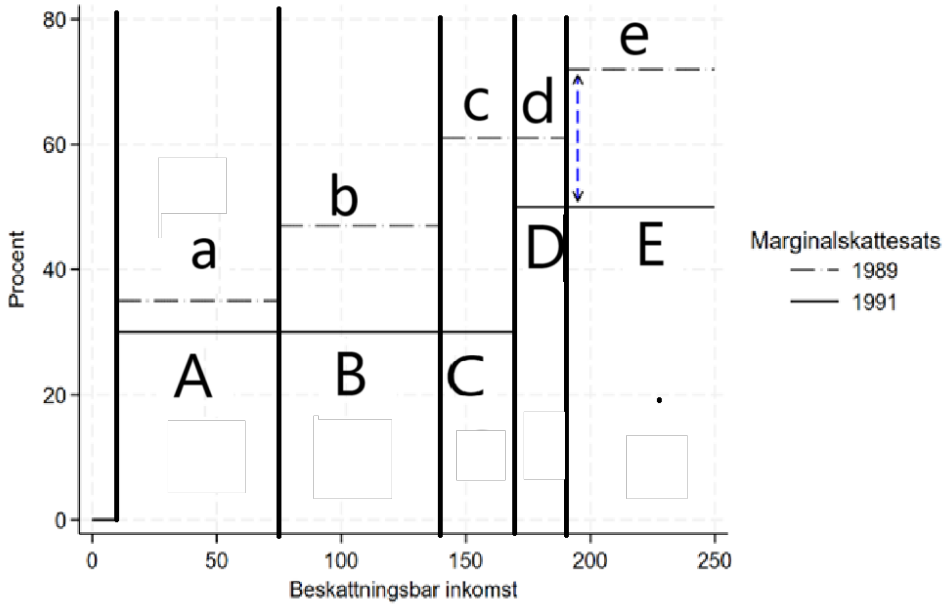
*Notera:* Tabellen visar resultat för olika specifikationer baserat på ekvation (4) där samplet har begränsats till att enbart inkludera individer med innovationsbenägna yrken beskrivna i Tabell 3. Den skattade effekten för skatteförändringen ($\Delta_s \, ln \, ( 1 - \tau_{it})$) är en semielasticitet och visar hur nivå på innovation förändras av en procentuell förändring av netto-efter-skatt ($1 - \tau_{it}$). Alla modeller utgår från differensmodellen av innovation som beroende variabel enligt ekvation (2) för en enskild individ under ett givet år. I de två första modellerna används skillnaden mellan 89-91 som därmed utgör ett tvärsnitt. För de resterande modellerna har även skillnaden mellan åren 91-93 inkluderats. Då alla modeller utgår från skillnader i innovation och netto-efter-skatt (NES) tar resultaten hänsyn till fixa effekter på individnivå. För IV-modellerna redovisar vi Kleibergen-Paaps F-värde som mäter styrkan i första steget i 2SLS-analysen. Ett värde högre än 10 tolkas som ett starkt (relevant) instrument. Instrumentvariabeln utgörs av den predicerade skattesatsen baserat på historiska (1987 års) inkomstnivåer. Konstanttermen absorberas av de fixa effekterna och i enlighet med standard redovisas inte dess skattade värde. Robusta standardfel visas inom parentes med tillhörande signifikansnivåer på 10 procent *, 5-procent ** och 1-procent ***.

## 6.6 Innovationseffekter uppstod endast bland höginkomsttagare

För att undersöka om skattereformen hade olika effekter på olika delar av inkomstfördelningen skattar vi en alternativ specifikation till modell 5 för olika inkomstintervall. Denna analys har två fördelar gentemot den aggregerade analysen. För det första tillåter den att vi kan se var i skatteskalan vi finner effekter på innovation. För det andra tillåter skattningsmetoden oss att identifiera hur stark effekten är på innovation inom olika intervall, vilket gör att vi kan ta fram en skattad totaleffekt på innovation av skattereformen. Analysen görs separat för samtliga marginalskattetrösklar vid: (i) 75 000 kr, (ii) 140 000 kr, (iii) 170 000 kr och (iv) 190 000 kr. Vid varje sådan tröskel kan vi urskilja en grupp som får en större marginalskattesänkning än en annan grupp. Detta kräver att

varje individ klassificeras efter dennes inkomster före respektive efter förändringen. Figur 4 åskådliggör klassificeringen där grupperna *a, b, c, d* och *e* bestäms efter 1989 års inkomster och *A, B, C, D* och *E* efter 1991 års (nominella) inkomster.

Figur 4. Inkomstgrupper baserat på nominella inkomstnivåer 1989 och 1991.




Utifrån den klassificeringen sammanfattar Tabell 10 hur urval och behandling bestäms för kombinationer av inkomst från före respektive efter skattereformen i varje delanalys. Vid undersökning av skattetröskeln vid 75 000 kr är behandlingsgruppen med den större marginalskattesänkningen de som hade en inkomst 1989 motsvarande inkomstintervall b samt en inkomst 1991 som motsvarar inkomstintervall A, B eller C. 1 460 159 individer uppfyller villkoret $T(\tau_{75}) = 1$. Detta kan jämföras med 957 049 individer som utgör jämförelsegruppen för vilka $T(\tau_{75}) = 0$. Övriga grupper definieras analogt, men skattetröskeln vid 170 000 kr är speciell i det avseendet att här är det personer som har en *lägre* inkomst 1991 som får den största marginalskattesänkningen och således utgör behandlingsgruppen.

Tabell 10. Sampelindelning baserat på inkomstgrupper i analysen för olika inkomstintervall

| Skatte-tröskel | Behandlad/ kontroll? | Villkor för inkomst 1989 | Villkor för inkomst 1991 | Antal enligt behandling | Antal enligt instrument |
|---|---|---|---|---|---|
| 75 | Behandlad | 75<b<140 | 10<A, B, C<170 | 1 460 159 | 1 033 154 |
| 75 | Kontroll | 10<a<75 | 10<A, B, C<170 | 957 049 | 220 095 |
| 140 | Behandlad | 140<c,d<190 | 10<A, B, C<170 | 267 744 | 72 780 |
| 140 | Kontroll | 75<b<140 | 10<A, B, C<170 | 1 460 159 | 108 450 |
| 170 | Behandlad | 140<c,d<190 | 170<D,E | 625 109 | 22 041 |
| 170 | Kontroll | 140<c,d<190 | 10<A, B, C<170 | 267 744 | 110 076 |
| 190 | Behandlad | 190<e | 170<D,E | 421 476 | 277 028 |
| 190 | Kontroll | 140<c,d<190 | 170<D,E | 625 109 | 28 334 |

Notera: Tabellen anger de villkor i termer av inkomst som krävs för att vara behandlad eller kontrollgrupp vid respektive marginalskattetröskel . Den kompletterar figur 4 som visar inkomstskattegrupperna 1989 och 1991 grafiskt. Kolumnen "Antal enligt behandling" redovisar antalet individer som följer de angivna villkoren för inkomst. Kolumnen "Antal enligt instrument" redovisar antalet individer som följer de angivna villkoren men *enligt inkomster 1987*.

I analysen utgår vi från den huvudsakliga regressionsmodellen i (4), men för att modellera skillnaden i innovationsutfall använder vi istället en dummyvariabel för att fånga skillnader mellan inkomstgrupper med avseende på marginalskatteförändringens storlek.

Vi skattar följande modell,

$$\Delta I_{it} = \alpha + \beta T(\tau_k) + f(z_{it-2}) + \Delta\epsilon_{it} \qquad (5)$$

Där $\Delta I_{it}$ som tidigare utrycker skillnader i innovationsutfall (antal patentansökningar) efter skattereformen 1991 jämfört med 1989 innan skattereformen.[21]

Effekten av skattereformen fångas av $\beta$ som anger skillnaden i $\Delta I_{it}$ mellan behandlingsgruppen och jämförelsegruppen. För att skatta den kausala effekten använder, vi liksom tidigare, en instrumentvariabel. I den här modellen använder vi dock ett instrument som även den fångas av en dummyvariabel $T(\tau_k)^{IV}$ som tar värdet 1 för alla individer i urvalet med en 1987 år inkomst uttryckt i 1989 års penningvärde som överstiger det gällande tröskelvärdet alltså $z_{it} > k$. Här, såväl som i IV-skattningar i huvudmodellen, utgör $\beta$ en skattning av den kausala parametern LATE.

[21] Liksom tidigare mäter vi innovationsutfallet i form av antalet patent som summan av patentansökningar över en tvåårsperiod. För tvärsnittet 89-91 är det innovation åren 88 och 89 som jämförs med 91 och 92.

När både instrumentvariabeln och behandlingsvariabeln tar 0-1 värden kallas modellen för en Wald-estimator. Vår skattning är en variant av så kallad fuzzy regressionsdiskontinuitetsanalys, där behandlingen instrumenteras och vi kontrollerar för var individerna befinner sig i inkomstfördelningen med spline-variabler. Den kausala skattningen drivs både i huvudmodellen och i den här modellen av så kallade compliers. En fördel med Wald-skattningar är att antalet compliers kan räknas ut genom den metod som beskrivs av Angrist och Pischke (2009), se Appendix. Genom denna skattning kan vi sedan göra en uppskattning av hur mycket skattereformen påverkade det aggregerande innovationsskapandet.[22]

Precis som tidigare adderar vi ett tvärsnitt till analysen för innovationsutfallet mellan 1991 och 1993. Till skillnad från den huvudsakliga modellen i (4) sätts värdet på instrumentvariabeln till noll för denna period eftersom instrumentvariabeln reflekterar grupptillhörighet som inte varierar mellan 1991 och 1993. För en liknande instrumentmodell hänvisar vi till Saez med flera (2012). Resultaten visas i Tabell 11.

Tabell 11. Resultat för instrumentvariabelanalysen med olika inkomstintervall

| | **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** |
|---|---|---|---|---|
| | IV | IV | IV | IV |
| Tröskelvärden | $T(\tau_{75})$ | $T(\tau_{140})$ | $T(\tau_{170})$ | $T(\tau_{190})$ |
| Effekt (0-1) av lägre skatt | -2,41e-05 | -0,000285 | -0,000746 | 0,00131*** |
| | (5,78e-05) | (0,000181) | (0,00194) | (0,000395) |
| | | | | |
| Observationer | 4 155 733 | 3 260 940 | 1 750 760 | 2 082 280 |
| | | | | |
| Förstastegsskattning | 0,375 | 0,444 | 0,0848 | 0,606 |
| F-värde första steget | 310 571 | 116 607 | 4 059 | 448 916 |
| I. Antal med behandling (T=1) | 1,434e+06 | 276 564 | 628 221 | 431 667 |
| II. Antal instrumenterade (Z=1) | 1,282e+06 | 186 958 | 138 051 | 313 812 |
| III = II/I. Andel behandlade med Z = 1 | 0,894 | 0,676 | 0,220 | 0,727 |
| IV. Antal compliers | 480 993 | 83 089 | 11 705 | 190 035 |

[22] För att en person ska vara en så kallad complier så har den ett behandlingsutfall som överensstämmer med potentiella utfall för IV-variabeln. Det vill säga om IV-variabeln tar värdet 1 så ingår personen ifråga i behandlingsgruppen. Tar IV-variabeln istället värdet 0 så ingår individen istället i jämförelsegruppen. I själva verket observerar vi endast ett utfall för varje individ och vi kan därför aldrig avgöra vilka personer som ingår i complier-gruppen. Däremot är det förhållande enkelt att skatta storleken på gruppen compliers som en andel av behandlingsgruppen (see appendix för tillvägagångsätt).

| | (1) | (2) | (3) | (4) |
|---|---|---|---|---|
| V = IV/I. Andel compliers av behandlade | 0,335 | 0,300 | 0,0186 | 0,440 |
| Aggregerad effekt | -11,57 | -23,67 | -8,726 | 249,9 |
| 95%-konfidensintervall (nedre) | -66,02 | -53,13 | -53,30 | 102,7 |
| 95%-konfidensintervall (övre) | 42,87 | 5,794 | 35,85 | 397,1 |

*Notera:* Effekt (standardfel inom parentes) redovisar estimatet av IV-skattningarna för olika inkomstintervall. Instrumentvariabeln utgörs av en dummy variabel som tar värdet 1 om den predicerade skattesatsen baserat på historiska (1987 års) inkomstnivåer överstiger det angivna tröskelvärdet. Vi kontrollerar för splines över loginkomst. Tabell 10 beskriver konstruktionen av variablerna. Förstastegsskattningen visar den andel som faktiskt blir behandlade när instrumentet tar värdet ett. F-värdet mäter styrkan i instrumentet. Värden över 10 är tumregel för vad som betraktas som starkt instrument. Antal med behandling och antal instrumenterade är det antal personer som ingår i behandlingsgruppen och det antal personer som IV-variabeln placerar i den behandlade kategorin. Antalet compliers är det uppskattade antalet behandlade individer som påverkas av instrumentet. Appendix beskriver hur detta räknats ut.

Resultaten från denna heterogenitetsanalys visar på flera viktiga resultat:

1. Instrumentet är, liksom tidigare extremt starkt, för alla inkomstintervall.
2. Andelen compliers skiljer sig tydligt åt mellan grupperna. Att individer inte följer den behandling som anges av instrumentet beror på rörlighet mellan inkomstgrupper, vilket kan ha flera orsaker. Andelen compliers är låg i modell (3) vilket beror på det snäva intervall för vilka behandlade följer instrumentet.
3. Den skattade skatteeffekten är endast tydligt positiv och statistiskt signifikant i det översta inkomstsegmentet, det vill säga bland individer med en årsinkomst över 190 000 kr år 1989.

Innovationseffekten av skattesänkningen skattas för den översta gruppen till 0,00131 (0,00395) patent (standardfel inom parentes). Den här effekten ska ses som hur många fler patent behandlingsgruppen i genomsnitt sökte i relation till jämförelsegruppen som går att tillskriva skattereformen för gruppen compliers. Resultatet (LATE) drivs av 190 035 compliers, personer som får en behandling som ett resultat av instrumentet. Vår skattning av ökningen av antalet patent som går att tillskriva skattereformen för perioden 1991–1993 blir därför cirka 250 patent (approximativt 190 035 x 0,00131).[23] Denna effekt uppnås alltså enbart på grund av sänkningen i den översta inkomstskattesänkningen. Vår tolkning är att det fanns en latent innovationsbenägenhet som lösgjordes i denna grupp på grund av skattereformen. Akcigit med flera (2022) estimerade en innovationselasticitet som gav vid handen att om den personliga inkomstskatten sänktes med 1 procent leder det till mellan 0,8 och 1,8 procent fler patent för innovatörer. Våra resultat har tagits fram som semielasticiteter och för hela befolkningen, inte bara innovatörer. Vi kan ändå göra en överslagsberäkning för att ta fram en elasticitet för hela befolkningen som baseras på den estimerade procentuella utvecklingen av patent

[23] Vi skattar även en modifierad version av modellen i (5) som utgår från en LPM. Resultaten för denna modell är snarlika de som presenteras i Tabell 11. Medan punktestimaten är mindre för alla inkomstnivåer, är det bara för den högsta inkomstskattenivån som LPM ger positiva och signifikanta resultat (0,000330**). För den högsta inkomstskattenivån skattas antalet compliers till 230 191 vilket är något högre än de 190 035 som redovisas i Tabell 11. I LPM modellen uppskattas den aggregerade effekten till 75,97 och är en uppskattning av det aggregerade antalet innovatörer till följd av skattereformen.

dividerat med den genomsnittliga procentuella skattesänkningen. Patentutvecklingen kan då beräknas till (190 035 x 0,00131)/1 105 eller ungefär 22,5 procent, där 1 105 är antalet sökta patent år 1989. Beräkningen av den genomsnittliga procentuella skattesänkningen från 1989 till 1991 är cirka 26 procent. Kvoten av dessa uträkningar resulterar i en skattad elasticitet nära 0,9. Denna skattning är fullt realistisk: jämfört med Akcigit med flera (2022) är den i det lägre delen av intervallet.

# 7. Robusthet

Utöver den huvudsakliga analysen och de ovan heterogenitetsanalyserna skattar vi ytterligare modeller för att undersöka hur känslig analysen är för olika modellval och urval.

## 7.1 Egenföretagare förklarar inte huvudresultaten

I den huvudsakliga analysen ingår företagare som grupp tillsammans med löntagare. Då incitamentsstrukturen kan skilja sig åt mellan dessa båda grupper på grund av olika skatteregelverk upprepar vi analysen från Tabell 5 genom att exkludera företagare. Vi implementerar detta genom att ta bort individer som enligt variabeln yrkesställning (*YrkStalln)* har värden för egenföretagare (*Yrkstalln* = 4) och företagare i eget aktiebolag (*Yrkstalln = 5*). Resulaten redovisas i Tabell 12.

Totalt försvinner 252 430 individer som hör till dessa företagargrupper (modell 1 och 2).[24] Från tabellen går det att utläsa att inget av resultaten påverkas i någon större utsträckning jämfört med de i Tabell 5. Jämfört med den föredragna modellen (kolumn 5) är både punktestimat och standardfel praktiskt taget oförändrade när vi exkluderar gruppen egenföretagare. Netto-efter-skatt effekten uppgår till 0,00193 i båda modellerna men skattas med marginellt högre standardfel i Tabell 12. Vi kan därför dra slutsatsen att de huvudsakliga resultaten inte drivs av gruppen egenföretagare.

Tabell 12. Förändrad patentering som funktion av procentuell skatteförändring hos befolkningen utom företagare. OLS- och IV-skattningar.

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Variabler** | **OLS** | **IV** | **OLS** | **IV** | **IV** | **IV** |
| | | | | | | |
| Netto-efter-skatt | 0,000566*** | 0,00345*** | 0,000249* | 0,00196*** | 0,00193*** | 0,00200*** |
| | (0,000152) | (0,000875) | (0,000127) | (0,000650) | (0,000734) | (0,000730) |
| ln Ink (t-2) | 2,03e-05 | -0,000366*** | 3,96e-05 | -0,000103* | | |
| | (4,00e-05) | (9,36e-05) | (3,47e-05) | (5,75e-05) | | |
| | | | | | | |
| Basår | 89 | 89 | 89 och 91 | 89 och 91 | 89 och 91 | 89 och 91 |
| Spline | Nej | Nej | Nej | Nej | Ja | Ja |
| *Fixa effekter* | | | | | | |
| År | Nej | Nej | Ja | Ja | Ja | Nej |
| Kommun-år | Nej | Nej | Nej | Nej | Nej | Ja |
| | | | | | | |
| Obs | 3 485 084 | 3 485 084 | 6 717 214 | 6 717 214 | 6 717 214 | 6 717 214 |
| Kleibergen-Paap | | 70 546 | | 194 203 | 166 660 | 162 197 |

*Notera:* Tabellen visar resultat för olika specifikationer baserat på ekvation (4) där samplet har begränsats genom att exkludera egenföretagare och företagare i eget aktiebolag. Den skattade effekten för skatteförändringen ($\Delta_s$ $ln$ $(1-\tau_{it})$) är en semielasticitet och visar hur nivå på innovation förändras av en procentuell förändring av netto-efter-skatt $(1-\tau_{it})$. I de två första modellerna används skillnaden mellan 89–91 som därmed utgör ett tvärsnitt. För de resterande modellerna har även skillnaden mellan åren 91–93 inkluderats. Då alla modeller utgår från skillnader i innovation och netto-efter-skatt (NES) tar resultaten hänsyn till fixa effekter på individnivå. För IV-modellerna redovisar vi Kleibergen-Paaps F-värde som mäter styrkan i första steget i 2SLS-analysen. Ett

24 Antal företagare som exkluderas från samplet i det andra tvärsnittet 1991–93 är något fler (282 005).

värde högre än 10 tolkas som ett starkt (relevant) instrument. Instrumentvariabeln utgörs av den predicerade skattesatsen baserat på historiska (1987 års) inkomstnivåer. Robusta standardfel visas inom parentes med tillhörande signifikansnivåer på 10 procent *, 5-procent ** och 1-procent ***.

## 7.2 Alternativa instrumentvariabler ger liknande resultat

I avsnitt 5 när vi konstruerade instrumentvariabeln använde vi 1987 år inkomstnivå för att predicera skattenivån både före och efter skattereformen mellan åren 1989–91 och 1991–93. I detta avsnitt undersöker vi två antaganden (i) att 1987 år inkomstnivå kan användas för att predicera skatten för både 1989–91 och 1991-93 och (ii) att inkomstnivån för 1987 års inkomstnivå är tillräckligt för att uppfylla det exkluderande villkoret för instrumentet. I den första analysen har vi därför valt att använda 1987 års inkomstnivå för instrumentet och tvärsnittet 1989–91 och 1989 års inkomstnivå för instrumentet och tvärsnittet 1991–93. I den andra analysen utgår vi istället helt och hållet från inkomstnivån 1986 när vi definierar instrumentet för ettdera tvärsnittet likt hur vi gör i vår huvud analys fast nu med 1986 års inkomst istället för inkomsten 1987.

Om 1987 års inkomstnivå ersätts med 1989 års inkomstnivå för att beräkna instrumentet till 1991–93 visar resultaten inte på någon större kvalitativ skillnad, varken för punktestimaten eller för standardfelen. Den skattade effekten är positiv och starkt signifikant för alla modeller (förutom modell 3 som inte är signifikant). För IV-modellen motsvarande kolumn (5) i Tabell 5 uppskattas skatteeffekten här till 0,00218 jämfört med 0,00193 i Tabell 5.

Om 1986 års lönenivå används istället för 1987 års lönenivå för att konstruera den predicerade marginalskatten ser vi tydligt svagare resultat. Effekterna för IV-modellerna är fortfarande positiva men i genomsnitt 20 procent lägre med något högre standardfel. Alla IV-modeller visar dock fortfarande positiva resultat (förutom modell 3 även i denna analys) men har en lägre signifikansnivå på antingen 5 eller 10 procent. För den föredragna modellen uppskattas skatteeffekten till 0,00142 och är signifikant på 10 procentsnivån. Dessa resultat inkluderas inte i rapporten.

# 8. Reflektioner

Skattereformen 1990/91 var genomgripande och påverkade skatten på i stort sett alla typer av inkomster, arbets- så väl som kapitalinkomster, samt konsumtion. Vår undersökning av vilka effekter reformen hade på innovationer använder ett omfattande registerlänkat material där inkomster och uppfinnande kan följas på individnivå över tid. Vi utnyttjar det faktum att skattereformen gav olika stora skattesänkningar för olika inkomstgrupper och använder historiska inkomstnivåer för att kausalt härleda effekter på innovation.

Våra resultat visar tydligt på en generellt positiv effekt av skattereformen på innovation. Vi zoomar närmre in på var dessa effekter uppstår:

- Starka positiva effekter återfinns bland personer som framförallt hade en utbildning men även yrke som var vanligt bland uppfinnare före skattereformen
- Tydliga effekter återfinns endast i den högsta inkomstklassen och våra skattningar tyder på att ytterligare 250 patent tillkom i denna grupp under perioden 1991–94
- Den skattade elasticiteten för innovation beräknas till 0,9 av skattereformen.
- Vi kan inte entydigt säga att vare sig kvinnor eller utlandsfödda började innovera mer till följd av skattereformen.

Dessa resultat förtjänar att understrykas. Det tycks som att de högsta marginalskatterna (72 procent år 1989) hade en tydlig negativ effekt på viljan att anstränga sig att uppfinna före skattereformen. Bland personer med högst inkomst visar också data att det finns störst kapacitet för ytterligare innovationer, då uppfinnare hade generellt goda inkomster. Våra resultat är jämförbara med de få studier som mäter effekten av inkomstskatter på innovation i en amerikansk kontext.

Att det finns ett tydligt negativt samband mellan inkomstskatter och innovation är ytterligare en aspekt som bör läggas till de sedan tidigare redan kända negativa effekterna av höga marginalskatter på inkomst på bland annat arbetsutbud, utbildning och skatteundandragande. Det är den sammantagna effekten av inkomstskatter på beteende som bör beaktas vid utformningen av skattepolitik.

Rapporten lämnar dock vissa frågor obesvarade. Vi studerar exempelvis inte om patentkvaliteten utvecklats positivt. Patentkvalitet är viktigt men svårt att hantera då citeringar och andra former av kvalitetsjusteringar har visat sig ha haft svårt att på ett övertygande sätt spegla patentens värde. Det finns emellertid metoder som kan användas för att genom textbaserade verktyg närmare studera vad som är verkligt kreativa patent, men en sådan databas finns ännu inte för Sverige. Vi hoppas dock kunna återkomma till detta i framtiden.

Vi studerar heller inte andra skattereformer än den vid det tidiga 1990-talet. Ett exempel som lyfts är införandet av den så kallade värnskatten 1995. Vi studerar inte denna förändring specifikt, mer än att vi kan konstatera att stora teknologiska förändringar skedde vid mitten av 1990-talet inom IT och telekom som sannolikt lyfte Sveriges patentering av denna anledning och vi visar att samtliga inkomsttagare höjde sin patentering i genomsnitt. Vid studerar heller inte effekterna av jobbskatteavdragen från 2006 och framåt. Dessa är mer svårstuderade då de, till skillnad från skattereformen

1990/91, infördes gradvis under flera år (Edmark med flera, 2012). Även effekter av kapitalskatter, både bolagsskatt och kapitalinkomstskatter, ligger utanför ramen för denna rapport men är självklart av intresse.

Vi kan inte utesluta att vår studie plockar upp andra effekter än skattesänkningen på förvärvsinkomster. Exempelvis är det möjligt att bolagsskattesatssänkningen som ledde till ökade nettovinster för företag övervältrades i högre löner för anställda, och kanske i synnerhet för högproduktiv arbetskraft, eller uppmuntrade till innovation i bolagsform. Men vår känslighetsanalys som utesluter personer verksamma som egenföretagare eller inom eget aktiebolag lämnar den skattade effekten helt oförändrad, vilket tyder på att det inte är företagare som driver effekten. Därmed förefaller det osannolikt att andra skattesänkningar hade direkta effekter även om det inte kan uteslutas att indirekta effekter uppstod om företag exempelvis introducerade bonussystem för innovatörer som en följd av bolagsskatteförändringen.

Våra resultat pekar på att marginalskatteförändringar på inkomst kan ha betydande effekter på benägenheten att innovera, åtminstone vid högre inkomstnivåer och höga marginalskattesatser. Detta understryker att marginalskattesänkningar kan ha andra dynamiska positiva effekter än de som vanligen lyfts fram, där förändrat arbetsutbud och ansträngning ingår som centrala delar. För innovation blir den dynamiska aspekten än mer uppenbar då innovationer i sin tur kan driva fram högre tillväxt och produktivitet.

Resultaten väcker också vår nyfikenhet till att förstå hur andra förändringar i det innovationspolitiska systemet kan ha stimulerat eller avskräckt innovation. I figur 2 såg vi en mycket stark uppgång för andelen utlandsfödda uppfinnare under 2000-talet (år 2018 cirka 25 procent), vilket väcker frågor kring om och i så fall hur politiken kring arbetskraftsinvandring och migration (såsom expertskatten) kan ha påverkat svensk innovationskapacitet. Ett annat område där uppfinnarmaterialen kan leda till nya insikter gäller om det går att göra en tydlig koppling kring hur FoU-avdragen påverkar svensk innovationskapacitet.

# 9. Referenser


Acemoglu, D. (2010), When Does Labor Scarcity Encourage Innovation?, Journal of Political Economy, 118(6), 1037-1078.

Acemoglu, D., U. Akcigit, H. Alp, N. Bloom, och W. Kerr. (2018), Innovation, Reallocation, and Growth, *American Economic Review,* 108 (11): 3450–91.

Agell, J, Englund, P, och J. Södersten. (1995), Skattereformen 1990-1991: en utvärdering. Bil. 1 Svensk skattepolitik i teori och praktik: 1991 års skattereform.

Aghion, P., A. Bergeaud, R. Blundell, och R. Griffith. (2021), Soft skills and the wage progression of low-educated workers, Working Paper.

Aghion, P., Akcigit, U., Bergeaud,A., Blundell, R. och D. Hémous (2018), Innovation and Top Income Inequality, *Review of Economic Studies* 86 (1): 1–45.

Aghion, P., Akcigit, U., Hyytinen, A. och Toivanen, O. (2018), On the Returns to Invention within Firms: Evidence from Finland, *AEA Papers and Proceedings,* 108 208–12.

Aghion, P., Antonin, C., och Bunel, S. (2021), *The Power of Creative Destruction: Economic Upheaval and the Wealth of Nations,* Cambridge, MA and London, England: Harvard University Press

Aghion, P., Akcigit, U., Hyytinen, A. och Toivanen, O. (2024), A Year Older, A Year Wiser (and Farther from Frontier): Invention Rents and Human Capital Depreciation, *The Review of Economics and Statistics,* 106 (4): 974–982.

Aghion, P, Antonin, C och S. Bunel (2023), *The Power of Creative Destruction Economic Upheaval and the Wealth of Nations,* Harvard University Press.

Aghion, P. och P. Howitt, P. (2005), Growth with Quality-Improving Innovations: An Integrated Framework. In: Aghion, P. och Durlauf, S., Eds., Handbook of Economic Growth, Elsevier, Amsterdam, Vol. 1A, 67-110.

Akcigit, U. och S. Ates. (2021), Ten Facts on Declining Business Dynamism and Lessons from Endogenous Growth Theory, *American Economic Journal: Macroeconomics,* 13 (1): 257–98.

Akcigit, U. och N. Goldschlag. (2020), Measuring the Employment Dynamics of U.S. Inventors, mimeo.

Akcigit, U. och van Reenen, J.V. (2023), *The Economics of Creative Destruction: New Research on Themes from Aghion and Howitt,* Harvard University Press, Cambridge, Ma.

Akcigit, U., Grigsby, J., Nicholas, T., och Stantcheva, S. (2022), Taxation and innovation in the twentieth century, *The Quarterly Journal of Economics*, *137*(1), 329-385.

Akcigit, U., Baslandze, S. och S. Stantcheva. (2016), Taxation and the International Mobility of Inventors., *American Economic Review,* 106 (10), 2930–2981.

Agrawal, A., Rosell, C. och T. Simcoe. (2020), Tax Credits and Small Firm R&D Spending, *American Economic Journal: Economic Policy*, 12 (2): 1–21.

Allen, R.C. (2009), *The British Industrial Revolution in Global Perspective*, Cambridge University Press, New York.

Angrist, J. D. och Pischke, J. S. (2009). *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton university press.

Arrow, K. (1962), Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention, NBER Chapters, *I:* The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors, p. 609-626, National Bureau of Economic Research, Inc., Princeton University Press.

Atanssov, J. och X. Liu. (2020), Can Corporate Income Tax Cuts Stimulate Innovation? *Journal of Financial and Quantitative Analysis,* 2020, vol. 55, issue 5, 1415-1465.

Balsmeier, B. (2017), Unions, collective relations law and R&D investments in emerging and developed countries, *Research Policy*, 46, 292-304.

Baumann, M., Boehm, T., Knoll, B., och N. Riedel. (2020), Corporate Taxes, Patent Shifting, and Anti-avoidance Rules: Empirical Evidence. *Public Finance Review, 48*(4), 467-504.

Bell, A. Chetty, R. Jaravel, X., Petkova N. och Van Reenen J. (2019), Do Tax Cuts Produce more Einsteins? The Impacts of Financial Incentives vs. Exposure to Innovation on the Supply of Inventors, *Journal of the European Economic Association*, 17(3), 651–677.

Blomquist, S. och H. Selin. (2010), Hourly wage rate and taxable labor income responsiveness to changes in marginal tax rates *Journal of Political Economy*, 94, 878-889.

Bloom, N., J. Van Reenen, och H. Williams. (2019). A Toolkit of Policies to Promote Innovation, *Journal of Economic Perspectives*, 33 (3): 163-84.

Bloom, N., Griffith, R. och J. Van Reenen. (2002), Do R&D Tax Credits Work? Evidence from a Panel of Countries 1979–1997. *Journal of Public Economics,* 85 (1), 1–31.

Borck, R. och M. Pfluger (2006), Agglomeration and tax competition, European Economic Review, 50(3), 647-668.

Brokelind, C. och Å. Hansson. (2014), Tax incentives, tax expenditures, Theories in R&D: the case of Sweden, *World Tax Journal*, 168-200.

Chen, Z, Liu, Z. Serrato J.C. och D. Yi Xu. (2021), Notching R&D Investment with Corporate Income Tax Cuts in China, *American Economic Review,* 2021, 111 (7), 2065–2100.

Chen, Z., Xu, Y., Tian och Z. Meng X. (2022), The Impact of Social Insurance Law on Corporate Innovation: Evidence from a quasi-natural experiment, *Economic Modelling*, 111.

Chen S, Huang Y, Li N, och T. Shevlin. (2019). How does quasi-indexer ownership affect corporate tax planning? Journal of Accounting and Economics, 67(2–3), 278–296.

Cheng, A, P Guo, C-H Weng, och Q. Wu. (2021) Innovation and Corporate Tax Planning: The Distinct Effects of Patents and R&D, *Contemporary Accounting Research*, 38(1), 621-653.

Choi, J, T. Furusawa och J. Ishikawa, (2020), Transfer pricing regulation and tax competition, *Journal of International Economics,* Volume 127.

Cohen, W. M. (2010), Fifty years of empirical studies of innovative activity and performance, *I:* Hall, B. H. och Rosenberg, N., *Handbook of the Economics of Innovation,* 1, 129-213.

Dechezleprêtre, A., Einiö, E., Martin, R., Nguyen, K. T., och Van Reenen, J. (2023), Do Tax Incentives Increase Firm Innovation? An RD Design for R&D, Patents, and Spillovers, *American Economic Journal: Economic Policy*, vol. 15, no. 4, 486–521.

Dischinger, M. och N. Riedel. (2011), Corporate taxes and the location of intangible assets within multinational firms, *Journal of Public Economics*, 95(7), 691-707.

Domar, E. och R. Musgrave. (1944), Proportional Income Taxation and Risk-Taking, *The Quarterly Journal of Economics,* Vol. 58, No. 3 (May), 388-422.

Dudar, O. och J. Voget. (2016). Corporate Taxation and Location of Intangible Assets: Patents vs. Trademarks, ZEW Discussion Papers, No. 16-015.

Edmark, K., Liang, C-Y., Mörk, E. och H. Selin (2012), Jobbskatteavdraget, *Ekonomisk Debatt,* 40(5), 6-16.

Ejermo, O. (2009), Regional Innovation Measured by Patent Data – Does Quality Matter?, *Industry & Innovation,* 16(2), 141-165.

Ejermo, O. och T. Schubert. (2018), Do Higher Wages Reduce Knowledge Worker's Job Mobility? Evidence for Swedish Inventors, *Journal of Management Studies,* 55(1), 108-145.

Ejermo, O. (2011), Svenska uppfinnare – nytt datamaterial och ny inblick i innovationsprocessen [Swedish inventors – new data and insights into the innovation process], Tillväxtanalys PM 2011:14

Ejermo O. och J. Källström. (2016), What is the causal effect of R&D on patenting activity in a professor's privilege country? Evidence from Sweden, *Small Business Economics*, 47(3), 677-694.

Finanspolitiska rådet. (2020), Ett enklare och effektivare skattesystem, Särskilda studier från Finanspolitiska rådet.

Gaessler, F. Hall, B. och H. Dietmar. (2021), Should there be lower taxes on patent income?, *Research Policy,* Elsevier, 50(1).

Gale, W. och S. Brow, Small Business, Innovation, and Tax Policy: A Review, SSRN: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2467620.

Gao, H, Hsu, P-H. och K. Li, (2017) Innovation Strategy of Private Firms, *Journal of Financial and Quantitative Analysis,* 53(1),1-32.

Gambardella, A., Harhoff, D. och Verspagen, B. (2008), The value of European patents, *European Management Review,* 5(2), 69-84.

Goolsbee, A. (1998), Does government R&D policy mainly benefit scientists and engineers? *American Economic Review*, 88:2, 298-302.

González, X., Jamandreu, J. och C. Pazó. (2005), Barriers to innovation and subsidy effectiveness, *RAND Journal of Economics*, 36 930-950.

Granstrand, O. (2005), Innovation and Intellectual Property Rights. *I:* Fagerberg, J., Mowery, D. C. och Nelson, R. R. (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation.* New York: Oxford University Press.

Griffith, R. Miller, H. och M. O'Connell, (2014), Ownership of intellectual property and corporate taxation, *Journal of Public Economics,* 112, 12-23.

Gruber, J. och E. Saez. (2002), The elasticity of taxable income: evidence and implications, *Journal of Public Economics* 84, 1-32.

Güceri, I. och L. Liu. (2019). Effectiveness of Fiscal Incentives for R&D: Quasi-experimental Evidence. *American Economic Journal: Economic Policy*, 11 (1): 266–91.

Guenther, G. (2017). Patent boxes: A primer. Congressional Research Service, 28.

Habakkuk, H.J. (1962), *American and British Technology in the Nineteen Century*, Cambridge University Press, London.

Haegeland, T. och J. Moen. (2007). Input additionality in the Norwegian R&D tax credit scheme, Statistics Norway report 2007/47.

Hall, B., Jaffe, A. och M. Trajtenberg (2005), Market Value and Patent Citations: A First Look, *RAND Journal of Economics,* 36 (1638).

Hall, B. och J. Van Reenen (2000), How Effective Are Fiscal Incentives for R&D? A Review of the Evidence, *Research policy*, 29 (4-5), 449–469.

Hall, B., Mairesse, J. och P. Mohnen. (2009), Measuring the returns to R&D, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, working paper 15622.

Hansson, Å. Taxpayers' responsiveness to tax rate changes and implications for the cost of taxation in Sweden. *Int Tax Public Finance* 14, 563–582.

Hansson, Å. (2012), Tax policy and entrepreneurship: empirical evidence from Sweden, *Small Business Economic*s, 38(4), 495-513.

Hansson, Å. (2021), Industrial tax subsidies: Effectiveness and magnitude, in *Swedish Perspectives on Industrial Policy: The Washington Consensus and Beyond*, Swedish Economic Forum Report 2021, Andersson, M, Enrico, D., och J. Eklund (red.).

Haskel, J och S. Westlake (2022), Restarting the Future: *How to Fix the Intangible Economy*, Princeton University Press.

Haufler, A. och D. Schindler, Dirk. (2023), Attracting profit shifting or fostering innovation? On patent boxes and R&D subsidies, *European Economic Review*, Elsevier, vol. 155(C).

Hegelund, E. (2024), Påverkar FoU-avdraget forskningspersonalens löner? En studie av övervältringseffekter 2014–2019, Tillväxtanalys, Rapport 2024:16.

Hicks, J. (1931), *The Theory of Wages*, Palgrave Macmillan.

Hoisl, K., Kongsted, H. C., och Mariani, M. (2023), Lost Marie Curies: Parental impact on the probability of becoming an inventor, *Management Science,* 69(3), 1714-1738.

Howitt, P. (1999), Steady endogenous growth with population and R&D inputs growing, *Journal of Political Economy*, 107, 715-730.

Hyytinen, A och O. Toivanen. (2005), Do Financial Constraints Hold Back Innovation and Growth? Evidence on the Role of Public Policy, *Research Policy,* 34(9), 1385-1403.

Jaffe, A. och M. Trajtenberg. (2002), *Patents, citations, and innovations: A window on the knowledge economy*. MIT Press

Jones, C.I. (1995), R&D-based models of economic growth, *Journal of Political Economy*, 103, 759-784.

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

Kalyani, A. (2024), The Creativity Decline: Evidence from US Patents, Unpublished manuscript

Kamien, M.I. och N. L. Schwartz. (1982), *Market structure and innovation,* Cambridge University Press.

Kelly, B., D. Papanikolaou, A. Seru, och M. Taddy. (2021), Measuring technological innovation over the long run, *American Economic Review: Insights* 3 (3), 303–20.

Klepper, S. (1996), Entry, exit, growth, and innovation over the product life cycle, *The American economic review*, 562-583.

Ko Kline, P., Petkova, N., Williams, H. och Zidar, O. (2019), Who Profits from Patents? Rent-Sharing at Innovative Firms, *The Quarterly Journal of Economics,* 134(3), 1343–1404.

Kobayashi, Y. (2014), Effect of R&D tax credits for SMEs in Japan: a microeconometric analysis focused on liquidity constraints, *Small Business Economics*, Vol. 42(2), pp. 311-327.

Kogan, L., D. Papanikolaou, A. Seru och N. Stoffman. (2017), Technological innovation, resource allocation, and growth, *The Quarterly Journal of Economics* 132 (2), 665–712.

Koning, R., Samila, S. och Ferguson, J. P. (2021), Who do we invent for? Patents by women focus more on women's health, but few women get to invent, *Science*, 372(6548), 1345-1348.

Lach, S. (2002), Do R&D Subsidies Stimulate or Displace Private R&D? Evidence from Israel, *Journal of Industrial Economics*, 50(4), 369-390.

Li, J.Q., Shan, Y.W., Tian, G. och X.C. Hao. (2020), Labor cost, government intervention, and corporate innovation: Evidence from China, *Journal of Corporate Finance*, 64(6), 101668.

Lokshin, B. och P. Mohnen. (2010), What does it take for an R&D tax incentive to be effective? In Ghosal, V. (ed), *Reforming Rules and Regulations*, 35-58, MIT Press Cambridge.

Manso, G., Balsmeier, B. och F. Lee. (2023), Heterogeneous Innovation over the Business Cycle, *The Review of Economics and Statistics*; 105 (5): 1224–1236.

Mokyr, J. (2018), The past and the future of innovation: Some lessons from economic history, *Explorations in Economic History*, 69, 13-26.

Moretti, E. och D. Wilson. (2017). The Effect of State Taxes on the Geographical Location of Top Earners: Evidence from Star Scientists. *American Economic Review*, 107 (7): 1858–1903.

Morse, S. och E. Allen. (2016), Innovation and Taxation at Start-Up Firms, *Lax Law Review*, 69(3), 357-388.

Mowery, D. C. och Rosenberg, N. (1999), *Paths of innovation: Technological change in 20th-century America*. Cambridge University Press.

Neisser, C. (2018), The Elasticity of Taxable Income: A Meta-Regression Analysis, IZA Discussion Papers, No. 11958.

Parsons, M. och N. Phillips. (2007), An evaluation of the federal tax credit for scientific research and experimental development, Canada Department of Finance, Working Paper 2007-8.

Produktivitetskommissionen, (2023), Fi 2023:03, Stockholm.

Romer, P. M. (1990), Endogenous technological change, *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.

Saez, E., Slemrod, J. och S. Giertz. (2012), The Elasticity of Taxable Income with Respect to Marginal Tax Rates: A Critical Review, *Journal of Economic Literature* 50 (1): 3–50.

Saez, E. och S. Stantcheva. (2018), A simpler theory of optimal capital taxation, *Journal of Public Economics,* 162, 120–142.

Salter, W.E. G. (1960), *Productivity and Technological Change*, Cambridge University Press, Cambridge.

Schumpeter, J.A. (1912), *Theory of Economic Development,* Routledge, London.

Schumpeter, J.A. (1942), *Capitalism, Socialism, and Democracy*, University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship.

Sigaard, H. S. (2023), Estimating labor supply responses to Danish tax reforms, *Journal of Public Economics*, *224*, 104943.

Skeie, B., Menon, C., Johansson, Å., och S. Sorbe. (2017), Innovation, patent location and tax planning by multinationals. OECD Economics Department Working Papers.

Solow, R. (1957), Technical Change and the Aggregate Production Function, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, 312-320.

Stantcheva, S. (2021), The Effects of Taxes on Innovation: Theory and Empirical Evidence, CEPR Discussion Paper No. DP16608.

Stavlöt, U. och R. Svensson. (2022), Evaluation of the R&D Tax Incentives in Sweden, WP 2022:1, Tillväxtanalys.

Trajtenberg, M. (1990), A penny for your quotes: patent citations and the value of innovations, *The Rand Journal of Economics,* 172-187.

Toivanen, O. och Väänänen, L. (2012), Returns to inventors, *Review of Economics and Statistics*, 94(4), 1173-1190.

Toivanen, O. och Väänänen, L. (2016), Education and invention, *Review of Economics and Statistics,* 98(2), 382-396.

Van Reenen, J. (1996), The Creation and Capture of Rents: Wages and Innovation in a Panel of U.K. Companies, *Quarterly Journal of Economics,* 111, 195–226.

Van Reenen, J. (2021). Innovation and Human Capital Policy, NBER Working Paper Series 28713.

Veugelers, R. (2016). From public R&D spending in times of austerity: Some insights from SIMPATIC analysis, Bruegel Working Paper 2016/01.

Weber, C. E. (2014), Toward obtaining a consistent estimate of the elasticity of taxable income using difference-in-differences, *Journal of Public Economics* 117, 90 – 103.

Zheng, Y. och Ejermo, O. (2015), How do the foreign-born perform in inventive activity? Evidence from Sweden, *Journal of Population Economics,* 28(3), 659-695.

# Bilagor

## A.1 Uträkning av aggregerad skatteeffekt

För att kunna uppskatta den aggregerade effekten av skattereformen samtidigt som vi tar hänsyn till de endogenitetsproblem som är förknippade med OLS utgår vi från analysen där vi tittar separat på olika inkomstintervall. Fördelen med att basera skattningen på den här delen av analysen är att det är förhållandevis enkelt att skatta LATE-effekten när både skatteeffekten och IV-variabeln tar värden som en dummy variabel. Vi följer här uträkningen som presenteras i Angrist och Pischkes (2009) kapitel 4. Andelen compliers kan uppskattas med följande uttryck

$$P[T_{1i} > T_{0i}|T_i = 1|] = \frac{P[Z_i=1](E[T_i|Z_i = 1]-E[T_iZ_i=0])}{P[T_i=1]} \qquad \text{(A1)}$$

Vi förenkla här notationen så att vi istället för $T(\tau_k)$ (som i avsnitt 4.4.6.) skriver enbart $T$ för att skilja behandlade individer från de obehandlade. Resonemanget gäller oavsett vilken del av marginalskattetröskeln ($\tau_k$) som undersöks. För en godtycklig inkomstgrupp, definierad som i Tabell 10, betyder $T_{1i}$ och $T_{0i}$ personen i:s behandlingsstatus om instrumentvariabeln $Z_i = 1$ respektive $Z_i = 0$. Både $T_{1i}$ och $T_{0i}$ representerar här så kallade potentiella utfall, det vill säga hur behandlingsstatusen skulle ha sett ut för en person med olika värden på instrumentet. Vi kan dock bara observera ett utfall, nämligen $T_i$. En complier i det här sammanhanget är en person med $T_{1i} = 1$ och $T_{0i} = 0$, helt enkelt de personer som beter sig som instrumentet. Av gruppen som har blivit behandlade ($T_i = 1$) ges sannolikheten av att någon skulle vara en complier av $P[T_{1i} > T_{0i}|T_i = 1]$ där $T_{1i} > T_{0i}$ fångar kombinationen $T_{1i} = 1$ och $T_{0i} = 0$. Eftersom vi enbart kan veta behandlingsstatus för det realiserade värdet på $Z_i$, behöver vi skatta antalet compliers med den högra sidan av ekvationen där alla termer går att skatta med hjälp av observerbara data i samplet där $P[Z_i = 1]$ och $P[T_i = 1]$ står för sannolikheten eller andelen instrumenterade individer och andelen behandlade individer. Den resterande termen $E[T_i|Z_i = 1] - E[T_i|Z_i = 0]$ ges av förstastegsskattningen av instrumentet som ger skillnaden mellan andelen i behandlingsgruppen för individer som är instrumenterade och ej.

För att räkna ut storleken på gruppen compliers multiplicerar vi uttrycket med det totala antalet individer som ingår i behandlingsgruppen. Sedan skattas den aggregerade effekten genom att multiplicerar den skattade storleken på compliers med effektskattningen i andrastegsanalysen enligt:

$$Agg.\ effect = \frac{P[Z_i=1](E[T_i|Z_i=1|]-E[T_i|Z_i=0|])}{P[T_i=1]} N[T_i = 1]\hat{\beta}, \qquad \text{(A2)}$$

där $N[T_i = 1]$ motsvarar storleken på behandlingsgruppen (antal individer) och $\hat{\beta}$ är den skattade effekten.

## A.2 Linjär sannolikhetsmodell

Utöver huvudmodellen som beskrivits i avsnitt 4 skattar vi även en linjär sannolikhetsmodell (LPM, ”linear probability model”) där den beroende variabeln är en dummyvariabel som indikerar om man har ansökt (värde 1) om patent eller inte (värde 0). Liksom i huvudanalysen undersöker vi innovationer i tvåårsperioder. Den beroende variabeln $I_{it}$ tar värdet 1 för år 1989 om samma person har minst en innovation 1988 eller 1989. För 1991 tar den beroende variabeln värdet 1 om en individ sökt patent 1991 eller 1992 och slutligen får den beroende variabeln för 1993 värdet 1 om personen innoverat 1993 eller 1994.

För att skatta denna LPM utgår vi från skattemodellen i (1)

$$I_{it} = \alpha_i + \alpha_t + \beta \, ln\,(1 - \tau_{it}) + \varepsilon_{it}, \qquad \text{(A.3)},$$

där nu är $\alpha_i$, $\alpha_t$ är fixa effekter på individnivå och fixa effekter för år. I stället för att studera differensen av innovation över tid skattar vi $\varepsilon_{it}$ modellen med $\beta/100$ på individnivå och år. Modellen tar hänsyn till eventuell seriell korrelation i $\varepsilon_{it}$, genom att använda robusta standardfel som är klustrade på individnivå. Tolkningen av effekten $\beta/100$ i denna modell är analog med modellen som beskrivs i avsnitt 4 förutom att en procentuell förändring i netto-efter-skatt i detta sammanhang kan tolkas som en effekt på *sannolikheten* att uppfinna.

Potentiella problem som uppstår till följd av endogenitet hanteras genom att vi använder samma instrument som beskrivs i avsnitt 4.2. Men då modellen i (A.3) inte uttrycks som en differens modifierar vi instrumentvariabeln till $ln\left(1 - \hat{\tau}_{it}(z_{87})\right)$. Det vill säga att för varje år i panelen 1989, 1991 och 1993 beräknas log netto-efter-skatt utifrån 1987 års inkomstnivå fast justerat till den rådande prisnivån för detta år.

En fördel med LPM är att den är enkel att tolka. En nackdel är, å andra sidan, att den exkluderar potentiellt sett viktig information över hur många patent som skapas av en enskild individ. Därför undersöker vi också hur resultaten för LPM påverkas om vi istället för tvåårs perioder undersöker innovationsutfall år-för-år. Resultaten för LPM som motsvarar Tabell 5 redovisas i Tabell A1.

Jämfört med den huvudsakliga analysen vars resultat presenteras in Tabell 5 är resultaten för motsvarande modeller fast skattade med LPM överensstämmande. Överlag finner vi att LPM ger lägre skattningar på uppemot tvåstorleksordningar. Förutom modellen (3) skattat med LPM är resultaten positiva och signifikanta. Högre netto-efter-skatt är förknippat med en högre sannolikhet att uppfinna. För de två modeller (5 och 6) som kontrollerar för icke-linjära inkomsteffekter via splines för inkomstdeciler uppgår punktestimatet till ca. 0,0005. Sannolikheten att uppfinna ökar alltså med 0,0005/100 i genomsnitt för en procentuell ökning av netto-efter-skatt.[25]

[25] Om vi istället skattar modellen år-för-år med en panel för 89, 91, 92 och 93 finner vi inga större skillnader. Istället för ett punktestimat på 0,0005 uppgår motsvarande skattning för modell (5) och (6) till ca. 0,0004 med total 15,3 miljoner observationer. Dessa resultat redovisas därför inte i rapporten.

Tabell A1. LPM för innovation eller ej som funktion av netto-efter-skatt hos befolkningen. OLS- och IV-skattningar.

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Variabler | OLS | IV | OLS | IV | IV | IV |
| | | | | | | |
| $ln\ (1-\tau_{it})$ | 0,000208* | 0,000810*** | 2,44e-05 | 0,000553*** | 0,000558*** | 0,000499** |
| | (0,000109) | (0,000236) | (7,65e-05) | (0,000210) | (0,000212) | (0,000213) |
| ln Ink (t-2) | 9,04e-05*** | 5,62e-05** | 0,000101*** | 9,82e-05*** | | |
| | (2,19e-05) | (2,64e-05) | (1,50e-05) | (1,52e-05) | | |
| | | | | | | |
| Period | 89, 91 | 89, 91 | 89, 91 och 93 | 89, 91 och 93 | 89, 91 och 93 | 89, 91 och 93 |
| Spline | Nej | Nej | Nej | Nej | Ja | Ja |
| *Fixa effekter* | | | | | | |
| Individer | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |
| År | Nej | Nej | Ja | Ja | Ja | Nej |
| Kommun-år | Nej | Nej | Nej | Nej | Nej | Ja |
| | | | | | | |
| Obs. | 7 475 028 | 7 475 028 | 11 238 635 | 11 238 635 | 11 238 635 | 11 238 635 |
| Kleibergen-Paap | | 529 976 | | 548 156 | 537 701 | 522 828 |

*Notera:* Tabellen visar resultat för innovation baserat på olika specifikationer baserat på den linjära sannolikhetsmodellen (LPM) i ekvation (A.1) för hela befolkningen. Den skattade effekten för netto-efter-skatt ($ln\ (1-\tau_{it})$) visar hur mycket sannolikheten förändras (dividerat med hundra) för en procentuell förändring av netto-efter-skatt ($1-\tau_{it}$). Alla modeller skattas med panelfixa effekter på individnivå. I de två första modellerna används netto-efter-skatt för åren 1989 och 1991 som därmed utgör panelen. För de resterande modellerna har även året 1993 inkluderats. För IV-modellerna redovisar vi Kleibergen-Paaps F-värde som mäter styrkan i första steget i 2SLS-analysen. Ett värde högre än 10 tolkas som ett starkt (relevant) instrument. Instrumentvariabeln utgörs av den predicerade skattesatsen baserat på historiska (1987 års) inkomstnivåer. Konstanttermen absorberas av de fixa effekterna och i enlighet med standard redovisas inte dess skattade värde. Robusta standardfel klustrade på individnivå visas inom parentes med tillhörande signifikansnivåer på 10 procent *, 5-procent ** och 1-procent ***.

## A.3. Förstastegsskattningar till tabell 5

Tabell A.2. visar resultaten från förstastegsskattningen i 2SLS för IV-modellerna som presenteras i Tabell 5.

Tabell A.2. Första steget (2SLS) för förändrad patentering som funktion av procentuell skatteförändring hos befolkningen. OLS- och IV-skattningar (Tabell 5).

| | (1) | (2) | (3) | (4) |
|---|---|---|---|---|
| Variabler | IV | IV | IV | IV |
| IV: Netto-efter-skatt | 0,268*** | 0,334*** | 0,307*** | 0,303*** |
| | (0,001) | (0,001) | (0,001) | (0,001) |
| ln Ink (t-2) | 0,091*** | 0,053*** | | |
| | (0,000) | (0,000) | | |
| | | | | |
| Basår | 89 | 89 och 91 | 89 och 91 | 89 och 91 |
| Spline | Nej | Nej | Ja | Ja |
| *Fixa effekter* | | | | |
| År | Nej | Ja | Ja | Nej |
| Kommun-år | Nej | Nej | Nej | Ja |
| | | | | |
| Obs | 3 737 514 | 7 281 224 | 7 281 224 | 7 281 224 |
| Kleibergen-Paap | 71 087 | 204 199 | 176 829 | 171 488 |

*Notera:* Tabellen visar resultat för första steget i 2SLS till IV-modellerna i Tabell 5 för hela befolkningen. Den skattade effekten för skatteförändringen () är en semielasticitet och visar hur nivå på innovation förändras av en procentuell förändring av netto-efter-skatt. I den första modellen används skillnaden mellan 89-91 som därmed utgör ett tvärsnitt. För de resterande modellerna har även skillnaden mellan åren 91-93 inkluderats. Då alla modeller utgår från skillnader i innovation och netto-efter-skatt tar resultaten hänsyn till fixa effekter på individnivå. Kleibergen-Paap visar F-värde som mäter styrkan i första steget i 2SLS-analysen. Ett värde högre än 10 tolkas som ett starkt (relevant) instrument. Instrumentvariabeln utgörs av den predicerade skattesatsen baserat på historiska (1987 års) inkomstnivåer. Konstanttermen absorberas av de fixa effekterna och i enlighet med standard redovisas inte dess skattade värde. Robusta standardfel visas inom parentes med tillhörande signifikansnivåer på 10 procent *, 5-procent ** och 1-procent ***.

Genomgående visar tabellen på ett starkt första steg med en hög Kleibergen-Paap waldstatistika. De höga värdena beror dels på den höga korrelationen mellan faktisk och predicerad marginalskattenivå, och dels på det stora antalet observationer.[24]

Tillväxtanalys
Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser

**Tillväxtanalys**
Studentplan 3, 831 40 Östersund
Telefon: 010-447 44 00
E-post: info@tillvaxtanalys.se
Webb: www.tillvaxtanalys.se