

Från högskola till universitet – hur påverkas forskningen

OLOF EJERMO OCH YOTAM SOFER

Olof Ejermo är professor vid Ekonomisk-historiska institutionen med inriktning innovationsekonomi, Lunds universitet och forskare vid RATIO, Stockholm.
olof.ejermo@ekh.lu.se

Yotam Sofer är post doc vid House of Innovation, Stockholm School of Economics. Han disputerade i juni 2025 med avhandlingen *Three Essays on the Economics of Science*.
ys.si@cbs.dk

Denna artikel bygger på resultat och resonemang från en längre version publicerad som Ejermo och Sofer (2024). Denna byggde i sin tur på en SNS-rapport (Ejermo och Sofer 2023). Ejermo tackar FORTE för stöd genom anslag 2021-01552_3, där han är projektledare. Sofer tackar Carlsberg Foundation för stöd genom Young Researcher Fellowship grant (CF19-0542), projektledare Valentina Tartari.

Vi undersöker effekter på vetenskaplig produktion efter att Karlstad, Växjö och Örebro blev universitet 1999. Vi finner starka effekter på publikationsaktivitet bland den personal som var anställd, jämfört med likvärdig personal vid högskolor som inte fick universitetsstatus. Resultaten var koncentrerade till de som var registrerade som forskare före omvandlingen, bland män och starkast inom teknikvetenskaper. Vi menar att resultaten även bör tolkas som att förändringen innebar en kompetensutveckling för personalen till gagn för studenter som långsiktigt leder till regional omvandling och att resurstillskotten inte skedde på bekostnad av forskning bland befintliga lärosäten.

År 1999 beviljades högskolorna i Karlstad, Växjö och Örebro universitetsstatus.¹ Detta beslut markerade en vändpunkt i svensk högskolehistoria, då de var de första högskolorna som erhöll universitetsstatus efter den stora högskoleexpansionen 1977 då 12 nya högskolor startade, varav dessa nya universitet var tre av dem. Ur ett forskningsperspektiv medger denna förändring av institutionell status, som kombinerades med ökade resurser för forskning, en möjlighet att analysera hur forskningsverksamheten påverkades. Genom att ge tre tidigare undervisningsinriktade högskolor fullvärdig status som universitet, inklusive rätten att utfärda doktorsexamina och erhålla grundläggande forskningsfinansiering, skapades nya förutsättningar för forskningsbaserad utveckling vid institutioner som tidigare saknat betydande vetenskaplig kapacitet.

Forskningen som ligger till grund för denna artikel undersöker effekterna av 1999 års övergångar på forskningsproduktion, arbetskraftsdynamik och vetenskapliga organisationsmönster. Vi analyserar både kort- och långsiktiga konsekvenser, inklusive effekter på forskningskvalitet, medförfattande och affilieringar till andra lärosäten. Resultaten som presenteras här visar på en ökad kunskapsproduktionsaktivitet (publikationer) hos individer som arbetade vid de uppgraderade akademiska enheterna i förhållande till observationsmässigt jämförbara forskare och lärare vid icke-uppgraderade högskolor. På lång sikt dokumenterar vi en konvergens i forskningsproduktivitet mellan akademiker vid de nya universiteten och forskare vid etablerade svenska universitet. Dessa resultat visar att den vetenskapliga produktionen kan ökas på platser som historiskt sett inte publicerat mycket forskning och med hjälp av befintlig personal. Resultaten har relevans bortom den svens-

¹ Senare blev även Mitthögskolan (2005), Malmö (2018) och senast Mälardalen (2022) universitet.

ka kontexten, eftersom de bidrar till internationell forskning om sambandet mellan institutionell status, finansiering och vetenskaplig produktivitet.

1. Resurser för vetenskaplig produktivitet

Vetenskaplig kunskap kan tolkas som resultatet av insatser inom ramen för en kunskapsproduktionsfunktion (Griliches 1979; Pakes och Griliches 1980), som i huvudsak beror på två centrala insatsfaktorer: humankapital och fysiskt kapital (Becker 1993). Humankapital omfattar framför allt forskare men också stödfunktioner och teknisk personal, medan fysiskt kapital inkluderar laboratorieutrustning, datainfrastruktur och andra forskningsfrämjande resurser (Waldinger 2016). Tid är också en avgörande, om än ofta underförstådd, komponent i denna process. Eftersom resurser för vetenskap – i synnerhet offentlig finansiering – är begränsade, finns ett behov av att beslutsfattare baserar finansieringsbeslut inom vetenskap och forskning på tillförlitliga empiriska belägg. Strategisk resursallokering kan i hög grad påverka inriktningen, kvaliteten och den samhällseliga effekten av vetenskaplig *output* (Myers 2020). Men tillgången på systematiska, kausala belägg för hur ökningar i forskningsfinansiering påverkar vetenskaplig aktivitet är fortfarande begränsad. Befintliga studier bygger ofta på kvasi-experimentella undersökningar och är i stor utsträckning förlagda till en amerikansk kontext, med fokus på effekter av att vinna anslag i konkurrens och elitforskare eller forskningsintensiva institutioner.

En del av denna tidigare forskning undersöker individuella produktivitetseffekter som uppstår efter erhållandet av projektbidrag (Jacob och Lefgren 2011; Benavente m fl 2012), medan andra analyserar bredare effekter på universitetsnivå (Payne och Siow 2003; Whalley och Hicks 2014; Rosenbloom m fl 2015; Babina m fl 2023). Payne och Siow (2003) använder politiska kopplingar mellan universitet och regering för att undersöka effekterna av amerikansk federal forskningsfinansiering på 68 universitet. De finner att en ökning med en miljon USD i finansiering ledde till tio vetenskapliga artiklar och 0,2 patent. Whalley och Hicks (2014) använder i stället slumpmässiga chocker i värdet på finansiella tillgångar (positiva chocker ger mer forskningsresurser) bland universitet och skattar en elasticitet på ett från forskningsutgifter till publikationer, men finner samtidigt en negativ effekt på kvalitet mätt med citeringar. Vidare använder Rosenbloom m fl (2015) finansiering till angränsande forskningsfält vid amerikanska universitet som instrument för att analysera effekter inom kemi. De finner positiva effekter för både antal publikationer och citeringar. När det gäller artiklar finner de att 19 ytterligare artiklar publicerades per en miljon USD i utökade resurser, samtidigt som kostnaden per artikel sjönk under 1990- och början av 2000-talen. Nyligen undersökte Babina m fl (2023) effekterna av plötsliga nedskärningar i amerikansk federal forskningsfinansiering. Resultaten tyder på ett fall i akademiska publikationer och engagemang i nya företag men att patentaktiviteten ökade.

Teoretiskt bör den nya statusen för de högskolor vi studerar, i kombination med ökad basforskningsfinansiering, ha gett åtminstone en del av de anställda möjlighet att ägna mer tid och resurser åt forskning. Vi förväntar oss därför att forskningsoutputen ökar då forskningspotential ”frigörs” genom det ökade resurstillskottet till de nya universiteten. Vår studie bidrar därmed till förståelsen av de kvantitativa effekterna av nya högskolor och universitet i Sverige. Denna forskningslitteratur har inte primärt fokuserat på vetenskaplig produktion eller hur den vetenskapliga forskningen organiseras, utan snarare på ekonomisk tillväxt (Bonander m fl 2016), patentutfall (Andersson m fl 2009; Toivanen och Väänänen 2015; Pfister m fl 2021; Andrews 2023) samt rekrytering av studenter från olika socioekonomiska grupper till högre utbildning (Bergh m fl 2024).

2. Bakgrund och politisk kontext

Efter andra världskriget genomgick Sveriges högre utbildningssystem en betydande expansion för att möta den växande efterfrågan, vilket kulminerade i 1977 års reformer med 12 nya högskolor som formellt etablerade en tvådelad struktur med tydlig avgränsning mellan universitet och högskolor (Askling 1989; Elzinga 1993). Universiteten fick i uppdrag att bedriva både forskning och undervisning och erhöll tydlig basfinansiering för båda verksamheterna, medan högskolorna var begränsade till att bedriva undervisning utan tillgång på forskningsmedel. Med tiden började dock forskare vid högskolor efterlikna den praxis som fanns vid universiteten och engagerade sig i det som har kallats akademisk drift, vilket kännetecknas av att man antog ett mer forskningsinriktat normsystem trots de institutionella begränsningarna (Holmberg och Hallonsten 2015). Även om reformer under 1980- och 1990-talen möjliggjorde för högskolor att anställa professorer och initiera forskarutbildningar i samarbete med universitet (Sjölund 2002) förblev deras möjlighet att erhålla extern forskningsfinansiering begränsad.

Under 1990-talet ökade trycket från akademiska ledare och regionalpolitiker vilket utmynnade i en politisk vilja att uppgradera vissa högskolor till universitet. År 1997 lämnade fyra högskolor – Karlstad, Mithögskolan, Växjö och Örebro – in ansökningar om att bli erkända som universitet. Den svenska regeringen överlät till Högskoleverket att utvärdera ansökningar, som i sin tur utsåg professionella kommittéer för att bedöma ansökningarna utifrån forskningsbredd, infrastruktur och akademisk kapacitet (Sjölund 2002; Holmberg och Hallonsten 2015). Dessa kommittéer rekommenderade endast att Karlstad skulle få universitetsstatus och föreslog att Örebro och Växjö skulle ansöka om en snävare forskningsområdesstatus, samt avslog Mithögskolans ansökan.² Politiska faktorer vägde dock till slut tyngre än experternas bedömningar. Trots upprepade avslag från HSV:s utvärderare beslutade den svenska regeringen 1998 att bevilja full universi-

² Se Sjölund (2002) och Ejermo och Sofer (2024) för mer information.

tetsstatus till Karlstad, Växjö och Örebro, medan Mitthögskolan fick vänta till ett senare tillfälle (Sjölund 2002; Bonander m fl 2016).

Övergången till universitet 1999 innebar betydande ökningar i basfinansiering för de nya universiteten som tidigare saknat denna typ av resurser. I Sverige är universitetsstatusen direkt kopplad till tillgången till statligt tilldelad basfinansiering för forskning (Holmberg och Hallonsten 2015) och uppgraderingen innebar ett kraftigt ekonomiskt lyft för historiskt forskningsmässigt underfinansierade lärosäten. Övergången gav inte bara dessa institutioner ekonomisk legitimitet, utan bidrog också till att omforma deras organisatoriska identiteter i mer forskningsintensiv riktning. Denna förändring möjliggjorde för tidigare undervisningsinriktad personal att i högre grad ägna sig åt forskning. Beslutet bröt därmed med den spårbundna finansieringstilldelning som normalt präglar lärosätenas resurstillskott i statens budget.

3. Data och metod

Vår analys baseras på unik paneldata på individnivå och omfattar åren 1997–2009. Datamaterialet kombinerar uppgifter om FoU-utgifter per ämnesområde och lärosäte, personalregister från universitet och demografiska data från Statistiska centralbyrån (SCB) samt publikationsdata från Scopus kopplade till personal. Detta material möjliggör att vi kan följa forskares karriärutveckling, mobilitet mellan universitet, samarbetsmönster (medförfattarskap) och vetenskaplig produktion över tid, vilket i sin tur gör det möjligt att analysera dynamiska effekter över mer än ett decennium.

Vi använder en skillnad-i-skillnader (*difference-in-differences*, *DiD*) metod där vi jämför forskare vid de nya universiteten (Karlstad, Växjö och Örebro) med forskare vid sex kontrollhögskolor (Dalarna, Gävle, Jönköping, Kalmar, Kristianstad och Södertörn) som inte blivit universitet. Forskare och lärare matchades med hjälp av *s k coarsened exact matching* (Iacus m fl 2012), baserat på ålder, kön, ämnesområde och akademisk tjänst, allt med data från 1997, före övergången till universitetsstatus.

Den huvudsakliga estimeringsmodellen utgår från en Poisson-modell, som kan skrivas:

$$E[y_{it}|DiD_{it}, \lambda_t, \delta_i] = \exp [\gamma DiD_{it} + \lambda_t + \delta_i]$$

där i avser individ³ och t avser år. λ_t är årsfixa effekter och δ_i representerar individfixa effekter. Dessa ingår i modellen för att fånga tidsinvarianta, icke-observerbara faktorer såsom forskningskultur, motivation och talang. DiD_{it} är behandlingsvariabeln (dummy), som antar värdet 1 för individer vid de lärosäten som erhållit universitetsstatus år 1999 och framåt. Den koefficient vi fokuserar på är γ , som representerar effekten av uppgraderingen till universitetsstatus på utfallsvariabeln.

³ För resultat på ”institutionsnivå” (egentligen nationellt ämne, tvåsiffrig nivå per universitet), se Ejermo och Sofer (2024).

Utfallen representeras av y_{it} . Här rapporterar vi resultat för publikationer, citeringar, medförfattarskap och antal affilieringar till olika lärosäten inom högre utbildning.⁴

4. Resultat

Tabell 1 visar de huvudsakliga regressionsresultaten, där Modell 1 är den som visar det viktigaste resultatet. För att tolka koefficienterna som procentuella förändringar exponentierar vi dem och subtraherar ett. Estimaten indikerar att antalet publikationer per aktiv forskare ökade med ca 89 procent jämfört med kontrollgruppen, motsvarande en ökning på ungefär 0,6 ytterligare publikationer per person. Vidare finner vi att även om antalet publikationer ökade, var sannolikheten för att en individ publicerade mer inte statistiskt signifikant, trots att koefficienten var positiv (Ejermo och Sofer 2024). Detta tyder på att ökningen i publiceringsaktivitet var koncentrerad till individer med tidigare forskningserfarenhet.

Vi redovisar också tydliga könsskillnader i Ejermo och Sofer (2024): män ökade sin forskningsproduktion signifikant mer än kvinnor. Detta speglar både könssegregeringen inom olika ämnesområden och att män oftare innehade forskningstjänster vid tiden för reformen. När vi däremot analyserar kvalitetsmått (citeringsviktade publikationer) i Modell 2 finner vi inga statistiskt signifikanta effekter.

När vi övergår till att undersöka förändringar i organiseringen av den vetenskapliga produktionen visar Modell 3 utvecklingen av medförfattarskap och indikerar en mycket stark ökning i antalet medförfattare på hela 166 procent. Ytterligare resultat i Ejermo och Sofer (2024) visar att samarbeten ökade främst inom den egna akademiska institutionen snarare än med forskare från andra lärosäten.

Tabell 1

Universitetsstatusens effekter på individnivå. Matchade sampel

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Publikationer	Citeringar	Samförfattare	Affilieringar
DiD	0,634*** (0,172)	-0,179 (0,271)	0,977*** (0,260)	- 0,737* (0,391)
Estimeringsmetod	Poisson	Poisson	Poisson	Poisson
Individuell FE	JA	JA	JA	JA
År FE	JA	JA	JA	JA
Medelutfall	0,64	7,03	0,45	0,19
Individer	259	150	171	429
Observationer	3 146	769	2 069	5 099

Ann: FE=fixa effekter. Klustrade standardfel på universitetsnivå anges inom parentes. * $p < 0,1$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Matchningen baseras på egenskaper från 1997.

Källa: Ejermo och Sofer (2024).

⁴ I Ejermo och Sofer (2024) presenterar vi ett brett urval ytterligare resultat.

Slutligen visar Modell 4 en tydlig minskning i antalet lärosäten som individer var affilierade till, och artikeln visar att mobiliteten bort från de nya universiteten minskade. Dessa resultat tyder på att de nyblivna universiteten drog nytta av sina ökade resurser, vilket ledde till fler interna samarbeten och bidrog till att bygga upp en lokal forskningskultur – sannolikt grundad på latent forskningssidéer som därmed kunde realiseras.

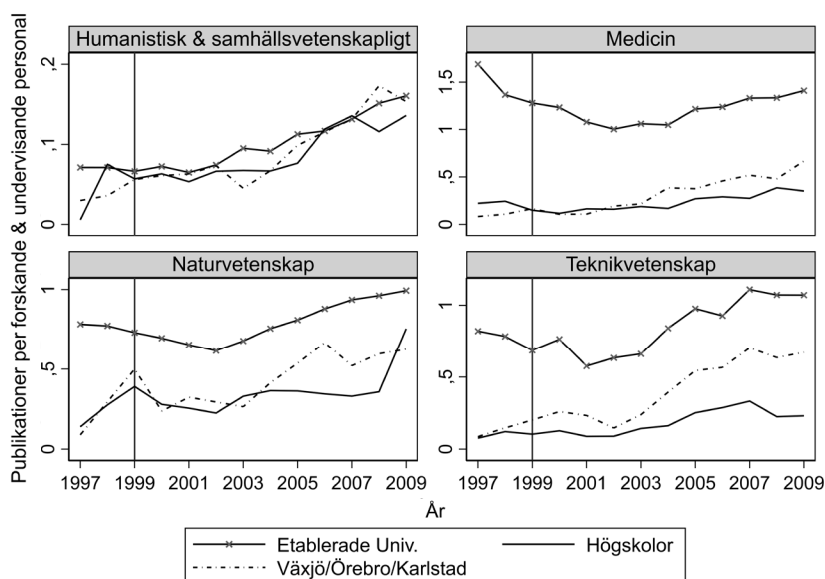
5. Konvergens i publikationstakt vid nya universitet

Samtidigt som våra huvudresultat tydligt indikerar en kausal effekt av ökad forskningsfinansiering på individuella utfall för de som var forskare före 1999, redovisar vi även deskriptiv information som pekar på en långsiktig konvergenstrend i vetenskaplig produktivitet. Figur 1 visar publikationstrender för all akademisk personal, oavsett anställningsdatum, vid universitet, nya universitet och kontrollhögskolor, uppdelade efter vetenskapsområde. Före omvandlingen till universitet 1999 uppvisade högskolor konsekvent lägre publikationsnivå jämfört med etablerade universitet inom samtliga områden, med undantag för humaniora och samhällsvetenskap. Efter omvandlingen började dock publikationstalen vid de nya universiteten konvergera mot de nivåer som gällde vid etablerade universitet, särskilt inom tekniska vetenskaper och, i något mindre utsträckning, medicin och naturvetenskap, samtidigt som de avvek positivt från de stagnerande eller endast svagt stigande trenderna i publikationstakt bland övriga högskolor.

Denna dubbla dynamik av både konvergens och divergens understryker hur övergången till universitetsstatus utgjorde ett strukturellt skifte. Avvikelsen uppåt i publikationstakt från de kvarvarande högskolorna stärker tolkningen att institutionell status och tillhörande resurser spelade en viktig roll för de nya universitetens utvecklingskurvor.

Den varierande konvergenstakten mellan olika områden kan spegla skillnader i hur snabbt forskningsstödsinfrastruktur kan byggas upp. Inom tekniska vetenskaper kan laboratorier och utrustning etableras relativt snabbt när medel finns tillgängliga, vilket påskyndar ökningarna i forskningsproduktivitet. Därtill är tiden från forskning till publicering ofta relativt kort inom dessa områden. Som jämförelse kräver områden som medicin komplex och kapitalintensiv infrastruktur samt kompletterande understödande miljöer såsom universitetssjukhus, vilket sannolikt fördröjer liknande snabba effekter.

Inom humaniora och samhällsvetenskap finns däremot få tecken på konvergens, vilket främst beror på att det inte förelåg någon betydande skillnad i produktivitet redan före övergången: högskolor inom dessa områden uppvisade redan tidigare en publikationstakt i nivå med universiteten. Detta kan förklaras av ett lägre beroende av storskalig fysisk infrastruktur. Därmed är inte sagt att dessa ämnesområden är utan kostnader – tillgång till högkvalitativa datakällor, arkiv, digitala verktyg och, viktigast av allt, forskningstid är fortfarande avgörande – men forskningen är i allmän-



Figur 1
Konvergens i publi-
kationer per individ
efter vetenskapsom-
råde (forskning och
undervisning)

Anm: Högskolor i figuren avser samma lärosäten som används i matchningen. På grund av begränsningar i datatillgång för publikationer omfattar universitetsgruppen i figuren endast Lund, Uppsala, Göteborg och Umeå.

Källa: Ejermo och Sofer (2024).

het mindre kapitalintensiv än inom laboratoriebaserade discipliner. Denna områdesspecifika variation i infrastrukturbehov bidrar till att förklara de observerade skillnaderna i konvergens.

6. Avslutande diskussion

Den svenska regeringen har nyligen presenterat stora öknings- och finansiering riktad till lärosäten inom högre utbildning. Tonvikten ligger på excellensinitiativ, stora infrastrukturinvesteringar och extern finansiering fördelad via konkurrensutsatta bidrag. Detta är i många avseenden en fortsättning på trenden mot en allt större andel extern forskningsfinansiering.

Vår artikel belägger att tydliga forskningsavtryck även kan uppstå som ett resultat av satsningar som inte är grundade på tidigare prestation. Vi finner tydliga effekter av universitetsövergången 1999 på publiceringsaktivitet i Karlstad, Växjö och Örebro, baserat på ett matchat urval av individer jämfört med liknande kollegor vid högskolor som inte erhållit universitetsstatus. Effekterna var främst koncentrerade till tekniska vetenskaper, bland män och bland dem med forskarstatus – men inte bland de som före 1999 var lärare utan forskning i tjänsten. Såvitt vi vet är den enda tidigare kvantitativa policyutvärderingen av 1999 års universitetsövergång den studie som genomförts av Bonander m fl (2016), vilken fokuserade på regional tillväxt

– och inte fann några systematiska tillväxteffekter för de tre universiteten. Enligt vår bedömning beror detta på den korta tidsperiod som analyserades efter övergången.

Forskningsdriven tillväxt kräver en omställning av den regionala ekonomin som sker i tre faser. Först sker investeringar i FoU vid universitet, vilket avspeglas i forskningspublikationer (Ejermo och Sofer 2024). Därefter sker uppfinningsverksamhet där vetenskapliga insikter omvandlas till innovationer, synliga i produktutveckling och nya företagssatsningar (Andrews 2023). Slutligen blir några av dessa satsningar framgångsrika och börjar generera mervärde för den lokala ekonomin.

Utöver forskningen bidrar universiteten genom akademins två övriga uppdrag: undervisning och det tredje uppdraget, dvs samverkan med det omgivande samhället, t ex genom akademiska företagsavknoppningar och patent. Alla tre uppdragen stödjer varandra, men samlokaliseringen av undervisning och forskning är universitetens *raison d'être*. Genom att bedriva forskning tar universitetslärare till sig kunskap vid forskningsfronten, som de integrerar i kursinnehållet. Faktum är att inom stora delar av det svenska systemet är forskningstid, benämnd kompetensutveckling, direkt kopplad till den tilldelade undervisningsvolymen. Denna indirekta effekt av forskningsverksamhet, menar vi, främjar spridningen av avancerad kunskap och kan i förlängningen leda till bättre lärare – och mer produktiva alumner.

Denna kompetensutvecklande aspekt av att bedriva forskning är sannolikt den mest långsiktiga – och möjligen viktigaste – effekten av övergången till universitet, men något som vår studie inte fångar. Vi anser därför att det är angeläget att framtida forskning ägnas åt att studera sådana effekter. Ett möjligt angreppssätt demonstreras i en aktuell studie av Biasi och Ma (2022). Genom att använda deras avancerade textanalysmetoder skulle det bli möjligt att uppskatta förändringar i avståndet mellan kursplaner och kunskapsfronten inom ett visst ämnesområde. Dessa metodologiska framsteg öppnar för analyser av kursinnehåll kopplat till aktiva forskare, vilket i sin tur kan ge en bättre förståelse för spridningseffekterna mellan forskning och undervisning. Detta kräver naturligtvis ytterligare datainsamling och fördjupad analys.

Vår studie har givetvis flera begränsningar. Den mest uppenbara är att vi inte undersöker publikationskvalitet, utöver genom citeringar. En mer nyanserad förståelse – exempelvis genom att analysera publikationstyper eller utveckla mått på nyhetsvärde i den utförda forskningen – skulle kräva ytterligare information som inte finns i det nuvarande datamaterialet. En annan begränsning är att våra resultat inte nödvändigtvis kan generaliseras till andra typer av eller en annan fördelning av de investerade forskningssmedlen. Exempelvis vet vi inte om forskningsutfallet hade varit annorlunda om samma medel hade tillförts redan etablerade universitet. Även om det är möjligt, vore det missvisande att bortse från långsiktiga effekter – och här kan marginaleffekterna av investeringar mycket väl tala till fördel för de tidigare högskolorna.

Även om resursökningen vid de nya universiteten var massiv i relation till deras tidigare forskningsbudgetar, är andelen av de totala FoU-medel de förfogar över fortfarande liten i högskolesystemet som helhet. Andelen av de statliga FoU-utgifterna (både bas- och extern finansiering) som tilldelades etablerade universitet låg fortfarande på ca 90 procent år 2020, en minskning från 95 procent år 1997, trots att fem högskolor erhöll universitetsstatus under denna period (Ejermo och Sofer 2023). I denna bemärkelse tyder våra resultat, avseende den delmängd av effekter som utgörs av publikationer, hittills på betydande avkastning på relativt blygsamma forskningsinvesteringar vid nya universitet.

REFERENSER

- Andersson, R, J M Quigley och M Wilhelms-son (2009), "Urbanization, Productivity, and Innovation: Evidence from Investment in Higher Education", *Journal of Urban Economics*, 66, s 2–15.
- Andrews, M J (2023), "How Do Institutions of Higher Education Affect Local Invention? Evidence from the Establishment of US Colleges", *American Economic Journal: Economic Policy*, vol 15, s 1–41.
- Askling, B (1989), "Structural Uniformity and Functional Diversification: Swedish Higher Education Ten Years after the Higher Education Reform", *Higher Education Quarterly*, vol 43, s 289–305.
- Babina, T, A X He, S T Howell, E R Perlman och J Staudt (2023), "Cutting the Innovation Engine: How Federal Funding Shocks Affect University Patenting, Entrepreneurship, and Publications", *The Quarterly Journal of Economics*, vol 138, s 895–954.
- Becker, G S (1993), *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, tredje upplagan, The University of Chicago Press, Chicago.
- Benavente, J M, G Crespi, L Figal Garone och A Maffioli (2012), "The Impact of National Research Funds: A Regression Discontinuity Approach to the Chilean FONDECYT", *Research Policy*, vol 41, s 1461–1475.
- Bergh, A, H Hallerfors, J Tåg och T Åstebro (2024), *Demokratisering och decentralisering av högskolan – en utvärdering av 1977 års svenska högskoleexpansion*, SNS Förlag, Stockholm.
- Biasi, B och S Ma (2022), "The Education-innovation Gap", NBER Working Paper 29853.
- Bonander, C, N Jakobsson, F Podestà och M Svensson (2016), "Universities as Engines for Regional Growth? Using the Synthetic Control Method to Analyze the Effects of Research Universities", *Regional Science and Urban Economics*, vol 60, s 198–207.
- Ejermo, O och Y Sofer (2023), *Vetenskaplig produktion och högskolors övergång till universitet – bakgrund, utveckling och analys av publikationsdata*, SNS Förlag, Stockholm.
- Ejermo, O och Y Sofer (2024), "When Colleges Graduate: Micro-level Effects on Publications and Scientific Organization", *Research Policy*, vol 53, 105007.
- Elzinga, A (1993), "Universities, Research, and the Transformation of the State in Sweden", i Rothblatt, S och B Wittrock (red), *The European and American University since 1800*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Griliches, Z (1979), "Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth", *Bell Journal of Economics*, vol 10, s 92–116.
- Holmberg, D och O Hallonsten (2015), "Policy Reform and Academic Drift: Research Mission and Institutional Legitimacy in the Development of the Swedish Higher Education System 1977–2012", *European Journal of Higher Education*, vol 5, s 181–196.
- Iacus, S M, G King och G Porro (2012), "Causal Inference without Balance Checking: Coarsened Exact Matching", *Political Analysis*, vol 20, s 1–24.
- Jacob, B A och L Lefgren (2011), "The Impact of Research Grant Funding on Scientific Productivity", *Journal of Public Economics*, vol 95, s 1168–1177.
- Myers, K (2020), "The Elasticity of Science", *American Economic Journal: Applied Economics*, vol 12, s 103–134.
- Pakes, A och Z Griliches (1980), "Patents and R&D at the Firm Level: A First Report", *Economics Letters*, vol 5, s 377–381.
- Payne, A A och A Siow (2003), "Does Federal Research Funding Increase University Research Output?", *Advances in Economic Analysis & Policy*, vol 3, s 1–24.
- Pfister, C, M Koomen, D Harhoff och U

Backes-Gellner (2021), "Regional Innovation Effects of Applied Research Institutions", *Research Policy*, vol 50, 104197.

Rosenbloom, J L, D K Ginther, T Juhl och J A Heppert (2015), "The Effects of Research & Development Funding on Scientific Productivity: Academic Chemistry, 1990–2009", *PLOS ONE*, vol 10, s 1–23.

Sjölund, M (2002), "Politics versus Evaluation: The Establishment of Three New Universities in Sweden", *Quality in Higher Education*, vol 8, s 173–181.

Toivanen, O och L Väänänen (2015), "Education and Invention", *Review of Economics and Statistics*, vol 98, s 382–396.

Waldinger, F (2016), "Bombs, Brains, and Science: The Role of Human and Physical Capital for the Creation of Scientific Knowledge", *Review of Economics and Statistics*, vol 98, s 811–831.

Whalley, A och J Hicks (2014), "Spending Wisely? How Resources Affect Knowledge Production in Universities", *Economic Inquiry*, vol 52, s 35–55.