



GÖTEBORGS UNIVERSITET

HANDELSHÖGSKOLAN

Digitaliseringsgradens måttstock: En analytisk diskussion om nyckeltals potential att estimeras digitalisering i svenska börsföretag

Kandidatuppsats i Industriell och finansiell ekonomi

Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet

Vårterminen 2023

Handledare: Gert Sandahl

Författare

Anton Remäng

Rickard Palm

Frida Jagler

Abstract

The advent of digitalization has significantly redefined the operational landscape of businesses worldwide. Given the influence of digitalization on organizational performance, it is essential to effectively quantify and comprehend its level within a firm. 'Digital intensity' – the degree to which digital technologies are integrated into a company's processes, operations and strategies – serves as a vital measure of a firm's digitalization and its potential competitive advantage in the digital era. This thesis aims to explore the potential significance of estimating a connection between the key financial indicators, namely Property, Plant, and Equipment Turnover (PPE Turnover), Revenue per Employee, and Tobin's Q, and the digital intensity of companies.

The research was structured as a cross-sectional study employing a multiple linear regression analysis on a broad array of companies in different sectors. Data, encompassing financial and market variables, was exported from Retriever Business and Capital IQ, followed by cleaning, standardization, and integration with each other and the BearingPoint index for analysis.

The result showed a significant relation for most variables, the outlier being Tobin's Q. PPE Turnover indicated a negative relation with the index, while Revenue per Employee carried a positive relation. Moreover, a robust positive relationship was found between the combination of PPE Turnover and Revenue per Employee, and the BearingPoint index.

These findings suggests that PPE Turnover and Revenue per Employee in relation can be used to estimate the extent of a company's digital intensity, but further research with focus on specific sectors or a different approach to standardizing the values would contribute further to the quest of establishing a set of key figures for measuring digitalization within companies to stakeholders.

Keywords: Digitalization, Digital intensity, PPE Turnover, Revenue per Employee (RPE), Tobin's Q.

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
1.1	Problemdiskussion	2
1.2	Syfte och frågeställning.....	6
2	Teoretisk referensram	7
2.1	Teknologiska trender för globala företag	7
2.2	Digitaliseringens påverkan på företag.....	8
2.2.1	Ramverk för digital transformation	9
2.2.2	Kvantitativ studie på tre nyckeltal	11
2.3	Nyckeltal i bedömningen av företagens digitala intensitet	14
2.3.1	Tobin's Q	14
2.3.2	PPE Turnover.....	14
2.3.3	Revenue per Employee	15
2.4	Sammanfattning av den teoretiska referensramen	15
3	Metod.....	17
3.1	Vetenskapligt tillvägagångssätt.....	17
3.2	Metod för litteraturgenomgång	17
3.3	Data	18
3.3.1	Datainsamling	18
3.3.1.1	Retriever	18
3.3.1.2	Capital IQ	19
3.3.2	Val av nyckeltal	19
3.3.3	Val av bolag och index	20
3.3.4	Hantering av data	22
3.3.4.1	Retriever Business	22
3.3.4.2	Capital IQ	24

3.3.4.3	BearingPoint	24
3.3.4.4	Sammansättning av Tabeller	25
3.4	Regressionsanalys	26
3.5	Studiens validitet och reliabilitet.....	26
3.6	Tolkning av regressionsresultat.....	27
3.7	Statistisk signifikans.....	28
4	Resultat	29
5	Analys.....	34
5.1	Teknologiska trender.....	34
5.2	PPE Turnover	34
5.3	Revenue per Employee.....	35
5.4	Tobin's Q.....	35
6	Diskussion och slutsats.....	37
7	Avslutning	40
	Referenser	42
	Bilagor.....	47

Figurförteckning

Figur 1	Venn diagram för tvåvägsmatchingen av datakällorna	21
Figur 2	Histogram för nyckeltalens z-värden	24
Figur 3	Histogram för Tobin's Q-fördelning	24
Figur 4	Aggregerad förändring över tid av BearingPoints index	29
Figur 5	Spridningsdiagram över regressionsdata med fyra dimensioner	30
Figur 6	Spridningsdiagram över regressionsdata för faktiskt och beräknat värde	33

Tabellförteckning

Tabell 1	Sökord för informationssökning	18
Tabell 2	Studiens 18 företag med sektorinformation	21
Tabell 3	Statistiska värden för nyckeltal	22
Tabell 4	Regressionens resultat	32

1 Introduktion

Digitalisering – ett ord som pulserar genom företagslandskapet och präglar vår moderna tid. Vi lever i en era där teknologi och digitala plattformar är avgörande i att forma samhället och påverkar allt från vår konsumtion till våra interaktioner.

Årligen presenterar Eurostat en ranking över Europas mest digitaliserade länder (Eurostat, 2022). I denna framträder Sverige återkommande som en av de ledande nationerna, en position som återspeglar svenskarnas vana vid, och anpassning till, digitaliseringens landskap. Rankingen bygger på en uppsättning kriterier, som inkluderar tillgången till internet, e-handel, och datorvana. Här märks tydligt att varje svensk på något sätt påverkas av digitaliseringens inflytande, från hur vi konsumerar till hur vi socialiserar. För samtida liksom framtida samhällen är och kommer digitala verktyg och plattformar otvivelaktigt vara en självklar del, men frågan är i vilken utsträckning, vilket är svårt att spå i en oviss tid av digital och teknologisk utveckling i en rasande takt.

Mot bakgrund av Sveriges höga grad av digitalisering har flera svenska företag intagit ledande positioner inom diverse branscher. Detta har skett genom att företagen aktivt utvecklar innovativa digitala lösningar för att optimera sina verksamheter. Genom att investera i digital teknik och att utveckla digitala strategier, kan företag öka sin effektivitet med potential för minskade kostnader och förbättrade kundupplevelser. Denna process, ofta genom automatisering, har resulterat i optimerade försörjningskedjor och skapandet av nya konkurrensfördelar (Tillväxtanalys, 2017).

Digitaliseringen hos företag innebär inte bara en effektivisering av produktions- och distributionsprocesser, utan även en möjlighet för företagen att samla in och analysera data från sina kunder. Genom att skräddarsy sina produkter och tjänster efter kundernas behov har företag, såsom Volvo och SKF, kunnat använda sina produkters data som en tillgång för kontinuerlig uppföljning och förbättring (Volvo Car Mobility, u.d.) (SKF, u.d.). Detta har lett till en förändring av affärsmodeller, där massproduktion av produkter byts till anpassning av digitala produkter och tjänster, underbyggd på just produkters data (Weking et al., 2020).

Emellertid har förloppet mot en mer digitaliserad och tjänstefierad framtid också skapat en, för företagen själva och deras intressenter, svårbedömd framtid för företagen (Sugathan et al., 2018). Trots en riklig mängd kvalitativa studier som beskriver karaktäristiska drag hos digitalt intensiva företag, saknas det kvantitativa studier som kan bidra till att förstå vilka nyckeltal

som kan återspegla ett företags grad av digitalisering. Att förstå denna koppling är avgörande för att kunna analysera sambandet mellan digitaliseringsgrad, digital intensitet och marknadens förväntningar på företaget. Om vi kan identifiera ett eller flera nyckeltal som adekvat kan återspegla ett företags digitaliseringsgrad kan detta ge oss verktygen att navigera i den snabba och omvälvande utvecklingen av den digitala ekonomin.

Digital intensitet har i detta arbete definierats som graden av digitalisering som företag har uppnått genom användning av digital teknik och plattformar. Den digitala intensiteten kan mätas genom en rad faktorer, däribland andelen av försäljning som kommer från digitala kanaler, graden av automatisering och användning av digitala plattformar för kundinteraktion. Begreppet fångar upp hur nya processer och teknologier kan ligga till grund för hur företagets verksamhet organiseras. Digital mognad kommer också nämnas, då begreppen relaterar till nivån av digitalisering, men med vissa distinktioner. Digital mognad åsyftar den övergripande förmågan och beredskapen hos en organisation att effektivt utnyttja digitala teknologier och strategier, medan digital intensitet snarare hänvisar till i vilken utsträckning digitala teknologier används i en specifik process, funktion eller område inom en organisation (Wroblewski, 2018).

1.1 Problemdiskussion

Nyckeltal är jämförelsetal som mått på den ekonomiska situationen i ett företag, ofta i jämförelse med andra företag (Svenska Akademien, 2021). De spelar en central roll i bedömningen och uppföljningen av företagets prestationer, och tillåter intressenter att kvantifiera och förklara olika aspekter av företagets ekonomiska situation. Dessa mätningar är ovärderliga för företagets interna beslutsfattande och för externa investerares analys av företaget. Trots deras etablerade roll inom ekonomisk analys, framstår det som att konventionella nyckeltal har svårigheter att till fullo förstå och mäta digitaliseringsprocessen inom företagen.

För att utvärdera både positiva och negativa effekter av implementerade digitala teknologier krävs stöttande mått i processen, en uppsättning av standardiserade digitala nyckeltal vilka kan användas som beslutsunderlag för företagsledningen vid jämförelse av olika teknologier att implementera framåt likväl som att bedöma nyttan av tidigare projekt (Siedler, Langlotz, & Aurich, 2020).

Digitalisering, med dess omfattande påverkan på företagets strukturer, processer och affärsmodeller, förändrar den grundläggande naturen av hur företag driver sin verksamhet.

Detta innebär att företag som lyckas navigera i den digitala världen kan dra nytta av omfattande fördelar (White, 2022), från effektivitetsvinster från automatiserade processer och optimerad resursförbrukning, till nya affärsmöjligheter som ”As a service”-erbjudanden (SKF, u.d.). Dessa fördelar kommer dock med avsevärda osäkerheter och utmaningar som i alla företagstransformationer. Implementering av digitala teknologier kan innebära betydande kostnader och resurskrav, samt risk för misslyckanden. Dessutom medför den snabba takten i teknologisk innovation att företag ständigt måste anpassa sig för att hålla jämna steg med utvecklingen.

Westerman (2011) menar att digital mognad och digital intensitet är två relaterade men separata begrepp inom den digitala transformationen. Medan en hög digital mognad är nödvändig för att bevara konkurrenskraft på en snabbföränderlig och digital marknad, är digital intensitet hänförlig till hur och i vilken utsträckning företaget nyttjar digital teknik i sina verksamhetsprocesser. Vidare menar Westerman (2011) att digital mognad omfattar flera digitala dimensioner.

Magnusson et al. (2019) betonar vikten av digital transformation för företagets ekonomiska hållbarhet och tillväxt. Trots detta möter många företag motstånd mot digital transformation på grund av bristande förståelse för teknologi, rädsla för förändring och bristande ledarskap och kultur. Magnusson et al. (2019) menar att framgångsfaktorer för en lyckad digital transformation är att arbeta kundorienterat med fokus på operativa initiativ med tydliga affärsmodeller och kompetenser för att implementera digitala lösningar.

Furr et al. (2022) framhåller att digitala investeringar kan leda till effektivare processer och ökade intäkter. Företag med högre digital mognad och digital intensitet tenderar enligt Furr et al. att ha högre omsättning per anställd och producerar mer intäkter genom sina fasta tillgångar. Därmed finns det en positiv korrelation mellan digital intensitet och ekonomisk prestation (Furr et al. 2022).

Jardak & Hamad (2022) utforskar sambandet mellan digital mognad och företagsprestation inom svenska börsnoterade bolag. Studien visar att det finns ett negativt samband mellan digital transformation och ekonomisk prestation gällande avkastning på tillgångar och eget kapital. Dock har företag med högre grad av digital intensitet och mognad visat en positiv effekt på Tobin's Q, vilket indikerar högre värdering på aktiemarknaden. Kundrelaterade initiativ och

operativa initiativ visade sig ha den starkaste positiva effekten på ekonomisk prestation (Jardak & Hamad, 2022).

Konsultföretaget BearingPoint genomför regelbundet enkätundersökningar för att bedöma den digitala mognadsnivån hos svenska företag. Genom sina årliga rapporter ”Digital leaders in Sweden” har de skapat ett index där företagen klassifieras och rangordnas utifrån deras digitala mognad på en femgradig skala. BearingPoint (2017,2019) hävdar att framgångsrika digitala företag har lyckats implementera en grundläggande kultur och arbetsmetodik som möjliggör framgångsrika digitala initiativ. De identifierar även flera framgångsfaktorer som bidrar till digital mognad, några som BearingPoint framhäver som viktiga faktorer är ett kundorienterat perspektiv, förmågan att testa nya teknologier och omvärdera affärsmodeller samt en innovationskultur och förändringsförmåga. Indexet baseras på en kvalitativ undersökning med vissa förbestämda kriterier för deltagande såsom en betydande omsättning, huvudsakligt beslutsfattande i Sverige och endast ett varumärke per branch och företag. Totalt valdes 84 svenska företag över elva branscher ut för att skapa en bred representativ grupp. Företagen bedöms utifrån 230 kriterier inom sex (BearingPoint, 2019a) dimensioner (fyra 2017 (BearingPoint, 2017)) av digitalisering: digital marknadsföring, digital produktupplevelse, e-handel, e-CRM,

BearingPoint identifierar ”digitala ledare” och de gemensamma faktorerna för dessa, såsom en tydlig strategi med god kundkännedom, en stark innovationskraft, en datadriven arbetsmetodik och en förankrad digital kultur med agilt ledarskap (BearingPoint 2017,2019).

Dessa utmaningar gör det till en nödvändighet för både företagsledare och investerare att ha tillförlitliga verktyg för att mäta och jämföra företagens digitaliseringsgrad. Trots detta är det svårt att hitta standardiserade nyckeltal baserat på finansiella mätvärden som är utformade för att mäta denna kritiska aspekt av företagets prestationer. Denna brist kan delvis förklaras av digitaliseringens komplexa natur, men den utgör också ett betydande hinder för interna och externa parter förmåga att navigera den digitala ekonomin.

Denna kvantitativa studie tar sikte på att adressera denna lucka genom att testa och utvärdera tre potentiella nyckeltal – PPE Turnover, Revenue per Employee, och Tobin’s Q – för deras förmåga att mäta digitaliseringsgraden för svenska företag.

PPE Turnover valdes för sin förmåga att indikera hur effektivt företaget nyttjar sina fasta tillgångar, en hög PPE-kvot indikerar att företaget genererar mer intäkter i förhållande till

storleken på de fasta tillgångarna, vilket kan tyda på en lyckad integrering av digitala teknologier och användningen av fasta tillgångar och därmed spegla en hög digital intensitet (Westerman et al. 2012).

Omsättning per anställd visar hur effektivt företaget är på att generera intäkter i förhållande till sin personalstyrka. Om företaget har en hög digital intensitet kan det tyda på att företaget har automatiserat processer, ökat produktiviteten och effektiviteten hos sina anställda genom digitala teknologier (Westerman et al. 2012).

Tobin's Q är ett marknadsått som ger insikt i marknadens förväntningar på företaget. Ett högt Tobin's Q-värde indikerar att marknaden förväntar sig att företaget kommer att generera framtida vinster och intäkter, medan ett lågt Tobin's Q-värde kan tyda på en svagare ekonomisk prestation med begränsade resurser. Studier har visat att digitalisering kan påverka Tobin's Q positivt, eftersom marknaden tenderar att värdera digitaliserade företag högre med en förväntan att det kommer att skapa mervärde. Detta indikerar att Tobin's Q kan vara användbar för att bedöma digital intensitet och företagets förmåga att dra nytta av digitalisering (Gaskin et al. 2012).

Genom att kombinera dessa tre nyckeltal kan en mer holistisk bild av företagets digitala intensitet speglas. Kombinationen hjälper till att bedöma företagets förmåga att dra nytta av digitalisering, optimera sina tillgångar och förbättra sin produktivitet. Genom att inkludera BearingPoints index som beroende variabel i regressionen är förhoppningen att kombinationen av nyckeltal och indexet ska ge en indikation på hur framgångsrika och mogna företagen gällande digitalisering. Företag som av BearingPoint pekats ut som "digitala ledare" har sannolikt framgångsrikt implementerat och integrerat digitala teknologier i sin verksamhet, optimerat sina processer och utnyttjat digitaliseringens fördelar för att vara konkurrenskraftiga på den digitala marknaden.

Genom att använda en rigorös metodologisk ram som bygger på regressionsanalys, syftar studien till att bidra till den akademiska och praktiska diskussionen kring mätning av digitalisering och att belysa nya vägar för framtida forskning och praxis inom detta område.

1.2 Syfte och frågeställning

Syftet med denna studie var att systematiskt utforska och utvärdera relevansen av specifika nyckeltal – PPE Turnover, Revenue per Employee, och Tobin's Q – som instrument för att kvantifiera digital intensitet inom svenska börsnoterade företag. Genom att applicera dessa nyckeltal i en regressionsanalys ämnade studien att generera djupare insikt i deras potential att effektivt och korrekt avbilda företags digitala intensitet. Syftet ledde till följande frågeställning:

I vilken utsträckning kan PPE Turnover, Revenue per Employee, och Tobin's Q individuellt och kollektivt bidra till en noggrann och robust mätning av digital intensitet inom svenska börsnoterade företag?

Hypoteser som avses bekräftas eller förkastas vid regressionsanalys:

H_0 : Det finns ingen signifikant korrelation mellan de valda nyckeltalen och digital intensitet inom svenska börsnoterade företag.

H_a : Det finns en signifikant korrelation mellan de valda nyckeltalen och digital intensitet, vilket innebär att de kan fungera som effektiva verktyg för att mäta digital intensitet inom svenska börsnoterade företag.

2 Teoretisk referensram

Följande kapitel tillhandahåller en översikt över den teori som används i vederbörande arbete. Inledningsvis förklaras vilka teknologiska trender som finns inom globalt verkande företag. Sedan behandlas digitaliseringens påverkan på företag. Slutligen framläggs en teoretisk bakgrund till de nyckeltal som använts i arbetet, vilka funktioner de har, samt vilka resultat som dessa nyckeltal tidigare haft avseende digital intensitet med närbesläktade begrepp

2.1 Teknologiska trender för globala företag

Människors tillgång till internet är idag mångbottnad. Å ena sidan har ett stort antal människor åtkomst till internet där antalet växer, å andra sidan är åtkomsten ofta geografiskt och/eller ekonomiskt betingad. Enligt World Bank (2021) har ungefär 80 % i utvecklade ekonomier tillgång till internet, medan motsvarande andel är 35 % i mindre utvecklade ekonomier. Följaktligen kommer vissa länder och deras aktörer att inrikta sig och därmed präglas av internet och i förlängningen en högre grad av digitalisering än andra länder, vilket kan göra att avståndet mellan de två grupperna av länder fördjupas. McAfee & Brynjolfsson (2008) fann att konkurrensen inom IT-sektorn är mer dynamisk och omfattande än den konkurrens övriga sektorer möter. IT-företag är mer beroende av att vara tidiga på framtagning av nya idéer än genomsnittliga bolag. Risken för att bli obsolet och irrelevant beskrivs således vara högre för mer digitaliserade bolag än genomsnittliga bolag. 87 % av världens företag uppger till World Economic Forum (2023a) att digitaliseringen i varierande grad förändrar eller till och med stör deras sektorer, varvid ungefär hälften uppger att de är förberedda på en sådan transformation. Vidare uppskattas digital transformation ge ett tillskott på ungefär 100 triljoner dollar till den globala ekonomin samt minska utsläppen med 20 % till följd av skalbarhetsmöjligheter (World Economic Forum, Digital Matters, 2023a).

Med tillgång till internet kan flera tekniker tillgås. Internet of Things (IoT) är ett sådant exempel. Pretz (2013) förklarar IoT som ett koncept där fysiska enheter och sensorer är anslutna till internet. Därigenom kan kommunikation ske och data utbytas mellan enheterna. Sådana enheter kan vara alltifrån smarta enheter i hemmet till industriella maskiner och fordon. Genom anslutningen till internet möjliggörs datainsamling, sålunda skapas en infrastruktur där föremål kan bli intelligenta och interagera med varandra, därtill människor. Användningsområden sträcker sig över samtliga sektorer med både gemensamma och urskiljningsbara funktioner, vilket skapat en bredare användning av adjektivet 'smart', där teknologiska enheter går utöver deras konventionella funktioner och utvecklingen fortgår.

(Madikunta, o.a., 2022). Chui et al. (2010) diskuterar till exempel hur IoT-teknologier, såsom sensorer och nätverksteknologier, förändrar företagsprocesser, kundinteraktioner och i förlängningen affärsmodeller för att generera högre tillväxt.

När World Economic Forum framlade sina prediktioner för de kommande fem årens utveckling av arbete och kompetenser var det i en digital riktning. Globala makrotrender såsom generativ AI och mer miljövänliga förhållningssätt kommer innebära en mer komplex miljö, inte bara för politiker och lagstiftare, synnerligen också för arbetsgivare och arbetstagare. Gällande den gröna omställningen ser författarna till World Economic Forums rapport ny teknologi som en förutsättning för gynnsamt utfall (World Economic Forum, Future of Jobs Report, 2023b). Generativ AI tros föra med sig implikationer om massuppsägningar och ibland försvinnandet av vissa yrkesgrupper, likaledes tros det dock skapa förutsättningar för nya anställningar och yrkeskategorier (Nover & DiCamillo, 2023). Däremot sades 150 000 techarbetare, bara i USA, upp under 2022, framför allt gällde det Amazon, Salesforce och Meta (Daugherty et al., 2023). Emellertid är arbetslösheten i samma yrkesgrupp alltså låg i USA på 2,3 %, att jämföra med den generella arbetslösheten på 3,4 % (Bindley, 2023). Oavsett är det ett återkommande tema bland sakkunniga att det är nödvändigt för företag att implementera en högre grad av digitalisering. Dels har det företagsekonomiska bevekelsegrunder, dels har det miljömässiga sådana, ej att se som ömsesidigt uteslutande. Med en högre grad av digitalisering skapas nya möjligheter att extrahera en större mängd data som i sin tur kan resurseffektivisera arbetsprocesser, synnerligen i producerande bolag (Hopkinson et al., 2018).

2.2 Digitaliseringens påverkan på företag

Som tidigare nämnt under introduktionsavsnittet har en mångfald av företag inriktat sig mot en mer digital tjänstefierad affärsmodell, såsom Product as a Service, där äganderätten fortfarande finns kvar hos företaget, medan nyttjanderätten överläts till kunden för att därigenom ha kvar den viktiga tillgången till data. Weking et al. (2020) framlägger hur företag kan dra nytta av den fjärde industriella revolutionen genom att utveckla innovativa affärsmodeller. Den fjärde revolutionen kännetecknas av hur digitalisering, automation, Internet of Things (IoT) och andra avancerade teknologier kan användas för att förbättra produktionsprocesser och skapa nya affärsmöjligheter. Författarna identifierar i sin artikel sex huvudsakliga affärsmodeller och skapar därigenom ett ramverk. Dessa är produktionsdriven, plattformsbaserad, serviceorienterad, dataorienterad, ekosystembaserad och kundcentrerad modell. Samtliga modeller fokuserar på hur ny teknologi ska användas och vilken teknologi som ska införas,

beroende på avdelning och avdelningarnas behov. Modellerna kan på så vis understödja utvecklingen av tydliga processer och strategier i företag. Genom att använda ramverket kan företaget mer intuitivt identifiera och anpassa sina affärsmodeller för att dra nytta av de möjligheter och utmaningar som den fjärde industriella revolutionen medför. Följaktligen kan företagens övergripande verksamhet bli mer digitalt intensiva, vilket Weking et al. menar krävs för framtiden företag.

2.2.1 Ramverk för digital transformation

Där Weking et al (2020) gör en empirisk indelning av uppkomna affärsmodeller presenterar Westerman (2011) ett ramverk för att bedöma en organisations digitala intensitet och mognad. Ramverket består av tre dimensioner som var och en består av två faktorer. Den första dimensionen består av digitala kapaciteter, där de åtföljande faktorerna är teknik, organisationens förmåga att använda och integrera teknik i sina processer och produkter, samt organisation, i vilken organisationens förmåga att skapa en miljö som stöder digitala initiativ, inklusive resurser, kunskap och ledarskap, bedöms. Den andra dimension berör digitala processer, där faktorerna är processer, här menad som organisationens förmåga att använda teknik för att förbättra processer och göra de mer effektiva, respektive data, i vilken organisationens förmåga att använda data i sin beslutsfattning i syfte att förbättra processer medtas. Den tredje och slutliga dimensionen är digitala mål, där faktorerna strategi och innovation ingår. Strategi handlar i sammanhanget om organisationens förmåga att skapa en övergripande strategi för digitala initiativ, medan innovation handlar om organisationens förmåga att experimentera med nya digitala teknologier och använda dessa för att skapa nya produkter och tjänster. Vari frågan om företagets digitala intensitet aktualiseras, då specifika funktioner och områden måste digitaliseras, dels för att skapa nya intäktströmmar, dels för att kostnadseffektivisera. Sheng et al. (2019) beskriver hur snabbt växande men fragmenterade forskningsområdena om stora datamängder (Big Data) och efterkommande analys, mer affärsinriktade informationshantering (Business Intelligence) tenderar sakna enhetliga ramverk och således skapa en komplex situation för företag i syfte att bli mer digitalt intensiva. Big Data och Business Intelligence kan underlätta implementering av digitala processer, där stora datamängder och affärsinriktad informationshantering framgångsrikt krävs, vilket i sin tur kräver investeringar. Författarna pekar på att det krävs en holistisk strategi som involverar både tekniska och ledningsmässiga aspekter.

Genom att bedöma en organisationsnivå av digital mognad i varje dimension kan man skapa en helhetsbild av organisationens digitala mognad. Westerman (2011) påpekar att en hög nivå av digital mognad är nödvändig för organisationer som vill vara konkurrenskraftiga i samtidens digitala ekonomi. Vidare diskuterar Westerman kring begreppet digital intensitet, vilket beskriver hur mycket en organisation använder digital teknik i sina verksamhetsprocesser och betydelsen av digital intensitet för organisationens övergripande affärsstrategi. Hög digital intensitet betyder inte per automatik en hög digital mognad. En organisation kan ha en hög digital mognad, men ha en lägre digital intensitet om digital teknik inte är tillräckligt integrerad i verksamhetsprocesserna eller saknar betydelse för affärsstrategin. Därmed är digital mognad och digital intensitet två relaterade men separata begrepp, enligt Westerman (2011). Digital intensitet kan underbygga utvecklingen av digital mognad, dock är det essentiellt att organisationen utvecklar de olika dimensionerna av digital mognad för att skapa en stark digital grund för en framgångsrik och modern organisation.

Magnusson et al. (2019) beskriver varför företag har svårt att genomföra digital transformation trots att det anses vara nödvändigt för att uppnå ekonomisk hållbarhet. Digital transformation, beskriver författarna, som en process där företag använder ny teknologi för att förändra sina affärsmodeller och på så vis skapa nya möjligheter för tillväxt och effektivisering. Vidare beskrivs digital transformation vara ett kontinuerligt arbete för företag att anpassa sig till en alltmer digitaliserad värld, där teknologi är och kommer bli en central del av den övergripande verksamheten och affärsmodellen. Följaktligen förklaras digital transformation vara en nödvändighet för företag som syftar till att uppnå hållbar och långsiktig framgång. Författarna ser en risk för företag som inte väljer att anpassa sig till en mer digital värld, där konsekvenserna blir att marknadsandelar går förlorade till mer innovativa konkurrenter. Trots risken för att hamna på efterkälken konstaterar författarna att många företag motstår digital transformation, vilket författarna identifierar som flera faktorer som kan leda till motstånd, såsom bristande förståelse för teknologi, rädsla för förändring och ett bristande ledarskap och kultur. Furr et al. (2022) menar att digitala investeringar leder till effektivare processer och minskad resursförbrukning. Ett företag med större digital mognad kommer enligt författarna att omsätta mer per anställd än ett bolag som ligger efter med att implementera nya digitala teknologier. Likväl som Furr et al. (2022) menar Westerman et al. (2012) att digitalt intensiva företag använder sina resurser effektivare och producerar mer intäkter genom sina fasta tillgångar.

Magnusson et al., (2019) framlägger resultaten från en egen fallstudie från fyra företag inom bygg- och fastighetsbranschen. Fallstudien innehåller fem orsaker till att företagen kämpar med att implementera och integrera digital transformation. Dessa orsaker är att det finns ett för stort fokus på kortsiktiga resultat och kostnader snarare än långsiktig utveckling, kulturella hinder såsom motstånd mot förändring och bristande kommunikation, bristande kunskap om digitala verktyg och således dess potential. Ytterligare orsaker är otydliga affärsmodeller och osäkerhet kring hur digitala verktyg kan integreras i befintliga processer och slutligen svårigheter att hitta och behålla rätt kompetenser för att implementera digitala lösningar. Rossmann (2018) framhåller också betydelsen av att skapa rätt kultur och attityder för att nå både en fördelaktig digital transformation och på sikt digital mognad, där den digitala, intensiva processen är en nödvändighet. Den digitala kulturen handlar hur väl företagskulturen överensstämmer med ett konstruktivt förändringsarbete, här menat mot digital transformation. Det handlar dels om att engagera medarbetare att delta, fullgöra sig kompetens och förkovra sig. En sådan kultur är outhärlig för att få ett gynnsamt utfall. Betydelsen av digital kompetens är av stor vikt, dels för att ha en god inledning i förändringsarbetet, dels för att ha den genomgående över sikt. Om sådan kompetens inte redan finns på plats är det avgörande att ha implementerat en välstrukturerad rekryteringsprocess för att attrahera och anställa personal som besitter de eftertraktade digitala förmågorna. När företagen är medvetna om var de står och har en framarbetad handlingsplan över digital strategi, digital organisation, digital teknik, digital kultur och digital kompetens kan företagets digitala transformation inledas och på sikt gör de digitalt mogna och därmed förberedda på den mer digitaliserade framtiden.

2.2.2 Kvantitativ studie på tre nyckeltal

Jardak & Hamad (2022) undersöker sambandet mellan digital mognad och företagsprestation i svenska börsnoterade företag. Studien syftar till att belysa om digital transformation har en positiv inverkan på företagets ekonomiska prestation. Vidare ämnas med studien att identifiera de digitala initiativ och, i förlängningen, den digitala intensitet som har starkast koppling till finansiell prestation.

Författarna använder en urvalsgrupp om 23 svenska börsnoterade företag, hämtade från OMX Stockholm 100 Index, och analyserar deras ekonomiska prestation under en treårsperiod, från 2015 till 2018. Begreppet digital transformation mäts i studien med hjälp av ett sammansatt index baserat på företagets självrapporterade digitala initiativ inom fyra områden: kundrelaterade initiativ, operativa initiativ, data- och analysinitiativ och tekniskt

infrastrukturinitiativ. Företagens ekonomiska prestation mäts i artikeln genom att använda sig av avkastning på tillgångar (ROA), avkastning på eget kapital (ROE), samt Tobin's Q, d.v.s. förhållandet mellan marknadsvärdet och ersättningsvärdet för företagets tillgångar.

Resultaten av studien tyder på att det finns ett negativt samband mellan digital transformation och ekonomisk prestation gällande avkastning på tillgångar och eget kapital. Författarna fann dock att företag som har högre grad av digital intensitet liksom digital mognad får en positiv effekt på sin Tobin's Q, d.v.s. företag med högre digital intensitet och mognad värderas högre på aktiemarknaden. Författarna förklarar denna diskrepans med att investeringar i syfte att digitalisera kan ta flera år att materialisera. Utöver det utforskar författarna vilka specifika digitala initiativ som är behäftade med ekonomisk prestation. De finner att kundrelaterade initiativ, såsom e-handel och marknadsföring i sociala medier, har den starkaste positiva effekten på ekonomisk prestation, följt av operativa initiativ såsom automatisering av leveranskedjor och digital processoptimering. Data- och analysinitiativ, såsom analys av stora datamängder och prediktiv analys, är också positivt kopplade till goda ekonomiska resultat, men då till en mindre grad. Slutligen finner författarna att tekniska infrastrukturinitiativ, bland annat molntjänster och mobila teknologier, inte är signifikativ för ekonomisk prestation. Följaktligen föreslås företag fokusera sina aktiviteter på sådana aktiviteter som har märkbart gynnsamma utfall, då de av förklarliga skäl är associerade med fortsatt god utveckling, i detta fall huvudsakligen kundrelaterade och operativa initiativ. Författarna förklarar slutligen betydelsen av tålamod, då investeringar i IT och dylikt kan ta år innan de genererar vinst, vilket kräver att forskning baseras på längre tidshorisont än den gjord i vederbörande fall.

Konsultföretaget BearingPoint (2017, 2019) undersöker den digitala mognadsnivån hos svenska företag och skapar genom sina årliga rapporter "Digital leaders in Sweden" ett index där företagens digitala mognad klassificeras och rangordnas på en femgradig skala. BearingPoint menar att digitalt framgångsrika företag har lyckats implementera en grundläggande kultur och ett digitalt arbetssätt som möjliggör framgångsrika digitala initiativ. Vidare menar BearingPoint att de digitala framgångsfaktorerna består av ett kundorienterat perspektiv där företaget fokuserar på att skapa goda kundupplevelser genom digitala verktyg men också att man vågar testa nya teknologier och omvärdera hela affärsmodeller eller koncept. Innovationskultur och förändringsförmåga är viktiga koncept för att nå en hög grad av digital mognad (Bearingpoint, 2018). Svenska företag får endast ett medelmåttigt betyg 2019 och förklaras av BearingPoint av svårigheterna som företagen har att hinna med i den

snabba takt som de digitala teknologierna utvecklas, däribland artificiell intelligens, IOT och automation (Bearingpoint, 2019b).

BearingPoint indexet grundas på en kvalitativ studie där företagen får besvara ett antal frågor genom en enkätundersökning. För att uppfylla kriterierna krävs en signifikant omsättning, huvudsakligt beslutsfattande i Sverige samt att det maximalt finns ett varumärke per bransch och företag. Viktigt att notera är dock att BearingPoint valt ut vissa företag trots att dessa inte nått upp till de förbestämda kriterierna. Orsaken till detta förklaras med att dessa bolag ansågs vara intressanta att inkludera i studien. Totalt valdes 84 svenska företag ut över 11 branscher för att skapa förståelse för den digitala mognaden hos en bred representativ grupp. Bedömningen grundas på 230 objektiva kriterier, vilka definierats för fyra dimensioner (2017) och sex dimensioner (2019) av digitalisering, digital marknadsföring, digital produktupplevelse, E-handel och E-CRM.

Digital marknadsföring (30% 2017 och 20% 2019) utgör en central dimension för framgångsrik digitalisering. Dimensionen handlar om sättet företaget kommunicerar med sina kunder och vilka kanaler de använder för att göra detta. Företag med hög kompetens inom detta område vinner konkurrensfördelar genom att effektivt fånga kunders uppmärksamhet och fokus och därigenom förmedla företagets produktbjudande alternativ dess tjänster. Kategorier som bedöms inom dimensionen är visuell annonsering, sökmotors-marknadsföring, affiliate-marknadsföring och användning av egen media.

Dimensionen ”digital produktupplevelse” (35% 2017 och 20% 2019) bedömer funktionaliteten på företagens webbplatser, dess design och innehåll. Särskilt fokus läggs på produkt- och varumärkesupplevelse. Vidare utvärderas företagets förmåga att sälja sina produkter och-/eller tjänster via digitala kanaler.

E-handel dimensionen (20% 2017 och 2019) omfattar tre bedömningskategorier: hur företaget presenterar sina produkter, hur köpprocessen underlättas för kunderna samt tillgänglig och funktionell säljarsupport.

Elektronisk kundrelationshantering (E-CRM) (15% 2017 och 2019) utvärderar företagets förmåga att bibehålla och utöka sin kundbas inom digitala kanaler. De kategorier som bedöms är kundservice, direkt marknadsföring och lojalitet samt personanpassning.

För mätningarna 2019 och 2020 har två dimensioner tillkommit. Mobilitet (15%) utvärderar hur väl företaget kan stödja sina kunder och sin verksamhet genom mobila kanaler såsom

mobilwebbplatser och applikationer. Den sista dimensionen utgörs av företagets förmåga att nå ut till sina kunder via sociala medier (10%) och därigenom sprida relevant information.

BearingPoint identifierar företag som anses vara ”digitala ledare” och de faktorer som dessa har gemensamt, däribland en tydlig strategi med en god kundkännedom, en stark innovationskraft inom organisationen, ett datadrivet arbetssätt samt en grundad digital kultur med ett agilt ledarskap (BearingPoint, 2017, 2019).

2.3 Nyckeltal i bedömningen av företagens digitala intensitet

I följande avsnitt kommer tre viktiga nyckeltal att presenteras och diskuteras: Tobin's Q, PPE Turnover och Revenue per Employee. Nyckeltalens syfte i studien är att utvärdera deras potential att ge indikation på företagens digitala intensitet utöver deras ordinarie mätförmåga.

2.3.1 Tobin's Q

Blair och Wallman (2001) beskriver hur Tobin's Q har blivit en populär metod för finansiell analys över företag. Utöver det har Tobin's Q fått implicita funktioner, mer än att bedöma utifrån ett nominellt värde (Carlos & Henrique, 2002). Rahmati et al. (2020) beskriver hur digitaliseringen av produkter och tjänster påverkar företagets Tobin's Q, där företagets immateriella värde ökar till följd av att marknaden tenderar värdera digitaliserade företag högre än mindre digitaliserade. Vidare beskriver Rahmati et al. hur användningen av Tobin's Q som nyckeltal för att bedöma digitalisering, vilket tangerar digital intensitet (Gaskin et al., 2012), är ett lämpligt nyckeltal. Tobin's Q uppvisar ett positivt samband med företag vars processer gått åt en digitalt intensiv riktning. Blair och Wallman (2001) diskuterar hur olika faktorer kan påverka Tobin's Q och dess tillförlighet som ett finansiellt nyckeltal. Bland annat anges risken för subjektiva mätningmetoder och eventuellt övervärdering av immateriella tillgångar, vilket sågs vid den tiden källan skrevs, d.v.s. efter It-bubblan. Å andra sidan förefaller den, enligt författarna, fortfarande vara en användbar metod för att bedöma företags marknadsvärde och dess framtidsutsikter.

2.3.2 PPE Turnover

PPE Turnover, även benämnd Fixed Assets Turnover, är ett finansiellt nyckeltal som mäter effektiviteten hos en organisations nyttjande av sina fysiska anläggningstillgångar. Måttet visar hur effektivt ett företag genererar intäkter i förhållande till dess investeringar i vederbörande tillgångar. Westerman et al. (2012) lyckades härleda, från ett stickprov på 184 stora börsnoterade företag globalt, att det finns en positiv korrelation mellan företag med hög digital

intensitet och en högre grad av omsättning från deras fysiska anläggningstillgångar. Studien understryker de potentiella fördelarna med digitalisering för att optimera utnyttjandet och effektiviteten hos fysiska anläggningstillgångar. Genom att integrera digitala teknologier i sin verksamhet kan företag förbättra sin förmåga att generera högre intäkter från sina PPE-investeringar och förbättra den övergripande operationella effektiviteten.

2.3.3 Revenue per Employee

Ponikvar et al. (2009) anger Revenue per Employee (omsättning per anställd), även betecknat RPE, som ett lämpligt mätverktyg för att mäta arbetsproduktiviteten, skapa jämförbarhet mellan företag och följaktligen se huruvida det finns skäl för förändringar, till exempel uppsägning eller nyanställning. Westerman et al. (2012) pekar på att företag med högre digital intensitet har både en substantiellt högre omsättning i förhållande till mängden tillgångar än genomsnittliga bolag, samt en högre RPE. Detsamma gäller lönsamhetsmått, där författarna menar att desto längre företag har digitalt transformerats mot att vara digitalt intensiva, desto högre lönsamhet uppvisas gentemot konkurrenter. Författarna föreslår därför att företag bör inrikta sig på att transformera sig mot digital intensitet för att få en bättre position på marknaden.

2.4 Sammanfattning av den teoretiska referensramen

Digital intensitet är en avgörande faktor för företags framgång i dagens digitala ekonomi. Digital intensitet hänvisar till hur mycket en organisation använder digital teknik i sina verksamhetsprocesser och hur centralt digital teknik är för det enskilda företags övergripande affärsstrategi. En hög digital intensitet indikerar att företaget har integrerat digital teknik på ett effektivt sätt i sina processer och att teknik spelar en central roll i företags framgång.

Enligt Westerman (2011) är en hög nivå av digital mognad tillika hög nivå av digital intensitet nödvändig för organisationer som vill vara konkurrenskraftiga i samtidens digitala ekonomi. Digital intensitet kan bedömas genom en rad dimensioner, men här av digitala kapaciteter, digitala processer och digitala målsättningar. Inom varje dimension utvärderas olika faktorer som påverkar företags digitala intensitet. Genom att bedöma företags digitala intensitet och i förlängningen mognad kan varje dimension skapa en helhetsbild av var företaget står gentemot konkurrenter i sin digitala intensitet. Det är dock viktigt att göra en distinktion mellan digital mognad och digital intensitet. En organisation kan ha en hög grad av digital mognad, men en lägre digital intensitet om den inte har integrerat digital teknik tillräckligt väl i sina verksamhetsprocesser eller om tekniken inte spelar en central roll i företags affärsstrategi.

Digital intensitet är därför en separat och viktig faktor som kan påverka företagets framgång (Wroblewski, 2018). En hög digital intensitet kan bidra till utvecklingen av digital mognad genom att främja användningen av digital teknik och skapa ett starkt fundament för en modern och framgångsrik organisation. Företag med hög digital intensitet kan dra nytta av effektivare processer, minskad resursförbrukning och ökad produktivitet. Förloppet åskådliggör av Furr et al. (2022) som beskriver hur företag med högre digital intensitet och mognad genererar större intäkter per anställd än företag som ligger efter i implementeringen av digitala teknologier.

Att uppnå hög digital intensitet kräver en holistisk strategi som involverar både tekniska och ledningsmässiga aspekter. Sheng et al. (2019) pekar på vikten av att ha enhetliga ramverk inom områden som Big Data och Business Intelligence för att underlätta implementeringen av digitala processer och informationshantering. Investeringar i digital teknik och kompetensutveckling ses också vara avgörande för att öka den digitala intensiteten och således en högre grad av digital mognad. Trots vikten av digital intensitet motstår många företag fortfarande digital transformation, d.v.s. förändringsarbetet att gå mot en högre digital intensitet. Magnusson et al. (2019) identifierar flera faktorer som kan leda till motstånd, däribland bristande teknologiska kunskaper, rädsla för förändring samt bristande ledarskap och kultur. Det är viktigt att företaget erkänner vikten av digital intensitet och vidtar åtgärder för att övervinna dessa hinder.

I en alltmer digitaliserad värld är det nödvändigt för företaget att fokusera på digital intensitet. Digital intensitet kan vara en differentierande faktor som ger företag en konkurrensfördel och möjliggör innovation och tillväxt. Genom att investera i digital teknik, utveckla relevant kompetens och främja en digital inriktad företagskultur kan företag positionera sig för en framgångsrik framtid i den digitalt präglade ekonomin (Chui et al, 2010).

3 Metod

I detta kapitel beskrivs hur data har samlats in och analyserats för att kunna utvärdera olika nyckeltals relevans för att mäta och kvantifiera den digitala intensiteten hos svenska börsnoterade bolag. Vidare beskrivs hur urvalet av såväl bolag som nyckeltal har genomförts och hur den digitala intensiteten kvantifierats samt testats med hjälp av regressionsanalys. Behjälplig information för att tolka resultatet av regressionsanalysen återfinns i slutet av detta kapitel.

3.1 Vetenskapligt tillvägagångssätt

För att kunna uppfylla syftet om att utvärdera olika nyckeltals relevans för att mäta företags digitaliseringsgrad valdes att angripa frågeställningen genom en kvantitativ studie. En kvantitativ studie karaktäriseras av användningen av matematiska och statistiska verktyg för att mäta och analysera data. Denna typ av studie används ofta för att testa hypoteser och undersöka samband mellan variabler genom att samla in och bearbeta data i form av numeriska värden för att sedermera försöka besvara frågor om ett fenomen föreligger, likt studiens syfte (Patel & Davidson, 2019).

Ett deduktivt tillvägagångssätt valdes för studien, där det empiriska resultatet sätts i relation med den framlagda forskningen i den teoretiska referensramen. Genom att utgå från befintlig teori eller tidigare forskning kunde hypoteser formuleras för att sedan testas genom insamling av data. Därefter kunde den insamlade data utge fundamentet för slutsatsen och slutligen komplettera etablerad teori, vilket studiens syfte var (Ibid, 2019).

3.2 Metod för litteraturgenomgång

Den teoretiska referensramen bereddes med en förutbestämd informationssökningsprocess där en rad nyckelord togs fram för att sedan mata in dessa i Göteborgs Universitetsbiblioteks sökfunktion *Supersök*. Baserat på nyckelorden genererades en rad artiklar som därefter sållades för att dels vara valid tillika reliabel. Därefter utökades följande process och litteratur med att genomsöka de funna artiklarnas referenser, vilket kom att komplettera den redan funna litteraturen. Detta skapade i sin tur en större och mer noggrann uppfattning om var den samtida teorin befann sig vid tiden för läsning och nedtecknande. Nedan, i Tabell 1, följer de sökord som användes vid informationssökningen.

Digital Intensity
Digital Maturity
Digital Transformation
Key Performance Indicator
Tobin's Q
PPE Turnover
Fixed Asset Turnover

Tabell 1: Sökord som användes för informationssökning på olika databaser

3.3 Data

Detta avsnitt beskriver urval av databaser och insamlingen av data för studien, hur bolagen för studien valdes ut, samt hur data behandlades och bearbetades inför analysering.

3.3.1 Datainsamling

För denna studie har sekundärdata hämtats från databaserna Retriever Business och Capital IQ. Dessa databaser grundas på en samling av årsredovisningar och övriga finansiella rapporter. I distinktion till primärdatainsamling kan insamling av sekundärdata vara mindre tidskrävande, dessutom är tillgängligheten till sekundärdata stor (Bell et al., 2019).

3.3.1.1 Retriever

Bredtäckande finansiella- och generella data för svenska bolag samlades in genom Retriever Business, vilket är en databas innehållande information om alla bolag i Sverige. Data samlades in genom användning av databasens sökfunktion, där urvalet av företag baserades på antalet anställda i dagens läge översteg nio anställda, samt att bolagen hade aktiv verksamhetsstatus. Valet av filtrering grundades i att ta fram aktiva och etablerade bolag, och det resulterade i en selektion av 52 222 svenska bolag av olika storlek och bransch.

Datan exporterades från Retriever 2023-05-21 17:00 med datagrupper från Retriever så som: *KPI – key performance indicators, Income statement, Balance Sheet, Other information, Company fields* och *Address fields*. Underliggande dessa områden finner man bland annat alla resultat- och balansräkningsposter i de 52 222 bolagens finansiella rapporter.

Val av inhämtning av stor mängd bolag var för att få många instanser av bolag per verksamhetssektor och subsektor för beräkning av snitt och avvikelsemått, och där igenom standardisering för senare jämförelse över verksamhetsområdesgränser.

3.3.1.2 Capital IQ

Capital IQ valdes som kompletterande datakälla då den även innehåller marknadsdata för bolagen, vilket som behövdes till utforskning av marknadskopplade nyckeltal. Capital IQ valdes som kompletterande datakälla till Retriever då exportmöjligheterna var betydligt mer begränsande jämfört med Retriever.

Datan samlades in manuellt, bolag för bolag, genom dataexportfunktionen *Download Financials* som genererar ett Exceldokument med all tillgängliga finansiella data för bolaget sparat på databasen. I exporterade datan användes *Historical Capitalization*, innehållandes marknadspris, för beräkning av nyckeltal.

Data från Capital IQ hämtades hem 2023-05-10 och samtliga bolags finansiella kalkylark sammanslogs till en tabell som importerades till analysen.

3.3.2 Val av nyckeltal

Syftet med studien var att utvärdera den potentiella relationen mellan digital intensitet och ett antal oberoende variabler genom en regressionsanalys. Tidigt i studien valdes nyckeltalen ARR (Annual Recurring Revenues), PPE Turnover (Property, Plant and Equipment) och Tobin's Q som oberoende variabler. Nyckeltal såsom Churn Rate (kundbortfall) och Customer Value (funktionellt och upplevt värde) diskuterades. Framför allt ansågs AAR ha en stark koppling till digital intensitet med hänsyn till att digitalisering driver den pågående omvandlingen av affärsmodeller som mer och mer utvecklas från att vara traditionella till tjänstebaserade affärsmodeller (Weking et Al., 2020). Då metoden för den kvantitativa undersökningen utgår från sekundärdata krävdes för de först valda nyckeltalen, data som för allmänheten visat sig inte vara tillgänglig för ett större urval av bolag. För att inte begränsa populationsstorleken allt för mycket samt för att säkerställa tillräcklig med datamängd för analysen togs beslutet att exkludera nyckeltalet AAR och i stället inkludera nyckeltalet Revenue per employee. Churn Rate och Customer Value som diskuterades som potentiella variabler inkluderas inte i studien med hänsyn till bristande tillgänglighet på data för den breda population som studerats.

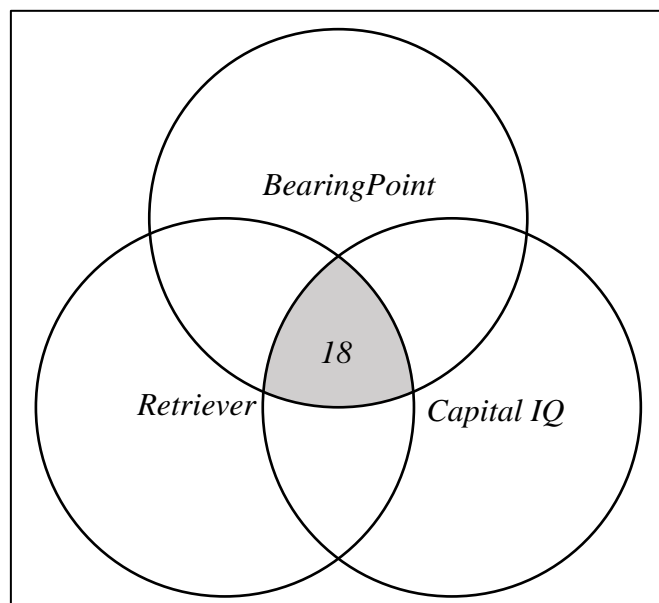
PPE Turnover valdes eftersom detta KPI indikerar hur effektivt företaget nyttjar sina fasta tillgångar. En hög PPE-kvot indikerar att företaget genererar mycket intäkter i relation till storleken på de fasta tillgångarna, alternativt att bolaget kräver färre fasta tillgångar för att generera samma omsättning, något som kan påvisa en underliggande digital intensitet.

Omsättning per anställd visar hur effektivt företag är på att generera intäkter i förhållande till sin personalstyrka. Tanken bakom valet av detta nyckeltal var att fånga sambandet mellan digitalt utvecklade företag och den ekonomiska avkastningen som detta förväntas premiera, tack vare effektivare digitala processer (Palepu et al., 2007).

Tobin's Q är ett marknadsått som ger insyn i marknadens förväntningar på bolaget framåt. Genom att dividera marknadsvärdet av företagets tillgångar med ersättningsvärdet fås ett Q-värde fram. Ett högt sådant kan tyda på en stark tilltro till företagets förmåga att generera framtida vinster och intäkter medan ett lågt Q-värde i stället kan antyda en svagare ekonomisk prestation med begränsade resurser (Carlos & Henrique, 2002). Nyckeltalet inkluderas i regressionsanalysen för att undersöka sambandet mellan företagets ekonomiska situation, marknadens förväntningar och digital intensitet.

3.3.3 Val av bolag och index

Val av bolag att studera grundades på vilken data som funnits tillgänglig samt på urvalet i BearingPoints index (BearingPoint, 2017, 2019) vilket ställts i relation till de olika nyckeltalen. Nyckeltalen valdes ut baserat på hypotesen att dessa kombinerade skulle kunna påvisa bolags digitala intensitet. Eftersom de valda nyckeltalen kräver indikatorer såsom aktiepris och marknadsvärde begränsades urvalet till att enbart inkludera börsnoterade bolag. För att säkerställa att modellerna och nyckeltalen verkligen påvisar vad som avsågs att mäta har resultatet jämförts med BearingPoints index över svenska bolag. Indexet omfattar 86 svenska bolag över tolv industrier. Av dessa har 18 bolag (Tabell 2) inkluderats i studien med hänsyn till att dessa är publika bolag, vilket innebär att dessa omfattas av strikta regler och krav på detaljerad offentligt publicerad information kring finansiell ställning. Information som studien varit beroende av. Valet av bolagen var utfallet från matchning mellan de tre datakällorna. 84 bolag från BearingPoints rapporter, 52 222 bolag från Retriever och företag med börsdata från Capital IQ. Trevägsmatchningen resulterade i de 18 bolag i studien, och representeras även visuellt i Figur 1.



Figur 1: Venndiagram som representerar trevägsmatchningen av de tre datakällorna som resulterade i 18 bolag.

Sektorsindelning har gjorts både på en övergripande nivå och på en subsektorsnivå. Syftet med indelningen var att få fram ett snitt för sektorn att jämföra med det enskilda bolagets värden. Data har hämtats från databasen Capital IQ och grupperingen härstammar från denna.

Företagsnamn	Sektor	Subsektor
Alfa Laval	Bank, finans & försäkring	Holdingverksamhet
Atlas Copco	Företagstjänster	Huvudkontor
Avanza Bank	Bank, finans & försäkring	Finansiella tjänster, övrigt
Bygghuset	Detaljhandel	Järn-, vvs-, & byggvaror, butikshandel
Clas Ohlson	Detaljhandel	Varuhus- & stormarknadshandel
Dustin	Partihandel	Datorer, program & kringutr, partihandel
Ericsson	Data, it & telekommunikation	Dataprogrammering
H&M	Detaljhandel	Kläder, butikshandel
Husqvarna	Tillverkning & industri	Maskiner, tillverkning
Nordnet	Juridik, ekonomi & konsulttjänster	Konsultverksamhet avseende företags org.
Qliro Group	Bank, finans & försäkring	Finansiella tjänster, övrigt
Sandvik	Tillverkning & industri	Metallindustri
SAS	Företagstjänster	Huvudkontor
SKF	Tillverkning & industri	Maskiner, tillverkning
Tele2	Data, it & telekommunikation	Telekommunikation, trådbunden
Telia	Data, it & telekommunikation	Telekommunikation, trådbunden
Trelleborg	Företagstjänster	Huvudkontor
Volvo Group	Tillverkning & industri	Motorfordonstillverkning

Tabell 2: De 18 företag från trevägsmatchningen som används i studien med deras sektors- samt subsektorsindelningar.

3.3.4 Hantering av data

Den insamlade data behandlades och analyserades genom användning av Python och Excel, där Excel användes för att importera indexvärden från BearingPoint-rapporterna (2017, 2019), och resten hanterades genom Python-programmering.

3.3.4.1 Retriever Business

Data hämtad från Retriever filtrerades först på årtal för att enbart behålla rader med årtalen 2017, 2018, 2019, 2020 som återfinns i BearingPoint-indexet.

Den finansiella datas tabell var strukturerad med ett bolag per rad och dess mätvärden i kolumner för varje årtal. För att underlätta arbetet av pivoterades datan för att sammanställa alla årtal i en kolumn och därigenom samla alla nyckeltal i gemensamma kolumner i stället för multipla kolumner för de olika åren. Där efter filtrerades alla rader som saknade resultat för åren bort.

Väl uppstudad och uppställd fortsatte förbehandlingen av Retriever-data genom att välja ut finansiella mått kopplade till de nyckeltal som ska analyseras för att därefter att granska medelvärden och kvartiler (Tabell 3) för att rensa bort olämpliga data.

	Omsättning	Anläggningstillgångar	Antalet Anställda
Medelvärde	33 455 2	356 404	112
Standardavvikelse	421 892	6 219 871	1 918
Minimumvärde	0	-206	0
Kvartil 1	14 340	389	11
Kvartil 2	33 176	2 799	18
Kvartil 3	101 603	15 506	40
Maximumvärde	431 980 000	649 709 119	302 055

Tabell 3: Uppställning av statistiska värden kopplade till nyckeltal innan rensning av 170 686 räkenskapsår, motsvarande ca 44 530 bolag över 4 år.

Baserat på granskning av Tabell 3 togs beslutet att avgränsa bolag till omsättning från och med 1 000, anläggningstillgångar mer eller lika med 1 och antalet anställda från 10 och uppåt.

Motivationen till avgränsningarna var för att säkerställa inga omöjliga divisioner vid beräkning av nya nyckeltal, reducera risk av uteliggande värden, samt bibehållande av konsekvens med 10 anställda likt ursprunglig export av data.

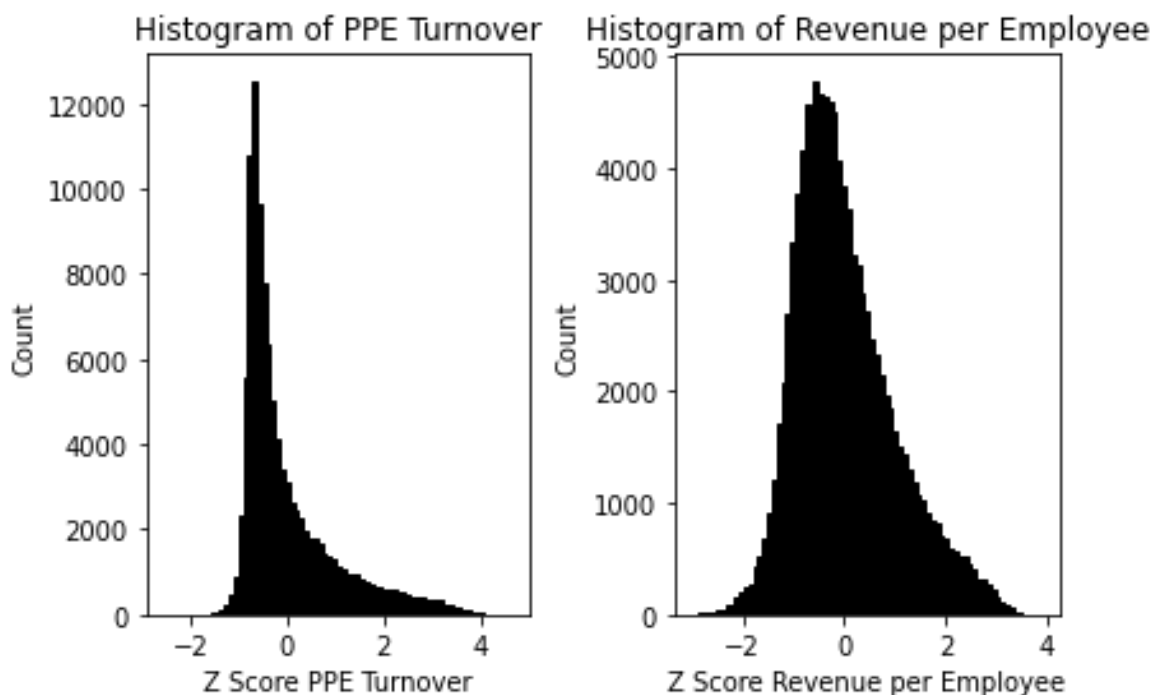
Efter alla behandlingar hade tabellen dimensionerats från initiala 52 222 rader (ett bolag per rad), till 170 686 rader (ett bolags finansiella år per rad), till 133 337 rader efter avgränsningarna.

Beräkningen av nyckeltalet PPE Turnover gjordes genom att för varje år för varje bolag dividera omsättningen med anläggningstillgångarna och spara utfallet till en ny kolumn i tabellen. Beräkning av RPE gjordes på samma sätt, fast med omsättningen dividerad med antalet anställda. Utfallet var att två kolumner lades till i tabellen för respektive nyckeltal, och ritades ut i ett spridningsdiagram för att visuellt granska datas innehåll av avvikande värden. Figuren återfinns som bilaga 3. Utifrån bilaga 4 kunde vi notera att det fanns många avvikande nyckeltalsvärden för både RPE och PPE Turnover som behövde behandlas. För att skapa jämförbarhet hanterades avvikelserna på subsektor-nivå för att så rättvist som möjligt hitta de avvikande värden.

För att hantera avvikelserna tillämpades *Interquartile Range*-metoden (IQR-metoden) som är en teknik att hitta avvikande värden genom användning av *IQR*. Värdet IQR är skillnaden mellan den första- och den tredje kvartilen i ett data set, och de avvikande värden definieras att de understiger eller överstiger 1,5 gånger IQR från första eller tredje kvartilen. Avvikelseerna hanterades för varje subsektor, noterades i tabellen och filtrerades bort. Efter behandling genom IQR-metoden ritades återigen nyckeltalen i en figur för att visuellt analysera utfallet av behandlingen. Resulterande figur är bifogad som bilaga 4.

Med avvikande värden hanterade per subsektornivå beräknades snitt och standardavvikelse per sektor och subsektor för att senare skapa jämförbarhet mellan bolagen genom standardisering av värden. Standardiseringen gjordes genom beräkning av z-värden för nyckeltalen och visuell inspektion av fördelningen ritades detta ut grafiskt på båda nyckeltalsaxlarna och är bifogat som bilaga 5.

För att visualisera fördelningen per nyckeltal skapades även två histogram som speglar nyckeltalen i Figur 5. I figuren kan vi se att båda nyckeltalen är normalfördelade med skevhet mot höger.

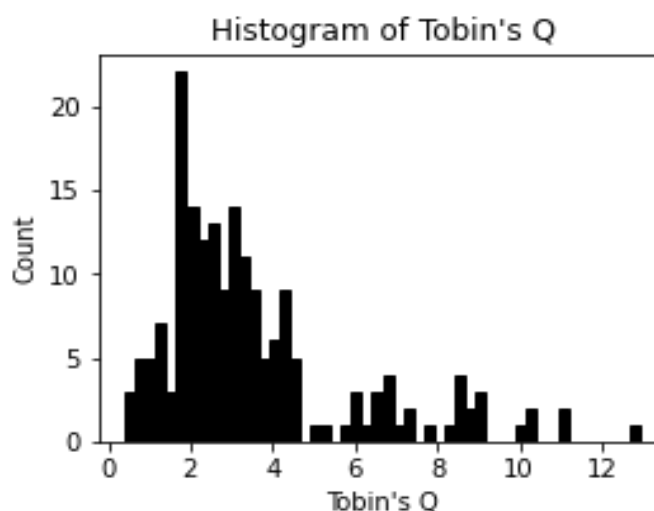


Figur 2: Fördelning av z-värde för de två nyckeltalen illustrerat i histogramformat. X-axeln representerar nyckeltalsvärdet, och y-axeln visar dess frekvens. PPE Turnover tyder på en högersvans, medan RPE visar en mer normalfördelad kurva.

Ytterligare avyttring av avvikande värden gjordes på de beräknade Z-värden, där alla rader med absolutbeloppet av dess Z-värden överstigande 3 filtrerades bort då detta kan vara en indikation på att något är fel med dessa datapunkter. I en normalfördelning omfattas 99,73% av alla värden mellan Z-värdena -3 och 3.

3.3.4.2 Capital IQ

Capital IQ-data laddades in med Historical Capitalization-bladet från datafil där nyckeltalet Tobin's Q beräknades fram genom att dividera *Market Capitalization* med *Book Value of Common Equity* i Capital IQ-datan. Distributionen av kvoten har ritats upp i Figur 6 och har en skev normalfördelning med högersvans.



Figur 3: Fördelning av Tobin's Q-kvoter där x-axeln är nyckeltalsvärdet och y-axeln är dess frekvens.

3.3.4.3 BearingPoint

BearingPoints index separerades från rapporten genom användning av Excel. Rapporten importerades som datafil där sedan sidorna med tabeller öppnades upp i *Power Query*. Genom

Power Query utfördes iterationer för att omstrukturera datan till tre kolumner med företagsnamn, årtal 1 och årtal 2. Datan separerades även till tabeller för de olika kategorierna rapporten innehöll. Tabellerna sparades ner i separata arbetsblad i en Excel-fil för att sedan användas till analysen.

Rapporterna utgivna av BearingPoint mäter samma sak, men förändringar skedde mellan de två rapporterna som påverkade jämförbarheten och krävde manuella justeringar. BearingPoint flyttade och komprimerade indexet från spannet 4–10 (BearingPoint, 2017) till spannet 0–5 (BearingPoint, 2019). Korrigeringarna som gjordes var att räkna om det äldre indexet till det senare, genom att dividera poänget med 7 och sedan multiplicera med 6, samt subtrahera 3,5. Valet av att subtrahera med 3,5 indexenheter grundades i visuell analys av indexet efter korrigering från initial subtraktion av 4 enheter. Det omvandlade indexet laddades sedan in i analysen.

3.3.4.4 Sammansättning av Tabeller

Då de tre olika källorna med företagsrelaterade data använde liknande, men inte identiska, benämningar för företagen behövdes en referenstabell skapas manuellt för att koppla samman de olika tabellerna. Detta steg utfördes genom visuell matchning av bolagsnamnen mellan de olika filerna, eftersom automatiserad matchning genom *Approximate string matching* inte gav tillfredsställande resultat. Referenstabellen användes sedan för att skapa en primär nyckel för att sammanlänka tabellerna i analysen.

Med hjälp av referenstabellen sammansattes de olika datakällorna till en gemensam tabell genom matchning på företagsnamn och år. Eftersom bolagen endast har en rad per år i samtliga separata tabeller blir kombinationen av namn och år en unik nyckel som förhindrar skapandet av dubletter i den sammansatta tabellen. Den sammansatta tabellen var slutligen den tabell som sedan analyserades i en regressionsanalys.

3.4 Regressionsanalys

Syftet med studien var att undersöka de tre valda nyckeltalens relevans (PPE Turnover, Revenue per Employee, Tobin's Q) för att mäta digital intensitet. För att undersöka det potentiella sambandet har regressionsanalys tillämpats. Metoden valdes för dess funktion i att beskriva relationen mellan en beroende variabel och en eller flera oberoende variabler. I studien används multipel regressionsanalys, $y = a + b_1x_1 + \dots + b_kx_k + \epsilon$.

Regressionen utfördes i Python med modulen Statsmodels som innehåller metoder för statistiska beräkningar i Python. Från modulen nyttjades OLS-metoden och regressionen utfördes med BearingPoints index som beroende variabel. Som oberoende variabler användes Z-värden för PPE Turnover och RPE, samt en sammansatt variabel som är båda nämnda multiplicerade med varandra. Tobin's Q användes även som oberoende variabel.

För regressionen valdes en signifikansnivå på 5%

3.5 Studiens validitet och reliabilitet

Validitet avser hur väl en studie mäter det den avser att mäta (Patel & Davidson, 2019). Med utgångspunkt för bedömningen av den gjorda regressionsanalysen är det avgörande att studien förfaller valid. Intern validitet aktualiseras då, vilket handlar om hur väl en modell passar till insamlade data och hur väl variablerna som inkluderats i modellen förklarar variationerna i den beroende variabeln. Kontrollen är viktig för att undvika potentiella störande variabler och vid undersökningen om det finns en korrelation mellan oberoende och den beroende variabeln (Martelli & Greener, 2020). I den här studien gjordes regressionsanalys på det generella sambandet mellan digital intensitet och omsättning på fasta tillgångar, på arbetskraft och Tobin's Q på svenska börsnoterade företag. Extern validitet handlar å andra sidan om hur väl resultaten av modellen kan tillskrivas en större population. Det har därför varit viktigt att undersöka om modellen fungerat väl för olika undergrupper av populationen och om den fungerar lika bra över olika tidsperioder, samt att tillräckligt med data samlades in för att öka tillförlitligheten i resultatet.

Reliabilitet avser hur tillförlitliga och konsekventa resultaten av en studie är över tid och mellan olika personer, d.v.s. en studie är reliabel om den ger liknande resultat vid upprepade mätningar och när den genomförs av olika personer (Patel & Davidson, 2019). Jämte studiens syfte att utvärdera nyckeltals relevans för att mäta företags digitaliseringsgrad är det viktigt att bedöma reliabiliteten av de valda nyckeltalen och metoden för att mäta digitaliseringsgraden. Vid

bedömningen av reliabiliteten har test-retest-metoden tillämpats, där samma företags digitaliseringsgrad mättes vid olika tillfällen för att se om resultaten var likartade. Ytterligare val som gjordes i selekteringsprocessen vid informationshämtningen i avsikt att öka reliabiliteten var att använda oss av peer reviewed-artiklar, vilket var särskilt viktigt vid användningen av sekundärdata i studien. Samtliga använda data, artiklar och studier har framtagits från erkänt tillförlitliga databaser, bland annat *Supersök*, *Capital IQ* och *Retriever Business*. Genom att välja nyckeltal och metoder som har validerats och använts i tidigare studier ökar man chansen att resultaten är reliabla (Martelli & Greener, 2020).

3.6 Tolkning av regressionsresultat

Nedan förklaras hur den data som genererats i regressionsmodellen ska tolkas:

- R^2 : används för att visa förklaringskraften eller prognosförmågan i en regressionsmodell. Värdet är en proportionell mätning och ligger alltid mellan 0 och 1, där 0 indikerar att modellen inte kan förklara variationen i data, medan 1 indikerar att modellen kan förklara all variation i data. Desto närmare R^2 -värdet är 1, desto högre förklaringsgrad.
- *Koefficient*: En parameter som används för att kvantifiera relationen mellan en oberoende variabel och en beroende variabel. Det är ett mått på den genomsnittliga förändringen i den beroende variabeln för varje enhetsförändring i den oberoende variabeln, under antagandet att alla andra variabler i modellen hålls konstanta.
- *T-värde*: Ett statistiskt mått som används för att bedöma signifikansen av en koefficient i regressionsanalys. Det mäter skillnaden mellan den uppskattade koefficienten och noll, relativt till osäkerheten i uppskattningen. T-värdet är en viktig komponent vid tolkningen av resultatet i regressionsanalysen och hjälper till att bedöma betydelsen av de uppskattade koefficienterna i modellen.
- *P-värde*: Ett statistiskt mått som används för att bedöma signifikansen av en observation eller ett resultat i relation till en nollhypotes. Det är sannolikheten att observera ett resultat lika extremt eller mer extremt än det observerade resultatet, under antagandet att noll hypotesen är sann. P-värdet ger inte någon information om den praktiska betydelsen eller storleken på den observerade effekten. Det indikerar bara om resultatet är statistiskt signifikant eller inte. Ett lågt p-värde innebär att det observerade resultatet är osannolikt att uppträda om noll hypotesen är sann, men den säger inget vidare om betydelsen av resultatet i praktiken.

- *Konstant*: Avser den konstanta termen i en regressionsmodell. Det är det värde som förutsägs för den beroende variabeln när alla oberoende variabler är noll. Termen antyder att värdet på den konstanta termen är oföränderligt och inte påverkas av de oberoende variablerna i modellen. Det i sin tur behöver inte betyda att värdet är noll eller att den inte kan vara statistiskt signifikant.
- *Jarque-Bera-test*: En statistisk testmetod som används för att bedöma om en given datamängd har en normalfördelad population. Testet utvärderar om den observerade fördelningen av data avviker signifikant från en normalfördelning genom att analysera skevhet och kurtosis, d.v.s. normalfördelningens form.
- *Omnibus-test*: En metod inom statistik som används för att bedöma om alla de oberoende variablerna gemensamt har en signifikant effekt på den beroende variabeln vilket således leder till en förkastade nollhypotes.
- *Kurtosis*: Indikerar om beroende variabeln avviker från normalfördelning genom att analysera "svansarna".

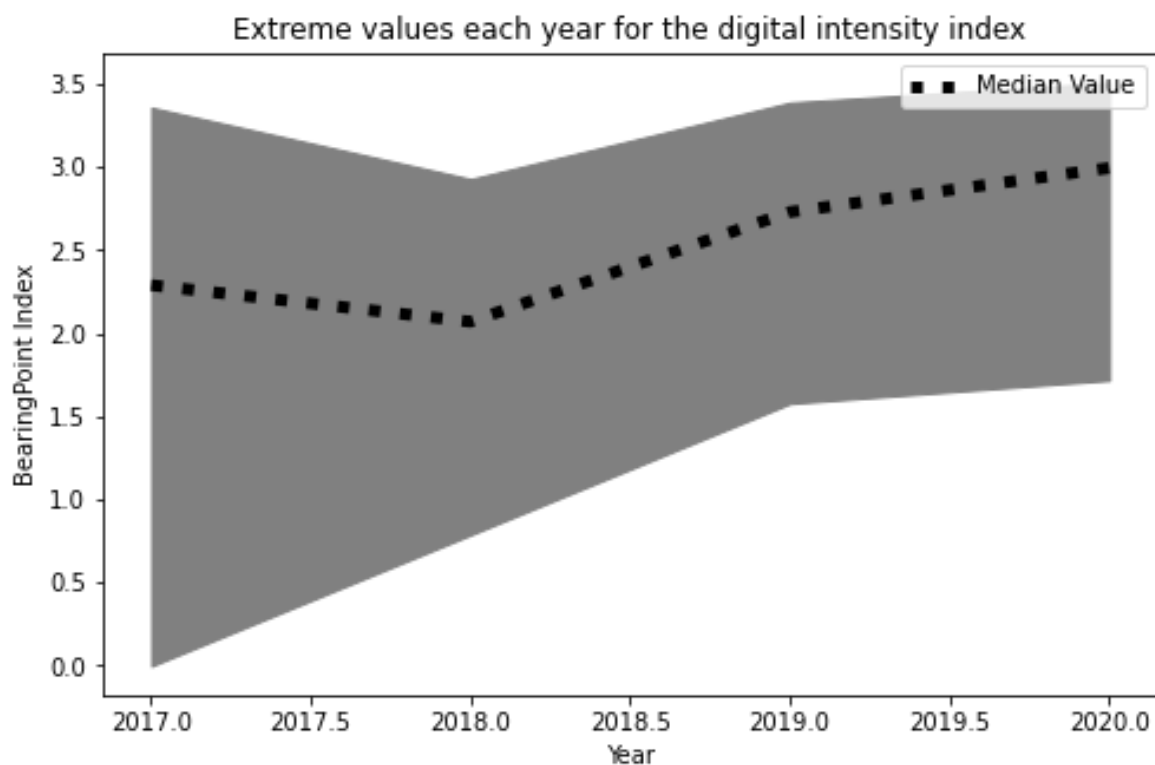
3.7 Statistisk signifikans

Processen för att testa statistisk signifikans innebär att jämföra det genererade p-värdet från en regressionsanalys med en förutbestämd signifikansnivå, vanligtvis satt till 0,05 (fem procent). P-värdet är, som ovan nämnt, sannolikheten att observera ett resultat lika extremt eller mer extremt än det observerade, under antagandet att noll hypotesen är sann. Nivån av signifikans representerar risken för att göra ett typ 1-fel, vilket innebär att man förkastar noll hypotesen även om den faktiskt är sann. Det är viktigt att notera att p-värdet i sig inte ger någon information om styrkan eller storleken på det observerade sambandet. Det är därför inte korrekt att dra slutsatsen att något är nära att vara statistiskt signifikant bara för att p-värdet ligger nära signifikansnivån. P-värdet bör användas enbart för att fatta beslut om att förkasta eller inte förkasta noll hypotesen. Om noll hypotesen kan förkastas kan det vara intressant att utföra ytterligare analyser för att undersöka och tolka det eventuella sambandet närmare (Ruist, 2021).

4 Resultat

I detta kapitel presenteras resultatet av den utförda regressionsanalysen som ämnar att uppmäta digital intensitet genom att testa sambandet mellan beroende variabel Y (digital intensitet) och förklaringsvariablerna PPE Turnover, Tobin's Q samt Revenue per Employee.

Förändringen av BearingPoints index över tid visas i aggregerad form med extremvärden och median i Figur 4. Resultatet visar en konvergens och övergripande ökning i indexvärde.

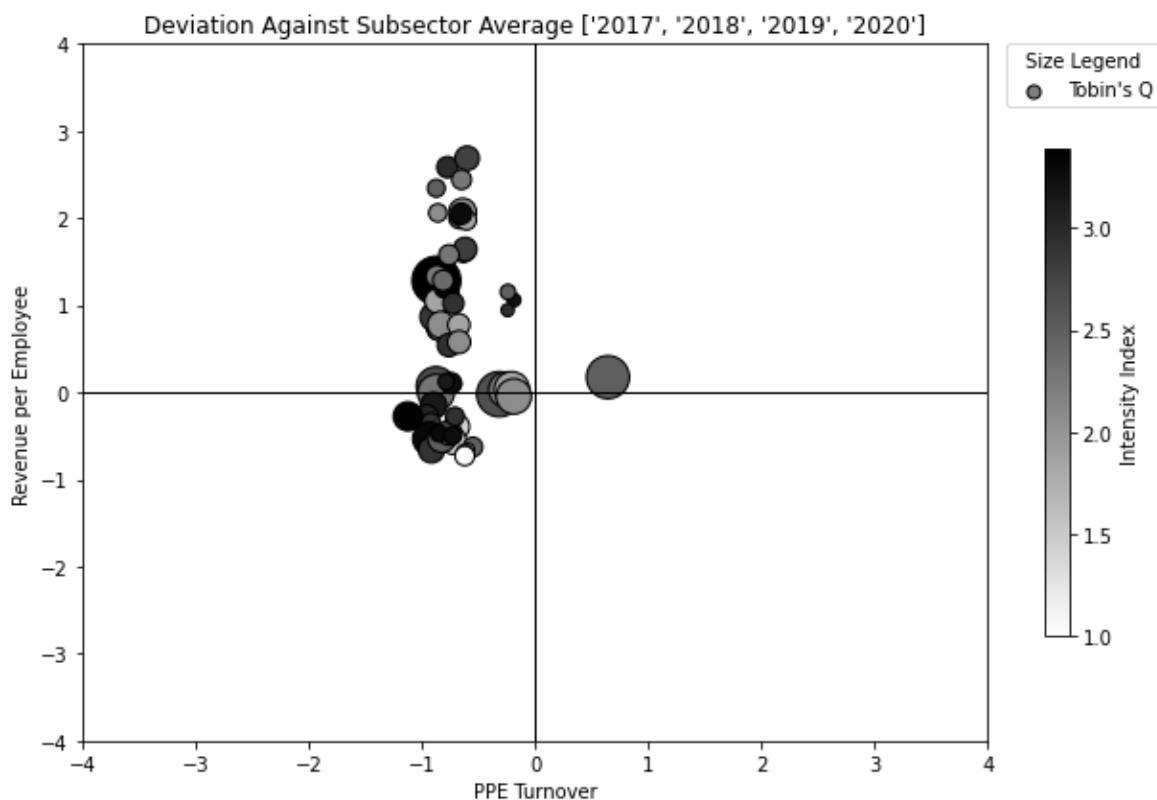


Figur 4: Aggregerad förändring över tid för BearingPoints index som visar hur bolagens index konvergerat och övergripande ökat över tidens gång.

Utfallet för räknevärden för att skapa jämförbarheten representeras i förenklad form i Bilaga 1 med subsektorsindelningens resultat. Den är förenklad i den mån att den enbart lyfter de värden som är kopplade till de bolag som användes i regressionen, samt att den visar snittet för de fyra åren i fråga.

För att finna svar på huruvida nyckeltalen PPE Turnover och Tobin's Q tillsammans med RPE kan spegla ett företags digitala intensitet, har en multipel regressionsanalys utförts med indexet som den beroende variabeln och PPE Turnover, RPE och Tobin's Q som oberoende variabler. Regressionerna har gjorts med data för åren 2017–2020 utan avvikande Z-värden. Data använd till regression representeras i Bilaga 2.

Bilaga 2 visualiseras även i Figur 8 och innehåller 4 dimensioner av data. X-ledet visar bolagets Z-värde för PPE Turnover, Y-ledet visar Z-värdet för Revenue per Employee, Z-ledet, dvs storleken, representerar Tobin's Q där större punkt innebär högre tal, och färgsättningen representerar BearingPoint indexet, där mörkare färg betyder högre digital intensitet.



Figur 5: Spridningsdiagram över regressionsdata med fyra dimensioner. X-axeln representerar z-värdet i PPE Turnover, Y-axeln RPE, storleken återspeglar Tobin's Q, och färgskalan visar BearingPoints intensitetsindex för datapunkten.

Regressionsanalysen nedan är gjord med dataunderlaget för åren 2017, 2018, 2019, 2020. Indexet står som beroende variabel och modellens fyra förklaringsvariabler är:

- Subsector PPE Turnover Deviation
- Subsector Revenue per employee Deviation
- Combined Subsector PPE and Revenue per employee
- Tobins Q

Utfallet från regressionsanalysen beskrivs nedan och resultatet visas även i Tabell 5 och Figur 9.

Uttrycket för den linjära regressionen är följande:

$$\text{Digital intensity (Y)} = 1,7506 + (-0,8940) * \text{SubsectorPPE turnover Deviation} + 0,9881 * \text{Subsector Revenue per employee Deviation} + 1,2955 * \text{Combined Subsector PPE and Revenue per employee} + 0,0420 * \text{TobinsQ}$$

Skärningspunkten (const) på regressionslinjen, det vill säga interceptet och värdet på beroende variabel när alla förklaringsvariabler är noll är 1,7506. Detta intercept har ett statistiskt signifikant P-värde ($P > |t|$) på $\approx 0,000$.

Vidare ges modellen som helhet ett F-värde (F-statistic) på 2,577 med ett tillhörande signifikant P-värde (Prob (F-statistic)) på 0,0479.

R² värdet (R-squared) som mäter hur stor andel av indexets variation som kan förklaras av de ovan nämnda förklaringsvariablerna är 0,163, det vill säga 16,3% av variationen i den beroende variabeln förklaras av de oberoende variablerna. Ju fler variabler som läggs till i modellen, desto högre blir R² värdet.

Justerat R² (Adj. R-squared) tar hänsyn till modellens komplexitet och antal prediktorer och korrigerar R²-värdet genom att minska detta när modellen innehåller prediktorer som inte har en signifikant påverkan på modellen. För denna regression ges ett justerat R² värde på 0,100 (10%).

Förklaringsvariabeln ”*Subsector PPE Turnover Deviation*” ges den negativa koefficienten (-0,8940) med det signifikanta P-värdet 0,007. För varje enhet förändring i variabeln minskar beroende variabel med 0,8940 enligt modellen, förutsatt alla andra variabler hålls konstanta.

Förklaringsvariabeln ”*Subsector Revenue per employee Deviation*” har en positiv koefficient 0,9881 med ett signifikant P-värde på 0,008.

Förklaringsvariabeln ”*Combined Subsector PPE and Revenue per employee*” som omfattar de båda ovanstående variablerna multiplicerade med varandra ges en koefficient på 1,2955 med det statistiskt signifikanta P-värdet 0,010.

Den sista förklaringsvariabeln är ”*Tobin's Q*”. I regressionen ges denna variabel riktningskoefficient 0,0420 med tillhörande icke signifikant P-värde på 0,178.

Omnibus-testet har ett värde på 3,421, med ett motsvarande p-värde på 0,181, vilket antyder att residualerna kanske inte är normalfördelade, men resultatet är inte statistiskt signifikant på konventionella nivåer. Skevheten är -0,497, vilket indikerar en svag vänsterskevhet av residualerna, men inte i stor utsträckning.

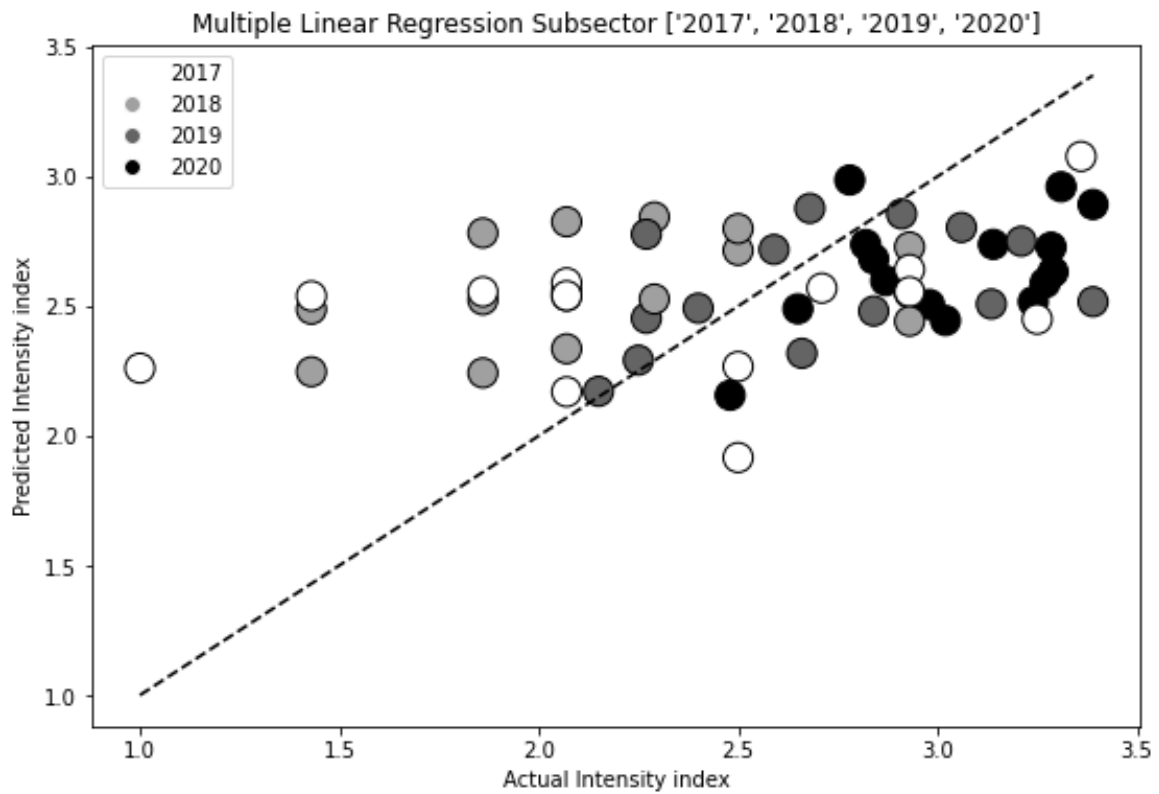
Jarque-Bera-testet (JB), som testar om datan har skevhet och kurtosis som matchar en normalfördelning, har ett värde på 3,151 och ett motsvarande p-värde på 0,207, vilket indikerar att residualerna inte avviker signifikant från normalitet.

Kurtosis på 2,438 är mindre än 3, det värde som förväntas i en normalfördelning, vilket indikerar att fördelningen av residualer är något platykurtisk, eller har lättare svansar och en plattare topp än en normalfördelning.

Tillståndssiffran (Cond. No) är 41,0, vilket tyder på att multikollinearitet troligen inte är ett betydande problem i denna regressionsmodell.

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Intensity Index	R-squared:	0.163			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.100			
Method:	Least Squares	F-statistic:	2.577			
Date:	Thu, 25 May 2023	Prob (F-statistic):	0.0479			
Time:	10:20:38	Log-Likelihood:	-44.112			
No. Observations:	58	AIC:	98.22			
Df Residuals:	53	BIC:	108.5			
Df Model:	4					
Covariance Type:	nonrobust					
		coef	std err	t	P> t	[0.025 0.975]
const		1.7506	0.296	5.917	0.000	1.157 2.344
Subsector PPE Turnover Deviation		-0.8940	0.319	-2.802	0.007	-1.534 -0.254
Subsector Revenue per employee Deviation		0.9881	0.358	2.764	0.008	0.271 1.705
Combined Subsector PPE and Revenue per employee		1.2955	0.484	2.677	0.010	0.325 2.266
Tobins Q		0.0420	0.031	1.366	0.178	-0.020 0.104
Omnibus:	3.421	Durbin-Watson:	1.142			
Prob(Omnibus):	0.181	Jarque-Bera (JB):	3.151			
Skew:	-0.497	Prob(JB):	0.207			
Kurtosis:	2.438	Cond. No.	41.0			
Notes:						
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.						

Tabell 4: Regressionsanalysresultat för åren 2017, 2018, 2019, 2020. Analysvärden finner man i översta området med till exempel R-värden, och de individuella variablerna hittas i mellersta området med till exempel koefficient och P-värde.



Figur 6: Spridningsdiagram för beräknat indexvärde i relation till faktiskt BearingPoint-index, där x-axeln indikerar vad datapunktens faktiska BearingPoints-index är, och y-axeln visar vad regressionsanalysen förutspådde för datapunkten.

Figur 6 visar spridningen för förhållandet förutspått index med faktiskt index. Färgsättningen representerar årtal och den streckade linjen visar 1:1-förhållande mellan förutspådda värden och faktiska värden.

5 Analys

I detta kapitel analyseras resultatet av den genomföra regressionsanalysen. Hypoteserna testas och relationen mellan digital intensitet och PPE Turnover, Tobin's Q och Omsättning per Anställd undersöks

5.1 Teknologiska trender

Baserat på analysen av BearingPoint indexet i Figur 4 framträdde en konvergens och ökning hos samtliga bolag utom hos ett, i BearingPoints index under samtliga år med undantag för 2018. Simultant har extremvärden minskat och närmat sig median. Denna observation överensstämmer med de trender som tidigare har framhävts av Chui et al. (2010), Pretz (2013), Hopkinson et al. (2018) samt Madikunta, o.a., (2022), angående investeringar i ny teknologi och digitala lösningar för att förbättra sin verksamhet och utnyttja fördelarna med digitalisering. Vad gäller Magnusson et al., (2019) om bygg- och fastighetsbolags svårigheter att digitalt transformera framgick det inte i resultatet huruvida byggföretagen har ett lägre index eller inte, därmed har det inte gått att analysera.

5.2 PPE Turnover

Resultaten visade att "Subsector PPE Turnover Deviation" och "Combined Subsector PPE and Revenue per Employee" hade signifikanta koefficienter med p-värden som understeg 0,05 (<5%). Förändringar i dessa variabler förväntas alltså påverka indexet. Dock hade PPE Turnover en negativ koefficient, vilket innebar att en minskning av omsättningen av anläggningstillgångar ledde till en ökad digital intensitet. Detta gick emot vår hypotes om att ökad PPE Turnover indikerade digital intensitet. Å andra sidan hade den kombinerade variabeln bättre signifikans än PPE Turnover, vilket betydde att båda variablerna tillsammans var signifikanta. Dessa två variabler fångade upp liknande information, där PPE Turnover är mer inriktad på industrin, medan RPE är mer inriktad på tjänstesektorn.

Genomgående visade modellens F-värde och dess p-värde en statistisk signifikans vid en nivå av 95 %. Detta indikerade att en eller flera av de förklarande variablerna hade en signifikant effekt på indexet. Resultaten visade att dock att PPE Turnover hade en påverkan på -0,8940. Westermans et al. (2012) resultat var däremot annorlunda, där deras studie visade ett positivt samband mellan digital intensitet och PPE Turnover.

5.3 Revenue per Employee

Regressionsanalysen variabel för RPE "Subsector Revenue per employee Deviation" resulterade i en signifikant ($P > |t| 0,008$) och positiv koefficient om 0,9881. Värdena och den statistiska signifikansen innebar att vi med 95% säkerhet kunde säga att för varje enhet förändring i denna oberoende variabel kommer den digitala intensiteten att öka med 0,9881 förutsatt att alla andra variabler hölls konstanta. Detta resultat stödjer Westerman et al. (2012) och Ponikvar et al. (2009) i deras teori om att högre nivåer av omsättning per anställd antas ha en positiv relation till företagets digitala intensitet.

5.4 Tobin's Q

Resultaten visade att det justerade R^2 -värdet hade ett lägre värde än det vanliga R^2 -värdet. Det justerade R^2 -värdet tar hänsyn till antalet oberoende variabler i modellen och ger en mer konservativ uppskattning av modellens förklaringsförmåga. Detta fall tydde det på att Tobin's Q inte har en signifikant påverkan och kan potentiellt ha minskat modellens förklaringsförmåga. Specifikt för Tobin's Q visade resultatet att det hade en positiv inverkan på indexet. Dock, eftersom dess signifikansnivå översteg gränsvärdet hade vi inte tillräckligt med evidens för att påstå att Tobin's Q hade en signifikant effekt på indexet. Därmed kunde vi inte avgöra hur resultatet förhöll sig till Jardak & Hamads (2022) studie om att det förefaller finnas ett positivt samband mellan Tobin's Q och digital intensitet bland svenska börsbolag.

Förklaringsvariablerna "Subsector PPE Turnover Deviation" och "Combined Subsector PPE and Revenue per employee" har uppskattade koefficienter på $-0,8940$ och $1,2955$ respektive. Båda dessa variabler har associerade p-värden ($P > |t|$) som är mindre än $0,05$, vilket tyder på att de kan betraktas som statistiskt signifikanta. Det innebär att förändringar i dessa variabler förväntas ha en påverkan på indexet. Dock innehar PPE Turnover en negativ koefficient, vilket innebär att en minskande omsättning av anläggningstillgångar ökar intensiteten, vilket går rakt emot vår förväntning kring det nyckeltalet, att ökande PPE Turnover indikerar digital intensitet. Att den kombinerade variabeln har bättre signifikansvärde än PPE Turnover är positivt, då det innebär att båda variablerna i kombination är signifikanta, vilket som var en förhoppning. De två variablerna fångar upp liknande information, fast ena är mer riktad mot tjänstesektorn, och andra mer riktad mot industrin.

Övergripande sett, utifrån modellens F-värde och dess P-värde, visas en statistisk signifikans på en nivå på 95% för modellen. Detta innebär att en eller flera av de förklarande variablerna har en signifikant effekt på indexet. Från resultatet kan vi urskilja att de förklarande variablerna är PPE Turnover och Revenue per Employee båda är signifikanta med en påverkan på -0,8940 med p-värde 0,007 och 0,9881 med p-värde 0,008 respektive. Att PPE Turnover visar på ett negativt samband är uppmärksammande, då forskningen tyder att högre PPE Turnover är kopplat till högre finansiell prestation.

Från regressionen får vi ett R^2 -värde som överstiger det justerade R^2 -värdet. Justerad R^2 tar hänsyn till antalet oberoende variabler och i detta fall ger en mer konservativ uppskattning av modellens förklaringsförmåga, än ifall vi hade färre variabler. Utifrån resultatet kan vi avskilja att Tobin's Q är en variabel som inte har en signifikant påverkan, och kan antas sänkt vårt justerade R^2 .

Resultatet för Tobin's Q visar på en positiv inverkan på indexet, men med en signifikansnivå som överstiger gränsvärdet har vi inte tillräcklig evidens för att anta att Tobin's Q har en signifikant effekt på indexet.

För att bedöma modellens anpassning till data kan vi också titta på andra diagnostiska mått. Jarque-Bera-testet ger ett mått på normalfördelningsantagandet för modellens residualer. I detta fall är JB-värdet 3,151 med en tillhörande sannolikhet (Prob (JB)) på 0,207. Eftersom p-värdet är större än 0,05 finns det ingen stark evidens för att förkasta normalfördelningsantagandet.

Sammanfattningsvis visar regressionsanalysen för digital intensitet att modellen kan förklara en del av variabiliteten i intensiteten med hjälp av de förklarande variablerna. Vissa av de förklarande variablerna har visat sig vara statistiskt signifikanta, medan andra inte har det. Ytterligare analyser och kontroller kan krävas för att bättre förstå och tolka modellens resultat.

6 Diskussion och slutsats

Målet med studien vara att utvärdera i vilken utsträckning PPE Turnover, Revenue per Employee, och Tobin's Q individuellt och kollektivt bidrar till en noggrann och robust mätning av digital intensitet hos svenska börsnoterade företag. Genom att kombinera dessa nyckeltal var förhoppningen att påvisa ett statistiskt signifikant samband på konfidensnivån 95% till företags digitala intensitet, och därmed tillhandahålla en uppsättning standardiserade och branschöverskridande mått för att mäta digital intensitet hos svenska börsnoterade bolag.

För påvisandet av samband strukturerades ett hypotestest:

H_0 : Det finns ingen signifikant korrelation mellan de valda nyckeltalen och digital intensitet inom svenska börsnoterade företag.

H_a : Det finns en signifikant korrelation mellan de valda nyckeltalen och digital intensitet, vilket innebär att de kan fungera som effektiva verktyg för att mäta digital intensitet inom svenska börsnoterade företag.

För att besvara frågeställningen och testa uppställd hypotes genomfördes en kvantitativ studie med en deduktiv ansats. Populationen begränsades av tillgängliga data och framför allt av indexet. Urvalet omfattar branschöverskridande sektorer med olika digitala förmågor eller bristande sådana.

Utfallet från regressionen visade att flera av de oberoende variablerna hade en signifikant effekt på indexet, med Tobin's Q som den enda variabeln utan signifikans. Att Tobin's Q inte visades vara signifikant är intressant då det går tvärt emot tidigare litteratur som poängterade att just Tobin's Q är en av de variablerna som har en stark koppling till digitalisering. Ofta var lönsamhet negativt korrelerad, men just Tobin's Q bar en positiv koppling. Då det är ett marknadsmått kopplas den till var investerare förväntar sig från bolaget och dess framtida prestation, vilket som kan vara orsaken öppnar för diskussion. En orsak kan vara att den specifika populationen av svenska börsnoterade företag som studeras i det här arbetet hade olika egenskaper eller förutsättningar än de inkluderade i tidigare studier. Möjligen kan det vara att företagen i den här populationen hade olika grad av digital intensitet eller att deras digitaliseringsstrategier och investeringar inte var starkt kopplade till Tobin's Q. Sålunda kan det tänkas att intressenter, såsom investerare, inte värderade studerade företags digitalisering tillräckligt högt. Det, i sin tur, kan förklaras till variationer i branscher, storleken på företagen,

marknadskonkurrens, misslyckade implementeringar och felformulerade strategier som påverkar sambandet mellan Tobin's Q. Det kan också noteras att det finns metodologiska skillnader mellan detta arbete och tidigare litteratur. Det kan bland annat vara att användningen av olika mätningar, definitioner eller statistiska metoder har påverkat resultaten. Tidigare studier har undersökt andra populationer eller kontexter, vilken har resulterat i olika samband mellan Tobin's Q och digital intensitet.

Bland de oberoende variabler som visade på ett signifikant samband var PPE Turnover, som intressant nog bar ett negativt samband. Det tyder på att lägre effektivitet för ett företags anläggningstillgångar gentemot snittet, så ökar företagets digitala intensitet i bolaget. Vår tanke var att detta var en av de sakerna som tydligt skulle visa en positiv koppling, med underliggande förståelse att mer digitala bolag bättre nyttjar deras befintliga tillgångar och därigenom genererar mer intäkter på samma massa anläggningstillgångar. Varför den är just negativ kan nog kopplas till den underliggande data vi jobbat med, i Figur 4 och Figur 5 såg man tydligt att normalfördelningen för PPE Turnover hade en tydlig högersvans. I och med standardiseringstekniken med z-värden leder det till att en stor andel av alla bolags z-värden hamnar under 0, och där med negativa. Det var bara en datapunkt bland de bolagen vi analyserade som hade ett PPE-tal över snittet, som man kan se i Figur 5. Ett tillvägagångssätt man till framtida forskning med liknande metodik kan nyttja är att standardisera med robusta z-värden i stället för normala z-värden. Skillnaden där emellan hade varit att i stället nyttja medianen i stället för medeltalet, och på det viset behandlat avvikande värden på ett möjligt mer effektivt sätt. Varför vi har en stor högersvans kan nog härledas till en form av överlevnadsbias, där mer effektiva bolag frodas, medan mindre effektiva bolag ej förblir. Ett annat tillvägagångssätt till framtida forskning är att i stället för att kolla branschöverskridande och därigenom standardisera för jämförbarhet, kan man enbart fokusera på en bransch.

Den oberoende variabeln som med regressionsresultat går helt i linje med vår förväntan var RPE, där utfallet beskrev att företag med mer omsättning per anställd än genomsnittet visar på en högre digital intensitet. Detta kan vi tänka kopplas till att de anställda i de bolagen helt enkelt får bättre möjligheter till att vara mer produktiva och därigenom driva mer intäkter till bolaget. RPE mäter liknande information som PPE Turnover, fast mer lutat mot tjänstesektorn, däremot kan en tydlig skillnad tydas i jämförelsen mellan de två nyckeltalen gällande fördelningen av z-värden.

När PPE turnover och RPE kombinerades indikerades det att bolag som har mer produktiva anställda och effektiva utnyttjande av sina anläggningstillgångar än genomsnittliga bolag tenderade att ha ett högre värde i BearingPoints index. Det resultatet gick i linje med vår förhoppning att hitta en kombination av nyckeltal som kan beskriva ett företags digitala intensitet. Att den går emot PPE Turnover skulle kunna illustreras med hjälp av Figur 5 där en lutad linje som skär upp höger längst de mörkare prickarna skulle framkommit ifall man drog en linje lägst datapunkterna. Det vill säga, om man enbart fokuserar på PPE Turnover så visar den negativt samband, men med dem i kombination kan man tyda en svagt lutande linje som går uppåt höger, och indikerar att det finns en rimlighet att i alla fall nyttja de två nyckeltalen tillsammans.

Till studiens nackdel står den bristande tillgången på data kopplad till digitala intäcksströmmar. Det kan vara värdefullt att undersöka andra mätvariabler, inkludera fler företag för att få en större kontext och säkerhet eller genomföra djupare analyser av specifika branscher eller marknadskontexter. Till framtida forskning bör nyckeltalet AAR (annual recurring revenue) och möjligtvis Churn rate (kundbortfallshastighet) studeras som potentiella bidragande oberoende variabler som kan ge en högre förklaringsgrad av digital intensitet hos svenska börsnoterade bolag. AAR respektive Churn rate är relevanta för att bedöma företagens prestation. När företag investerar i digitalisering är det viktigt att etablera stark digital närvaro för att etablera en lojal kundbas, vilket ARR mäter. Ett högt ARR förenat med en låg Churn rate kan tyda på att företaget har framgångsrikt implementerat digitala strategier och att deras digitala produkter eller tjänster är eftertraktade och ger kontinuerliga intäkter. Detta kan hjälpa till att identifiera framgångsfaktorer och utveckla strategier för att öka digital intensitet och skapa hållbara digitala affärsmodeller inom de företag som är i behov av sådan information.

Återvändandes till frågeställningen och hypotestestet kan vi förkasta noll hypotesen och därmed säga att det finns en signifikant korrelation mellan flera nyckeltal och digital intensitet. PPE Turnover och RPE kan i viss utsträckning, både individuellt och kollektivt, estimeras digital intensitet hos de valda bolagen. Modellen förklarade 10-16% av variabiliteten som återfanns i BearingPoints index, så den förklaringen är i begränsad utsträckning.

Sammanfattningsvis kan det genom studien konstateras att det finns en teoretisk grund till att PPE Turnover, Revenue per Employee och Tobin's Q individuellt och kollektivt kan bidra till att mäta digital intensitet hos företag, vilket ger stöd för att förkasta noll hypotesen. Denna slutsats bygger på en kvantitativ studie med deduktiv ansats och statistiska analyser av

tillgängliga data. I framlagda resultat framgår det att PPE Turnover och Revenue per Employee visade en statistiskt signifikant korrelation med index, medan så inte var fallet för Tobin's Q. Ytterligare forskning och analys kan krävas för att bättre förstå resultaten och tolka deras betydelse. Genom att kombinera dessa nyckeltal skulle man kunna tillhandahålla standardiserade och branschöverskridande mått för att mäta digital intensitet hos svenska börsnoterade företag.

Studien bidrar till att öka kunskapen om sambandet mellan olika ekonomiska variabler och digital intensitet, men det finns potential för vidare undersökningar och kontroller för att fördjupa förståelsen av resultatet, samt bedriva en liknande studie med andra nyckeltal (ARR och Churn Rate). Slutligen pekar resultaten på att det finns en komplexitet i sambandet mellan ekonomiska variabler och digital intensitet hos svenska börsnoterade företag. Vidare forskning och analys är nödvändig för att få en mer detaljerade förståelse av dessa samband och deras betydelse för företagens digitala transformation mot en högre digital intensitet.

7 Avslutning

Digitaliseringen har blivit en oundgänglig del av företagslandskapet och har likaså en betydande inverkan på företagens framgång. Sverige har tagit en ledande position när det gäller digitalisering, där svenska företag har lyckats ta en stark position inom en rad branscher genom att investera i digital teknik och utveckla digitala strategier. Användningen av digitala verktyg och plattformar har möjliggjort för företagen att optimera sin verksamhet, effektivisera produktions- och distributionsprocesser samt skapa nya konkurrensfördelar.

En viktig aspekt av digitaliseringen för företagen är möjligheten att samla in och analysera data från sina kunder. Genom att anpassa sina produkter och tjänster efter kundernas behov och använda produktdata för kontinuerlig uppföljning och förbättring har företagen kunnat transformera sina affärsmodeller. Nya affärsmodeller har framför allt kommit att inriktas mot anpassning av digitala produkter och tjänster baserade på just produktdata.

Framtiden för företagen i den digitaliserade och tjänstefierade eran är dock osäker. Där har vi, författarna, sett ett behov av att estimerar vilka nyckeltal som kan återspegla företagens grad av digitalisering och digital intensitet. För att kunna förstå sambandet mellan digitaliseringsgrad, digital intensitet och marknadens förväntningar avsåg vi att skapa standardiserade och

branschöverskridande mått för att mäta den digitala intensiteten bland 18 svenska börsbolag. Efter en rad övervägande undersöktes huruvida PPE Turnover, Revenue per Employee och Tobin's Q kunde ses som adekvata nyckeltal för att mäta den digitala intensiteten. Resultaten visade att PPE turnover och Revenue per Employee, d.v.s. två av de oberoende variabler, har en signifikant effekt på indexet för digital intensitet. Emellertid föreföll Tobin's Q inte vara signifikant, vilket kan berott på flera olika egenskaper och förutsättningar hos de studerade företagen jämfört med vad tidigare forskning hade visat på Tobin's Q. Ytterligare observationer som kunde göras var att PPE Turnover har en negativ korrelation med digital intensitet, vilket tyder på att företag med lägre effektivitet i användningen av anläggningstillgångar visade högre digital intensitet. Å andra sidan visar Revenue per Employee en positiv korrelation, vilket indikerar att företag med mer produktiva anställda också har en högre digital intensitet.

Studien har vissa begränsningar, bland annat brist på tillgängliga data om digitala intäktströmmar. Framtida forskning bör inkludera fler mätvariabler och företag för att få en mer omfattande kontext och säkerhet i resultaten. Dessutom kan undersökningar av specifika branscher vara värdefulla för att fördjupa förståelsen av digital intensitet och dess effekt på företagen.

Referenser

- BearingPoint. (2017). *Digital Leaders in Sweden 2018*. Göteborg: BearingPoint.
- Bearingpoint. (2018). *Insight Digital leaders in Sweden 2018*. Retrieved 06 10, 2023, from <https://www.bearingpoint.com/en-se/insights-events/insights/digital-leaders-in-sweden-2018/?/>
- BearingPoint. (2019a). *Digital Leaders in Sweden 2020*. Göteborg: BearingPoint.
- Bearingpoint. (2019b). *Insight Digital Leaders in Sweden 2019*. Retrieved 06 10, 2023, from <https://www.bearingpoint.com/en-se/insights-events/insights/digital-leaders-in-sweden-2019/>
- Bell, E., Bryman, A., & Harley , B. (2019). *Business Research Methods*. New York: Oxford University Press.
- Bindley, K. (2023, april 9). *Wall Street Journal*. Retrieved from wsj.com: <https://www.wsj.com/articles/as-tech-jobs-disappear-silicon-valley-veterans-reset-their-careers-dbdb983>
- Blair, D. R., & Wallman, S. M. (2001). Tobin's Q: A Review of Theory and Empirics. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 16(2), 177-202.
- Carlos, A. A., & Henrique, F. (2002). Developments in Business Simulation and Experiential Learning. *Association for Business Simulation and Experiential Learning (ABSEL)*, 29, 301-307.
- Chui, M., Löffler, M., & Roberts, R. (2010, Mars). The Internet of Things. *Mickinsey Quarterly*, Vol. 2.
- Daugherty, P. R., Wilson, J. H., & Narain, K. (2023, Mars 30). *Harvard Business Review*. Retrieved from hbr.org : <https://hbr.org/2023/03/generative-ai-will-enhance-not-erase-customer-service-jobs>
- Eurostat. (2022, 08 26). *How digitalised are the EU's enterprises?* Retrieved from Eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220826-1>
- Forsgren, J. (2015). Property, plant and equipment turnover and its relation to financial performance. *Journal of Property Investment & Finance*, 33(3), 226-240.

- Furr, N., Shipilov, A., Rouillard, D., & Hemon-Laurens, A. (2022, 01 28). *The 4 Pillars of Successful Digital Transformations*. Retrieved 05 22, 2023, from Harvard Business Review: <https://hbr.org/2022/01/the-4-pillars-of-successful-digital-transformations>
- Gaskin, J., Yoo, Y., Lyytinen, K., & Pentland, B. (2012). *The Effects of Digital Intensity on Combinations of Sequentially and Configurational Process Variety*. Orlando: ICIS.
- Hopkinson, P., Zils, M., Hawkins, P., & Roper, S. (2018, Vol. 60 (3)). Managing a Complex Global Circular Economy Business Model: Opportunities and Challenges. *California Management Review*, pp. 71-94.
- Jardak, M., & Hamad, B. (2022). The effect of digital transformation on firm performance: evidence from Swedish listed companies. *Journal of Risk Finance*, 23, 329-348.
- Madikunta, P. K., Pham, Q.-V., Nguyen, D., Huynh-The, T., Aouedi, O., Yenduri, G., . . . Gadekallu, T. R. (2022, Juli 22). *Science Direct*. Retrieved from sciencedirect.com: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1084804522001138>
- Magnusson, J., Elliot, V., & Hagberg, J. (2022). Digital transformation: why companies resist what they need for sustained performance. *Journal of business strategy*, 43(5), 316-322. Retrieved from <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JBS-02-2021-0018/full/pdf?title=digital-transformation-why-companies-resist-what-they-need-for-sustained-performance>
- Martelli, J. T., & Greener, S. (2020). *Introduction to Business Research Methods 4th edition*. Ventus Publishing.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2008). Investing in the it that makes a competitive difference. *Harvard Business Review*, pp. 99-107.
- Nover, S., & DiCamillo, N. (2023, Februari 7). *Quartz*. Retrieved from qz.com: <https://qz.com/will-the-disappearing-jobs-in-tech-and-media-ever-come-1850079903>
- Olsson, H., & Sörensen, S. (2021). *Forskningsprocessen*. Stockholm: Liber.
- Palepu, K., Healy, P., Bernard, V., & dan Peek, E. (2007). *Business Analysis and Valuation*. London: Thomas Learning.
- Patel, R., & Davidson, B. (2019). *Forskningsmetodikens grunder : Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur AB.

- Ponikvar, N., Tajnikar, M., & Pusnik, K. (2009). Performance Ratios for Managerial Decision-Making in a Growing Firm. *Journal of Business Economics and Management* 10, pp. 109-120.
- Pretz, K. (2013, Januari 7). *The Next Evolution of the Internet*. Retrieved from The Institute: <http://theinstitute.ieee.org/technology-focus/technology-topic/the-next-evolution-of-the-internet>
- Rahmati, P., Tafti, A. R., Westland, C. J., & Hidalgo, C. (2020, Maj 7). *SSRN*. Retrieved from papers.ssrn.com: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3589188
- Rossmann, A. (2018, Maj). *Research Gate* . Retrieved from researchgate.net: https://www.researchgate.net/publication/345760193_Digital_Maturity_Conceptualization_and_Measurement_Model
- Ruist, J. (2021). *Statistik och regression i praktiken*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Sheng, J., Amankwah-Amoah, J., & Wang, X. (2019, June). *Sciencedirect*. Retrieved from sciencedirect.com: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162517311319>
- Siedler, C., Langlotz, P., & Aurich, J. C. (2020). Modeling and assessing the effects of digital technologies on KPIs in manufacturing systems. *Procedia CIRP*, 93, 682-687. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.04.008>
- SKF. (n.d.). *Rotations For Life*. Retrieved from SKF: <https://www.skf.com/group/services/rotating-equipment-performance/rep-agreements/rotation-for-life>
- Statsmodels. (2023, 05 05). *Regression*. Retrieved from Statsmodels: <https://www.statsmodels.org/stable/regression.html>
- Sugathan, P., Rossmann, A., & Ranjan, R. K. (2018). Toward a Conceptualization of Perceived Complaint Handling Quality in Social Media and Traditional Service Channels. *European Journal of Marketing*, 973–1006. doi:<https://doi.org/10.1108/EJM>
- Svenska Akademien. (2021). Nyckeltal. *I Svenska akademiens ordlista över svenska språket*. Svenska Akademien (SAOB). Retrieved 04 26, 2023, from <https://svenska.se/so/?id=156249&pz=7>

- Tillväxtanalys. (2017). *Digital mognad i svenskt näringsliv*. Östersund: Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser.
- Tobin, J., & Brainard, W. C. (1976). Asset Markets and the Cost of Capital. *Cowles Foundation for Research in Economics*, 235-262.
- Volvo Car Mobility. (n.d.). *Om oss*. Retrieved from Volvo On Demand: <https://www.volvocars.com/se/on-demand/om-oss>
- Weking, J., Stöcker, M., Kowalkiewicz, M., Böhm, M., & Krcmar, H. (2020). Leveraging industry 4.0 – A business model pattern framework. *International Journal of Production Economics*, 225.
- Westerman, G. (2011). The Digital Maturity Framework. *MIT Sloan Management Review*, 52(3), 1-3.
- Westerman, G., & McAfee, A. (2012). *The Digital Advantage: How Digital Leaders Outperform Their Peers in Every Industry*. Boston: MIT Sloan School of Management.
- Westerman, G., Tannou, M., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2012). The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry. *MIT Sloan Management and Capgemini Consulting*, MA, 2, 2-23.
- White, N. (2022, 11 15). *Top 10 Benefits of Digital Transformation*. Retrieved from PTC: <https://www.ptc.com/en/blogs/corporate/digital-transformation-benefits>
- World Bank. (2021). *Connecting for Inclusion: Broadband Access for All*. Retrieved from worldbank.org: <https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment/brief/connecting-for-inclusion-broadband-access-for-all>
- World Economic Forum. (2023a, Januari). *Digital Matters*. Retrieved from weforum.org: <https://initiatives.weforum.org/digital-transformation/home>
- World Economic Forum. (2023b). *Future of Jobs Report*. Cologne: World Economic Forum.
- Wroblewski, J. B. (2018, Juni 4). *LUP Student Papers*. Retrieved from <https://lup.lub.lu.se/student-papers/search/publication/8945868>

Bilageförteckning

Bilaga 1	Översiktstabell över statistiska tal för analysens undersektorer	47
Bilaga 2	Data använd till regressionsanalys	48
Bilaga 3	Distribution av nyckeltalsvärden innan hantering av avvikelser	49
Bilaga 4	Distribution av nyckeltalsvärden efter hantering av avvikelser	49
Bilaga 5	Spridning av nyckeltals z-värden	50

Bilagor

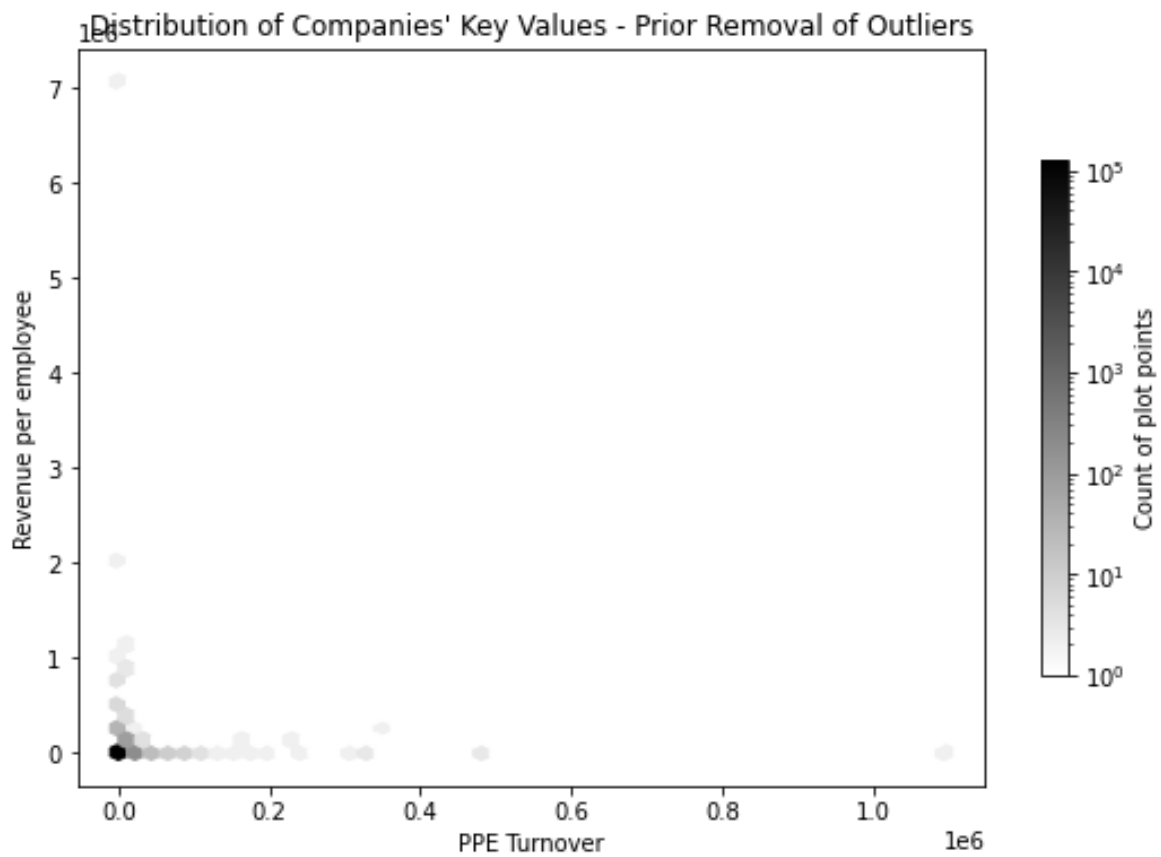
Sector main group	Sector subgroup	Subsector Mean PPE Turnover	Subsector Std PPE Turnover	Subsector Mean Revenue per employee	Subsector Std Revenue per employee	Count
Bank, finans & försäkring	Finansiella tjänster, övrigt	6	6	3110	1950	168
Bank, finans & försäkring	Holdingverksamhet	5	5	3176	1934	488
Data, it & telekommunikation	Telekommunikation, trådbunden	5	6	4156	2103	37
Detaljhandel	Järn-, vvs-, & byggvaror, butikshandel	34	33	2855	1010	136
Detaljhandel	Kläder, butikshandel	21	19	2187	908	110
Detaljhandel	Varuhus- & stormarknadshandel	29	26	3215	1450	24
Företagstjänster	Huvudkontor	3	3	2614	1624	682
Juridik, ekonomi & konsulttjänster	Konsultverksamhet avseende företags org.	26	36	1819	1004	666
Partihandel	Datorer, program & kringutr, partihandel	65	97	4209	3526	116
Tillverkning & industri	Maskiner, tillverkning	11	11	2343	999	414
Tillverkning & industri	Metallindustri	7	6	1664	631	816
Tillverkning & industri	Motorfordonstillverkning	14	17	2747	1172	18

Bilaga 1: Översiktstabell över statistiska tal för analysens undersektorer

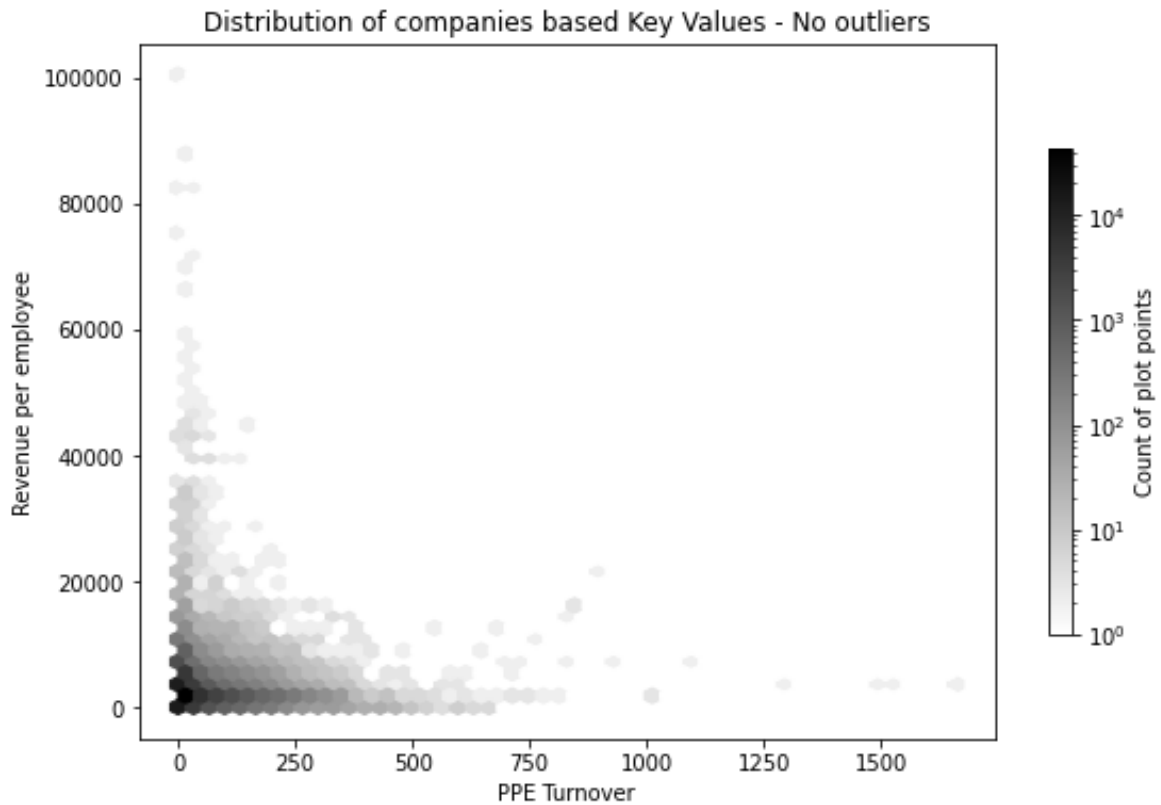
Company	Year	Sector subgroup	Intensity Index	Subsector PPE Turnover Deviation	Subsector Revenue per employee Deviation	Combined Subsector PPE and Revenue per employee	Tobins Q
Alfa Laval	2018	Holdingverksamhet	1,43	-0,69	-0,39	0,27	3,62
Alfa Laval	2017	Holdingverksamhet	1,43	-0,73	-0,56	0,40	3,93
Atlas Copco	2020	Huvudkontor	2,65	-0,32	-0,02	0,01	11,12
Atlas Copco	2019	Huvudkontor	2,25	-0,25	0,03	-0,01	7,08
Atlas Copco	2018	Huvudkontor	1,86	-0,21	0,04	-0,01	6,70
Atlas Copco	2017	Huvudkontor	2,07	-0,19	-0,05	0,01	6,79
Avanza Bank	2020	Finansiella tjänster, övrigt	3,39	-0,87	1,28	-1,12	12,93
Avanza Bank	2019	Finansiella tjänster, övrigt	2,68	-0,88	0,07	-0,06	8,40
Avanza Bank	2018	Finansiella tjänster, övrigt	2,29	-0,88	0,00	0,00	7,36
Avanza Bank	2017	Finansiella tjänster, övrigt	2,50	0,64	0,17	0,11	10,08
Byggmax	2020	Järn-, vvs-, & byggvaror, butikshandel	2,98	-0,77	2,58	-2,00	2,45
Byggmax	2019	Järn-, vvs-, & byggvaror, butikshandel	2,66	-0,85	2,07	-1,76	1,14
Byggmax	2018	Järn-, vvs-, & byggvaror, butikshandel	2,07	-0,86	2,06	-1,77	1,79
Byggmax	2017	Järn-, vvs-, & byggvaror, butikshandel	2,50	-0,87	2,34	-2,05	1,70
Clas Ohlson	2020	Varuhus- & stormarknadshandel	3,14	-0,90	-0,15	0,13	3,80
Clas Ohlson	2019	Varuhus- & stormarknadshandel	3,06	-0,96	-0,28	0,26	2,98
Clas Ohlson	2018	Varuhus- & stormarknadshandel	2,93	-0,92	-0,35	0,32	1,98
Clas Ohlson	2017	Varuhus- & stormarknadshandel	3,36	-1,12	-0,28	0,31	4,55
Dustin	2020	Datorer, program & kringutr, partihandel	2,84	-0,63	1,61	-1,02	2,29

Dustin	2019	Datorer, program & kringutr, partihandel	2,59	-0,66	2,01	-1,33	2,78
Dustin	2018	Datorer, program & kringutr, partihandel	2,07	-0,64	2,07	-1,33	4,16
H&M	2020	Kläder, butikshandel	3,31	-0,93	-0,53	0,50	6,09
H&M	2019	Kläder, butikshandel	2,91	-0,92	-0,66	0,60	3,71
H&M	2018	Kläder, butikshandel	2,50	-0,82	-0,53	0,44	4,38
H&M	2017	Kläder, butikshandel	2,71	-0,76	-0,46	0,35	3,39
Husqvarna	2020	Maskiner, tillverkning	3,27	-0,80	1,11	-0,89	4,18
Husqvarna	2019	Maskiner, tillverkning	2,84	-0,86	0,85	-0,74	1,67
Husqvarna	2018	Maskiner, tillverkning	2,07	-0,86	0,73	-0,63	2,66
Husqvarna	2017	Maskiner, tillverkning	2,07	-0,84	0,73	-0,61	3,08
Qliro Group	2020	Finansiella tjänster, övrigt	3,29	-0,85	-0,47	0,40	1,53
Sandvik	2020	Metallindustri	2,87	-0,89	0,87	-0,77	4,62
Sandvik	2019	Metallindustri	2,27	-0,87	1,33	-1,16	2,58
Sandvik	2018	Metallindustri	1,86	-0,87	1,05	-0,91	3,32
Sandvik	2017	Metallindustri	2,07	-0,83	0,78	-0,65	3,92
Scandinavian Airlines	2020	Huvudkontor	3,02	-0,71	0,10	-0,07	1,17
Scandinavian Airlines	2019	Huvudkontor	3,21	-0,19	1,06	-0,20	0,98
Scandinavian Airlines	2018	Huvudkontor	2,50	-0,24	1,15	-0,28	1,27
Scandinavian Airlines	2017	Huvudkontor	2,93	-0,24	0,94	-0,23	0,90
SKF	2020	Maskiner, tillverkning	2,78	-0,60	2,69	-1,62	3,22
SKF	2019	Maskiner, tillverkning	2,27	-0,65	2,44	-1,59	2,09
SKF	2018	Maskiner, tillverkning	1,86	-0,61	1,98	-1,20	2,12
SKF	2017	Maskiner, tillverkning	1,86	-0,67	0,77	-0,52	2,69
Tele2	2020	Telekommunikation, trådbunden	3,29	-0,65	2,05	-1,34	2,44
Tele2	2019	Telekommunikation, trådbunden	3,39	-0,80	1,21	-0,96	2,56
Tele2	2018	Telekommunikation, trådbunden	2,93	-0,72	1,02	-0,74	2,36
Tele2	2017	Telekommunikation, trådbunden	2,93	-0,76	0,54	-0,41	2,92
Telia	2020	Telekommunikation, trådbunden	3,24	-0,74	0,11	-0,08	2,37
Telia	2019	Telekommunikation, trådbunden	3,14	-0,79	0,12	-0,10	1,39
Telia	2018	Telekommunikation, trådbunden	2,93	-0,71	-0,28	0,20	1,85
Telia	2017	Telekommunikation, trådbunden	3,25	-0,73	-0,50	0,36	1,68
Trelleborg	2020	Huvudkontor	2,48	-0,55	-0,63	0,34	2,06
Trelleborg	2019	Huvudkontor	2,15	-0,59	-0,66	0,39	0,89
Trelleborg	2018	Huvudkontor	1,43	-0,63	-0,69	0,43	1,38
Trelleborg	2017	Huvudkontor	1,00	-0,62	-0,73	0,45	2,07
Volvo Group	2020	Motorfordonstillverkning	2,82	-0,62	1,64	-1,02	3,03
Volvo Group	2019	Motorfordonstillverkning	2,40	-0,81	1,29	-1,04	2,33
Volvo Group	2018	Motorfordonstillverkning	2,29	-0,76	1,58	-1,20	2,22
Volvo Group	2017	Motorfordonstillverkning	2,07	-0,67	0,58	-0,39	2,87

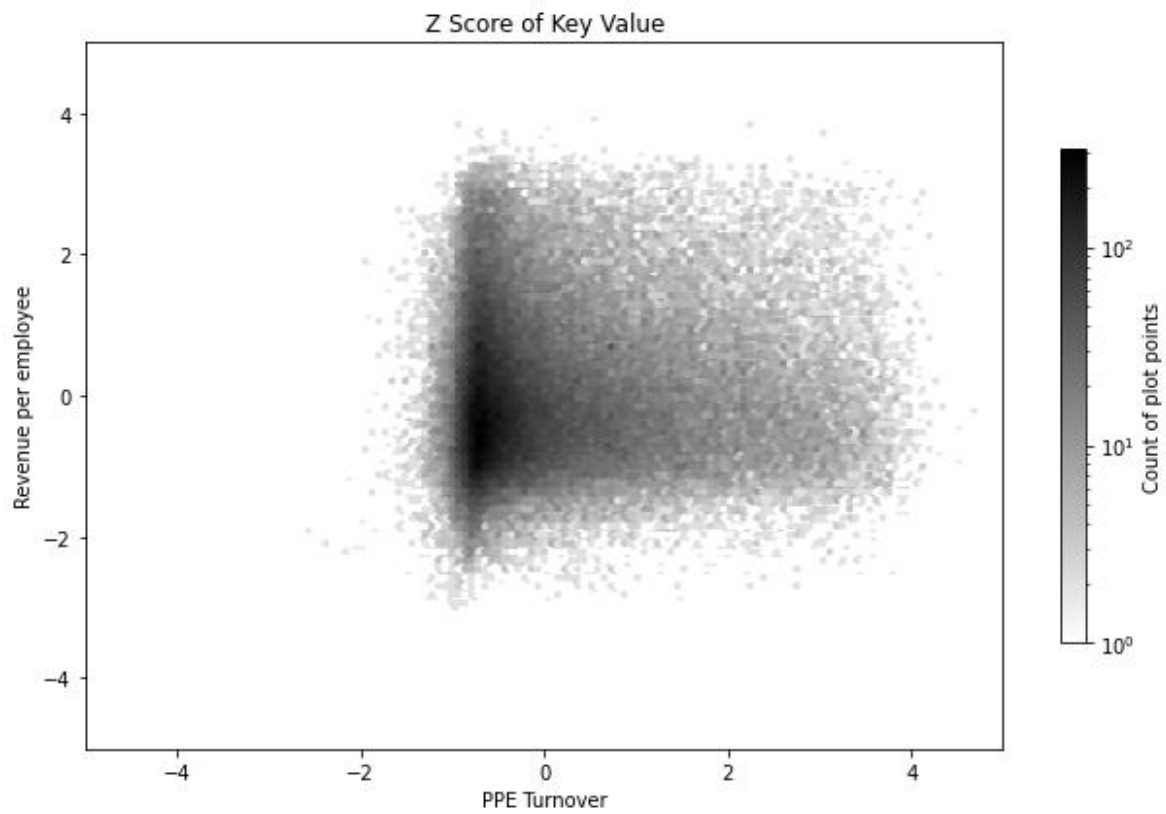
Bilaga 2: Data använd till regressionsanalys



Bilaga 3: Distribution av nyckeltalsvärden över x- och y-axeln innan borttag av avvikande värden. Färgens intensitet representerar antalet bolag med jämlika nyckeltalsvärden. Figuren visar att det finns avvikande värden i båda nyckeltalen.



Bilaga 4: Distribution av nyckeltal, likt Bilaga 3, men efter hantering av avvikande värden enligt IQR-metoden. Figuren visar nu en mindre spridning av nyckeltalsvärden över de två axlarna.



Bilaga 5: Spridning av två nyckeltals z-värden, där mörkare färg representerar högre frekvens av nyckeltalets utfall. Spridningen visar att PPE Turnover har en högersvans och att RPE är något normalfördelat.