DI Analyse

September 2026

Christian Bartels Kastrup, cbak@di.dk, 2814 1783

AI-virksomheder har øget både vækst og beskæftigelse

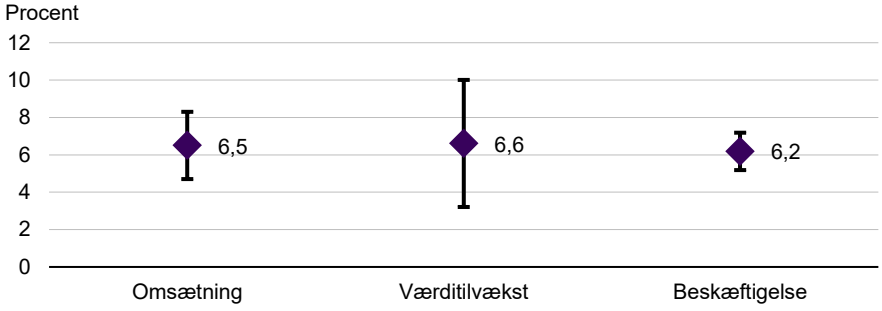
Virksomheder, der anvender AI systematisk, har siden 2021 haft 6,5 pct. højere omsætningsvækst end sammenlignelige virksomheder, der ikke anvender AI systematisk. Blandt virksomheder, der anvender AI i næsten alle afdelinger, er forskellen 13,3 pct. Samtidig er beskæftigelsen steget, hvilket ikke peger på, at væksten har ført til personalereduktioner. Det er især de mindste virksomheder, der drager mest gavn af AI.

AI-virksomheder er vokset 6,5 pct. mere fra 2021-2025

Siden lanceringen af ChatGPT i 2022 er kunstig intelligens (AI) på få år blevet udbredt blandt danske virksomheder. Nye estimater fra DI viser, at virksomheder, der bruger AI systematisk, har haft højere vækst i omsætningen end sammenlignelige virksomheder, der ikke bruger AI eller kun bruger teknologien ad hoc. Fra 2021 til 2025 voksede deres omsætning 6,5 pct. mere.

Højere vækst blandt virksomheder, der anvender AI

Ændring i omsætning, værditilvækst og beskæftigelse fra 2021-2025 blandt virksomheder, der anvender AI, relativt til virksomheder, der ikke anvender AI



Anm.: Figuren sammenligner væksten i udvalgte variable fra 2021-2025 for virksomheder, der anvender AI systematisk i 2026, relativt til virksomheder, der i 2021 havde sammenlignelige karakteristika, men som kun anvender AI ad hoc eller slet ikke. Se afsnittet "Sådan har vi gjort". Standardfejl er clusteret på branche x tid. Stregerne angiver 95% konfidensinterval for usikkerheden omkring estimatet.

Kilde: Forskerdata fra Danmarks Statistik og DI.

Dansk Industri

AI-virksomhederne har øget deres beskæftigelse

AI ser ud til at gå hånd i hånd med både større aktivitet og flere medarbejdere. Den højere vækst blandt virksomheder, der bruger AI systematisk, gælder både omsætning, værditilvækst – lidt forsimplet målt ved omsætning fratrukket varekøb – og beskæftigelse. At beskæftigelsen er vokset omtrent lige så meget som omsætningen og værditilvæksten indikerer, at der endnu ikke er tegn på, at AI har løftet produktiviteten (værditilvækst per medarbejder).

Analysen bygger på virksomhedsdata og en DI-survey med over 7.000 virksomheder

Analysen bygger på virksomhedsdata fra Danmarks Statistik og en DI-survey fra juni 2026 med svar fra 7.150 unikke virksomheder. Resultaterne viser en tydelig sammenhæng mellem systematisk brug af AI og højere vækst. I analysen sammenlignes AI-virksomhedernes udvikling med udviklingen i en kontrolgruppe af virksomheder, der ikke anvender AI, men som før lanceringen af ChatGPT lignede AI-virksomhederne på en lang række observerbare forhold. Det mindsker risikoen for, at vækstforskellen alene skyldes, at AI-virksomhederne allerede fra begyndelsen var større eller havde andre økonomiske forudsætninger. Virksomhederne kan dog stadig adskille sig på forhold, som analysen ikke kan observere fuldt ud – eksempelvis ledelseskvalitet, digital modenhed eller vækstambitioner. Analysen dokumenterer således en tydelig sammenhæng, men kan ikke fastslå, hvor stor en del af vækstforskellen der direkte skyldes AI.

Virksomhedernes svar underbygger at AI hænger sammen med positive økonomiske resultater

De positive resultater for omsætningen stemmer godt overens med virksomhedernes egne oplevelser. I DI's survey svarer 20 pct. af virksomhederne, at AI har øget deres omsætning, mens blot 1 pct. oplever, at omsætningen er blevet mindre. Virksomhederne fremhæver især gevinster i form af højere kvalitet og produktivitet. 56 pct. vurderer, at AI har forbedret kvaliteten af deres produkter eller ydelser, mens 59 pct. oplever en positiv betydning for produktiviteten. Både registerdata og virksomhedernes egne vurderinger peger dermed på, at AI overordnet hænger sammen med positive økonomiske resultater.

Produktivitetsgevinster kan komme med en vis forsinkelse

At de registerbaserede produktivitetsgevinster indtil videre er beskedne, betyder ikke nødvendigvis, at resultaterne peger i forskellige retninger. Surveyen måler virksomhedernes egne oplevelser i juni 2026, mens registerdataene stopper i 2025 og måler produktivitet som værditilvækst pr. medarbejder. AI kan allerede have forbedret kvaliteten, forkortet arbejdstiden på enkelte opgaver og gjort arbejdsgangene hurtigere, uden at gevinsterne endnu kan aflæses fuldt ud i virksomhedens samlede værdiskabelse. Erfaringer fra tidligere teknologiske skift viser netop, at produktivitetsgevinster ofte kommer med en vis forsinkelse, fordi teknologien først skal indarbejdes i arbejdsgange og følges af nye kompetencer og organisatoriske tilpasninger. Dette betegnes som en produktivitets-J-kurve (Brynjolfsson, Rock og Syverson, 2021).

AI-virksomheder er forskellige på adskillige parametre

Otte ud af ti anvender AI - men udbredelsen i virksomheden er stadig begrænset

AI er allerede udbredt blandt virksomhederne, men anvendelsen er ofte sporadisk. 81 pct. anvender AI i en eller anden form. Hos 45 pct. består anvendelsen dog alene i, at enkelte medarbejdere bruger teknologien på ad hoc-basis. 25 pct. anvender AI systematisk i udvalgte afdelinger, mens 10 pct. anvender teknologien systematisk i stort set alle dele af virksomheden.

Metodeboks: Eventstudie og balancering

Virksomheder, der anvender AI systematisk, var allerede før AI-gennembruddet anderledes end virksomheder, der ikke anvender AI eller kun gør det ad hoc. Kontrolgruppen vægtes derfor med *entropy balancing*, så den ligner AI-virksomhederne på en række observerbare karakteristika. Formålet er at sammenligne virksomheder med omtrent samme udgangspunkt før gennembruddet med ChatGPT.

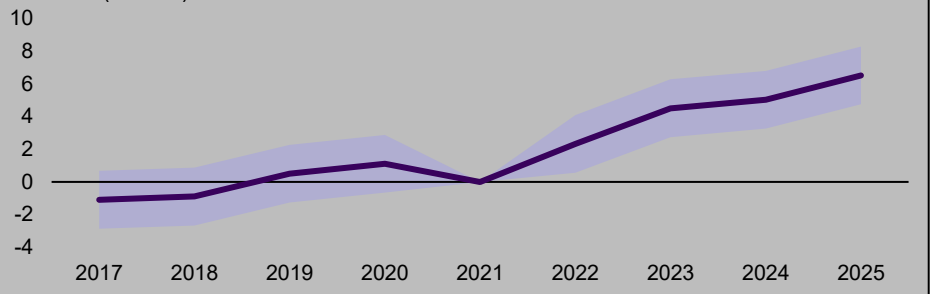
Virksomhedernes omsætning følges herefter i et eventstudie med 2021 som referenceår. Estimatet for hvert år viser, hvor meget forskellen mellem AI-virksomhederne og den vægtede kontrolgruppe har ændret sig siden 2021. Modellen tager samtidig højde for permanente virksomhedsforskelle, udviklingen inden for den enkelte branche og forskellige udviklingsforløb afhængigt af virksomhedernes karakteristika før AI-gennembruddet.

Før 2021 ligger estimaterne omkring nul og viser ikke tegn på en tydelig systematisk forskel i gruppernes udvikling. Vækstforskellen efter 2021 ser dermed ikke blot ud til at fortsætte en allerede eksisterende tendens. Forskellen bliver gradvist større og når 6,5 pct. i 2025, hvilket stemmer godt overens med, at det tager tid at indarbejde AI i virksomheden.

AI-virksomheder trækker fra i omsætning efter 2021

Estimeret forskel i omsætningsudviklingen relativt til sammenlignelige virksomheder, der ikke anvender AI. 2021=0 er referenceår

Procent (2021=0)



Anm.: Figuren viser den estimerede forskel i omsætningsudviklingen i perioden 2017-2025 mellem virksomheder, der anvender AI systematisk i 2026, og sammenlignelige virksomheder, der ikke anvender AI systematisk, dvs. kun ad hoc eller slet ikke. Standardfejl clusteret på branche x tid. Det skraverede område angiver 95 pct. konfidensintervallet. Se afsnittet »Sådan har vi gjort«.
Kilde: Forskerdata fra Danmarks Statistik og DI.

Den ensartede udvikling før 2021 styrker analysens troværdighed, men gør ikke sammenhængen kausal. Andre samtidige forandringer, herunder den hurtigere digitalisering efter covid-19, kan også have påvirket udviklingen. Desuden er AI-anvendelsen målt i 2026, mens de økonomiske data stopper i 2025. Analysen viser derfor udviklingen blandt virksomheder, der senere anvender AI– ikke udviklingen fra deres præcise implementeringstidspunkt.

Hovedresultatet genfindes på tværs af alternative vægtninger, stikprøveafgrænsninger og behandlinger af ekstreme observationer. Robusthedstjekkene reducerer risikoen for, at resultatet skyldes enkelte metodevalg, men kan ikke fjerne alle uobserverede forskelle mellem grupperne. Resultaterne fortolkes derfor som en tydelig sammenhæng mellem systematisk AI-anvendelse og højere omsætningsvækst – ikke som en entydig kausal effekt. Metoden og robusthedstjekkene beskrives nærmere i bilaget.

AI-virksomheder er større og betaler højere lønninger

Virksomheder, der anvender AI systematisk, adskiller sig på flere områder fra virksomheder, der ikke bruger AI. De har i gennemsnit en højere omsætning, beskæftiger flere medarbejdere og betaler højere lønninger.

Sammenhæng mellem AI-eksponering i 2021 og efterfølgende anvendelse

Samtidig har de systematiske AI-brugere ikke overraskende flere arbejdsopgaver, som kan påvirkes af AI. Denne AI-eksponering er beregnet ud fra virksomhedernes medarbejdersammensætning i 2021 – altså før gennembruddet med ChatGPT. Blandt virksomheder, der ikke anvender AI, er eksponeringsgraden 18 pct. Det betyder, at AI vurderes at kunne reducere tidsforbruget med mindst halvdelen på 18 pct. af virksomhedernes arbejdsopgaver.

Blandt virksomheder, der bruger AI systematisk i stort set alle afdelinger, er 38 pct. af arbejdsopgaverne eksponeret. Det peger på, at virksomheder med det største potentiale for at få gavn af teknologien allerede før ChatGPT også er dem, der efterfølgende har taget den mest systematisk i brug.

AI-virksomheder har betydeligt flere vidensarbejdere

Forskellene afspejler sig også tydeligt i medarbejdersammensætningen. Virksomheder med systematisk AI-anvendelse har langt flere vidensarbejdere. Blandt virksomheder, der bruger AI systematisk i stort set hele virksomheden, udgør vidensarbejderne 61 pct. af medarbejderne. Den tilsvarende andel er blot 16 pct. blandt virksomheder uden AI-anvendelse. Her er produktions- og driftsmedarbejdere i stedet den største medarbejdergruppe med en andel på 59 pct.

Virksomhedskarakteristika efter AI-anvendelse, 2025

	Anvender ikke AI		Anvender AI	
	Anvender ikke AI	Enkelte medarbejdere anvender AI ad-hoc	Anvender AI systematisk i udvalgte afdelinger	Anvender AI systematisk i stort set alle afdelinger
Antal virksomheder	1.043	2.454	1.365	534
Andel af alle virksomheder (pct.)	19	45	25	10
Omsætning (mio. kr.)	7	23	29	23
Årsværk	29	72	111	99
Gns. Månedsløn (1.000 kr.)	41	45	48	50
Eksponeringsgrad (pct.)	18	25	31	38
Andel vidensarbejdere (pct.)	16	32	43	61
Andel kontor og administration (pct.)	6	10	12	11
Andel service og salg (pct.)	4	4	6	5
Andel produktion og drift (pct.)	59	42	28	16
Andel manuelt arbejde (pct.)	15	12	11	7

Anm.: Tabellen viser antal virksomheder i hver anvendelseskategori, der kan matches op på registerdata fra Danmarks Statistik. Der fokuseres på virksomheder med over fem ansatte. Omsætning er den gennemsnitlige månedlige omsætning i 2025. Eksponeringsgraden angiver hvor stor en andel af virksomhedernes arbejdsopgaver, hvor AI vil kunne løse over 50 pct. af arbejdsopgaven. Beskæftigelsesandele på funktioner er opgjort ud fra 2024-tal, da jobfunktioner i 2025 er behæftet med fejl.

Kilde: DI og forskerdata fra Danmarks Statistik.

Analysen sammenligner AI-virksomheder med en sammenlignelig kontrolgruppe

Virksomheder med systematisk AI-anvendelse er således grundlæggende anderledes end virksomheder, der ikke anvender AI eller kun gør det ad hoc. De er større, betaler højere lønninger, har flere vidensarbejdere og har et større potentiale for at udnytte AI. Derfor kan deres højere omsætning og

beskæftigelse ikke uden videre tilskrives AI. Det er netop baggrunden for, at den efterfølgende analyse sammenligner deres udvikling med udviklingen i en kontrolgruppe af virksomheder, som lignede dem før gennembruddet med ChatGPT. Formålet er altså at sikre, at AI-virksomhederne ligner de virksomheder, der ikke anvender AI, så godt som muligt, før ChatGPT blev indført.

Væksten vokser med intensiteten af AI-brug

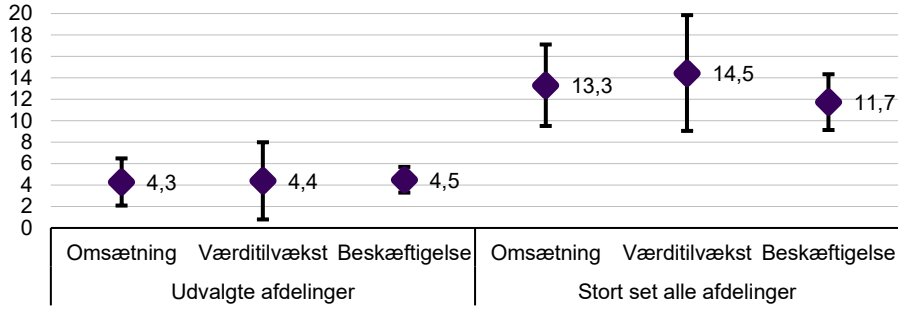
Virksomheder med intensiv AI-anvendelse er vokset mest

Det mest markante resultat er ikke alene forskellen mellem virksomheder, der anvender AI, og virksomheder, der ikke gør. Vækstforskellen bliver større, jo mere systematisk AI anvendes i virksomheden. Blandt virksomheder, der bruger AI systematisk i udvalgte funktioner, voksede omsætningen omkring 4,5 pct. mere fra 2021 til 2025 end i kontrolgruppen. Beskæftigelsen steg omtrent lige så meget som omsætningen.

Vækstforskellen er størst når AI er udbredt i virksomheden

Forskel i vækst fra 2021-2025 blandt virksomheder, der anvender AI i udvalgte eller alle funktioner, relativt til virksomheder, der ikke anvender AI

Procent



Anm.: Figuren sammenligner væksten i udvalgte variable fra 2021-2025 for virksomheder, der anvender AI systematisk i udvalgte eller stort set alle afdelinger i 2026, relativt til virksomheder, der i 2021 havde sammenlignelige karakteristika, men som kun anvender AI ad hoc eller slet ikke. Se afsnittet "Sådan har vi gjort". Standardfejl clusteret på branche x tid. Stregerne angiver 95% konfidensinterval som udtryk for usikkerheden bag estimaterne.

Kilde: Forskerdata fra Danmarks Statistik og DI.

Vækstforskellen er væsentligt større blandt virksomheder, der bruger AI systematisk i stort set alle afdelinger. Her voksede omsætningen 13,3 pct. mere end i kontrolgruppen fra 2021 til 2025. Det er statistisk signifikant mere end blandt virksomheder, der kun anvender AI systematisk i udvalgte funktioner. Resultatet peger dermed på, at adgang til et AI-værktøj ikke i sig selv er tilstrækkeligt. Den største vækst ses, når teknologien bliver udbredt i virksomheden og indarbejdet i dens arbejdsgange.

Intensiv anvendelse af AI er også forbundet med beskæftigelsesvækst

Den højere omsætningsvækst blandt de mest intensive AI-brugere følges af en beskæftigelsesvækst på 11,7 pct. relativt til kontrolgruppen. Beskæftigelsen er dermed også steget markant mere end blandt virksomheder, der kun anvender AI i udvalgte funktioner. Resultaterne giver derfor ikke tegn på, at en mere omfattende AI-anvendelse foreløbig har erstattet medarbejdere. De peger snarere på, at intensiv AI-anvendelse hænger sammen med en udvidelse af både aktiviteten og medarbejderstaben.

Mindre indikationer af produktivitetsgevinster blandt de mest intensive AI-brugere

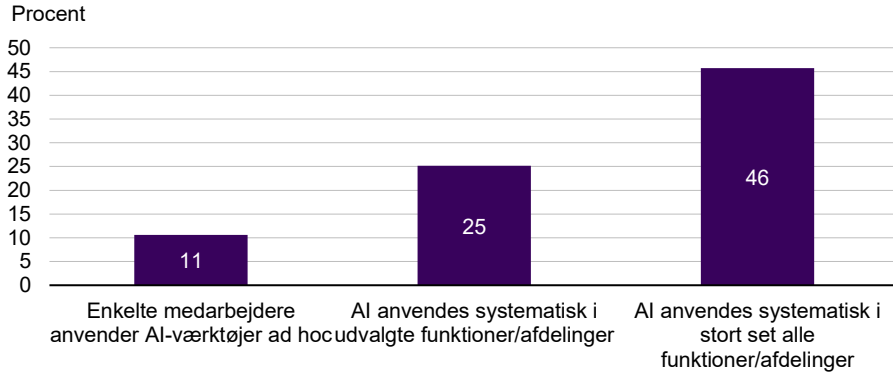
Værditilvæksten blandt de mest intensive AI-brugere voksede 14,5 pct. mere end i kontrolgruppen. Da værditilvæksten dermed steg lidt mere end beskæftigelsen, peger punktestimaterne på en mindre forbedring af produktiviteten. Forskellen er dog ikke statistisk signifikant, og analysen kan derfor ikke med sikkerhed påvise en produktivitetsfremgang for denne gruppe.

Resultaterne stemmer overens med virksomhedernes svar i DI's survey

Det samme mønster ses i virksomhedernes egne vurderinger. Blandt virksomheder, hvor enkelte medarbejdere anvender AI ad hoc, svarer 11 pct., at AI har øget omsætningen. Andelen stiger til 25 pct. blandt virksomheder, der bruger AI systematisk i udvalgte afdelinger, og til 46 pct. blandt virksomheder, hvor AI anvendes systematisk i stort set hele virksomheden. Både de registerbaserede resultater og virksomhedernes egne vurderinger peger dermed på, at gevinsterne er størst ved en bred og systematisk anvendelse.

Intensiv anvendelse løfter omsætningen

Andel af AI-virksomheder, der angiver at AI har løftet deres omsætning



Anm.: Figuren viser andelen af virksomheder, der svarer, at AI har påvirket deres omsætning positivt. De har også kunnet svare uændret, negativt og ved ikke. Kun virksomheder, der anvender AI, har svaret.

Kilde: Wilke og DI (5.562 virksomheder).

At de mest intensive AI-brugere vokser mest er i tråd med international litteratur

Resultaterne flugter med en voksende international litteratur. Et nyt amerikansk studie finder, at virksomheder med de største AI-udgifter pr. medarbejder øgede beskæftigelsen med omkring 10 pct. efter adoption, mens virksomheder med lavere AI-udgifter ikke havde en signifikant fremgang.[1] Andre amerikanske resultater viser, at investeringer i AI hænger sammen med højere vækst i både omsætning og beskæftigelse, mens et europæisk studie finder, at gevinsterne er størst, når AI kombineres med investeringer i software, data og medarbejdernes kompetencer (Kharazian, Simon og Stevens, 2026; Babina m.fl., 2024; Aldasoro m.fl., 2026). På tværs af studierne er mønstret således, at det ikke alene er adgangen til AI, men dybden af virksomhedernes investering og integration, der hænger sammen med de økonomiske resultater. Og der findes ikke tendenser til, at AI reducerer beskæftigelsen.

[1] Dette er bl.a. en af hovedmotivationerne bag, at ad hoc anvendelse reelt anses som værende ingen AI-anvendelse, men kun systematisk anvendelse betegnes som AI-anvendelse.

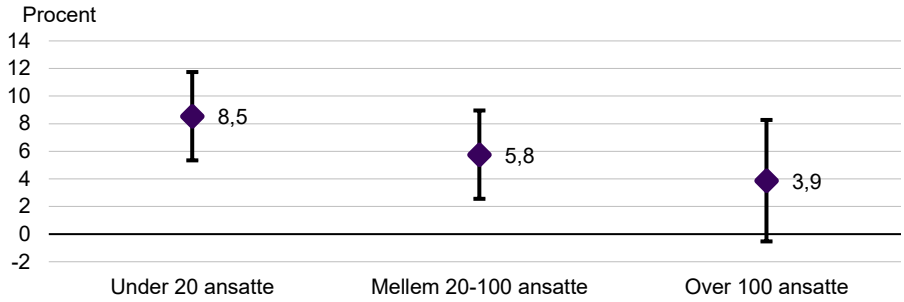
Små AI-virksomheder er vokset mest siden 2021...

Små AI-virksomheder øger deres omsætning mest

Selvom store virksomheder oftere har taget AI i brug, er det ikke blandt dem, analysen finder den største vækstforskel. Punktestimaterne er tværtimod størst blandt virksomheder med under 20 ansatte. Fra 2021 til 2025 voksede omsætningen blandt de små AI-virksomheder 8,5 pct. mere end blandt virksomhederne i den tilsvarende kontrolgruppe. Vækstforskellen er 5,8 pct. blandt virksomheder med 20-100 ansatte og 3,9 pct. blandt virksomheder med mere end 100 ansatte.

AI-virksomheder med under 20 ansatte er vokset mest

Forskel i omsætningsvækst fra 2021-2025 blandt virksomheder, der anvender A relativt til sammenlignelige virksomheder, der ikke anvender AI



Anm.: Figuren sammenligner væksten i udvalgte variable fra 2021-2025 for virksomheder, der anvender AI systematisk i 2026, relativt til virksomheder, der i 2021 havde sammenlignelige karakteristika, men som kun anveder AI adhoc eller slet ikke. Virksomhederne opdeles ud fra størrelse. Der anvendes Entropy balancing til at matche virksomhederne på baggrund af en lang række baggrundskarakteristika. Standardfejl clusteret på branche x tid. Konfidensbånd på 95% niveau. Se afsnittet "Sådan har vi gjort".
Kilde: Forskerdata fra Danmarks Statistik og DI.

... Det stemmer overens med svarene i DI's survey

Det samme mønster ses i virksomhedernes egne vurderinger. Blandt de mindste virksomheder svarer 23 pct., at AI har øget deres omsætning. Det gælder 17 pct. af virksomhederne med 20-100 ansatte og 14 pct. af virksomhederne med mere end 100 ansatte. Både registerdataene og surveyen peger dermed på, at de største gevinster foreløbig kan være opstået blandt de mindste virksomheder.

At små AI-virksomheder har øget deres omsætning mest relativt til kontrolgruppen er dog ikke udtryk for, at små virksomheder nødvendigvis er kommet bedst med på AI-bølgen. Blot 2 pct. af virksomhederne med over 100 ansatte anvender ikke AI, mod hele 29 pct. blandt dem med under 20 ansatte. Samtidigt anvendes AI systematisk (i udvalgte eller alle afdelinger) af hele 57 pct. blandt de største mod 31 pct. blandt de mindste. Resultatet siger derimod noget om væksten blandt de virksomheder, der rent faktisk har taget teknologien systematisk i brug.

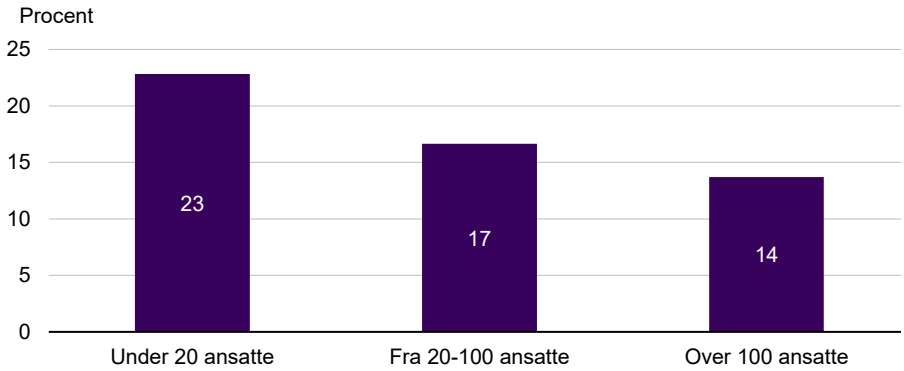
En mulig forklaring på den højere vækst blandt små AI-virksomheder er, at generativ AI er billig og hurtig at få adgang til. I et amerikansk Ramp-studie brugte selv de mest intensive AI-brugere i gennemsnit omkring 34 dollar pr. medarbejder om måneden i de første måneder efter adoptionen (Kharazian, Simon og Stevens, 2026). For en lille virksomhed kan en begrænset

investering i et almindeligt abonnement understøtte flere funktioner og give adgang til kompetencer, som tidligere krævede specialister eller en større intern stab.

Store virksomheder har flere ressourcer, men skal samtidig integrere AI i mere komplekse IT-systemer og arbejdsgange, hvilket kan gøre omstillingen langsommere. Forklaringen understøttes af en OECD-undersøgelse, hvor de mindste virksomheder oftest oplever gevinster, og af et amerikansk Ramp-studie, som viser, at små virksomheder anvender AI mere intensivt, når de først tager teknologien i brug. (OECD, 2025; Kharazian, Simon og Stevens, 2026).

Analysen kan ikke afgøre, hvilke mekanismer der ligger bag forskellene i punktestimaterne. Procentvise ændringer vil desuden ofte være større og mere svingende blandt små virksomheder, der tager udgangspunkt i en lavere omsætning. Resultaterne viser derfor, at den relative vækstforskel er størst blandt de små virksomheder – ikke nødvendigvis at deres økonomiske gevinst målt i kroner er størst.

AI løfter omsætningen mest blandt de små virksomheder
Andel af AI-virksomheder, der angiver at AI har løftet deres omsætning



Anm.: Figuren viser andelen af AI-virksomheder, hvor AI har løftet deres omsætning. Virksomhederne har også kunnet svare uændret, negativt og ved ikke. Spørgsmålet er kun stillet til virksomheder, der anvender AI.
Kilde: Wilke og DI (5.562 virksomheder).

Bilag - Sådan har vi gjort

Datagrundlag og afgrænsning af AI-virksomheder
Analysen kobler DI og Wilkes virksomhedssurvey fra juni 2026 med virksomhedsdata fra Danmarks Statistik for perioden 2017-2025. Surveyen opdeler virksomhederne efter, hvor systematisk de anvender AI. Som AI-virksomheder betegnes virksomheder, der anvender AI systematisk i udvalgte afdelinger eller systematisk i stort set hele virksomheden. Kontrolgruppen består af virksomheder, der ikke anvender AI, eller hvor anvendelsen er begrænset til enkelte medarbejderes ad hoc-brug.

Fra Danmarks Statistik anvendes registrene BFL (årsværk og løn) samt FIKS (omsætning og værditilvækst) som de to primære – begge for perioden 2017-2025 og på månedsbasis. Der pålægges en restriktion om minimum fem ansatte samt positiv omsætning. Eksponeringsmålet for AI dannes på baggrund af arbejdsfunktioner fra BFL ud fra metoden i Labaschin mfl. 2025, der udvider eksponeringsmålene fra Eloundou mfl. 2024 til virksomhedsniveau.

AI-status er dermed målt efter den periode, hvor de økonomiske udfald observeres. Analysen estimerer derfor udviklingen blandt virksomheder, der i 2026 anvender AI systematisk, sammenlignet med virksomheder, der ikke gør. Estimaterne kan ikke fortolkes som effekten fra virksomhedernes præcise implementeringstidspunkt.

Sammenlignelige virksomheder gennem entropy balancing
Virksomheder, der anvender AI systematisk, var allerede før gennembruddet med ChatGPT forskellige fra virksomhederne i kontrolgruppen. De var blandt andet større, havde flere vidensarbejdere og var mere eksponeret over for AI. En direkte sammenligning af gruppernes udvikling kan derfor afspejle disse forskelle frem for deres AI-anvendelse.

Kontrolgruppen (virksomheder, der ikke anvender AI) vægtes derfor ved hjælp af *entropy balancing*. Metoden tildeler hver kontrolvirksomhed en vægt, så den vægtede kontrolgruppe får samme gennemsnitlige prædeterminerede karakteristika som AI-virksomhederne. Der balanceres blandt andet på virksomhedernes omsætning, beskæftigelse, lønniveau, tidligere vækst, AI-eksponering og medarbejdersammensætning målt senest i 2021. Kontrolvirksomheder, der ligner AI-virksomhederne, får dermed større vægt, mens virksomheder, der adskiller sig markant, får mindre vægt.

Mere formelt vælges vægtene $w_i$for virksomhederne i kontrolgruppen, så

$$\frac{\sum_{i \in C} w_i X_i}{\sum_{i \in C} w_i} = \bar{X}_{AI},$$

hvor X_i er de karakteristika, der balanceres på, og $\bar{X}_{AI}$ er gennemsnittet blandt AI-virksomhederne. Blandt de vægte, der opfylder balancekravene, vælger metoden den fordeling, der afviger mindst muligt fra ens vægte. Baselinebalanceringen matcher gruppernes første momenter, dvs.

gennemsnit. Som robusthed balanceres der desuden på både første og andet moment, så kontrolgruppen også tilnærmes AI-virksomhedernes spredning på de inkluderede karakteristika.

Entropy balancing sikrer balance på de observerede forhold, der indgår i modellen. Metoden kan derimod ikke korrigere for uobserverede forskelle, eksempelvis ledelseskvalitet, strategiske vækstplaner eller andre forhold, som både kan påvirke virksomhedernes vækst og deres senere AI-anvendelse.

Balance mellem AI-virksomheder og kontrolgruppen

Virksomhedskarakteristika før AI-gennembruddet

	Før entropy balancing			Efter entropy balancing			
	Kontrol	AI	SMD	Kontrol	AI	SMD	Balanceret
logOMS	7,966	8,534	0,335	8,534	8,534	**0,000**	Ja
logAARSV	3,006	3,503	0,366	3,503	3,503	**0,000**	Ja
logLoen	10,513	10,606	0,416	10,606	10,606	**0,000**	Ja
Eksport	0,492	0,672	0,383	0,672	0,672	**0,000**	Ja
dOMS	0,092	0,087	0,008	0,087	0,087	**0,000**	Ja
dAARSV	0,152	0,172	0,039	0,172	0,172	**0,000**	Ja
dLoen	0,039	0,042	0,022	0,042	0,042	**0,000**	Ja
beta	0,219	0,322	0,715	0,322	0,322	**0,000**	Ja
Videnarbejde	0,266	0,461	0,601	0,461	0,461	**0,000**	Ja
Kontor_admin	0,084	0,112	0,188	0,112	0,112	**0,000**	Ja
Service_salgsarbejde	0,039	0,059	0,147	0,059	0,059	**0,000**	Ja
Produktion_drift	0,484	0,267	0,689	0,267	0,267	**0,000**	Ja
Manuelt	0,127	0,101	0,144	0,101	0,101	**0,000**	Ja
branche_7grp_fixed_Bygge og anlæg	0,333	0,144	0,536	0,144	0,144	**0,000**	Ja
branche_7grp_fixed_Handel	0,168	0,225	0,138	0,225	0,225	**0,000**	Ja
branche_7grp_fixed_Information, kommunikation og videnservice	0,060	0,232	0,407	0,232	0,232	**0,000**	Ja
branche_7grp_fixed_Teknologiindustrien	0,141	0,136	0,015	0,136	0,136	**0,000**	Ja
branche_7grp_fixed_Transport, hotel og restauration	0,084	0,058	0,109	0,058	0,058	**0,000**	Ja
branche_7grp_fixed_Øvrig industri	0,148	0,126	0,067	0,126	0,126	**0,000**	Ja
branche_7grp_fixed_Øvrige serviceerhverv	0,066	0,078	0,043	0,078	0,078	**0,000**	Ja

Anm.: SMD er den absolutte standardiserede middelværdiforskel. En værdi på højest 0,1 betragtes som tilfredsstillende balance. Entropy balancing er estimeret som AII.

Eventstudiet

Efter balanceringen estimeres et eventstudie, hvor 2021 anvendes som referenceår. Den overordnede specifikation kan skrives som

$$y_{it} = \alpha_i + \lambda_{b(i),t} + \sum_{\tau \neq 2021} \beta_\tau \left(AI_i \times 1[t = \tau]\right) + X'_{i,2021}\theta_t + \varepsilon_{it}.$$

Her angiver y_{it} virksomhedens omsætning, beskæftigelse eller værditilvækst, mens AI_i angiver, om virksomheden anvender AI systematisk i 2026. Koefficienten β_τ viser, hvor meget forskellen mellem AI-virksomhederne og den vægtede kontrolgruppe har ændret sig i år τ relativt til forskellen i 2021. Modellen estimeres med vægtene fra entropy balancing. De økonomiske

udfald indgår i logaritmer. Koefficienterne kan derfor fortolkes som omtrentlige procentvise forskelle i udviklingen. I analysen omregnes til procent.

Koefficienterne før 2021 bruges til at undersøge, om grupperne havde forskellige udviklingstendenser inden referenceåret. Koefficienterne efter 2021 viser, om forskellen efterfølgende bliver større eller mindre. Der gennemføres desuden fælles test af, om koefficienterne før 2021 samlet kan skelnes fra nul.

Virksomheds-fixed effects
Modellen indeholder virksomheds-fixed effects, α_i. De tager højde for alle permanente forskelle mellem virksomhederne, herunder forskelle i forretningsmodel, geografisk placering og andre karakteristika, der ikke ændrer sig over analyseperioden.

Fixed effects betyder, at estimationen ikke bygger på forskelle i virksomhedernes niveauer. Den bygger i stedet på forskelle i, hvordan deres omsætning, beskæftigelse eller værditilvækst udvikler sig over tid. En permanent højere omsætning blandt AI-virksomhederne kan således ikke i sig selv forklare et positivt estimat. Det kræver, at deres omsætning også vokser mere efter referenceåret.

Branche×måned-fixed effects
Modellen indeholder desuden fixed effects for kombinationen af branche og måned, $\lambda_{b(i),t}$. De tager højde for forhold, der i en bestemt måned påvirker alle virksomheder i samme branche. Det kan f.eks. være nedlukning under covid-19 i marts 2020, energikrise i vinteren 2022/2023, eller nedluk i byggeriet over vinteren. Det kan eksempelvis også være ændringer i efterspørgsel, priser, sæsonudsving, regulering eller energiforbrug.

Estimationen sammenligner dermed AI-virksomheder med kontrolvirksomheder inden for brancher, efter at den gennemsnitlige udvikling i den enkelte branche er fjernet. Branche×måned-effekterne reducerer blandt andet risikoen for, at resultaterne alene skyldes, at AI anvendes mest i brancher, der generelt har haft høj vækst. De kan dog ikke opfange samtidige forandringer, der påvirker AI-virksomheder anderledes end andre virksomheder inden for samme branche.

Prædeterminerede karakteristika interageret med år
Selvom entropy balancing udligner gruppernes gennemsnitlige karakteristika i udgangspunktet, kan virksomheder med forskellige udgangspunkter have forskellige udviklingstendenser. Store og små virksomheder eller virksomheder med forskellig tidligere vækst behøver eksempelvis ikke at følge samme generelle udvikling.

De prædeterminerede virksomhedskarakteristika $X_{i,2021}$ interageres derfor med år. Koefficienterne θ_t tillader, at sammenhængen mellem virksomhedernes udgangskarakteristika og deres økonomiske udvikling varierer fra år til år. Da karakteristika måles senest i 2021, er de ikke påvirket af virksomhedernes efterfølgende AI-anvendelse.

Tidsinteraktionerne supplerer dermed balanceringen. Balanceringen gør grupperne sammenlignelige i udgangspunktet, mens tidsinteraktionerne tager højde for, at observerede forskelle kan være forbundet med forskellige udviklingsforløb. Inklusionen påvirker især estimaterne før 2021 og reducerer de observerede forskelle i gruppernes forudgående udvikling. Estimaterne efter 2021 ændres derimod kun i begrænset omfang. Specifikationen uden disse tidsinteraktioner vises som en central robusthedstest.

Fortolkning og identifikationsantagelse
Fortolkningen bygger på en antagelse om betingede parallelle trends. Antagelsen indebærer, at AI-virksomhederne og den vægtede kontrolgruppe ville have haft samme udvikling efter 2021, hvis ikke deres forløb var begyndt at adskille sig, når der er taget højde for virksomheds-fixed effects, branche×år-effekter og de prædeterminerede karakteristika.

Udviklingen før 2021 understøtter denne antagelse, hvis koefficienterne både statistisk og økonomisk ligger tæt på nul. Fraværet af signifikante prætrends kan dog ikke bevise antagelsen, og modellen kan ikke korrigere for uobserverede forhold, der ændrer sig over tid.

Den væsentligste begrænsning er fortsat, at AI-anvendelsen måles i 2026. Det kan derfor ikke udelukkes, at virksomheder med høj vækst efter 2021 efterfølgende har haft bedre muligheder for at implementere AI systematisk. Resultaterne fortolkes derfor som en tydelig sammenhæng mellem senere systematisk AI-anvendelse og virksomhedernes økonomiske udvikling – ikke som en entydig kausal effekt af AI.

Robusthedstjek
Resultaternes følsomhed undersøges gennem en række alternative metode- og stikprøvevalg. For det første estimeres modellerne uden entropy-vægte både i det samme sample som baseline estimationen og i det fulde sample[2]. Det viser, hvor stor betydning selektionen af sammenlignelige virksomheder og selve vægtningen har for resultaterne.

For det andet skærpes balanceringen, så kontrolgruppen matcher AI-virksomhederne på både første og andet moment. For det tredje anvendes et balanceret panel, hvor virksomhederne skal være observeret gennem hele perioden. Det undersøger, om resultaterne drives af ændringer i stikprøvens sammensætning, virksomhedsfødsler eller exit.

Derudover gennemføres analysen med en højere nedre grænse for virksomhedernes beskæftigelse, uden de mest coronapåvirkede brancher og efter trimning af virksomheder med ekstreme vækstrater. Endelig estimeres modellen uden de prædeterminerede karakteristika interageret med år. Den

[2] Det fulde datasæt inkluderer også virksomheder, der ikke eksisterede i 2021. Entropy balancing indeholder kun virksomheder med observerbare variable i 2021 samt 2019, da vækstraten mellem 2019-2021 inkluderes for at kontrollere for vækstforløb op til 2021.

sidste specifikation viser, hvor afhængige resultaterne er af den betingede parallel-trend-antagelse.

På tværs af specifikationerne er den estimerede omsætningsforskel fortsat positiv. Robusthedstestene viser dermed, at hovedresultatet ikke alene skyldes én bestemt balanceringsmetode, sampleafgrænsning eller håndtering af ekstreme observationer. Testene kan imidlertid ikke fjerne risikoen for omvendt kausalitet eller uobserverede tidsvarierende forskelle mellem grupperne.

Robusthedstjeks eventanalyse - Omsætning

Metode	OLS		Entropy balancing						
Outcome variabel	logOmsætning	logOmsætning	logOmsætning	logOmsætning	logOmsætning	logOmsætning	logOmsætning	logOmsætning	logOmsætning
Specifikation	Samme sample	Uden tidsinteraktioner	Baseline	Uden tidsinteraktioner	1. og 2. moment	Mindst 20 ansatte	Balanceret panel	Uden coronabrancher	Trimmet sample (p5-p95)
Anvender AI x 2017	0.000	-0.025***	-0.011	0.008	-0.011	-0.030**	-0.030***	-0.015*	-0.033***
	(0.008)	*(0.009)*	*(0.009)*	*(0.010)*	*(0.009)*	*(0.012)*	*(0.009)*	*(0.009)*	*(0.009)*
Anvender AI x 2018	-0.003	-0.014*	-0.009	0.009	-0.011	-0.016	-0.026***	-0.011	-0.028***
	(0.007)	*(0.007)*	*(0.009)*	*(0.010)*	*(0.009)*	*(0.010)*	*(0.009)*	*(0.008)*	*(0.009)*
Anvender AI x 2019	0.006	0.005	0.005	0.020**	0.004	-0.005	-0.004	0.006	-0.003
	(0.007)	*(0.008)*	*(0.009)*	*(0.009)*	*(0.009)*	*(0.011)*	*(0.009)*	*(0.009)*	*(0.009)*
Anvender AI x 2020	0.003	-0.005	0.011	0.008	0.011	-0.016	-0.005	0.011	0.012
	(0.007)	*(0.007)*	*(0.009)*	*(0.010)*	*(0.009)*	*(0.010)*	*(0.009)*	*(0.009)*	*(0.009)*
Anvender AI x 2022	0.027***	0.017**	0.023***	0.024**	0.023***	0.019*	0.016*	0.031***	0.019**
	(0.007)	*(0.007)*	*(0.009)*	*(0.010)*	*(0.009)*	*(0.011)*	*(0.009)*	*(0.009)*	*(0.009)*
Anvender AI x 2023	0.049***	0.053***	0.044***	0.046***	0.045***	0.038***	0.025***	0.051***	0.030***
	(0.008)	*(0.008)*	*(0.009)*	*(0.010)*	*(0.009)*	*(0.010)*	*(0.009)*	*(0.008)*	*(0.009)*
Anvender AI x 2024	0.055***	0.053***	0.049***	0.049***	0.048***	0.045***	0.030***	0.059***	0.037***
	(0.008)	*(0.009)*	*(0.009)*	*(0.010)*	*(0.009)*	*(0.011)*	*(0.009)*	*(0.009)*	*(0.009)*
Anvender AI x 2025	0.078***	0.070***	0.063***	0.063***	0.062***	0.055***	0.039***	0.075***	0.048***
	(0.009)	(0.011)	(0.009)	(0.011)	(0.009)	(0.013)	(0.011)	(0.009)	(0.009)
S.E.: Clustered	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid
Observations	312,343	339,780	312,343	315,274	312,343	168,579	252,313	306,284	285,950
R2	0.934	0.923	0.938	0.927	0.934	0.931	0.938	0.941	0.890
Within R2	0.084	0.001	0.086	0.000	0.086	0.095	0.091	0.089	0.090
Antal CVRNR fixed effects	3,458	5,073	3,458	3,494	3,458	1,672	2,499	3,394	3,097
Antal branche x måned fixed effects	2,346	2,346	2,346	2,346	2,346	2,346	2,346	2,142	2,346
2021-karakteristika x år	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Pretrend test 2017-2021, p-værdi	0.656	0.003	0.050	0.273	0.046	0.089	0.001	0.010	0.000
Pretrend test 2019-2021, p-værdi	0.663	0.390	0.455	0.086	0.461	0.277	0.838	0.454	0.191

Anm.: Tabellen viser en række robusthedstjeks for eventanalysen for omsætningsudviklingen. Samme sample er hvor samme sample anvendes i OLS-regressionen som i baseline estimationen. Tidsinteraktioner er et interaktionsled mellem årstal og omsætning, beskæftigelse samt vækstrate fra 2019-2021 i begge. Uden corona brancher er hvor de mest udsatte brancher under corona udelades. Det trimmede sample er hvor de 5 pct. mindste og største virksomheder er udeladt målt på omsætning.

Kilde.: Danmarks Statistik og DI.

Robusthedstjeks eventanalyse - Årsværk

Metode	OLS		Entropy balancing						
Outcome variabel	logÅrsværk	logÅrsværk	logÅrsværk	logÅrsværk	logÅrsværk	logÅrsværk	logÅrsværk	logÅrsværk	logÅrsværk
Specifikation	Samme sample	Uden tidsinteraktioner	Baseline	Uden tidsinteraktioner	1. og 2. moment	Mindst 20 ansatte	Balanceret panel	Uden coronabrancher	Trimmet sample (p5-p95)
Anvender AI x 2017	-0.004	-0.025***	-0.007	0.017***	-0.005	-0.016**	-0.014***	-0.007	-0.002
	(0.005)	*(0.007)*	*(0.006)*	*(0.005)*	*(0.006)*	*(0.007)*	*(0.005)*	*(0.005)*	*(0.006)*
Anvender AI x 2018	0.002	-0.014***	-0.001	0.019***	-0.001	-0.007	-0.012***	-0.002	0.003
	(0.003)	*(0.004)*	*(0.003)*	*(0.005)*	*(0.003)*	*(0.004)*	*(0.003)*	*(0.003)*	*(0.003)*
Anvender AI x 2019	0.007**	-0.011***	0.007**	0.019***	0.007**	0.004	0.000	0.006*	0.004
	(0.003)	*(0.004)*	*(0.003)*	*(0.005)*	*(0.003)*	*(0.005)*	*(0.003)*	*(0.003)*	*(0.003)*
Anvender AI x 2020	0.001	-0.012***	-0.001	0.004	-0.003	-0.014***	-0.007**	-0.001	-0.003
	(0.003)	*(0.003)*	*(0.003)*	*(0.004)*	*(0.003)*	*(0.005)*	*(0.003)*	*(0.003)*	*(0.003)*
Anvender AI x 2022	0.023***	0.022***	0.019***	0.020***	0.019***	0.014***	0.012***	0.021***	0.019***
	(0.003)	*(0.003)*	*(0.003)*	*(0.004)*	*(0.003)*	*(0.004)*	*(0.002)*	*(0.003)*	*(0.003)*
Anvender AI x 2023	0.043***	0.033***	0.039***	0.038***	0.039***	0.032***	0.029***	0.041***	0.039***
	(0.003)	*(0.004)*	*(0.003)*	*(0.004)*	*(0.003)*	*(0.005)*	*(0.003)*	*(0.003)*	*(0.004)*
Anvender AI x 2024	0.052***	0.037***	0.048***	0.045***	0.049***	0.034***	0.032***	0.051***	0.049***
	(0.004)	*(0.004)*	*(0.004)*	*(0.004)*	*(0.004)*	*(0.006)*	*(0.005)*	*(0.004)*	*(0.004)*
Anvender AI x 2025	0.063***	0.045***	0.060***	0.059***	0.059***	0.059***	0.049***	0.067***	0.057***
	(0.006)	(0.006)	(0.005)	(0.005)	(0.005)	(0.009)	(0.007)	(0.005)	(0.006)
S.E.: Clustered	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid
Observations	312,343	339,780	312,343	315,274	312,343	168,579	252,313	306,284	295,604
R2	0.969	0.958	0.974	0.963	0.973	0.969	0.976	0.975	0.952
Within R2	0.261	0.002	0.279	0.001	0.280	0.314	0.308	0.285	0.284
Antal CVRNR fixed effects	3,458	5,073	3,458	3,494	3,458	1,672	2,499	3,394	3,293
Antal branche x måned fixed effects	2,346	2,346	2,346	2,346	2,346	2,346	2,346	2,142	2,346
2021-karakteristika x år	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Pretrend test 2017-2021, p-værdi	0.149	0.000	0.032	0.000	0.028	0.001	0.000	0.070	0.177
Pretrend test 2019-2021, p-værdi	0.071	0.001	0.025	0.000	0.012	0.002	0.058	0.085	0.064

Anm.: Tabellen viser en række robusthedstjeks for eventanalysen for årsværksudviklingen. Samme sample er hvor samme sample anvendes i OLS-regressionen som i baseline estimationen. Tidsinteraktioner er et interaktionsled mellem årstal og omsætning, beskæftigelse samt vækstrate fra 2019-2021 i begge. Uden corona brancher er hvor de mest udsatte brancher under corona udelades. Det trimmede sample er hvor de 5 pct. mindste og største virksomheder er udeladt.

Kilde.: Danmarks Statistik og DI.

Robusthedstjeks eventanalyse - Værditilvækst

Metode	OLS		Entropy balancing						
Outcome variabel	logVærditilvækst	logVærditilvækst	logVærditilvækst	logVærditilvækst	logVærditilvækst	logVærditilvækst	logVærditilvækst	logVærditilvækst	logVærditilvækst
Specifikation	Samme sample	Uden tidsinteraktioner	Baseline	Uden tidsinteraktioner	1. og 2. moment	Mindst 20 ansatte	Balanceret panel	Uden coronabrancher	Trimmet sample (p5-p95)
Anvender AI x 2017	-0.008	-0.042***	-0.031**	-0.016	-0.028*	-0.032	-0.033	-0.030**	-0.035**
	(0.014)	*(0.014)*	*(0.015)*	*(0.015)*	*(0.015)*	*(0.020)*	*(0.020)*	*(0.015)*	*(0.015)*
Anvender AI x 2018	-0.005	-0.023	-0.015	0.001	-0.019	-0.019	0.004	-0.014	-0.028*
	(0.014)	*(0.014)*	*(0.016)*	*(0.016)*	*(0.016)*	*(0.021)*	*(0.015)*	*(0.016)*	*(0.016)*
Anvender AI x 2019	0.011	0.015	0.011	0.026*	0.008	0.007	0.001	0.013	0.005
	(0.013)	*(0.013)*	*(0.014)*	*(0.014)*	*(0.014)*	*(0.020)*	*(0.015)*	*(0.014)*	*(0.014)*
Anvender AI x 2020	0.004	-0.005	-0.005	-0.002	-0.006	-0.029	-0.002	-0.007	-0.003
	(0.013)	*(0.013)*	*(0.015)*	*(0.015)*	*(0.015)*	*(0.020)*	*(0.015)*	*(0.015)*	*(0.015)*
Anvender AI x 2022	0.039***	0.028**	0.042***	0.042**	0.047***	0.055**	0.039***	0.048***	0.056***
	(0.014)	*(0.013)*	*(0.016)*	*(0.016)*	*(0.017)*	*(0.023)*	*(0.014)*	*(0.016)*	*(0.016)*
Anvender AI x 2023	0.052***	0.036**	0.041***	0.041**	0.045***	0.055**	0.072***	0.049***	0.052***
	(0.014)	*(0.014)*	*(0.016)*	*(0.016)*	*(0.016)*	*(0.022)*	*(0.014)*	*(0.016)*	*(0.016)*
Anvender AI x 2024	0.043***	0.016	0.033**	0.032**	0.034**	0.051**	0.082***	0.042***	0.047***
	(0.014)	*(0.014)*	*(0.015)*	*(0.016)*	*(0.015)*	*(0.021)*	*(0.022)*	*(0.015)*	*(0.015)*
Anvender AI x 2025	0.073***	0.050***	0.064***	0.065***	0.070***	0.087***	0.070**	0.075***	0.070***
	(0.016)	(0.017)	(0.017)	(0.018)	(0.018)	(0.024)	(0.027)	(0.017)	(0.017)
S.E.: Clustered	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid	Branche x tid
Observations	285,563	308,434	285,563	285,563	285,563	153,063	84,088	281,366	260,913
R2	0.798	0.792	0.819	0.811	0.807	0.790	0.923	0.820	0.708
Within R2	0.036	0.000	0.040	0.000	0.039	0.043	0.091	0.040	0.040
Antal CVRNR fixed effects	3,445	5,018	3,445	3,445	3,445	1,685	834	3,379	3,064
Antal branche x måned fixed effects	2,344	2,344	2,344	2,344	2,344	2,344	1,935	2,141	2,340
2021-karakteristika x år	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Pretrend test 2017-2021, p-værdi	0.567	0.000	0.032	0.044	0.076	0.135	0.456	0.025	0.018
Pretrend test 2019-2021, p-værdi	0.689	0.203	0.449	0.075	0.564	0.117	0.968	0.305	0.836

Anm.: Tabellen viser en række robusthedstjeks for eventanalysen for værditilvækstudviklingen. Samme sample er hvor samme sample anvendes i OLS-regressionen som i baseline estimationen. Tidsinteraktioner er et interaktionsled mellem årstal og omsætning, beskæftigelse samt vækstrate fra 2019-2021 i begge. Uden corona brancher er hvor de mest udsatte brancher under corona udelades. Det trimmede sample er hvor de 5 pct. mindste og største virksomheder er udeladt målt på værditilvækst.

Kilde.: Danmarks Statistik og DI.