

# MASTEROPPGAVE

Emnekode: LED5009

Navn: Carl Erik Lie Foss og Erlend Kent

---

## Effekt av strategi og innovasjon på lønnsomheten til kunnskapsintensive næringer i Norge

---

Dato: 24.05.2023

Totalt antall sider: 93

## **Sammendrag**

Formålet med denne masteroppgaven har vært å studere hvordan forskjellige strategier og innovasjonstiltak påvirker lønnsomheten i kunnskapsintensive virksomheter i Norge. I tillegg har vi sett på om virksomhetens størrelse og lokasjon påvirker lønnsomheten.

Oppgaven er basert på en spørreundersøkelse utviklet av EU, som i Norge administreres av SSB og som gjennomføres annethvert år. Formålet med undersøkelsen er å analysere graden av innovasjon i forskjellige næringer og regioner. Vi har i tillegg koblet dataene i spørreundersøkelsen med regnskapsdata, begge deler mottatt av SSB. Vår studie er kvantitativ, med bakgrunn i den omfattende mengden med data vi har mottatt.

Vi har ikke funnet sammenheng mellom virksomhetenes størrelse, lokasjon eller innovasjonstiltak sett opp mot lønnsomheten. Vi har funnet at kunnskapsintensive virksomheter som har kvalitet som strategi, har bedre lønnsomhet sammenlignet med virksomheter som har som strategi å være kostnadseffektive.

Med bakgrunn i manglende funn, har vi også sett på hvordan kunnskapsintensive virksomheter klassifiseres, hvordan innovasjonsbegrepet forstås og hvordan spørreundersøkelsen er utformet.

Kunnskapsintensive virksomheter omfatter et bredt spekter av virksomheter, med svært forskjellig type kompetanse og kjernevirksomhet. Dette gjør det utfordrende å finne fellestrekk og sammenhenger. Næringskoden til en virksomhet, som vi i våre analyser har vært avhengig av når vi skal sortere ut kunnskapsintensive virksomheter, inneholder en rekke virksomheter som er feilregistrert. Innovasjonsbegrepet oppleves av bedriftsledere som uklart, der det er en generell oppfatning at terskelen for å kalle noe for innovasjon, er svært høy. Spørreundersøkelsen er omfattende og bruker små skalaer, som gjør at vi stiller spørsmål ved dataenes reliabilitet. Alle disse elementene er relevante når vi har analysert hvorfor vi finner få sammenhenger mellom innovasjon, strategi og lønnsomhet.

## **Abstract**

The purpose of this master thesis has been to study which strategies and innovation measures affect the profitability of knowledge-intensive firms in Norway. In addition, we have looked at whether the size and location of the enterprise affects profitability.

The paper is based on a survey developed by the EU, which in Norway is administered by Statistics Norway and is conducted every two years. The purpose of the survey is to analyze the degree of innovation in different industries and regions. In addition, we have linked the survey data with accounting data, both received from Statistics Norway. Our study is quantitative, given the extensive amount of data we have received.

We have not found any correlation between firm size, location or innovation measures in relation to profitability. We have found that knowledge-intensive enterprises with a quality strategy have better profitability than enterprises with a strategy of being cost efficient.

Given the lack of findings, we have also looked at how knowledge-intensive enterprises are classified, how the concept of innovation is understood and how the survey is designed.

Knowledge-intensive enterprises encompass a wide range of enterprises, with very different types of competence and core activities. This makes it challenging to find commonalities and connections. The NACE industry code of an enterprise, which we have relied on in our analyses to sort out knowledge-intensive enterprises, contains several enterprises that are incorrectly registered. In addition, the concept of innovation is perceived by business leaders as unclear, and there is a general perception that the threshold for calling something an innovation is very high. The survey is comprehensive and uses small scales, which makes us question the reliability of the data. All these elements are relevant when we have analyzed why we find few links between innovation, strategy, and profitability.

## **Forord**

Denne oppgaven avslutter det treårige MBA-studiet vårt i strategi og ledelse ved Nord Universitet. Oppgaven utgjør 30 studiepoeng fordelt over to semester.

Temaet for oppgaven er den kunnskapsintensive næringen i Norge og hvordan strategi og innovasjon påvirker lønnsomheten i denne næringen. Bakgrunnen for valg av tema er at vi begge jobber i og har interesse for kunnskapsintensive virksomheter. Vi er nysgjerrige på hvordan vi ved hjelp kunnskapen vi har tilegnet oss gjennom studiet, kan bidra til at denne type virksomheter tar fornuftige valg med hensyn til innovasjon og strategi, samtidig som det bidrar til økt lønnsomhet. Oppgaven er gjennomført ved hjelp av kvantitativ metode, som passer oss gitt vår bakgrunn innen ingeniørfaget.

Vi ønsker å takke arbeidsgiverne våre, som har i stor grad har vært med på å legge til rette for at vi har klart å fokusere på studiene og spesielt masteroppgaven. Vi er takknemlige for at veilederen vår, Bjørn Willy Åmo, har gitt oss god oppfølging og konstruktive innspill underveis i prosessen med masteroppgaven. Til slutt vil vi rette en stor takk til familiene våre, som hele veien har fungert som støttespillere og tilretteleggere, uten det hadde vi ikke kommet i mål med studiet.

Carl Erik Lie Foss og Erlend Kent

24.05.2023

## **Plagiaterklæring**

Enkelte avsnitt i kapittel 1 og 2 i denne oppgaven kan dele likehetstrekk med en tidligere innlevert oppgave som ble sendt inn for tilbakemelding i faget- MET5003-1 22V Anvendt metode (Foss & Kent, 2022).

## Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	i
Abstract .....	ii
Forord .....	iii
Plagiaterklæring .....	iv
Innholdsfortegnelse .....	v
Oversikt over tabeller .....	vii
Oversikt over figurer .....	vii
Oversikt over formler .....	viii
Forkortelser og akronymer .....	ix
1. Innledning.....	- 1 -
1.1 Problemstilling .....	- 3 -
1.2 Operasjonalisering.....	- 4 -
1.3 Avgrensing .....	- 4 -
1.4 Oppgavens videre oppbygning.....	- 4 -
2. Litteraturgjennomgang/Teoretisk rammeverk.....	- 5 -
2.1 Kunnskapsintensive næringer .....	- 5 -
2.1.1 Definisjon og klassifiseringer.....	- 5 -
2.1.2 Informasjonsteknologi, arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet .....	- 7 -
2.2 Lønnsomhet.....	- 9 -
2.2.1 Totalkapitalrentabilitet, egenkapitalrentabilitet og driftsmargin.....	- 9 -
2.2.2 Lønnsomhet og KIBS.....	- 10 -
2.3 Strategi .....	- 11 -
2.3.1 Konkurransestrategi .....	- 12 -
2.3.2 Strategi og KIBS .....	- 13 -
2.4 Innovasjon .....	- 15 -
2.4.1 Innovasjon og verdi/produksjon.....	- 15 -
2.4.2 Innovasjon og KIBS .....	- 15 -
2.4.3 Drivere for innovasjon hos KIBS.....	- 16 -
2.5 Kontrollvariabler .....	- 18 -
2.5.1 Virksomhetens størrelse og lønnsomhet.....	- 18 -
2.5.2 Lokasjon, klynger og lønnsomhet .....	- 19 -
2.6 Forskningsmodell .....	- 20 -
3. Metode.....	- 21 -

3.1 Litteratursøk .....	- 21 -
3.2 Metodevalg.....	- 21 -
3.3 Forskningsdesign.....	- 22 -
3.4 Data .....	- 24 -
3.4.1 Datainnsamling.....	- 24 -
3.4.2 Utvalg .....	- 25 -
3.4.3 Svakhhet ved utvalg .....	- 27 -
3.4.4 Validitet og reliabilitet .....	- 28 -
3.5 Databehandling og analyse.....	- 29 -
3.5.1 Korrelasjon og Regresjonsanalyse .....	- 29 -
3.5.2 Metoder for å håndtere data som ikke oppfyller kriteriene .....	- 30 -
4. Empiriske funn/Resultater.....	- 31 -
5. Analyse /Diskusjon .....	- 36 -
5.1 Analyse og bearbeiding av data.....	- 36 -
5.1.1 Metode 1 – Fjerne utliggere .....	- 37 -
5.1.2 Metode 2 – Multikollinearitet - Faktoranalyse.....	- 43 -
5.2 Hypotesesvar .....	- 45 -
5.3 Diskusjon.....	- 47 -
5.3.1 Bruk av driftsmargin som indikator for lønnsomhet.....	- 47 -
5.3.2 Andre faktorer som påvirker lønnsomhet.....	- 51 -
5.3.3 Datakvalitet, validitet og reliabilitet.....	- 54 -
5.3.4 Trimming av data .....	- 57 -
5.4 Oppsummering av diskusjon.....	- 62 -
6. Konklusjon .....	- 64 -
6.1 Teoretiske implikasjoner .....	- 66 -
6.2 Praktiske implikasjoner .....	- 67 -
6.3 Oppgavens begrensinger og forslag til videre forskning.....	- 68 -
Litteraturliste .....	- 70 -
Vedlegg A. Spørreskjema fra Eurostat – Variabelbeskrivelse .....	- 76 -
Vedlegg B. Faktoranalyse .....	- 77 -
Vedlegg C Felles data for 2016/2018/2020 og analyser over tid.....	- 80 -

## Oversikt over tabeller

Tabell 1. Kunnskapsbaser inspirert av Asheim og Gertler (2006), Asheim et al. (2007), Asheim og Hansen (2009), og Gertler (2008).....	- 8 -
Tabell 2. Forskjeller kvantitativ og kvalitativ metode (Dalland, 2012) .....	- 22 -
Tabell 3. Deskriptiv data fra antall respondenter fra spørreundersøkelsen for 2016,2018, og 2020 .....	- 25 -
Tabell 4. Antall KIBS næringer som har svart på spørreundersøkelsen i 2020 som funksjon av antall ansatte - 26 -	- 26 -
Tabell 5. Data fra 2020 der inf verdier er fjernet, n=1474 .....	- 31 -
Tabell 6. Korrelasjon av variable, n=1474 .....	- 32 -
Tabell 7. Lineær regresjon av alle KIBS i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel, n =1474 - 33 -	- 33 -
Tabell 8. Lineær regresjon med M71 i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel, n =438 .....	- 34 -
Tabell 9. Lineær regresjon med J62 i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel, n =510 .....	- 35 -
Tabell 10. Beregning av kvartilbredde og nedre og øvre grense for å fjerne utliggere.....	- 38 -
Tabell 11. Data fra 2020 der utliggere er fjernet, n=1205 .....	- 39 -
Tabell 12. Lineær regresjon av alle KIBS i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel, n =1205 (utliggere fjernet).....	- 40 -
Tabell 13. Lineær regresjon av J62 i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel, n =406 (utliggere fjernet).....	- 41 -
Tabell 14. Lineær regresjon av M71 i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel, n =373 (utliggere fjernet).....	- 42 -
Tabell 15. Lineær regresjon av alle KIBS i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel, n =1205. Uten outliers .....	- 44 -
Tabell 16. Nedre og øvre grense før utliggere og antall utliggere. NACE 62 og 71. ....	- 48 -
Tabell 17. Samvariasjon mellom driftsmargin og henholdsvis TKR og EKR. NACE 62 og 71. ....	- 49 -
Tabell 18. Nedre og øvre grense før utliggere og antall utliggere. Alle KIBS. ....	- 49 -
Tabell 19. Samvariasjon mellom driftsmargin og henholdsvis TKR og EKR. Alle KIBS. ....	- 49 -
Tabell 20. Feilrater fordelt på sektorer (Wojan & Gault, 2014). ....	- 54 -
Tabell 21. Sammenligning for alle KIBS i 2020 med utliggere, med svake utliggere fjernet, og ekstreme utliggere fjernet. Bare signifikante variabler vises.....	- 61 -
Tabell 22. Vekting av variable til n=3 faktorer. ....	- 77 -
Tabell 23. Faktorvekting etter at STRAFOC ble fjernet. Oblimin rotasjon.....	- 78 -
Tabell 24. Korrelasjon mellom faktorer.....	- 79 -
Tabell 25. Kumulativ varians .....	- 79 -
Tabell 26. Variabler brukt som mål for innovasjon for 2016,2018, og 2020 .....	- 80 -
Tabell 27. Antall virksomheter som har svart på spørreundersøkelsen fra 2016 til 2020 som funksjon av størrelse på virksomhet (n=2256) .....	- 80 -
Tabell 28. Oversikt over hvordan de ulike virksomhetene fordeler seg over fylker og innovasjonsgrad (2020) - 81 -	- 81 -
Tabell 29. Sammenligning for alle KIBS med utliggere, med «milde utliggere fjernet, og ekstreme utliggere fjernet, 2018 .....	- 82 -
Tabell 30. Sammenligning for alle KIBS med utliggere, med «milde utliggere fjernet, og ekstreme utliggere fjernet, Strategivalg i 2018 mot lønnsomhet (Prof2020) i 2020 .....	- 83 -

## Oversikt over figurer

Figur 1. Sysselsatte etter produksjonstype(NHO, 2018). ....	- 1 -
Figur 2. Sysselsatte i kunnskapsnæringen og øvrige næringer (Berg, 2016). ....	- 2 -
Figur 3. Definisjon på de ulike kunnskapsintensive næringen (Ian et al., 2021). ....	- 5 -
Figur 4. Egenkapital og totalkapital (Eklund & Knutsen, 2011) .....	- 10 -
Figur 5. Tre konkurransestrategier (Porter, 1985).....	- 12 -
Figur 6. Produktivetsfronten – forholdet mellom verdi og kostnad (Porter, 1996).....	- 13 -
Figur 7. Variabler som kan påvirke innovasjon .....	- 17 -
Figur 8. Forskningsmodell.....	- 20 -
Figur 9. Tre ulike fremgangsmåter i forskningen basert på Johannessen et al. (2020).....	- 21 -



Figur 10. Datainnsamling, metode og forskningsdesign .....	- 24 -
Figur 11. Antall virksomheter i 2020 fordelt på 87 ulike steder i Norge (klynge) – (85 + 2 udefinerte steder i forhold til SSB sin oversikt over økonomisk region) (n=6028) .....	- 26 -
Figur 12. Eksempel på ett Scree plot av 19 variabler som beskriver samarbeid i Norge .....	- 30 -
Figur 13. Standard residualer fra regresjonsanalysen, for alle KIBS n=1474 (topp), en verdi fjernet n=1473(bunn)- 36 -	
Figur 14. Histogram for alle KIBS, n=1474 (topp), en verdi fjernet n=1473(bunn).....	- 37 -
Figur 15. Boksplokk av avhengig variable for KIBS i 2020, n= 1474. ....	- 38 -
Figur 16. Boksplokk av den avhengig variabelen for KIBS næringer i 2020 uten utliggere, n =1205.....	- 38 -
Figur 17. Histogram av den avhengige variabelen for KIBS næringer i 2020 uten utliggere, n =1205 .....	- 39 -
Figur 18. Konsept for intellektuell kapital, basert på Bontis (1998). ....	- 52 -
Figur 19. Boksplokk av KIBS i 2020 der bare ekstreme utliggere er fjernet, n= 1292.....	- 57 -
Figur 20. Estimert koeffisient for STRAQUA som funksjon av ulike kvartiler for lønnsomhet (Prof2020) for alle KIBS med OLS og QR analyse. Prikkete linje indikerer 95 % konfidensintervall, n =1474 .....	- 59 -
Figur 21. Estimert koeffisient for STRAQUA som funksjon av ulike kvartiler for lønnsomhet (Prof2020) for alle KIBS med QR analyse. Prikkete linje indikerer 95 % konfidensintervall, n =1474.....	- 59 -
Figur 22. Estimert koeffisient for STRAQUA som funksjon av ulike kvartiler for lønnsomhet (Prof2020) for alle KIBS med OLS og QR analyse. Prikkete linje indikerer 95 % konfidensintervall, n=1292 .....	- 60 -
Figur 23. Justert R kvadrat for; alle KIBS i 2020 med utliggere (n=1474), og med ekstreme utliggere fjernet (n=1292), og med svake utliggere fjernet (n=1205). ....	- 62 -
Figur 24. Steinurplott uten utliggere, n =1205 .....	- 77 -
Figur 25. Korrelasjon av de tre faktoren fra faktoranalyse.....	- 78 -

## Oversikt over formler

Formel 1. Driftsmargin .....	- 10 -
Formel 2. Totalkapitalrentabilitet.....	- 47 -
Formel 3. Egenkapitalrentabilitet .....	- 47 -

## **Forkortelser og akronymer**

KIBS: Knowledge intensive business services

T-KIBS: Technology knowledge intensive business services

P-KIBS: Professional knowledge intensive business services

C-KIBS: Creative knowledge intensive business services

CIS: Community Innovation Survey

SSB: Statistisk sentralbyrå

NACE: Akronym for næringskode, som viser virksomhetens hovedaktivitet basert på EUs standard for næringsgruppering

SN: Standard for næringsgruppering

DOF: Differentiation-oriented focus

COF: Cost-oriented focus

IT: Informasjonsteknologi

FOU: Forskning og utvikling

R&D: Research and development

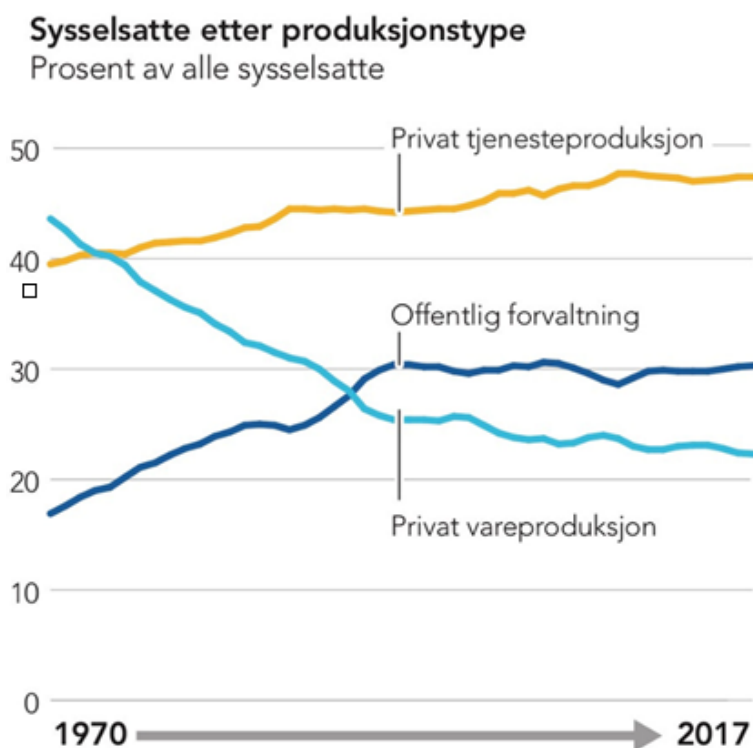
TKR: Totalkapitalrentabilitet

EKR: Egenkapitalrentabilitet

VIF: Variansinflasjonsfaktor

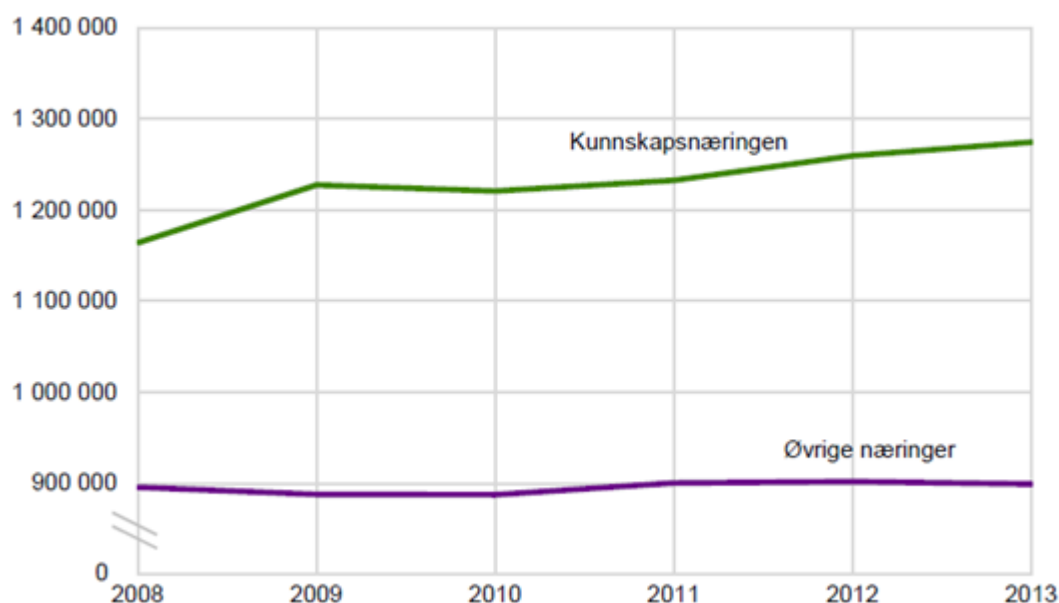
## 1. Innledning

I vurderingene av fremtidens arbeidsliv og kompetansebehov, er det ifølge perspektivmeldingen fra NHO, et dominerende trekk at stadig færre vil sysselsettes innen vareproduksjonen (NHO, 2018). Rapporten tar for seg hvordan næringslivet i Norge vil se ut i 2050. Et sentralt budskap i rapporten er at moderne teknologi vil erstatte arbeidsplasser i vareproduksjonen, men at dette i mye mindre grad vil være tilfelle for virksomheter som produserer tjenester. I tillegg vil etterspørselen etter tjenester vokse hurtigere enn etterspørselen etter varer (Figur 1).



Figur 1. Sysselsatte etter produksjonstype (NHO, 2018).

Kunnskapsintensive næringer (KIBS) er en del av næringene som står for tjenesteproduksjon og har i Norge vokst kraftig (Figur 2) i motsetning til øvrige næringer (Berg, 2016). Den sterke veksten gjør det sentralt å forstå hva som driver kunnskapsintensive næringer fremover og gjør de lønnsomme. Tradisjonelt har produksjonen av varer vært den dominerende næringen, dermed er også litteraturen preget av dette (Desyllas et al., 2018).



Figur 2. Sysselsatte i kunnskapsnæringen og øvrige næringer (Berg, 2016).

Det har blitt utført flere studier av KIBS i utlandet (Chichkanov et al., 2021; Doloreux & Frigon, 2020; Hipp et al., 2015; Miles et al., 2019; Santos, 2020; Shearmur & Doloreux, 2019), men relativt få har blitt utført i Norge. Flere av disse studiene har vært relatert til innovasjon, da KIBS blir sett på som innovative av natur gjennom den høye andelen høyt utdannede medarbeidere, men også som tilretteleggere for innovasjon hos andre virksomheter. Noe av lærdommen fra tidligere studier kan muligens generaliseres til Norge, men det er viktig å merke seg at arbeidslivet i Norge har særtrekk og vil ha behov for egen forskning på området. Den *Norske samarbeidsmodellen* (Voldsund et al., 2020) fører blant annet til at det generelt er flat struktur i de fleste virksomheter, der veien fra topp til bunn er kort. Dette kan utgjøre store forskjeller på for eksempel innovasjonsgraden til virksomheten med tanke på økt samarbeid og kunnskapsdeling (Castaneda & Cuellar, 2020). En slik modell kan gjøre det lettere å plukke opp nye og interessante ideer tidlig, slik at virksomheten hurtig kan re-allokere ressurser for å tilpasse seg et endret marked og dermed kanskje øke lønnsomheten i forhold til en utenlandsk modell. Samtidig kan det at arbeidstakerne i Norge har sterk beskyttelse gjennom arbeidsmiljøloven (§ 14-9), gjøre virksomheter mindre fleksible i opp- og nedgangstider, sammenlignet med andre land der det er utført studier av KIBS.

Strategi er en del av fundamentet i en virksomhet. Strategien beskriver hvordan resultater skal oppnås i samsvar med virksomhetens mål (Mintzberg, 1987). Strategien er dermed en del av grunnlaget for hvilke innovasjonsaktiviteter som skal gjennomføres og hvilken lønnsomhet

som oppnås. Porter (1985) skilte mellom produkt- eller tjenstedifferensiering og kostnadsledende, som to hovedalternativer med hensyn til strategiske vegvalg. I motsetning til kostnadsledende, der lønnsomhet oppnås gjennom å ta markedsandeler og slå konkurrenter på pris, må virksomheter som satser på differensiering slå konkurrentene gjennom å tilby unike produkter eller tjenester (Desyllas et al., 2018).

En tidligere studie av lønnsomhet og vekst i KIBS konkluderte med at kunnskapsintensive næringer over tid har levert bedre lønnsomhet sammenlignet med andre næringer (Giotopoulos, 2014). Likevel har bemerkelsesverdig lite av litteraturen vært relatert til økonomiske resultater i KIBS, herunder hvordan de kan øke lønnsomheten.

### ***1.1 Problemstilling***

Utgangspunktet for oppgaven er en voksende kunnskapsnæring som er helt sentral i fremtidens arbeidsliv, men som i liten grad har vært studert i Norge. Vår ambisjon er å forstå om det finnes strategivalg og innovasjonsaktiviteter som gir bedre lønnsomhet i KIBS i Norge, og om disse valgene og aktivitetene skiller seg fra den internasjonale litteraturen og tidligere funn.

Målsettingen er at oppgaven vil gi retningslinjer for KIBS i Norge og hva de bør gjøre for å øke lønnsomheten i sin virksomhet og lykkes i norsk arbeidsliv.

For å svare på denne problemstillingen stiller vi oss følgende forskningsspørsmål:

**Hva er sammenhengen mellom valgt strategi, innovasjon og lønnsomhet  
for KIBS i Norge?**

Våre funn indikerer at det finnes enkelte grep som kan påvirke lønnsomheten til KIBS med hensyn på strategivalg, men at det var flere faktorer som noe overraskende ikke hadde noen vesentlig effekt.

## ***1.2 Operasjonalisering***

Oppgaven vil benytte mikrodata fra SSB<sup>1</sup>, inspirert fra et spørreskjema utviklet av Eurostat<sup>2</sup>, for å studere valg av strategi og gjennomførte innovasjonsaktiviteter. Alle spørsmålene og variablene som er blitt brukt i denne oppgaven kan sees i Vedlegg A. Virksomhetens lønnsomhet vil bli målt med data hentet fra Regnskapsregisteret i Brønnøysund, via SSB.

## ***1.3 Avgrensning***

På grunn av omfang avgrensner oppgaven seg til KIBS-næringer i Norge med NACE-kode:

- J62 (tjenester tilknyttet informasjonsteknologi)
- J63 (informasjonstjenester)
- J69 (juridisk og regnskapsmessig tjenesteyting)
- M70 (hovedkontortjenester, administrativ rådgivning)
- M71 (arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet, teknisk prøving og analyse)
- M72 (forskning og utviklingsarbeid)
- M73 (annonse- og reklamevirksomhet og markedsundersøkelser)
- M74 (annen faglig og vitenskapelig tjenesteyting)

Spesielt fokus vil bli rettet mot NACE-kode J62 og M71, for å studere forskjeller innad i KIBS-kategorien. Disse velges på bakgrunn av spesiell interesse for forfatterne og fordi antallet respondenter var størst.

## ***1.4 Oppgavens videre oppbygning***

Oppgavens teoretiske fundament og hypoteser inngår i kapittel 2. Teori knyttet til kunnskapsintensive næringer, lønnsomhetsvurderinger, strategi og innovasjon gjennomgås her. I kapittel 3 redegjør vi for valg av metode og forskningsdesign. Oppgaven er basert på data fra SSB og vi benytter oss av kvantitativ metode. Resultater og empiriske funn presenteres i kapittel 4, analyse av resultatene inngår i kapittel 5 og til slutt presenteres våre konklusjoner i kapittel 6.

Til slutt finnes referanseliste og vedlegg.

---

<sup>1</sup> <https://www.ssb.no/teknologi-og-innovasjon/forskning-og-innovasjon-i-naeringslivet/statistikk/innovasjon-i-naeringslivet>

<sup>2</sup> [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/inn\\_cis12\\_esms\\_an2.pdf](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/inn_cis12_esms_an2.pdf)

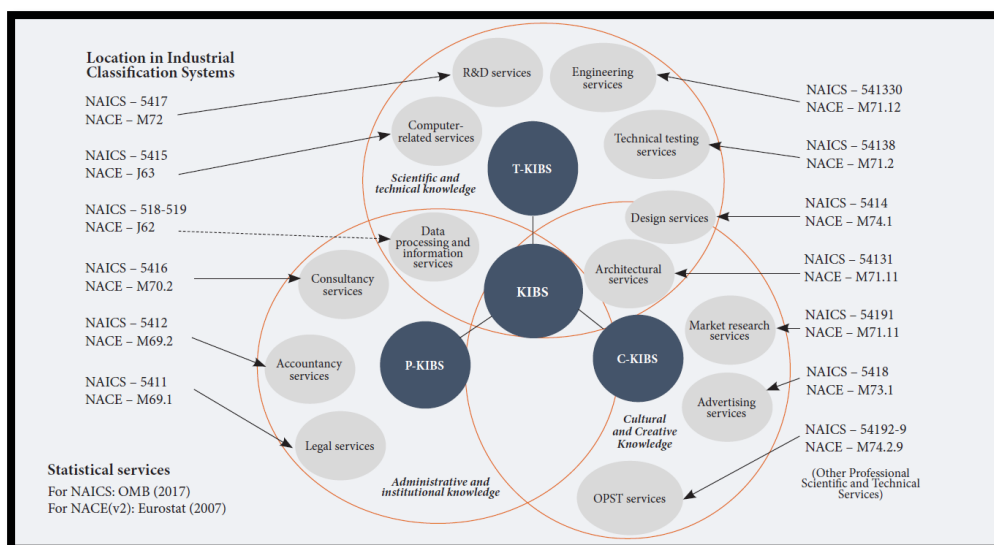
## 2. Litteraturgjennomgang/Teoretisk rammeverk

### 2.1 Kunnskapsintensive næringer

Kunnskapsintensive næringer, eller kunnskapsintensive forretningstjenester (ofte forkortet til KIBS), er en type næring der arbeidsstyrken innehar høy grad av kunnskap. I henhold til Eurostat<sup>3</sup> kan en næring bli definert som kunnskapsintensive hvis mer enn 33 % av arbeidsstyrken har høyere utdanning. Ifølge denne definisjon var det hele 37 av 86 næringer i Norge som i 2016 kunne defineres som kunnskapsintensive (Berg, 2016). I denne oppgaven vil vi se nærmere på de kunnskapsintensive næringene som yter en eller annen form for tjeneste der fellesnevneren for de alle er at de *selger kunnskap*. Selv om KIBS ofte også selger en vare i form av et fysisk produkt, er det kunnskapen til medarbeideren som er hovedproduktet (Miles, 2005).

#### 2.1.1 Definisjon og klassifiseringer

Ian Miles publiserte i 1995 en bok om KIBS som brukere, bærere og kilder til innovasjon, som på mange måter startet forskningen på KIBS som eget forskningsfelt og som bidragsyter til innovasjon (Miles, Kastrinos, Bilderbeek, Hertog, et al., 1995). De tidligste studiene på slike kunnskapsrike næringer delte de primært opp i profesjonelle (p-KIBS) og teknologiske (t-KIBS) næringer (Miles, Kastrinos, Bilderbeek, & Bouman, 1995), men etter hvert som fagområdet utviklet seg ble dette utvidet til å også inkludere kulturelle og kreative kunnskapsrike næringer (c-KIBS) (Figur 3).



Figur 3. Definisjon på de ulike kunnskapsintensive næringene (Ian et al., 2021).

<sup>3</sup> <https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/community-innovation-survey>

I 2005 klassifiserte Miles nyansene mellom ulike næringer og satt KIBS på agendaen for beslutningstakere (Miles, 2005). Mye av dataene han brukte her var samlet inn fra Eurostat, og viste allerede i 2005 en stor økning i KIBS-næringer i forhold til andre næringer. Miles definerte her KIBS som:

*“Services that provide knowledge-intensive inputs to the business processes of other organizations [ . . . ] such as Computer services, R&D services, Legal, Accountancy and Management services, Architecture, Engineering and Technical Services, Advertising and Market Research”*

Fra denne definisjonen er KIBS primært næringer med NACE kode: J62, J63, J69, M70, M71, M72, M73 og M74. I en nyere publikasjon påpeker Miles tvetydigheten ved ordet tjenester (*services*), da dette kan forstås som å referere til både en tjenestevirksomhets aktivitet eller produkt<sup>4</sup> (Miles et al., 2018). I et forsøk på å få en klarere definisjon ble det foreslått å definere KIBS som *Knowledge Intensive Service Activities (KISA)*, men denne definisjonen fikk aldri gjennomslag i litteraturen. Miles har fortsatt å forske på KIBS og har blant annet nylig sett på koblingen mellom KIBS og innovasjon (Miles et al., 2019) og effekten av koronapandemien (Miles, Belousova, Chichkanov, & Krayushkina, 2021; Miles, Belousova, Chichkanov, & Zh, 2021), men utfordringen med å få en konsensus på definisjonen av KIBS ligger latent i litteraturen.

En som har sett nærmere på dette, og som også har bidratt vesentlig til KIBS som forskningstema, er David Doloreux. Sammen med Muller, studerte han hvordan KIBS faktisk blir definert i litteraturen (Muller & Doloreux, 2009). Her peker de på at det eksisterer en konsensus i litteraturen, da primært ved å klassifisere KIBS etter NACE, men at en standardisert tilnærming ikke eksisterer. De mener dette kan være et problem, spesielt for tjenestesektoren, siden KIBS og oppgavene som KIBS utfører endrer seg fort, og mange nye tjenester ikke passer inn i denne klassifiseringen. I samsvar med dette, argumenterte Hipp for at det ikke er hensiktsmessig å analysere KIBS etter industriklassifiseringer, men at de heller burde defineres som næringer som «*kan motta ekstern informasjon og bruke denne sammen med firmaets interne kapabiliteter til å forme en nyttig tjeneste for kundene*» (Hipp, 1999). Dermed kan dagens tilnærming stemme dårlig med hvordan KIBS ser ut og hvilke oppgaver de utfører i fremtiden. Flere av studiene Doloreux og Muller (2009) undersøkte var relatert til produksjonsvirksomheter, som ikke dekker hele spekteret av KIBS. De pekte også på at det

---

<sup>4</sup> Produkt i denne forstand kan også tolkes som en tjeneste



var en endring i hvordan KIBS blir sett på med hensyn til å være innovative. Tidligere ble KIBS sett på som virksomheter som med ujevne mellomrom tok i bruk nye teknologier som var utviklet av andre, men senere har KIBS blitt sett på som innovatører som også bidrar til innovasjon hos andre aktører i andre sektorer (Shearmur & Doloreux, 2019). Videre fant de tre sentrale elementer i definisjonen av KIBS (Muller & Doloreux, 2009):

- *Forretnings tjenester*, eller spesialiserte tjenester, er tjenester som etterspørres av det private næringslivet og offentlig sektor
- *Kunnskapsintensiv* refererer til kunnskapen til medarbeiderne i KIBS
- *Kunnskapsintensive virksomheter* refererer til firma som tar på seg komplekse oppgaver, som er intellektuelle i sin natur, der humankapitalen er den dominerende faktoren

### **2.1.2 Informasjonsteknologi, arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet**

For å studere forskjellen mellom virksomhetene som inngår i KIBS, vil denne oppgaven se nærmere på to NACE-koder som hadde et høyt antall observasjoner i datasettet, NACE 62 og NACE 71. Virksomheter med bransjekode NACE 62 og 71 er definert som *tjenester tilknyttet informasjonsteknologi, og arkitektvirksomhet, teknisk konsulentvirksomhet, teknisk prøving og analyse*. Næringsgruppe 62 omfatter *IT-ekspertise som programmeringstjenester, konsulentvirksomhet knyttet til IT og forvaltning og drift av IT-systemer (SSB)*.

Næringsgruppe 71 omfatter *spesialisert faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting, som krever høy utdanning og spesialisert kunnskap (SSB)*.

Tether et al. (2012) definerte arkitekturvirksomheter og tekniske konsulentvirksomheter som prosjektbaserte, med ulik kompetanse og ulike medarbeidere. Arkitektur har røttene sine i kunst og design. Ingeniører derimot vektlegger vitenskap, matematikk, fysikk og deduktiv argumentasjon. Det er forskjeller i hvilke kognitive egenskaper som vektlegges, dette forsterkes gjennom forskjellig utdanning for henholdsvis arkitekter og ingeniører (Tether et al., 2012). Personer som jobber innen bransjen informasjonsteknologi er i stor grad teknisk orienterte og må hele tiden utvikle seg, ettersom teknologien utvikler seg i høyt tempo (Gallivan et al., 2004). En sentral forskjell på IT-virksomheter og andre virksomheter som defineres som KIBS, er hvor sentrale kundene er i innovasjonsprosesser (Chichkanov, 2021). Innen IT er det virksomhetene selv som i stor grad innoverer, mens for andre KIBS står kundene sentralt i innovasjonsprosesser.

Pina og Tether (2016) viste til behovet for å bedre forstå forskjellene på virksomheter som defineres som KIBS og kritiserte blant annet Miles' tredelte inndeling av KIBS i t-KIBS, p-KIBS og c-KIBS. Den tredelte inndelingen skjulte i for stor grad variasjonen i virksomhetene som defineres som KIBS. De pekte videre på behovet for å dele inn KIBS i henhold til hvilken type kunnskap, eller kunnskapsbase, virksomhetene innehar.

Basert på Åsheim et al. (2007) studerte de hvilken kunnskapsbase forskjellige virksomheter innen arkitektur, ingeniørfag og IT hadde. Kunnskapsbasene ble kategorisert i analytisk, syntetisk og symbolsk, der kunnskapsbasene har ulike særtrekk, formål, prosesser, aktører og sluttprodukt (Tabell 1).

Tabell 1. Kunnskapsbaser inspirert av Asheim og Gertler (2006), Asheim et al. (2007), Asheim og Hansen (2009), og Gertler (2008)

<b>Kunnskapsbaser</b>			
	<b>Analytisk</b> <i>Know why</i> Vitenskapsbasert, empiri	<b>Syntetisk</b> <i>Know how</i> Ingeniørbasert, praktisk	<b>Symbolsk</b> <i>Know who</i> Kunstbasert, kreativ
Formål	Ny kunnskap basert på vitenskapelige lover	Bruk eller kombinasjon av eksisterende kunnskap på nye måter	Skape mening, begjær, estetiske kvaliteter
Utvikling og bruk av kunnskap	Vitenskap, modeller, deduktiv	Problemløsning, skreddersøm, induktiv	Kreative prosesser
Aktører involvert	Samarbeid innad i og mellom forskningsenheter	Interaktiv læring med kunder og leverandører	Eksperimentering i studioer, prosjektteam
Kunnskapstyper	I stor grad kodet/eksplisitt abstrakt, universell	Delvis kodet/eksplisitt, stor grad av taus kunnskap, situasjonsbestemt	Viktighet med tolkning, kreativitet, kulturell kunnskap innebærer at er kontekstbasert
Betydning/ mening avhengig av lokasjon	Konstant, uavhengig av lokasjon	Varier mellom lokasjoner	Mening varierer mye mellom lokasjon, klasse og kjønn
Sluttprodukt (eksempel)	Medisinutvikling	Maskinteknikk	Kulturproduksjon, design, merkevarer

Resultatene i studiene til Pina og Tether (2016) viser at virksomheter som inngår i NACE 62 og 71, scorer høyt på analytisk og syntetisk kunnskap. I denne studien ble arkitektvirksomheter og tekniske konsulentvirksomheter sett under ett, slik de er klassifisert

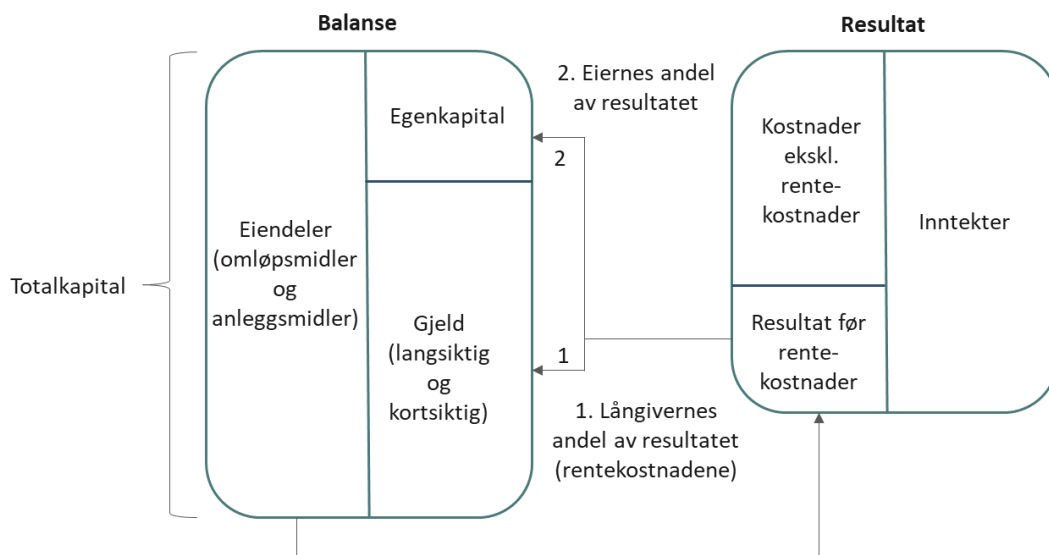
sammen i NACE 71. I studiet fra 2012 vektla Tether forskjellene på arkitektvirksomheter og ingeniørvirksomheter. Arkitektutdanningene vektlegger i stor grad symbolsk kunnskap, mens ingeniørutdanningene vektlegger analytisk kunnskap (Tether et al., 2012). Begge yrkesgruppene vil likevel utvikle symbolsk kunnskap, for å få realisert prosjektene de jobber med, men også gjennom å jobbe sammen. Dermed er arkitekturvirksomheter basert på en kombinasjon av symbolsk og syntetisk kunnskap, mens tekniske konsulentvirksomheter er basert på analytisk og syntetisk kunnskap.

## **2.2 Lønnsomhet**

Lønnsomhet er relatert til en virksomhets evne til å skape lønnsom drift, der inntektene er større en kostnadene. Voldsund (2020) refererer til flere indikatorer som kan benyttes for å måle lønnsomhet, hvorav de mest brukte er; total kapitalrentabilitet, egen kapitalrentabilitet og driftsmargin.

### **2.2.1 Total kapitalrentabilitet, egen kapitalrentabilitet og driftsmargin**

Rentabilitet betyr avkastning på kapital, mens egen kapital er kapital eierne har skutt inn, med tillegg av overskudd eller fratrekk av underskudd som blir igjen i virksomheten (etter skatt og utbytte) (Hoff & Helbæk, 2021). Total kapital er summen av investeringer i eiendeler, eller den samlede kapital som er investert i virksomheten (Figur 4. Egen kapital og total kapital (Eklund & Knutsen, 2011)). Total kapitalrentabilitet sier hvor stor inntjening en virksomhet har på eiendelene, eller hvor mye av hver krone som er investert i virksomheten gir i avkastning, uavhengig av hvordan den er finansiert. Tilsvarende sier egen kapitalrentabilitet hvor stor inntjeningen er på egen kapitalen. Det er vanlig å regne ut rentabiliteten i løpet av et år. Ved bruk av rentabilitet som indikator for lønnsomhet, er vi dermed avhengig av inngående og utgående balanse, som i formelen for rentabilitet betyr gjennomsnittet av total- eller egen kapitalen, som vi finner basert på inngående og utgående balanse. Inngående balanse er balansen 1. januar og utgående er balansen 31. desember et år.



Figur 4. Egenkapital og totalkapital (Eklund & Knutsen, 2011)

Voldsund et al. (2020) viser til driftsmargin, som er driftsresultat delt på driftsinntekter (Formel 1), som noe som bør følges over tid og som må vurderes etter bransje. Grunnlagsdataene som denne oppgaven benytter gir mulighet til å analysere dette.

$$\text{Driftsmargin (\%)} = \frac{\text{driftsresultat}}{\text{driftsinntekter}} \times 100\%$$

Formel 1. Driftsmargin

Ifølge Hoff og Helbæk (2021) er driftsmargin mye brukt som nøkkeltall i lønnsomhetsvurderinger, der nøkkeltallet viser resultatet av driften uavhengig av hvordan virksomheten er finansiert.

### 2.2.2 Lønnsomhet og KIBS

Til tross for at litteraturen relatert til KIBS generelt har blomstret, har lønnsomheten, og effekt av innovasjon, lokasjon og globalisering, i overraskende liten grad blitt studert (Tether et al., 2012). En studie har sett på vekst og lønnsomhet av greske KIBS, og vist at disse næringene over tid kan vise til en sterk og positiv lønnsomhet (Giotopoulos, 2014). De viste også at KIBS generelt har bedre lønnsomhet enn virksomheter som ikke er kunnskapsintensive, og en evne til å skape positive resultater og vekst i krisetider.

Muller and Doloreux (2009) pekte på KIBS som virksomheter som er intellektuelle i sin natur, med menneskene og deres kunnskap som den dominerende faktor. Gitt at menneskene og deres kunnskap er i sentralt for driften er lønnskostnader vanligvis den dominerende delen av driftskostnadene i KIBS, deretter kommer kostnader relatert til leie av lokaler og IT-kostnader (Tether et al., 2012). For KIBS, som i stor grad er tjenestevirksomheter, er rentabilitet som lønnsomhetsindikator mindre relevant da KIBS i liten grad har eiendeler de bruker til verdiskapende arbeid (Voldsund et al., 2020). Tjenestevirksomheter er i denne sammenheng virksomheter som i liten grad har behov for store kapitalinvesteringer, slik produksjonsvirksomheter har. Dette støttes også av andre studier av virksomheter der humankapitalen dominerer, hvor salg per ansatt blir sett på som en god indikator for tjenestevirksomheters lønnsomhet (Castaldi & Giarratana, 2018).

Med bakgrunn i at en høy andel av KIBS er tjenestevirksomheter har vi konkludert med å bruke driftsmargin som indikator på lønnsomhet (Formel 1).

### **2.3 Strategi**

Voldsund et al. (2020) beskriver en virksomhets strategi som kjernen i forretningsideen, da den beskriver hvordan verditilbudet er bedre enn konkurrentenes. Strategi dreier seg om hva en organisasjon skal drive med, og vel så viktig, hva den ikke skal drive med for å skape verdier. I en hverdag preget av drift og praktiske løsninger, kan formålet med den en driver med fort havne i bakgrunnen.

En generell og vanlig definisjon på strategi, er at det er ledelsens plan for å oppnå resultater i samsvar med organisasjonens mål (Wright & McMahan, 1992). Mintzberg (1987) derimot, viser til behovet for flere definisjoner på hva strategi er og innførte «*Five Ps For Strategy*»:

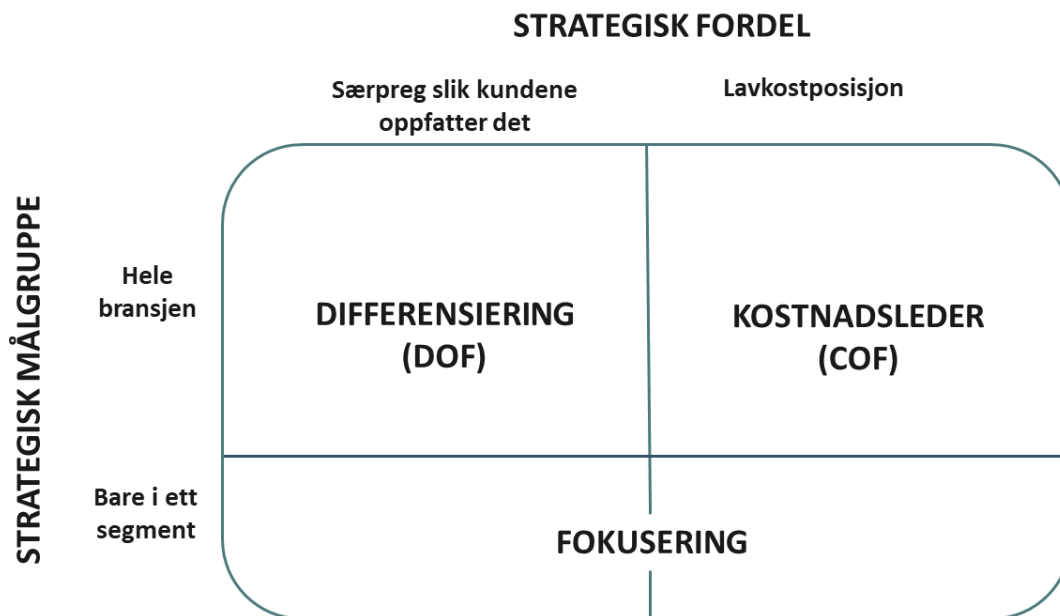
- Strategi er en plan, en form for bevisste handlinger og retningslinjer som brukes for å håndtere en situasjon
- Strategi er et knep (*ploy*), en konkret manøver en virksomhet kan bruke for å finte ut en konkurrent
- Strategi er et mønster (*pattern*), som skal være mulig å se i en strøm av handlinger
- Strategi er posisjon, der virksomhetets posisjon i markedet defineres
- Strategi er perspektiv, en organisasjons holdninger og tankesett

Tidligere forskning har i stor grad sett på hvilke strategier *produksjonsvirksomheter* bør følge. Hvilke strategier virksomheter som selger tjenester og ikke produkter skal følge, er mer uklart. Desyllas (2018) peker på den historisk dominante rollen som produksjonssektoren har hatt globalt, som en hovedårsak til at tjenestevirksomheter i mindre grad har vært analysert med hensyn til strategi og innovasjon.

### 2.3.1 Konkurransestrategi

Michael Porter (1980), en av virksomhetsstrategiens grunnleggere, la vekt på hvordan virksomheter kan bidra til verdiskaping for kundene sine. Basert på dette definerte han tre mulige konkurransestrategier en virksomhet kan forfølge (se også Figur 5):

- Produkt- eller tjenstedifferensiering (DOF)
- Kostnadsledende (COF)
- Fokus i ett segment

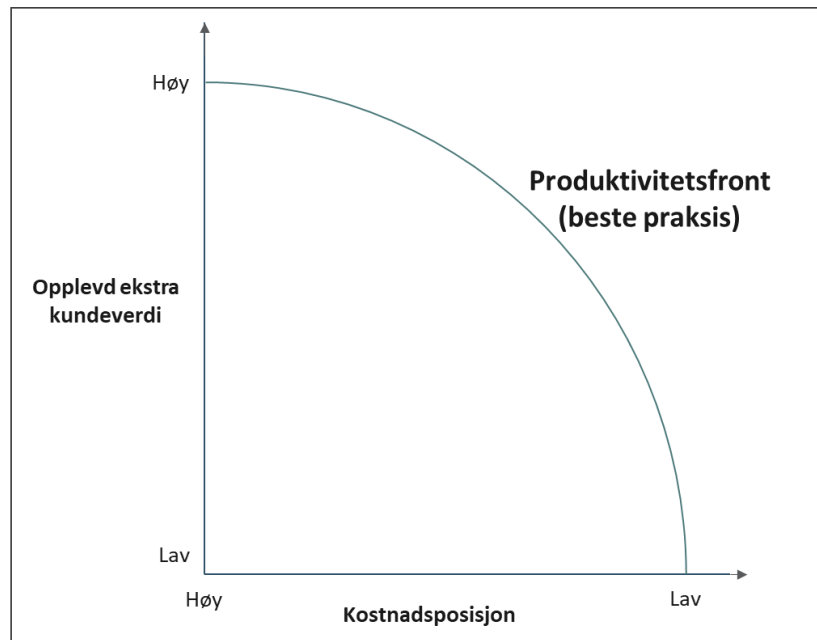


Figur 5. Tre konkurransestrategier (Porter, 1985)

Senere har Porter (1996) argumentert for at kombinasjonen av best mulig differensierings- og lavkoststrategi er produktivetsfronten, eller beste praksis, innenfor en bransje. Dersom en virksomhet er så produktiv som det er mulig å være for å skape en gitt verdi, er den på kurven illustrert i Figur 6, som representerer produktivetsfronten i bransjen. Porter forklarer det å være på kurven, som den maksimale verdi en virksomhet som leverer et produkt eller en tjeneste til en gitt kostnad, ved hjelp av den beste tilgjengelige teknologi, kompetanse, ledelse og innkjøp. Kurven flyttes hele tiden utover, ettersom nye teknologier og strategier utvikles.

For å bevege seg mot kurven, eller for å flytte kurven, kreves investeringer, utvikling eller endringer på personellfronten, eller nye måter å lede på.

I tillegg til valg av kombinasjon, er det sentralt å forstå om plasseringen passer markedet (Voldsund et al., 2020). Dersom det er mange konkurrenter med samme plassering, eller få kunder, vil strategien være feilslått.



Figur 6. Produktivitetsfronten – forholdet mellom verdi og kostnad (Porter, 1996)

### 2.3.2 Strategi og KIBS

DOF og COF er vanlige konkurransestrategier for KIBS (Desyllas et al., 2018). Et eksempel på en type KIBS som ønsker å være kostnadsledende, er store IT-servicevirksomheter, som selger kompetanse til et bredt utvalg av kunder. Målet for denne type IT-virksomhet vil ofte være å utvikle kostnadseffektive informasjonssystemer, samt vektlegge en effektiv verdikjede. Videre vil de ofte sette bort tjenester til lav-kost land (Desyllas et al., 2018).

I motsetning til strategi som kostnadsledende, må virksomheter som ønsker å differensiere seg tilby unike tjenester og service til kundene (Desyllas et al., 2018). Noen fokuserer på å tilby skreddersydde tjenester for å oppnå lojaliteten til et utvalg av svært lønnsomme kunder.

Desyllas et al. (2018) viser til at kunnskapen som DOF-strategien leder frem til, ofte vil være vanskelig å selge til flere kunder, siden den er mer kundespesifikk. Det kan være vanskelig å systematisere kunnskapen, da den er kundespesifikk og i stor grad er knyttet til kunnskapen som medarbeiderne besitter (Desyllas et al., 2018). Fordelen er at det er vanskelig for

konkurrenter å dra nytte av og kopiere denne kunnskapen, som er relatert til humankapitalen i en virksomhet. Dette vil nok gjelde de fleste KIBS på grunn av det høye antallet ansatte med høyere utdanning, derfor vil en første hypotese basert på dette være;

***H1.** En DOF-strategi, der kvalitet står sentralt, har positiv påvirkning på lønnsomhet for KIBS generelt*

Videre virker det som om J62 (IT), skiller seg ut med tanke på å velge en kostnadsledende strategi;

***H2.** En COF-strategi, der lave kostnader står sentralt, har positiv påvirkning på lønnsomheten i IT-virksomheter (J62)*

Det er derfor, som også nevnt av Pina og Tether (Pina & Tether, 2016), forskjeller mellom virksomheter som defineres som KIBS. Basert på litteraturstudiet ovenfor er det naturlig å tro at;

***H3.** J62 og M71 vil ha ulike strategivalg som slår positiv ut på lønnsomhet*



## **2.4 Innovasjon**

En innovasjon handler om å tilføre noe nytt til en virksomhet som kan øke virksomhetens verdi. Den deles typisk inn i teknologisk (prosess, produkt), eller ikke-teknologisk innovasjon (forretningsmodell, posisjon), og kan enten være radikal eller inkrementell (Tidd & Bessant, 2020). I praksis innebærer dette ofte et nytt produkt i form av en ny vare eller tjeneste, eller en ny forretningsmodell, begge med hensikt om å øke lønnsomheten til virksomheten. Det er derfor ofte indikert i litteraturen at innovasjon og vekst er viktig for å kunne ivareta en god konkurransekraft (Freeman, 1995).

### **2.4.1 Innovasjon og verdi/produksjon**

Innovasjon krever investeringer og vil kunne ha negativt utslag på lønnsomheten på kort sikt, noe som kan medføre risiko ved å innovere for virksomheter som ikke har andre inntektskilder å støtte seg til (Fernandes & Paunov, 2015). Likevel har studier vist at innovasjon kan ha en god effekt på lønnsomhet, både på kort og lang sikt (Mai et al., 2019)

Mohnen og Hall så på relasjonen mellom innovasjon og produktivitet (2013). Her definerte de at innovasjon kan måles enten ved input (tiltak for innovasjon, som investeringer i innovasjon og egne innovasjonsaktiviteter), eller ved produksjon (nye produkter, varer eller tjenester). De fant fra litteraturen at alle fire typer innovasjon så ut til å ha en positiv effekt på produktivitet, og foreslo at videre arbeid burde se på kvantitative data for å understøtte resultatet.

### **2.4.2 Innovasjon og KIBS**

Forskning på KIBS er ofte koblet opp mot innovasjon (J-Figueiredo et al., 2017). Det har blitt vist at KIBS ikke bare fungerer som mellomledd for innovasjon, men de også kan opptre som innovatører selv (Hertog, 2000; Shearmur & Doloreux, 2019) og kan ha meget høy innovasjonsgrad (Hipp et al., 2015). Denne høye innovasjonsgraden bekreftes også av en rekke datanalyser, primært fra Europa og *Community Innovation Survey* (CIS), der spesielt t-KIBS skiller seg ut positivt med hensyn til innovasjon (Miles et al., 2019).

Når det gjelder hvordan KIBS skaper verdier fra innovasjon, hevder Desyllas (2018) at det i stor grad avhenger av om virksomheten benytter en COF eller DOF strategi, men de fant indikasjoner på at COF er mer effektiv med hensyn til å fange verdi fra innovasjoner enn DOF, og at dette var mer tydelig for prosessinnovasjoner.

### **2.4.3 Drivere for innovasjon hos KIBS**

En studie som så på determinanter for innovasjon fant at dette i stor grad avhenger av innovasjonstype (Doloreux & Frigon, 2020). Typiske determinanter som ble undersøkt var *virksomhetens interne kapasitet* (IT, R&D, menneskelig kapital), *ekstern kapasitet* (bruk av kilder for informasjon), og *virksomhetens karakteristikk* (størrelse, sektor, lokasjon etc.). Studien fant at for teknologiske innovasjoner hadde interne aktiviteter ingen direkte sammenheng med innovasjonsstrategi, mens informasjonskilder kunne ha ulike effekter avhengig av kildetype. Mens for ikke-teknologiske innovasjoner var spesifikke informasjonskilder som universiteter og indirekte informasjonskilder, som nærhet til urbane miljø (klynger), viktige drivere.

En annen studie så på *menneskelig kapital, standardisering, markedsføring av aktiviteter*, og *tilgang til ekstern kunnskap* gjennom et multiregionalt nettverk, som nøkkeldrivere for innovasjon og fant at alle hadde en positiv effekt (Chichkanov et al., 2021). Men også her ble det konkludert med at størrelsen på effekten i stor grad var påvirket av innovasjonstype. For eksempel viste de at menneskelig kapital hadde stor effekt med hensyn til å gjennomføre teknologiske innovasjoner, men ikke for ikke-teknologiske innovasjoner (som for eksempel markedsføring).

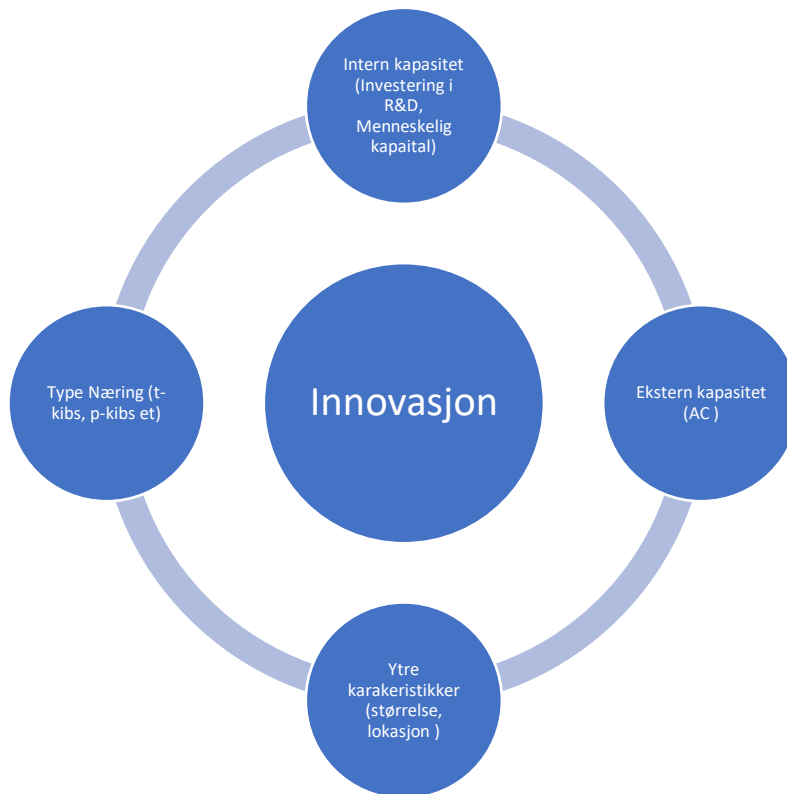
Hva som driver innovasjon hos KIBS kan også variere avhengig av lokasjon. For eksempel ble effekten av det å benytte konsulentvirksomheter (ekstern informasjon) funnet til å være veldig viktig i Canada (Doloreux & Shearmur, 2013), men mindre utslagsgivende i Brasil (Santos, 2020). En artikkel fra 2020 ser på innovasjon i KIBS i Tyskland, og hvordan denne henger sammen med nærheten til nærmeste by og størrelse av byen (Brunow et al.).

Forfatterne tok utgangspunkt i at innovasjon i KIBS i stor grad er basert på høyt utdannet arbeidskraft, kunnskapsdeling internt og samarbeid med eksterne aktører. Konklusjonen i studiet var at dess større avstand til større byer, dess mindre var innovasjonsmulighetene. Dette er litt imot en annen studie som bare fant en positiv sammenheng mellom ikke-teknologiske innovasjoner og nærhet til store byer (Doloreux & Frigon, 2020).

Slike forskjeller henger kanskje sammen med en organisasjons evne til å identifisere og dra nytte av ny kunnskap, også kalt absorpsjonskapasitet (AC) (Tidd & Bessant, 2020). En studie som så på utveksling av kunnskap mellom KIBS og kunder av KIBS, fant at kunder er en viktig kilde til informasjon for KIBS og at denne informasjonen er kritisk for både prosess- og

produktinnovasjon (Chichkanov). Ett unntak ble identifisert og var knyttet til IT-sektoren, der kundene i mindre grad var kritisk for innovasjonen til IT-virksomhetene.

Basert på teorien ovenfor gir Figur 7 en oversikt over variabler som kan være med på å forklare en virksomhets innovasjonsevne.



Figur 7. Variabler som kan påvirke innovasjon

Basert på litteraturen om innovasjon og lønnsomhet vil;

**H4a.** *Teknologiske innovasjoner (prosess/produkt) har positiv effekt på lønnsomheten i KIBS*

Under antagelsen om at H4 stemmer, vil også aktiviteter som er ment å øke innovasjon, også øke lønnsomhet.

**H4b.** *Innovasjonsaktiviteter (egen/kjøpt FoU) har positiv effekt på lønnsomheten i KIBS*

## **2.5 Kontrollvariabler**

Ved hjelp av de uavhengige variablene knyttet til innovasjon og strategi, ønsker vi å studere sammenhenger mellom disse og lønnsomhet, der sistnevnte er avhengig variabel. Selv om vi finner en sammenheng, ønsker vi å undersøke om det er andre variabler som kan påvirke lønnsomhet og som skaper årsakssammenhenger som ikke fanges opp av vår forskningsmodell (Johannessen et al., 2020). Disse kontrollvariablene, eller tredjevariablene, er variabler som kan skape statistiske sammenhenger mellom våre uavhengige og avhengige variabler, uten at det er årsakssammenheng mellom dem.

### **2.5.1 Virksomhetens størrelse og lønnsomhet**

Vekst kan gi kompetansefortrinn og muligheter for spesialisering, makt til å forhandle med kunder, muligheter for omdømme- og merkevarebygging, og forskning viser at store organisasjoner er bedre på innovasjon (Voldsund et al., 2020). På den annen side leder vekst til behovet for mer ledelse, som igjen kan gi innskrenket frihet til å ta egne valg for den enkelte - og byråkrati som følge av nye systemer, prosedyrer og rutiner (Voldsund et al., 2020). Store virksomheter kan dermed bli tungrodd og ha utfordringer med endring. Tradisjonelt har effekten av størrelse blitt trukket frem som en fordel med hensyn til kostnader, da det er store muligheter for å redusere kostnadene per enhet som produseres. Disse fordelene er i stor grad relatert til produksjon av produkter, som i mindre grad er relevant for KIBS som leverandør av tjenester (Voldsund et al., 2020).

En studie fra 2015 så på determinanter for lønnsomhet i et utvalg av 187 portugisiske KIBS, herunder virksomheter som tilhørte bransjene med NACE-kode 72 (IT-aktiviteter), 73 (forskning og utvikling) og 74 (andre forretningsaktiviteter) i henhold til den første og nå utgåtte revisjonen av NACE-koder (Nunes & Serrasqueiro, 2015). De uavhengige variablene var virksomhetens størrelse, virksomhetens alder, likviditet, gjeld og utgifter til FoU. Større virksomheter klarte å diversifisere aktivitetene sine gjennom å skaffe seg nye markeder, som igjen ga bedre lønnsomhet i forhold til mindre virksomheter. Giotopoulos (2014) studerte vekst og lønnsomhet i greske KIBS i forhold til andre bransjer hjemmehørende i Hellas, og fant at var det signifikante variasjoner på tvers av virksomhetenes størrelse, med hensyn til lønnsomheten til KIBS over tid.

Som følge av at litteraturen er motstridende med hensyn til hvilken effekt virksomhetens størrelse har på lønnsomhet, ønsker vi å bruke størrelse på virksomheten (antall ansatte) som kontrollvariabel.

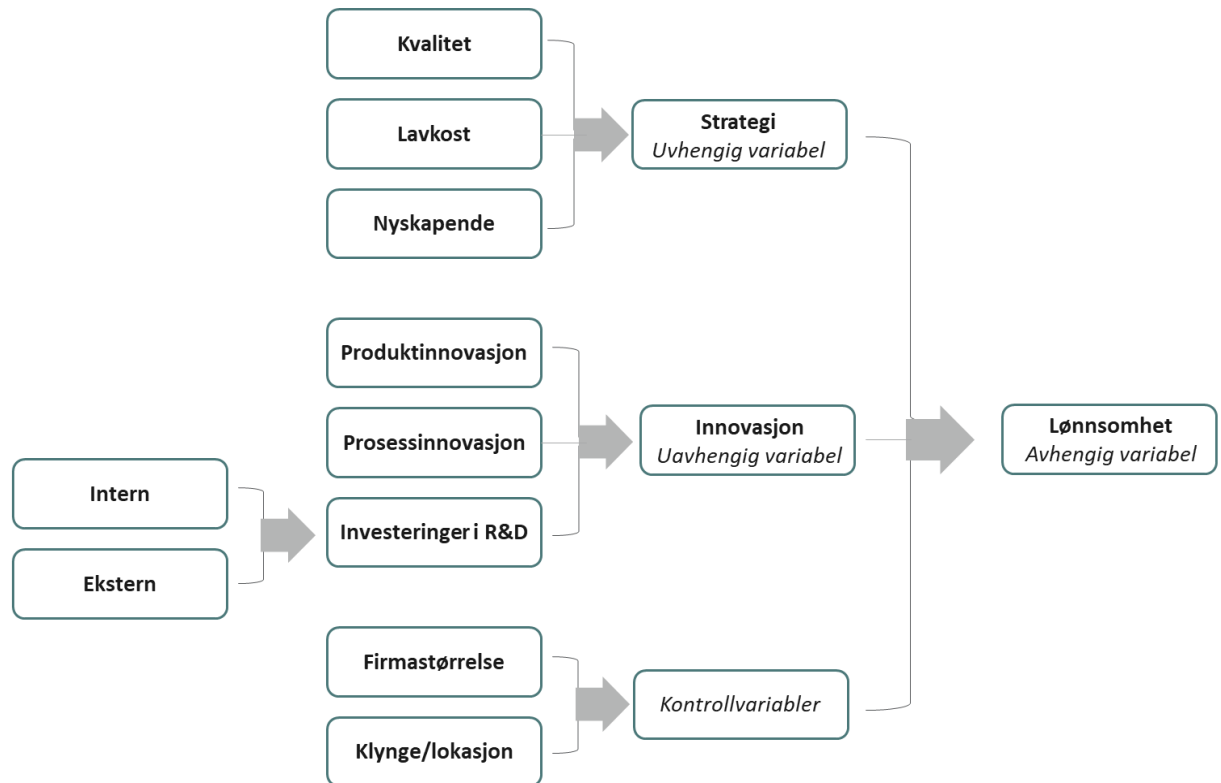
### **2.5.2 Lokasjon, klynger og lønnsomhet**

I en studie fra 2012 ble KIBS, herunder leverandører av arkitekt- og ingeniørtjenester, analysert med hensyn til lønnsomhet, kunnskapsbaser og geografisk plassering i Storbritannia (Tether et al.). Det ble pekt på at graden av spesialisering varierer blant KIBS, der høy grad av spesialisering ofte er synonymt med geografisk plassering i større byer. I byene finnes de fleste kundene og kunder som ikke er lokalisert i by er villige til å reise for å få tak i tjenestene de har behov for. Dette fører også til at mennesker med spesialisert kunnskap søker seg til de store byene, der de kan finne interessante og utfordrende oppgaver. For oppgaver som krever mindre grad av spesialisering har kundene en forventning og et ønske om å kjøpe tjenestene lokalt. I Storbritannia er arkitekt- og ingeniørvirksomheter i stor grad samlet i klynger i indre London (Tether et al., 2012). Arkitektvirksomheter som var lokalisert i hovedstaden hadde i 2008 30% høyere inntekter per hode og gjennomgående vesentlig bedre lønnsomhet sammenlignet med virksomheter som var lokalisert andre steder. Lønnsomheten sank når avstanden fra hovedstaden økte. Best lønnsomhet hadde de mest spesialiserte arkitektvirksomhetene i London. For leverandører av ingeniørtjenester var lønnsomheten ikke bedre når kontoret var plassert i London. Riktignok ble det påvist sammenheng mellom sentralisering og bedre lønnsomhet, men ikke geografisk sentralisering i klynger. Poenget var å samle medarbeiderne i et større miljø på ett kontor, men det slo ikke positivt ut på lønnsomheten at dette var i London. Noe av årsakene til dette var økte kostnader knyttet til både arbeidskraft og lokaler, som begge er høyere i hovedstaden. I en annen studiet ble også effekten av klynger på lønnsomhet funnet til å være størst for små klynger, og senere avta etter hvert på grunn av økt konkurranse (Folta et al., 2006).

På grunn av noe uklar litteratur med hensyn til nærhet til by og klynger med hensyn til lønnsomhet for de ulike næringene, ønsker vi å bruke nærhet til byer som kontrollvariabel.

## 2.6 Forskningsmodell

Basert på litteraturstudiet, har vi følgende forskningsmodell med oversikt over kontrollvariabler, uavhengige variabler og avhengig variabel som skal benyttes for å svare på hypotesene (Figur 8).



Figur 8. Forskningsmodell

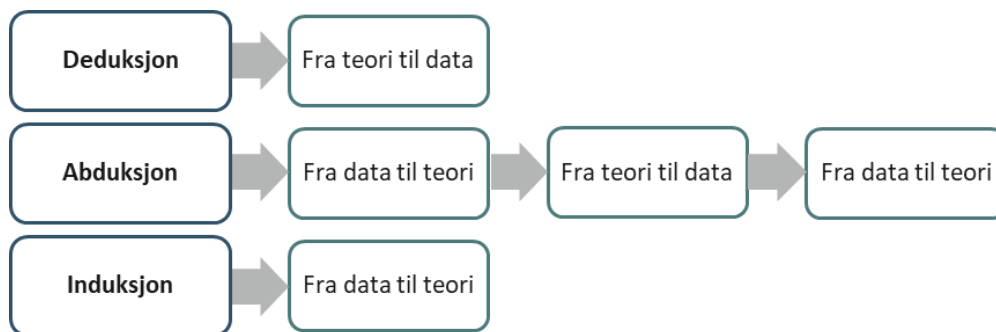
### 3. Metode

#### 3.1 Litteratursøk

I starten av prosjektet ble et omfattende litteratursøk utført for å få en god oversikt over forskningsfeltet. Dette ble utført ved å søke på nøkkelord som; *KIBS + Innovasjon*, *KIBS + strategi* og *KIBS + lønnsomhet* i standard søkemotorer som *google (scholar)*, *sciencedirect*, *webofscience* og *oria* og deretter velge ut fagfelleverderte artikler som hadde både mange siteringer og velkjente forfattere på forskningsfeltet. I tillegg studerte vi en del nyere artikler for å få et inntrykk av hva som driver forskningsfeltet fremover i dag.

#### 3.2 Metodevalg

Formålet med studien er å få forståelse for og å finne sammenhenger mellom lønnsomhet, strategi og innovasjon i norske KIBS. Johannessen et al. (2020) viser til tre fremgangsmåter i forskningen (Figur 9).



Figur 9. Tre ulike fremgangsmåter i forskningen basert på Johannessen et al. (2020)

Vår oppgave er teoridrevet som følge av at vi tar utgangspunkt i eksisterende teori relatert til KIBS, innovasjon, strategi og lønnsomhet. Ifølge Johannessen et al. (2020) er å utlede eller å slutte tilsvarende å dedusere, som vil si utledning fra det generelle til det konkrete. I tillegg har vi fra tidligstadiet i arbeidet med oppgaven utarbeidet spørsmål og hypoteser knyttet til problemstillingen. Ved å gå fra teori til empiri får vi testet hypotesene våre mot innsamlede data. Vår studie er dermed deduktiv. Johannessen et al. (2020) viser til den prinsipielle forskjellen med kvantitativ og kvalitativ metode. Skillet er relatert til hvordan data registreres og analyseres, der kvalitativ har fokus på tekst, lyd og bilde mens kvantitativ fokuserer på tall. Videre er det en vesentlig forskjell på metodene at det ved kvantitative analyser finnes egne statistiske prosedyrer. Dalland (2012) oppsummerer skjematiske forskjellene i de to metodene i Tabell 2.

<b>Kvantitativ metode</b>	<b>Kvalitativ metode</b>
Presisjon	Følsomhet
Bredde	Dybde
Det gjennomsnittlige	Det særegne
Systematikk	Fleksibilitet
Avstand til feltet	Nærhet til feltet
Deler	Helhet
Forklaring	Forståelse
Tilskuer	Deltaker
Jeg-det-forhold	Jeg-du-forhold

Tabell 2. Forskjeller kvantitativ og kvalitativ metode (Dalland, 2012)

Ved bruk av kvantitativ design får vi i mindre grad gått i dybden. Vi kan finne sammenhenger i datasettet, men eventuelle indre eller ytre forklaringer på hvorfor tallene er som de er, kan vanskelig fanges opp ved vårt metodevalg. Dette gjelder spesielt på enhetsnivå, der det kan finnes flere forklaringer på valg av strategi, graden av innovasjon og oppnådd lønnsomhet.

Datasettet fra Eurostat er basert på spørreundersøkelser med svaralternativer basert på Likert-skala. Vi har ikke utformet spørreskjemaet selv og har ikke hatt dialog med respondentene. Dermed har vi ikke hatt en mulighet for å justere eller tilpasse spørsmålene og vi har ikke hatt muligheten til å fange opp eventuelle misforståelser. I datasettet mangler det en del svar, noe som kan tyde på at respondentene har hatt varierende grad av tid og motivasjon for å svare på spørsmålene.

Til tross for ulempene med vårt metodevalg, mener vi at disse veies opp av de omfattende dataene vi har fått tilgang til. Det ville ikke vært mulig å få tilgang til en så stor mengde longitudinelle data, dersom vi selv skulle innhentet dataene ved hjelp av egne spørreskjema som ble sendt ut.

### **3.3 Forskningsdesign**

Ifølge Johannessen et al. (2020) er design i forskning arbeidet med problemstillingen og hvordan undersøkelser kan benyttes for å belyse problemstillingen. Forskningsdesign er relatert til tid, populasjon og kontroll. Dataene vi har mottatt fra SSB er fra 2016, 2018 og 2020 og er dermed historiske. Forskningsdesignet vårt er longitudinell da dataene er samlet inn på flere enn ett tidspunkt. Det finnes flere typer longitudinelle undersøkelser, de vanligste er ifølge Johannesen:

- Tidsserieundersøkelser
- Gjentatte tverrsnittsundersøkelser



- Panelstudier
- Kohortundersøkelser

Tidsserieundersøkelser gjennomføres som populasjonsstudie eller gjentatte tverrsnittsundersøkelser (Johannessen et al., 2020). Det andre alternativet, gjentatte tverrsnittsundersøkelser, sammenligner utvalgsundersøkelser over tid. Datasettet som ligger til grunn for vår studie gjelder alle KIBS i Norge, med unntak av de som eventuelt ikke svarer på undersøkelsen. I tillegg vil data mangle for virksomheter som er oppløst i perioden mellom 2016 og 2020. I tillegg utelater SSB virksomheter med mindre enn 5 ansatte og for virksomheter med 5-49 ansatte er det trukket et tilfeldig utvalg. Våre data, basert på Eurostats CIS samt offentlige regnskapstall, er data samlet inn fra et utvalg - i dette tilfellet KIBS i Norge. Vårt forskningsdesign er dermed longitudinelt med gjentatte tverrsnittsundersøkelser.

Formålet med det kvantitative studiet er å se på årsakssammenhenger, også kalt kausalsammenhenger. Ifølge Johannesen et al. (2020) er det to grunnleggende forskningsdesign som kan legges til grunn når årsakssammenhenger skal studeres:

- Eksperiment
- Kontrollvariabelmetoden

For å finne årsakssammenhenger må vi kunne påvise statistisk sammenheng, også kalt samvariasjon, mellom to fenomener. Det er ikke tilstrekkelig for årsakssammenheng, at det finnes samvariasjon. Det kan for eksempel tenkes at det finnes samvariasjon mellom flere virksomheters strategi og lønnsomhet ett år, men dersom strategien har vært fulgt i en årrekke uten tidligere å ha gitt lønnsomhet, må vi kontrollere om det kan finnes andre årsaker til lønnsomheten. Vi vil benytte kontrollvariabelmetoden i vår studie. Ifølge Johannessen et al (2020) er dette den mest utbredte metoden, der tredjevariabler holdes konstant slik at de ikke påvirker sammenhengen vi undersøker. Teknikken som benyttes for å kontrollere for dette er multippel regresjonsanalyse.

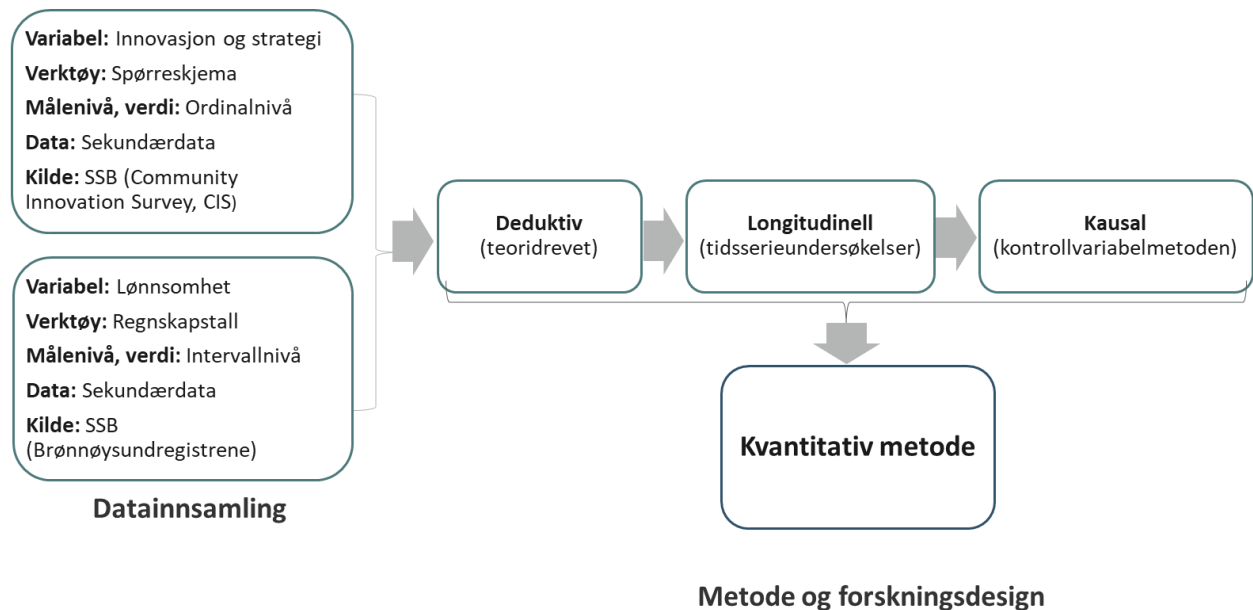
En svakhet ved bruk av kontrollvariabelmetoden er at vi må ha tilgang til alle data som kan gi spuriøse sammenhenger, noe som i praksis ikke er mulig. En spuriøs sammenheng kan være to variabler som korrelerer som følge av en tredjevariabel som påvirker begge variablene.

Sammenhengen fremstår som årsak-virkning forhold, men er egentlig en tilsløring.

Eksperimentet, er ifølge Johannessen (2020), stort sett overlegen kontrollvariabelmetoden, da det gir forskeren full kontroll på tredjevariabler og årsaksretning eller årsaksrekkefølgen. I vår

studie har vi muligheten for å kontrollere årsaksretningen, altså hvilke av to variabler som kommer først i tid, da vi har longitudinelle data.

Oppsummering av metode for datainnsamling, metodevalg og forskningsdesign er vist Figur 10.



Figur 10. Datainnsamling, metode og forskningsdesign

### 3.4 Data

#### 3.4.1 Datainnsamling

Oppgaven vil benytte Mikrodata fra SSB om innovasjon i næringslivet fordi formålet med deres undersøkelse er nettopp å kartlegge næringslivets innovasjon og nyskappingsaktiviteter (SSB). Dette er en undersøkelse som er en del av Eurostats *Community Innovation Survey* (CIS), som første gang ble gjennomført i 1992 og som gradvis har utviklet seg til dagens versjon. Spørreskjemaet og variablene som er benyttet kan sees i Vedlegg A. Før mikrodataene kunne bli utlevert hadde vi et møte med representanter fra SSB der vi fikk god veiledning til søknadsprosessen. Etter at søknaden ble godkjent forelå det en kostnad for å få preparert og utlevert dataene. Dataene som ble utlevert ble begrenset til 2016, 2018 og 2020 av hensyn til omfang og kostnad. Årsaken til at vi valgte denne metoden for datainnsamling er nettopp det at det foreligger så mye data som allerede er innsamlet som både har mange respondenter, men som også er samlet inn over flere år (longitudinell) slik at vi kan sammenligne effekten av strategivalg og innovasjon i tidligere undersøkelser opp mot lønnsomhet i 2020. I tillegg er dette et datasett som allerede har blitt brukt av etablerte

forskere på fagfeltet, som for eksempel Miles et al. (2018). All data ble samlet inn elektronisk via Altinn. Det ble utført noen endringer i spørreundersøkelsen fra 2016 til 2018 som gjør at denne studien hovedsakelig vil fokusere på data fra 2020 og 2018, der variablene og spørreskjemaet er likt, for å se på langtidseffekter.

### 3.4.2 Utvalg

Respondentene i undersøkelsen er pliktig til å besvare den, dette er hjemlet i statistikkloven § 2-2. SSB oppgir at undersøkelsen omfatter alle enheter i næringslivet med mer enn 50 ansatte. Enheter med mindre enn 5 ansatte er ikke inkludert. For enheter med 5-49 ansatte er det trukket et tilfeldig utvalg. Basert på dette er det beregnet vektete totaltall for hele populasjonen. Det samlede utvalget oppgis å være ca. 7 000 enheter. For visse næringer er kun enheter med minst 20 ansatte inkludert, men dette er næringer som ikke inngår i definisjonen av KIBS. Ifølge SSB var svarandelen for undersøkelsen i 2020 mer enn 98% (SSB).

Det ble hentet ut regnskapsdata fra virksomheter i hele Norge (n = 10391), som ble koblet sammen med de som hadde besvart spørreundersøkelsen (n= 6438) via organisasjonsnummer. For å unngå tidskrevende arbeid, ble det utviklet et script som utførte denne prosessen i Python. Det var ikke alle virksomheter som hadde svart på spørreundersøkelsen som vi hadde regnskapsdata til, så etter koblingen stod vi igjen med **n= 6028** respondenter der vi også hadde regnskapsdata i 2020 (Tabell 3). Av disse stod vi igjen med **n=1480**, som kunne defineres som KIBS-næringer (NACE kode: J62, J63, J69, M70, M71, M72, M73 og M74).

Tabell 3, Deskriptiv data fra antall respondenter fra spørreundersøkelsen for 2016,2018, og 2020

<b>Populasjon</b>	<b>Totalt antall respondenter</b>	<b>Totalt antall respondenter med innovasjon*</b>	<b>Innovasjon (%)</b>
<b>2020</b>			
Alle næringer	6028	3186	52,9
KIBS	1480	1038	70,1
<b>2018</b>			
Alle næringer	6299	3296	52,3
KIBS	1375	932	67,8
<b>2016</b>			
Alle næringer	5703	2888	50,6
KIBS	1091	726	66,5

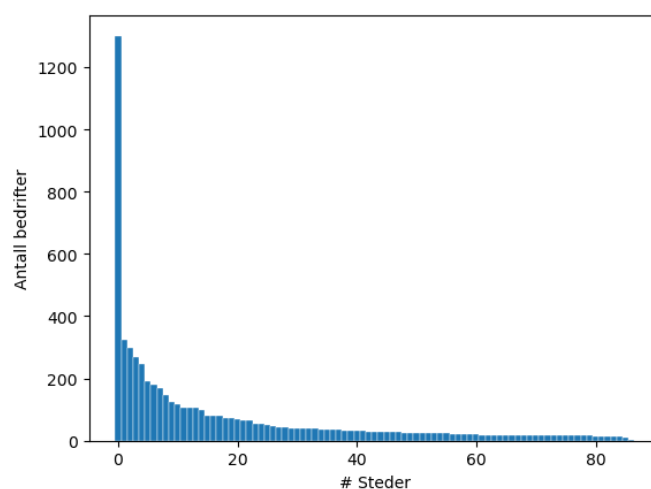
\*Variabler brukt som mål for innovasjon kan sees i Tabell 26.

Tabell 3 viser også antall respondenter fra 2018 og 2016 og sammenligner antall respondenter som rapporterte en eller annen form for innovasjon i form av ny tjeneste, vare, eller prosess/metode for vare/tjeneste produksjon<sup>5</sup>. KIBS kan generelt vise til en høyere innovasjonsgrad enn resten av næringen i 2016, 2018 og 2020. Tabell 4 viser hvordan de ulike KIBS næringene som svarte på undersøkelsen i 2020 fordeler seg over næring og størrelse.

Tabell 4, Antall KIBS næringer som har svart på spørreundersøkelsen i 2020 som funksjon av antall ansatte

Næring	Små (10-49)	Medium (50-249)	Stor (250-499)	Veldig stor (500 +)	Små (<10)	Tot
J62	284	124	13	6	84	511
J63	38	20	3		13	74
M70	65	25	1	0	31	122
M71	217	100	6	10	105	438
M72	87	14	3	1	63	168
M73	34	24	1		16	75
M74	44	14	3	2	29	92
<b>Tot</b>	<b>769</b>	<b>321</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>341</b>	<b>1480</b>

Figur 11 viser hvor mange virksomheter som befinner seg i samme økonomiske region.



Figur 11. Antall virksomheter i 2020 fordelt på 87 ulike steder i Norge (klynge) – (85 + 2 udefinerte steder i forhold til SSB sin oversikt over økonomisk region) (n=6028)

<sup>5</sup> Merk at det var en liten endring i spørreskjema fra 2016 til 2018/2020 med noe annerledes formulering av innovasjonsspørsmålet. Se Vedlegg C for detaljer.

De fem største av de som har svart på spørreundersøkelsen i 2020 er Oslo (1301), Bergen (325), Asker/Bærum (299), Stavanger (267) og Trondheim (245). Disse fem utgjorde også de fem største økonomiske regionene i 2018.

For å teste hypotesen med effekten av nærhet til store byer (stor tetthet av virksomheter), lages det en ny variabel (kalt *Klynge*) av disse, som gir verdien 1 hvis virksomheten befinner seg i en av disse fem regionen, og 0 hvis ikke. Denne vil brukes som kontrollvariabel.

#### *Felles data for 2016, 2018 og 2020*

Det var totalt  $n = 2256$  som hadde besvart spørreundersøkelsen i alle årene fra 2016, 2018 og 2020. Det var noen endringer i spørreskjema fra 2016 til 2018/2020 versjonen, som gjør at studien hovedsakelig vil se på langtidseffekt fra 2018 til 2020. Her var felles data noe høyere,  $n = 3249$ . Av disse var  $n = 756$  KIBS, hvorav  $n = 646$  (85.4%) mente å ha gjennomført et produkt eller en prosessinnovasjon i løpet av de to foregående årene. Disse  $n = 756$  KIBS observasjonene utgjør grunnlaget for dataanalysen over lengre tid (longitudinell).

For detaljer og langtidsanalyser, se Vedlegg C.

#### **3.4.3 Svakheter ved utvalg**

Den omfattende spørreundersøkelsen, med rundt 200 forskjellige svaralternativer, har ført til at vi mangler svar flere steder - i tillegg gjør omfanget av data våre analyser både tidkrevende og kompliserte. Det er nærliggende å tro det vil være en del respondenter som har utført deler av undersøkelsen uten å tenke nøye gjennom hva de faktisk svarer, spesielt med tanke på at dette er en undersøkelse de er pliktig til å gjennomføre (og ikke en de har frivillig meldt seg på)

Antall respondenter kan også utgjøre en usikkerhet. Selv om SSB oppgir at de har en svarprosent på 98 %, ble undersøkelsen bare sendt ut til et utvalg for de virksomheter med under 50 ansatte. SSB oppgir at trekkprosenten for disse er næringen er 30, 15 eller 10%, avhengig av størrelsesgruppe og antall enheter i stratomet (SSB). Når vi ser på klynger av virksomheter er det mange av disse som befinner seg i storbyer der det er naturlig at det er mange virksomheter med mindre enn 50 ansatte. I 2020 var det 1110 som svarte på undersøkelsen som hadde mindre enn 50 ansatte. De fem størst fordelte seg fortsatt på Oslo (388), Bergen (82), Asker/Bærum (69), Stavanger (64), og Trondheim (83). Men det er verdt

å ha i bakhodet at disse klyngene sannsynligvis er mye større da spørreundersøkelsen bare har tatt et utvalg på 10,15 eller 30 % av næringer med < 50 ansatte.

#### **3.4.4 Validitet og reliabilitet**

Spørreskjemaet, utviklet av Eurostat, er basert på Oslo Manualen (OECD & Eurostat, 2018). Manualen inneholder retningslinjer for hvordan data bør samles og inn og brukes i innovasjonsundersøkelser. Den har vært gjennom flere revisjoner siden den først kom ut i 1991. Revisjonene er utarbeidet av OECD og Eurostat. Manualen inneholder praktiske råd knyttet til hvordan innovasjon bør måles, samtidig som den vektlegger statistisk robusthet.

Spørreundersøkelsen ble sendt ut til alle virksomheter med mer enn 50 ansatte og et utvalg av virksomheter med mindre enn 50 ansatte. SSB oppgir en svarprosent på 98 %, noe som er veldig høyt. Dette indikerer at utvalget gir en god representasjon av hele populasjonen og har høy ekstern validitet. SSB påpeker likevel at det vil være en viss modellusikkerhet, siden det for virksomheter med mindre enn 50 ansatte blir trukket et utvalg.

For å ha god indre validitet har oppgaven tatt en rekke grep for å håndtere eventuelle bias, inspirert av Desyllas et al. (2018). Data for regnskap, som er avhengig variabel, er hentet inn fra en annen kilde enn spørreskjemaet, som inneholder de uavhengige variablene.

Spørreskjemaet inneholder forskjellige svaralternativer, som ja/nei, Likertskala og numeriske verdier. Det er sentralt for oppgaven og spørreundersøkelsen at respondentene forstår spørsmålene. Spørreskjemaet har, basert på Oslo Manualen, definert forskjellige typer innovasjon. Innovasjonsbegrepet har likevel vært gjenstand for kritikk, da virksomhetsledere eller andre relevant personer ofte har utfordringer med å forstå hva som defineres som innovasjon og hva som ikke gjør det (Gault & Gault, 2013; Nordli, 2017).

Reliabilitet kan testes ved å se på hvordan analysene endrer seg over tid. Fordelen med dette datasettet er at det foreligger data fra flere år slik at reliabilitet direkte kan testes. Som det kommer frem av Oslo Manualen(OECD & Eurostat, 2018), anbefales det at det er virksomhetsledere som besvarer undersøkelsen. Dersom det varierer hvem som besvarer undersøkelsen vil dette kunne redusere reliabiliteten. I denne oppgaven tester vi skalaene i spørreskjemaet sin pålitelighet, basert på Cronbachs Alpha, som fungerer som et mål på reliabiliteten. Merk at det blant annet er krav om normalfordelte data for at denne metoden skal kunne benyttes.

En mer inngående diskusjon av validiteten og reliabiliteten i oppgaven er medtatt i kapittel 5, etter at analysene er gjennomført.

### ***3.5 Databehandling og analyse***

Rådataene ble først behandlet i Python for å koble sammen svar på spørreundersøkelsen med regnskapstall via organisasjonsnummer, for deretter å dele inn i ulike grupper basert på ulike næringskoder. For å sjekke feilkoding ble videre analyse utført både med Python og Excel for å sikre samsvar.

#### ***3.5.1 Korrelasjon og Regresjonsanalyse***

Videre analyse ble utført ved å først undersøke eventuell korrelasjon mellom variablene, etterfulgt av en regresjonsanalyse. For at en lineær regresjonsmodell skal være gyldig finnes det en del bakenforliggende antagelser som bør være oppfylt (Casson & Farmer, 2014).

- Linearitet - *Residualer*
- Konstant spredning av feilledet (homoskedastisitet) - *Residualer*
- Ingen/lite multikollinearitet (uavhengige variable henger sammen) – *Korrelasjon /VIF*
- Autokorrelasjon (bare en utfordring for tidsseriedata) - *Residualer*
- Normalfordelt data (mindre problematisk nå n er stor)- *Histogram/QQ plot*

Hvis disse ikke er oppfylt, kan det være nødvendig å bearbeide dataene før fornuftige konklusjoner fra regresjonsanalysen kan trekkes.

En distribusjon blir ofte vurdert til å være normalfordelt hvis verdiene for skjevhet/kurtosis ligger mellom -1 og 1 (Mishra et al., 2019). Merk at denne rekkevidden for kurtosis gjelder for overskuddsverdien, noe om innebærer at verdien 3 allerede er trukket fra (Kim, 2013)<sup>6</sup>. En enkel måte å grafisk sjekke om variabelen er normalfordelt er å plote den i et histogram og se om den har en fin bjelleform (høy i midten og avtagende på begge sider) , eller med et QQ plot (Field, 2013).

Linearitet kan man sjekke ved å se om residualene til modellen fordeler seg noenlunde likt for alle observasjoner (Casson & Farmer, 2014), mens en enkel måte å sjekke for multikollinearitet er å se på korrelasjon og varians inflasjonsfaktor (VIF). VIF verdier over 5 bør undersøkes nærmere, mens VIF verdier over 10 indikerer sterk multikollinearitet (Kim, 2019).

---

<sup>6</sup> Dagens analyseverktøy (Excel, SPSS) rapporterer ofte overskuddsverdien til kurtosis som kurtos, også kalt Fischer Kurtosis (vs. Pearson Kurtosis)

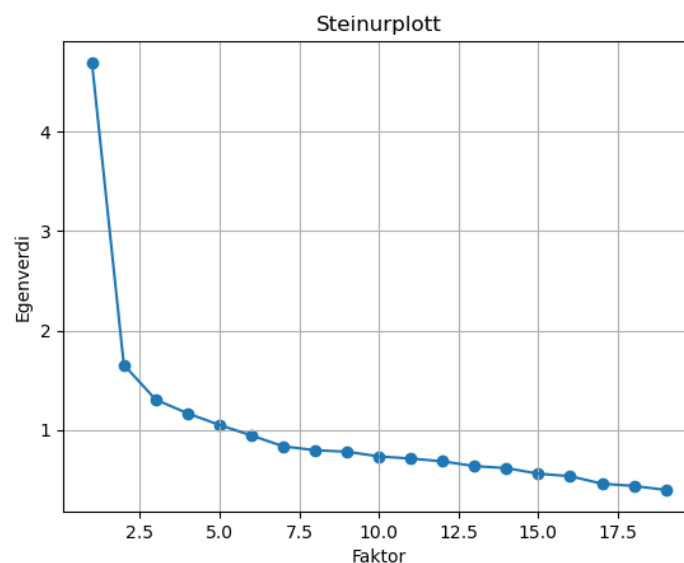
### 3.5.2 Metoder for å håndtere data som ikke oppfyller kriteriene

#### Normalfordelt/Linearitet

En metode for å håndtere data som ikke er normalfordelt og har mange datapunkt utenfor normen, er å transformere variabelen ved å ta den naturlige logaritmen (Casson & Farmer, 2014), men slik transformering bør utføres med stor forsiktighet (Feng et al., 2014). En annen metode er å fjerne datapunkt som ligger utenfor resten av populasjonen (utliggere), men her må man også være forsiktig så man ikke fjerner data som faktisk er med på å forklare modellen (Gress et al., 2018).

#### Multikollinearitet

Hvis korrelasjon/VIF er høy (noe som indikerer multikollinearitet), er det mulig å utføre en faktoranalyse for å se om det er flere variabler som forklarer den samme observerte oppførsel til vår avhengige variabel. Før faktor analyse ble KMO og Bartlett test utført. KMO bør helst være over 0.6 (Kaiser & Rice, 1974), mens Bartlett test bør ha så liten P-verdi ( $<0.01$ ) som mulig. Etter analysen ble Cronbach alpha utført for å sjekke intern validitet. Cronbach alpha bør helst ha verdi over 0.7 men verdier helt ned til 0.45 har blitt rapportert som akseptable (Taber, 2018). Vekting større enn 0.4 ble vurdert til stabile i henhold til anbefalinger (Guadagnoli & Velicer, 1988). For å få et anslag på antall relevante faktorer, kan man benytte et såkalt *Scree plot* (*steinurplott på norsk*), originalt utviklet av Raymond B. Cattell (Cattell, 1966). Figur 12 viser et eksempel på hvordan et slikt plot vil kunne se ut



Figur 12. Eksempel på ett Scree plot av 19 variabler som beskriver samarbeid i Norge

I dette eksempelet er det 5 faktorer som har egenverdi over 1, noe som indikerer at 5 faktorer (av 20) kan være nok for å forklare variansen i dataene



## 4. Empiriske funn/Resultater

Fra det originale datasettet for 2020 var det n=6028 observasjoner som hadde svart på spørreundersøkelsen og hvor det forelå regnskapsdata. Av disse var det n= 26 observasjoner som ga ugyldige verdier for lønnsomhet fordi det manglet sum driftsinntekter eller årsresultat. Etter at disse ble fjernet, stod vi igjen med n= 6002 observasjoner for 2020, hvorav **n=1474** kunne defineres som KIBS.

Fra Tabell 5 ser vi at det er veldig høye verdier for standardavvik, skjevhet og kurtosis for både vår lønnsomhetsvariabel (Prof2020) og størrelse på virksomheten (i antall ansatte). Det er også veldig høye variansinflasjonsverdier (VIF) for enkelte strategivariabler. Dette kan indikere at vår avhengige variabel ikke er normalfordelt og at vi har ulik spredning (varians) i dataene (heteroskedastisitet). For detaljert beskrivelse av de uavhengige variablene, se Vedlegg A.

Tabell 5. Data fra 2020 der inf verdier er fjernet, n=1474

	Variabel	VIF	Gjennomsnitt	Standardavvik	Skjevhet	Kurtosis
Kontroll	Prof2020	1,01	-29185,36	1116712,29	-38,39	1474,00
	Strørrelse	1,17	58,04	185,00	10,12	125,12
	Klynge	2,89	0,66	0,47	-0,66	-1,56
Innovasjon	INPDT1	2,30	0,42	0,49	0,31	-1,91
	INPDT2	2,83	0,53	0,50	-0,10	-1,99
	INPCS1	2,04	0,39	0,49	0,43	-1,82
	RRDIN	4,27	0,61	0,49	-0,44	-1,81
	RRDEX	2,19	0,35	0,48	0,64	-1,59
	STRAIMP	14,12	2,41	0,82	-1,45	1,63
	STRAINT	9,08	2,07	0,94	-0,70	-0,49
Strategi	STRALOW	3,55	1,21	0,87	0,17	-0,74
	STRAQUA	21,35	2,70	0,62	-2,43	6,55
	STRARAN	5,18	1,47	0,90	-0,02	-0,78
	STRAFOC	8,40	2,05	0,90	-0,67	-0,35
	STRAEST	11,66	2,30	0,81	-1,18	1,05
	STRANEW	9,93	2,20	0,84	-0,93	0,29
	STRASTA	6,20	1,79	0,92	-0,39	-0,67
	STRACUS	5,94	1,97	0,98	-0,59	-0,70

Tabell 6. Korrelasjon av variable, n=1474

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Prof2020	1																
Størrelse	0,01	1															
Klynge	-0,02	0,11	1														
INPDT1	0,02	-0,05	-0,03	1													
INPDT2	0,03	0,07	0,03	0,32	1												
INPCS1	0,02	0,06	0	0,24	0,36	1											
RRDIN	-0,02	0,03	0,03	0,37	0,3	0,3	1										
RRDEX	-0,04	0,01	-0,02	0,22	0,15	0,21	0,52	1									
STRAIMP	0,04	0,06	0,01	0,17	0,27	0,19	0,14	0,03	1								
STRAINT	-0,03	-0,02	-0,01	0,35	0,3	0,25	0,37	0,25	0,37	1							
STRALOW	-0,02	0,06	-0,08	0,07	0	0,03	-0,05	-0,06	0,17	0,15	1						
STRAQUA	-0,01	0,04	0,07	0,07	0,14	0,13	0,07	0,01	0,36	0,24	0,11	1					
STRARAN	0,01	0,13	-0,08	0,01	0,06	0,03	-0,07	-0,14	0,24	0,15	0,33	0,23	1				
STRAFOC	0	-0,11	0,06	0,19	0,1	0,11	0,21	0,17	0,2	0,22	0	0,24	-0,18	1			
STRAEST	0,01	0,06	-0,01	0,05	0,09	0,06	-0,02	-0,05	0,32	0,07	0,16	0,33	0,25	0,19	1		
STRANEW	0,01	0,02	0,02	0,14	0,13	0,14	0,11	0,08	0,32	0,32	0,18	0,32	0,21	0,2	0,22	1	
STRASTA	-0,01	0	-0,03	0,14	0,17	0,08	0,06	0,04	0,3	0,17	0,21	0,21	0,16	0,3	0,29	0,21	1
STRACUS	0	0,08	-0,02	0,01	0,05	0,09	-0,01	-0,02	0,22	0,17	0,17	0,26	0,22	0,1	0,26	0,2	0,04

Fra korrelasjonstabellen for variablene, Tabell 6, observeres det lite korrelasjon mellom avhengig variabel (Prof2020) og de uavhengige variablene. Enkelte strategivariabler korrelerer svakt med hverandre (rundt 0.3), mens aktiviteter for innovasjon korrelerer moderat (0.52).

I Tabell 7 er det utført en lineær regresjon med lønnsomhet (Prof2020) som avhengig variabel. Størrelse (antall ansatte), og nærhet til storby (klynge) er brukt som kontrollvariabler. Som vi ser av denne tabellen, er det bare STRAIMP som er signifikant variabel med  $p < 0.05$ , men den justerte R kvadrat indikerer at de uavhengige variablene ikke forklarer noe av variansen til den avhengige variabelen.

Tabell 8 og Tabell 9 viser tilsvarende analyser for henholdsvis M71 og J62 næringer.

Basert på disse analysene er forklaringsgraden (justert R kvadrat) og F- verdien alt for lave til at det kan trekkes noen konklusjon, og vi må se nærmere på dataene.

Tabell 7. Lineær regresjon av alle KIBS i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel, n = 1474

<b>n= 1474</b>	<b>Kontroll</b>	<b>Prod_inno</b>	<b>Prosess_inno</b>	<b>Inno_aktiv</b>	<b>Strategi</b>	<b>Hele modell</b>
<b>Kontroll</b>						
Størrelse	55,64	49,94	48,72	59,12	36,55	44,49
Klynge	-46647,32	-47308,01	-46269,73	-48406,73	-50701,72	-51842,82
<b>Prod_inno</b>						
INPDT1		33524,47				79228,53
INPDT2		50817,12				50066,82
<b>Prosess_inno</b>						
INPCS1			46850,65			48617,59
<b>Inno_aktivitet</b>						
RRDIN				-5495,22		-51467,32
RRDEX				-82232,98		-74115,85
<b>Strategi</b>						
STRAIMP					100349,34*	90280,23*
STRAINT					-56065,62	-60761,72
STRALOW					-42216,97	-45009,80
STRAQUA					-55500,07	-58356,35
STRARAN					27634,39	23045,86
STRAFOC					16987,22	19885,45
STRAEST					-1423,20	-4107,81
STRANEW					14617,11	15088,08
STRASTA					-19561,71	-24014,84
STRACUS					-4289,34	-4347,17
<b>Hele modellen</b>						
R kvadrat	0,000	0,001	0,001	0,002	0,007	0,010
Justert R kvadrat	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,002	-0,002
F	0,323	0,512	0,4209	0,6484	0,811	0,8545

Merk † indikerer  $p \leq 0.1$ , \*indikerer  $p \leq 0.05$ , \*\*indikerer  $p \leq 0.01$ , \*\*\*indikerer  $p \leq 0.001$

Tabell 8. Lineær regresjon med M71 i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel, n =438

<b>n= 438</b>	<b>Kontroll</b>	<b>Prod_inno</b>	<b>Prosess_inno</b>	<b>Inno_aktiv</b>	<b>Strategi</b>	<b>Hele modell</b>
<b>Kontroll</b>						
Størrelse	0,03	0,00	0,02	0,04	-0,06	-0,08
Klynge	62,16	56,92	59,98	68,07	97,91	83,94
<b>Prod_inno</b>						
INPDT1		-124,76†				-90,35
INPDT2		81,42				74,60
<b>Prosess_inno</b>						
INPCS1			27,72			70,95
<b>Inno_aktivitet</b>						
RRDIN				-28,82		46,20
RRDEX				-121,50		-104,59
<b>Strategi</b>						
STRAIMP					19,43	10,92
STRAINT					-59,55	-52,52
STRALOW					50,62	56,60
STRAQUA					-38,10	-34,35
STRARAN					46,69	38,77
STRAFOC					-32,86	-22,46
STRAEST					2,46	4,49
STRANEW					-55,63	-58,37
STRASTA					72,07†	75,09†
STRACUS					16,37	15,68
<b>Hele modellen</b>						
R kvadrat	0,002	0,010	0,003	0,012	0,037	0,047
Justert R kvadrat	-0,002	0,001	-0,004	0,003	0,009	0,008
F	0,505	1,127	0,391	1,300	1,347	1,205

Merk † indikerer p≤0.1, \*indikerer p≤0.05, \*\*indikerer p≤0.01, \*\*\*indikerer p≤0.001

Tabell 9. Lineær regresjon med J62 i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel, n =510

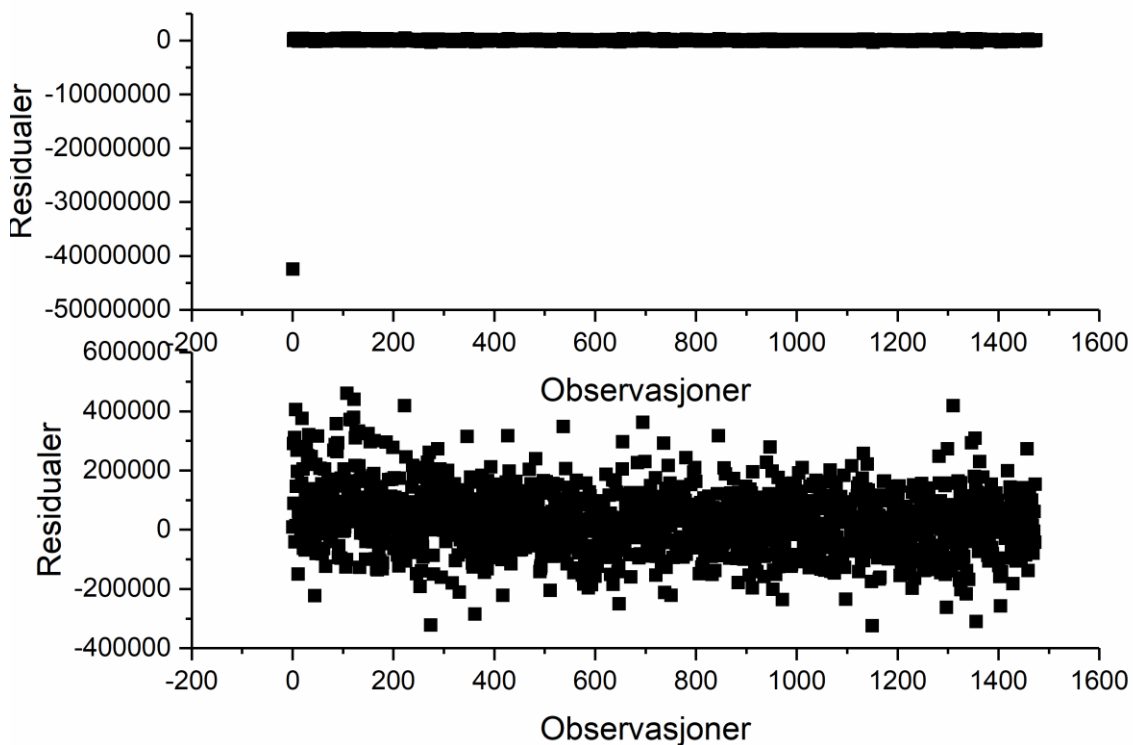
n= 510	Kontroll	Prod_inno	Prosess_inno	Inno_aktiv	Strategi	Hele modell
<b>Kontroll</b>						
Størrelse	0,15	0,16	0,15	0,14	0,11	0,14
Klynge	-140,58	-152,95	-153,44	-137,03	-179,53	-188,95
<b>Prod_inno</b>						
INPDT1		-138,98				-107,29
INPDT2		-121,34				-8,71
<b>Prosess_inno</b>						
INPCS1			-190,20†			-126,58
<b>Inno_aktivitet</b>						
RRDIN				-72,49		36,17
RRDEX				-228,67		-221,99
<b>Strategi</b>						
STRAIMP					-65,00	-66,70
STRAINT					-111,05	-69,31
STRALOW					73,16	65,19
STRAQUA					81,15	72,32
STRARAN					26,91	3,67
STRAFOC					-31,73	-16,87
STRAEST					86,95	86,68
STRANEW					76,37	102,23
STRASTA					-116,38	-101,90
STRACUS					-81,46	-94,78
<b>Hele modellen</b>						
R kvadrat	0,003	0,009	0,008	0,012	0,024	0,035
Justert R kvadrat	-0,001	0,001	0,002	0,004	0,001	0,001
F	0,686	1,166	1,373	1,524	1,032	1,042

Merk † indikerer  $p \leq 0.1$ , \*indikerer  $p \leq 0.05$ , \*\*indikerer  $p \leq 0.01$ , \*\*\*indikerer  $p \leq 0.001$

## 5. Analyse /Diskusjon

### 5.1 Analyse og bearbeiding av data

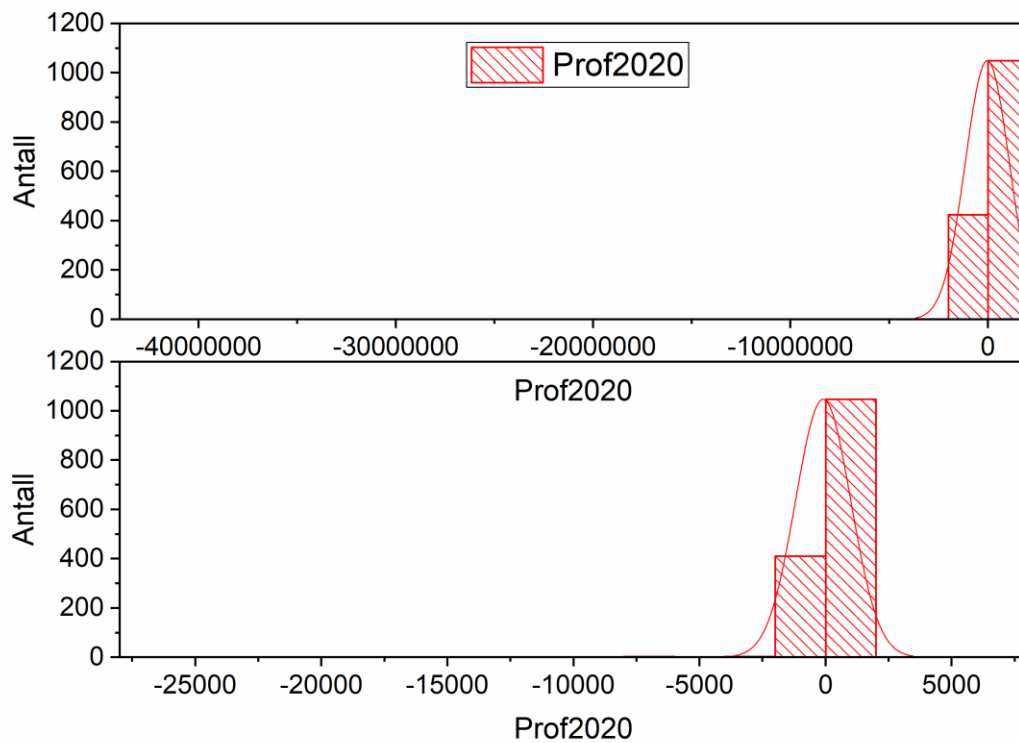
På grunn av den lave forklaringsgraden til de empiriske resultatene, må vi studere datasettet nærmere. En metode for å sjekke mange av antagelsene som ligger bak lineær regresjon, er å se på residualer (feilledet/restleddet) til regresjonsanalysen (Figur 13).



Figur 13. Standard residualer fra regresjonsanalysen, for alle KIBS  $n=1474$  (topp), en verdi fjernet  $n=1473$ (bunn)

Det virker som det er spesielt en verdi som skiller seg ut fra resten. Hvis denne utelates blir residualplottet som i Figur 13 (bunn).

Ved å plote et histogram av den avhengige variabelen kan vi fort illustrere om verdiene er normalfordelt. Fra Figur 14 ser vi at fordelingen blir bedre når man tar vekk denne ene verdien som skiller seg ut, men at den fortsatt er veldig forskjøvet mot den ene siden. Dette samsvarer med den negative skjevheten i Tabell 8.

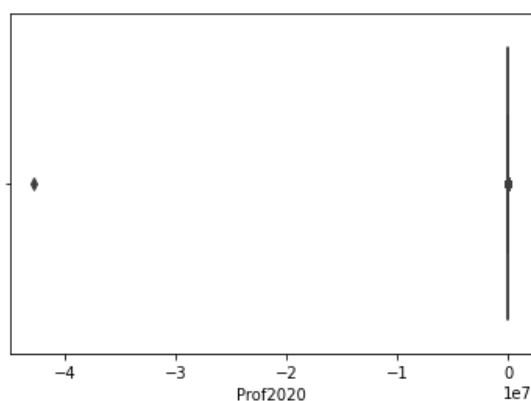


Figur 14. Histogram for alle KIBS,  $n=1474$  (topp), en verdi fjernet  $n=1473$  (bunn)

Basert på resultatet ovenfor kan det virke som den avhengige variabelen ikke er helt normalfordelt. I Tabell 8 ser man også at enkelte variabler har en veldig høy VIF, noe som kan indikere at de forklarer samme varians (multikollinearitet). Det finnes flere metoder for å håndtere disse utfordringene, men her presenterer vi to metoder som vi anser som mest hensiktsmessig for vårt datasett.

### 5.1.1 Metode 1 – Fjerne utliggere

På grunn av høye verdier for kurtose/skjevhet til den avhengige variabelen kan det være at det eksisterer en del utliggere som påvirker regresjonsanalysen. En metode for å visuelt studere dette, er ved å se på variasjonsbredde i kvartiler i et såkalt boksplokk der man kan se en øvre og nedre grense som variablene burde holde seg innenfor (Tukey, 1977). Figur 15 viser et boksplokk for alle KIBS og bekrefter at det er en del ekstreme utliggere som påvirker dataene. En mulig løsning for å håndtere dette er å fjerne de observasjonene som ligger langt utenfor resten av verdiene og utføre en ny analyse.



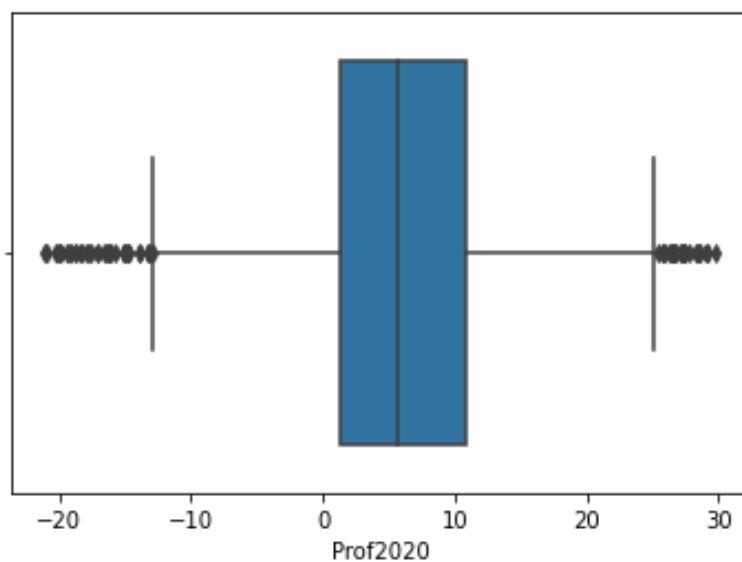
Figur 15. Boksplott av avhengig variable for KIBS i 2020,  $n = 1474$ .

En utliggere defineres som en verdi som ligger  $1.5 \cdot \text{Kvartilbredde}$  under Kvartil 1 eller over kvartil 3 til alle observasjonene (Tukey, 1977). En øvre og nedre grense for den avhengige variabelen er beregnet i Tabell 10.

Tabell 10. Beregning av kvartilbredde og nedre og øvre grense for å fjerne utliggere

	<b>Prof2020</b>
Kvartil 1 (K1)	-2,19
Kvartil 3 (K3)	10,63
Kvartilbredde (KB=K3-K1)	12,82
Nedre grense (K1 -1.5*KB)	-21,43
Øvre grense (K3 +1.5*KB)	29,87

Etter å ha fjernet utliggere ble antall observasjoner redusert fra  $n = 1474$  til  $n = 1205$ . Et nytt boksplott av Prof2020 viser en betraktelig forbedring av antall utliggere.



Figur 16. Boksplott av den avhengig variabelen for KIBS næringer i 2020 uten utliggere,  $n = 1205$

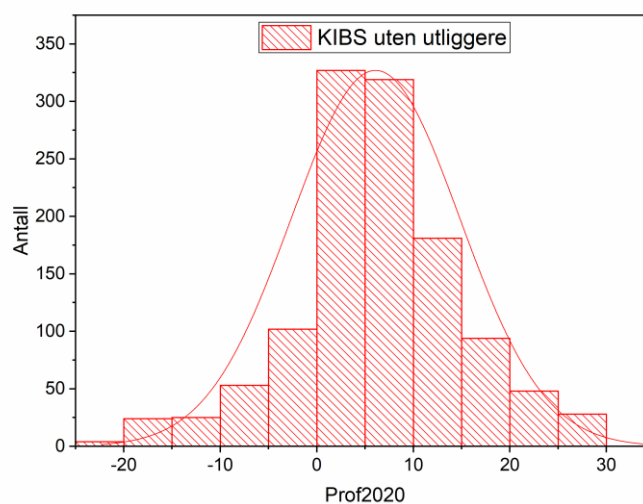


Etter at utliggere har blitt fjernet er de nye verdiene for skjevfordeling og kurtosis redusert til lavere verdier (Tabell 11).

Tabell 11. Data fra 2020 der utliggere er fjernet, n=1205

	Variabel	VIF	Gjennomsnitt	Standardavvik	Skjevhet	Kurtosis
Kontroll	Prof2020	1,54	6,08	8,73	-0,13	0,76
	Størrelse	1,19	65,63	202,92	9,27	103,95
	Klynge	2,83	0,64	0,48	-0,61	-1,64
Innovasjon	INPDT1	2,20	0,39	0,49	0,43	-1,82
	INPDT2	2,95	0,53	0,50	-0,11	-1,99
	INPCS1	2,02	0,38	0,48	0,51	-1,75
	RRDIN	3,63	0,55	0,50	-0,21	-1,96
	RRDEX	1,94	0,29	0,45	0,93	-1,13
Strategi	STRAIMP	17,03	2,43	0,76	-1,41	1,81
	STRAINT	9,15	2,00	0,93	-0,59	-0,55
	STRALOW	3,67	1,23	0,85	0,15	-0,70
	STRAQUA	24,05	2,72	0,58	-2,46	7,03
	STRARAN	5,57	1,56	0,88	-0,08	-0,70
	STRAFOC	7,88	2,00	0,88	-0,58	-0,38
	STRAEST	13,53	2,38	0,74	-1,19	1,33
	STRANEW	10,23	2,19	0,81	-0,84	0,23
	STRASTA	6,25	1,79	0,90	-0,37	-0,60
	STRACUS	6,44	2,03	0,95	-0,66	-0,54

Ett nytt histogram viser betraktelig bedre normalfordeling etter at utliggere er fjernet (Figur 17)



Figur 17. Histogram av den avhengige variabelen for KIBS næringer i 2020 uten utliggere, n = 1205

En ny lineær regresjonsanalyse ble deretter utført for alle KIBS (Tabell 12), J62 (Tabell 13) og M71(Tabell 14).

Analysen for alle KIBS (Tabell 12) viser at en kvalitetsstrategi (STRAQUA) er signifikant med  $p \leq 0.01$ , med en positiv koeffisient (1.38). Forbedring av eksisterende varer og tjenester (STRAIMP) er signifikant med  $p \leq 0.05$ , og viser også en positiv koeffisient (0.88). Derimot vil en lavkostnadsstrategi (STRALOW), med en signifikant variabel  $p \leq 0.01$ , føre til en negativ koeffisient med lønnsomhet (-0.98). En strategi som forsøker å nå nye kundegrupper (STRANEW) er også signifikant ( $p \leq 0.01$ ) med en negativ koeffisient (-1.11).

Tabell 12. Lineær regresjon av alle KIBS i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel,  $n = 1205$  (utligger fjernet)

n= 1205	Kontroll	Prod_inno	Prosess_inno	Inno_aktiv	Strategi	Hele modell
<b>Kontroll</b>						
Størrelse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klynge	0,17	0,13	0,16	0,11	-0,10	-0,15
<b>Prod_inno</b>						
INPDT1		-1,16*				-0,66
INPDT2		0,40				0,23
<b>Prosess_inno</b>						
INPCS1			-0,20			-0,05
<b>Inno_aktivitet</b>						
RRDIN				-0,19		-0,20
RRDEX				-1,01		-0,79
<b>Strategi</b>						
STRAIMP					0,89*	0,88*
STRAINT					-0,55†	-0,33
STRALOW					-0,98**	-0,98**
STRAQUA					1,45**	1,38**
STRARAN					0,41	0,37
STRAFOC					0,05	0,15
STRAEST					0,61	0,60
STRANEW					-1,11**	-1,11**
STRASTA					-0,27	-0,25
STRACUS					-0,34	-0,36
<b>Hele modellen</b>						
R kvadrat	0,001	0,005	0,001	0,005	0,038	0,041
Justert R kvadrat	0,000	0,002	-0,001	0,001	0,029	0,028
F	0,778	1,515	0,565	1,417	3,949***	3,015***

Merk † indikerer  $p \leq 0.1$ , \*indikerer  $p \leq 0.05$ , \*\*indikerer  $p \leq 0.01$ , \*\*\*indikerer  $p \leq 0.001$

Hele modellen forklarer 2.8% av variansen til den avhengige variabelen (lønnsomhet).

Innovasjonsvariablene har ingen signifikante variabler når man ser på hele modellen, men hvis man bare ser på produktinnovasjoner + kontroll, er vareinnovasjoner (INPDT1) en signifikant variabel med  $p \leq 0.05$  og negativ koeffisient mot lønnsomhet (-1.16). Disse

resultatene indikerer at fokus på kvalitet kan være positivt for lønnsomheten til KIBS, mens fokus på lavkostnad faktisk kan påvirke lønnsomheten i negativ forstand.

Analysen for næringer med NACE kode J62 (Tabell 13), viser at en lavkostnadsstrategi (STRALOW) blir signifikant ( $p \leq 0.01$ ) med negativ koeffisient (-1.66), mens det å prioritere etablerte kunde grupper (STRAEST) blir signifikant ( $p \leq 0.01$ ) med en positiv koeffisient (1.98). En strategi som forsøker å nå nye kunde grupper (STRANEW) er også her signifikant ( $p \leq 0.05$ ) med en negativ koeffisient (-1.14). Modellen forklarer her 5.8% av variansen til den avhengige variabelen (lønnsomhet).

Tabell 13. Lineær regresjon av J62 i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel,  $n = 406$  (utligger fjernet)

n= 406	Kontroll	Prod_inno	Prosess_inno	Inno_aktiv	Strategi	Hele modell
<b>Kontroll</b>						
Størrelse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klynge	-0,58	-0,65	-0,63	-0,58	-0,61	-0,59
<b>Prod_inno</b>						
INPDT1		-1,13				-0,36
INPDT2		0,52				1,05
<b>Prosess_inno</b>						
INPCS1			-0,43			-0,05
<b>Inno_aktivitet</b>						
RRDIN				-0,30		-1,17
RRDEX				-1,86†		-1,93
<b>Strategi</b>						
STRAIMP					-0,32	-0,41
STRAINT					-0,17	-0,03
STRALOW					-1,50**	-1,66**
STRAQUA					1,21	1,09
STRARAN					0,90†	0,90†
STRAFOC					0,18	0,37
STRAEST					1,93**	1,98**
STRANEW					-1,17*	-1,14*
STRASTA					-0,62	-0,51
STRACUS					-0,66	-0,85
<b>Hele modellen</b>						
R kvadrat	0,006	0,010	0,006	0,017	0,079	0,098
Justert R kvadrat	0,001	0,000	-0,001	0,007	0,051	0,058
F	1,186	0,979	0,872	1,690	2,821***	2,464***

Merk † indikerer  $p \leq 0.1$ , \*indikerer  $p \leq 0.05$ , \*\*indikerer  $p \leq 0.01$ , \*\*\*indikerer  $p \leq 0.001$

Analysen for næringer med NACE kode M71 (Tabell 14), viste bare en signifikant variabel i hele modellen. Fokus på kvalitet (STRAQUA) er signifikant ( $p \leq 0.05$ ) med en positiv korrelasjon til lønnsomhet (1.85), men modellen forklarer ingenting av variansen.

Tabell 14. Lineær regresjon av M71 i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel, n =373 (utligger fjernet)

n= 373	Kontroll	Prod_inno	Prosess_inno	Inno_aktiv	Strategi	Hele modell
<b>Kontroll</b>						
Størrelse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klynge	0,09	0,08	0,11	0,19	-0,22	-0,25
<b>Prod_inno</b>						
INPDT1		-1,92				-1,72
INPDT2		0,51				0,50
<b>Prosess_inno</b>						
INPCS1			-0,22			0,18
<b>Inno_aktivitet</b>						
RRDIN				-1,21		-0,70
RRDEX				-0,25		-0,39
<b>Strategi</b>						
STRAIMP					0,75	0,76
STRAINT					-0,80	-0,32
STRALOW					-0,33	-0,28
STRAQUA					1,85*	1,90*
STRARAN					0,38	0,32
STRAFOC					0,37	0,53
STRAEST					0,01	0,04
STRANEW					-0,69	-0,77
STRASTA					-0,34	-0,44
STRACUS					-0,25	-0,23
<b>Hele modellen</b>						
R kvadrat	0,001	0,012	0,001	0,008	0,033	0,045
Justert R kvadrat	-0,004	0,001	-0,007	-0,003	0,001	-0,001
F	0,173	1,102	0,134	0,696	1,024	0,972

Merk † indikerer p≤0.1, \*indikerer p≤0.05, \*\*indikerer p≤0.01, \*\*\*indikerer p≤0.001

### **5.1.2 Metode 2 – Multikollinearitet - Faktoranalyse**

I tillegg til å fjerne utliggere, indikerer en VIF-verdi over 10 ofte en høy grad av multikollinearitet (Kim, 2019). Høy grad av multikollinearitet vil kunne øke enkelte koeffisienter og standardavvik i regresjonsanalysen, noe som gjør tolkning av denne mer usikker. Det finnes noen grep som kan benyttes for å håndtere multikollinearitet, de mest populære er (Siegel & Wagner, 2022) ;

- Ridgeregresjon (McDonald, 2009)
- Fjerne variable med høy VIF-verdi.
- Slå sammen flere uavhengige variable til en variabel

Enkelte hevder at en høy VIF verdi alene er ikke nok til å avvise resultatet fra en regresjon eller implementere slike grep (O'brien, 2007). Det å fjerne variabler kun basert på VIF-verdi kan derfor i første omgang virke litt drastisk, men det kan være hensiktsmessig å utføre en faktoranalyse for å se om det er enkelte variabler som på en naturlig måte hører til samme kategori og kan slås sammen.

Den høye VIF-verdien for strategivariablene i Tabell 11, indikerer at flere av variablene kan forklare den samme variansen (multikollinearitet). Det ble derfor utført en faktoranalyse (se Vedlegg B for detaljert analyse), hvor antall variabler ble redusert til fra 10 til 3 faktorer. De nye variablene for strategi ble kalt Kvalitetsledende (kombinasjon av 3 variabler med Cronbach Alpha = 0.57), Kostnadsledende, og Nyskapende.

Det ble utført en ny regresjonsanalyse i Tabell 15 som viser KIBS uten utliggere, med nye faktorer for strategi. Faktoranalyse styrker signifikansen av strategivariablene ( $p \leq 0.001$ ), og viser en positiv korrelasjon med kvalitetsledende strategi og negativ korrelasjon på kostnadsledende og nyskapende. Forklaringsgraden (justert R kvadrat) går ned til 2.2 % av variansen i forhold til analysen uten faktoranalyse på 2.8 % (Tabell 12). Analysen indikere også her at fokus på kvalitet er bedre enn lavkostnads strategi når det gjelder lønnsomhet for KIBS i Norge

Tabell 15. Lineær regresjon av alle KIBS i 2020 med lønnsomhet (Prof 2020) som avhengig variabel, n =1205. Uten outliers

n= 1205	Kontroll	Prod_inno	Prosess_inno	Inno_aktivitet	Strategi	Hele modell
<b>Kontrollvariabel</b>						
Størrelse	-0,002	-0,002	-0,002	-0,001	-0,002	-0,002
Klynge	0,166	0,134	0,160	0,111	-0,129	-0,189
<b>Produktinnovasjon</b>						
INPDT1		-1,164*				-0,713
INPDT2		0,397				0,245
<b>Prosessinnovasjon</b>						
INPCS1			-0,196			-0,070
<b>Aktiviteter for innovasjon</b>						
RRDINX				-0,187		-0,099
RRDEX				-1,010		-0,926
<b>Strategi</b>						
Kvalitet					2,179***	2,153***
Kostnad					-1,082***	-1,116***
Nyskapende					-0,719*	-0,486
<b>Hele modellen</b>						
R kvadrat	0,001	0,005	0,001	0,005	0,026	0,030
Justert R kvadrat	0,000	0,002	-0,001	0,001	0,022	0,022
F	0,778	1,515	0,565	1,417	6,357***	3,713***

Merk † indikerer  $p \leq 0.1$ , \*indikerer  $p \leq 0.05$ , \*\*indikerer  $p \leq 0.01$ , \*\*\*indikerer  $p \leq 0.001$

Totalt sett ga de nye analysene høyere forklaring av variansen, og med flere signifikante variabler, som gjør det mulig å svare på hypotesene.

## 5.2 Hypotesesvar

Etter å ha bearbeidet dataene, føler vi oss tryggere på å trekke noen gode konklusjoner ut ifra analysene. Vi har følgende svar på hypotesene.

***H1.** En DOF-strategi, der kvalitet står sentralt, har positiv påvirkning på lønnsomhet for KIBS generelt*

Fra Tabell 12 ser vi at STRAQUA og STRAIMP er signifikante variabler som er positivt korrelert med lønnsomhet. Godtar H1.

***H2.** En COF-strategi, der lave kostnader står sentralt, har positiv påvirkning på lønnsomheten i IT-virksomheter (J62)*

Fra Tabell 13 ser vi at en kostnadsledende strategi (STRALOW) er signifikant variabel, men den korrelerer negativt med lønnsomhet. Dette fører til at vi avviser H2.

***H3.** J62 og M71 vil ha ulike strategivalg som slår positiv ut på lønnsomhet*

Fra Tabell 14 finnes det bare en signifikant variabel (STRAQUA). Denne korrelerer positivt med lønnsomhet. Den samme variabelen er ikke signifikant for J62 (Tabell 13), som har STRAEST som signifikant positiv variabel for lønnsomhet. De uavhengige variablene for M71 har generelt dårlig forklaringsgrad av variansen til den avhengige variabelen og en lav F-verdi som ikke er signifikant. Dette kan henge sammen med at M71 inkluderer både arkitektvirksomheter og tekniske konsulentvirksomheter og siden arkitektutdanningene vektlegger i stor grad symbolsk kunnskap, mens ingeniørutdanningene vektlegger analytisk kunnskap (Tether et al., 2012), kan dette føre til at det blir vanskeligere å fange opp forskjeller. Likevel er det signifikant forskjeller mellom M71 og J62, som gjør at vi godtar H3.

***H4a.** Teknologiske innovasjoner (prosess/produkt) har positiv effekt på lønnsomheten til KIBS*

***H4b.** Innovasjonsaktiviteter (egen/kjøpt FoU) har positiv effekt på lønnsomheten til KIBS*

Ingen av variablene for innovasjon eller innovasjonsaktiviteter visste seg å være signifikante, noe som gjør at vi ikke kan konkludere noe om disse hypotesene.



### 5.3 Diskusjon

På bakgrunn av den noe overraskende lave forklaringsgraden til analysen vår, undersøker vi om det kan være svakheter ved:

- Vårt valg av indikator for lønnsomhet (driftsmargin)
- Vårt valg av faktorer som påvirker lønnsomhet, finnes det andre faktorer som kunne vært brukt?
- Datakvaliteten, herunder validitet og reliabilitet
- Fjerning av utliggere (datatrimming)

#### 5.3.1 Bruk av driftsmargin som indikator for lønnsomhet

Totalkapital- og egenkapitalrentabilitet (TKR og EKR) er etablerte nøkkeltall som legges til grunn ved vurderinger av lønnsomhet i virksomheter (Hoff & Helbæk, 2021).

Kunnskapsintensive virksomheter hjemmehørende i NACE 62 og 71 er i utgangspunktet lite kapitalintensive. Humankapitalen står sentralt og i mindre grad er fysiske eiendeler som tomter, bygninger, maskiner og transportmidler en del av driften. Vi ønsker likevel å kontrollere om bruken av driftsmargin som lønnsomhetsindikator for KIBS er hensiktsmessig, herunder om den henger sammen med rentabiliteten på totalkapitalen (Formel 2) og egenkapitalen (Formel 3) i KIBS. I tillegg vil vi undersøke hva som kan være bakgrunnen for at noen virksomheter har ekstreme verdier i negativ eller positiv retning med hensyn til lønnsomhet og vurdere om det er akseptabelt å se bort fra disse. Analysene er utført for bransjene med NACE-kode 62 og 71, i tillegg er analysen utført for alle KIBS som en kontroll, da utvalget er vesentlig større når alle KIBS inkluderes.

$$R^{TK} = \frac{\text{ordinært resultat før skatt} + \text{rentekostnader}}{\text{gjennomsnittlig totalkapital}} \times 100\%$$

*Formel 2. Totalkapitalrentabilitet*

$$R^{EK} = \frac{\text{ordinært resultat før skatt}}{\text{gjennomsnittlig egenkapital}} \times 100\%$$

*Formel 3. Egenkapitalrentabilitet*

Ved bruk av rentabilitet i lønnsomhetsvurderinger, legges gjennomsnittet til grunn. Resultatet er opptjent i løpet av hele regnskapsperioden, vanligvis et kalenderår. TKR og EKR i årsregnskapet oppgis derimot på periodens siste dag. Gjennom året har forskjellige mengder kapital vært med på å skape periodens resultat, dermed benyttes vanligvis gjennomsnittet av

inngående og utgående TKR eller EKR til grunn i rentabilitetsanalyser. Det er likevel verdt å merke seg at det kan være like rett å kun benytte eiendelene ved årets start eller slutt som grunnlag for rentabilitetsberegninger (Berg et al., 2021). Når vi kontrollerer resultatmargin mot rentabilitet i vår studie, ser vi bort fra inngående balanse, som ikke inngår i dataene vi har mottatt (se vedlegg A). Vi analyserer sammenhengen i dataene fra 2020 med tilhørende utgående balanse.

KIBS-utvalget med NACE-bransjekode 62 og 71 fra 2020 inneholdt totalt 949 respondenter. En av respondentene hadde ingen driftsinntekter og ble fjernet, da formelen for resultatmargin legger til grunn at det eksisterer inntekter i virksomheten. I de gjenværende dataene var det flere utliggere, eller enkeltresidualer, i utvalget. Disse utliggerne hadde med sine verdier stor betydning for resultatet i korrelasjonsanalysene basert på Pearson (Pripp, 2018). Det ble gjennomført analyse av dataene for driftsmargin, EKR og TKR ved å identifisere utliggere og fjerne tall med verdi 1.5 x kvartilbredden over 3. kvartil, eller 1.5 x kvartilbredden under 1. kvartil (Tukey, 1977). Dette ble utført for driftsmargin, TKR og EKR, der henholdsvis 172, 57 og 128 observasjoner var utliggere utenfor øvre og nedre grense. Endelig utvalg, som grunnlag for analyse, besto av 696 observasjoner som tilsvarer 73% (Tabell 16).

Tabell 16. Nedre og øvre grense for utliggere og antall utliggere. NACE 62 og 71.

<b>Utliggere – NACE 62 og 71</b>			
	<i>Nedre grense (1,5 x kvartilbredde under 1. kvartil)</i>	<i>Øvre grense (1,5 x kvartilbredde over 3. kvartil)</i>	<i>Antall utliggere utenfor øvre og nedre grense</i>
<b>Driftsmargin</b>	-20%	29%	172
<b>TKR</b>	-42%	65%	57
<b>EKR</b>	-128%	211%	128

Det er et krav om at residualene er normalfordelt, men dette gjelder kun ved små utvalg (mindre enn 100 – 120 observasjoner) (Johannessen et al., 2020). I tillegg til vurdering av samvariasjon ved hjelp av Pearsons korrelasjonskoeffisient før og etter at utliggere fjernes, ble det kontrollert for samvariasjon ved hjelp av Spearmans korrelasjonskoeffisient, som er spesielt egnet når datasettet inneholder utliggere og ikke er normalfordelt, slik de er i vårt tilfelle (Pripp, 2018). Metoden er basert på verdiene til rangeringen til observasjonene og ikke den faktisk observerte verdien.

Korrelasjonsanalyse basert på Pearson av sammenheng mellom TKR og driftsmargin, før utliggere ble fjernet, viste en korrelasjon på 0,14 (Tabell 17). Korrelasjonsanalysen etter at utliggere ble tatt vekk viste en korrelasjon mellom driftsmargin og total kapitalrentabilitet på 0,84, som ifølge Cohen and Holliday (1982), tilsvarer høy korrelasjon.

Tabell 17. Samvariasjon mellom driftsmargin og henholdsvis TKR og EKR. NACE 62 og 71.

<b>Samvariasjon – NACE 62 og 71</b>			
	Pearsons korrelasjonskoeffisient		Spearmans korrelasjonskoeffisient
	<i>Utvalg med utliggere</i>	<i>Utvalg uten utliggere</i>	<i>(Utvalg med utliggere)</i>
<b>TKR</b>	0,14	0,84	0,9
<b>EKR</b>	0,02	0,58	0,7

Tilsvarende var korrelasjonen mellom EKR og driftsmargin før og etter at utliggere ble tatt vekk, 0,02 og 0,58, der sistnevnte tilsvarer moderat korrelasjon. Spearmans korrelasjonskoeffisienten for TKR og driftsmargin samt EKR og driftsmargin, var 0,9 og 0,7, som tilsvarer veldig sterk og sterk korrelasjon. Som en kontroll ble tilsvarende analyse gjort for alle KIBS med hensyn til fjerning av utliggere (Tabell 18) og samvariasjon (Tabell 19), som viste tilsvarende trend som for NACE 62 og 71.

Tabell 18. Nedre og øvre grense for utliggere og antall utliggere. Alle KIBS.

<b>Utliggere – Alle KIBS</b>			
	<i>Nedre grense (1,5 x kvartilbredde under 1. kvartil)</i>	<i>Øvre grense (1,5 x kvartilbredde over 3. kvartil)</i>	<i>Antall utliggere utenfor øvre og nedre grense</i>
<b>Driftsmargin</b>	-21%	30%	270
<b>TKR</b>	-22%	30%	408
<b>EKR</b>	-127%	206%	207

Tabell 19. Samvariasjon mellom driftsmargin og henholdsvis TKR og EKR. Alle KIBS.

<b>Samvariasjon – Alle KIBS</b>			
	Pearsons korrelasjonskoeffisient		Spearmans korrelasjonskoeffisient
	<i>Utvalg med utliggere</i>	<i>Utvalg uten utliggere</i>	<i>(Utvalg med utliggere)</i>
<b>TKR</b>	0,1	0,83	0,9
<b>EKR</b>	0,001	0,67	0,68

Ifølge SSB (SSB) var gjennomsnittlig TKR for ikke-finansielle aksjeselskaper i Norge i 2021 9,3%. Hoff og Helbæk (2021) refererer til 10-15% som et rimelig nivå på TKR. EKR bør

være høyere enn TKR, som følge av at egenkapitalen bærer en høyere risiko enn fremmedkapitalen (Hoff & Helbæk, 2021). En virksomhet kan tape penger et år, men må likevel ivareta sine forpliktelser gjennom avdrag og renter. Eierne vil derimot i utgangspunktet ikke kunne ta ut utbytte eller bygge opp egenkapitalen når den taper penger og underskuddet vil redusere deres verdier i virksomheten (Berg et al., 2021). I tillegg er eierne de siste som vil få dekket sine krav ved konkurs. For EKR ble rentabilitet lavere enn -128% og høyere enn 211% tatt vekk, mens for driftsmargin ble virksomheter med resultat bedre enn 29% og lavere enn -20% fjernet (Tabell 16). Ifølge SSB var gjennomsnittlig driftsmargin for norske ikke-finansielle aksjeselskaper i 2021 11,6% og 6,4% i 2020. Gitt den gjennomsnittlige TKR, EKR og resultatmargin i norske virksomheter og hvilke ambisjoner de bør ha for disse nøkkeltallene, er vår vurdering at vi trygt kan utelate utliggerne fra vår analyse.

Ved hjelp av segmenteringsverktøyet til proff.no<sup>7</sup> har vi også undersøkt hvilke typer virksomheter som er registrert med bransjekoder tilhørende KIBS og gjort en vurdering av regnskapstallene til noen av disse. I tillegg har vi undersøkt hjemmesidene deres for å søke å avdekke hva som er kjernekompetansen og hvilke tjenester eller produkter de leverer. Det finnes flere selskaper med liten eller ingen inntekt og svært dårlig driftsmargin, TKR og EKR. Et eksempel er et selskap som skal etablere landbasert oppdrettsanlegg på land, men som fremdeles er på planleggingsstadiet og ikke har inntekter før anlegget er ferdig etablert, flere år frem i tid. Et annet eksempel er en virksomhet som utvikler, leverer og bygger prosessanlegg til bruk i biogassnæringen. Også dette selskapet har store og negative tall knyttet til driftsresultat, TKR og EKR. Andre eksempler er selskaper som eier industritomter eller som driver entreprenøraktivitet, herunder bygging og montering av en lang rekke innkjøpte komponenter. Flere av disse selskapene har lave inntekter og store og negative tall relatert til lønnsomhet. Et entreprenørselskap med svært dårlig resultat består ifølge hjemmesiden av tømrere som monterer og bygger, men det står også at virksomheten kan være behjelpelig med rådgivning til kundene. Sistnevnte forklarer kanskje hvorfor selskapet er registrert med NACE-kode M71.121 (byggteknisk konsulentvirksomhet), men alt tyder på at virksomheten ikke er en KIBS-virksomhet som støtter definisjonen på NACE-kode M, der det er spesifisert at tjenestene krever høy utdanning og spesialisert kunnskap. Tine SA, som har solide regnskapstall, er registrert i en lang rekke bransjer. Noen av bransjene faller innunder KIBS-paraplyen, men virksomheten er svært mangfoldig og så langt vi kan se er

---

<sup>7</sup> <https://www.proff.no/laglistar>

kjernevirksomheten til Tine ganske ulik det som tradisjonelt defineres som KIBS-virksomheter. At selskaper med virksomhet, kompetanse og leveranser som avviker fra KIBS-definisjonen er registrert som KIBS, er en utfordring for våre analyser, men gjør oss samtidig mer trygge på at det er rett å utelate utliggere med ekstremresidualer.

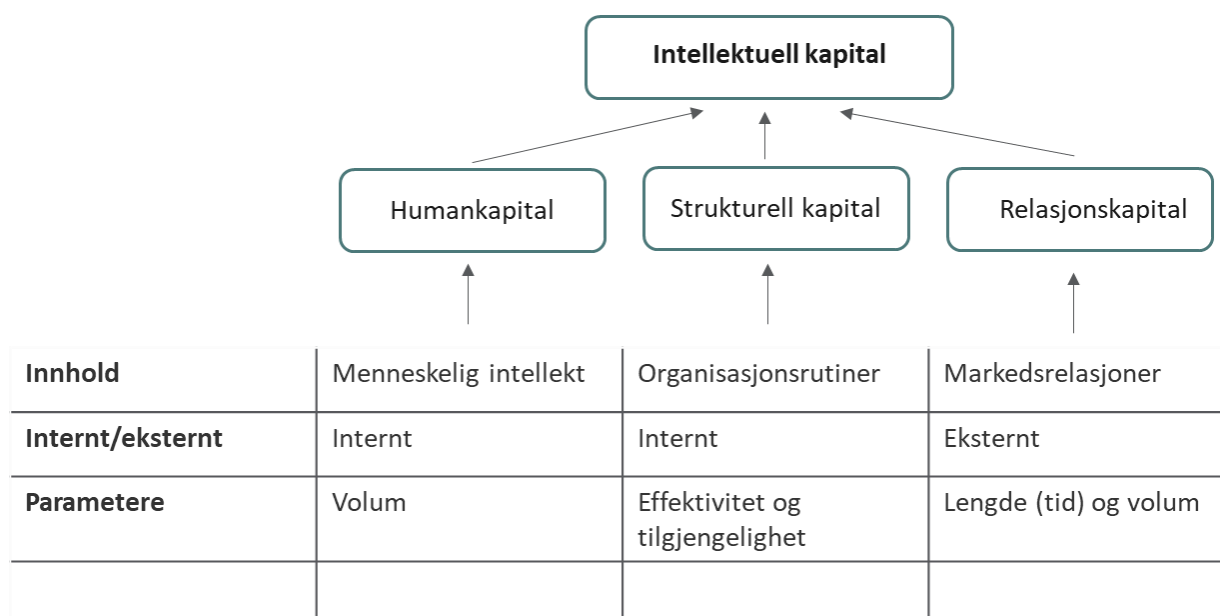
Formålet med analysen av samvariasjon og utliggere, var å kontrollere for om bruken av driftsmargin som indikator for lønnsomhet var tilstrekkelig. Vår vurdering er at det er tilstrekkelig å se på driftsmargin når lønnsomheten til KIBS skal vurderes, gitt hva litteraturen sier om ambisjoner for lønnsomhet, hva som faktisk er lønnsomheten i norske virksomheter og til slutt, den tette sammenhengen mellom driftsmargin og EKR og TKR i korrelasjonsanalysen.

### ***5.3.2 Andre faktorer som påvirker lønnsomhet***

Flere av våre hypoteser er avslått og noe overraskende finner vi ikke sammenhenger mellom lønnsomhet og innovasjonsaktiviteter, lokasjon og virksomhetsstørrelse i kunnskapsintensive næringer. Modellen forklarer også en lav prosentandel av variansen til den avhengige variabelen (lav justert R kvadrat). Vi undersøker derfor om det finnes studier som kan forklare andre årsaker til hva som påvirker lønnsomheten i KIBS.

Barney (1991) vektla ressursene internt i en organisasjon og mulighetene for å gjøre disse heterogene, som sentralt på vegen mot å oppnå konkurransefortrinn. Ressurser kan være både materielle og immaterielle. Barney etablerte blant annet VRIO-rammeverket, som et verktøy for å identifisere ressurser som kan gi varige konkurransefortrinn (Barney, 1991).

Konkurransefortrinn og økt lønnsomhet kan oppnås gjennom strategiske kunnskapsressurser, også referert til som intellektuell kapital, eller immaterielle eiendeler (Bontis, 1998) (Figur 18). Verdien av den intellektuelle kapitalen har blitt referert til som differansen mellom bokført verdi og markedsverdien på et virksomheten, differansen kan være både positiv og negativ (Bontis et al., 1999). Intellektuell kapital består ifølge Edvinsson (1997) av humankapital, strukturell- eller organisasjonskapital og relasjonskapital. Humankapitalen ligger i den tause kunnskapen i en virksomhet og består blant annet av kunnskap og kompetanse, ekspertise, kreativitet og holdninger hos medarbeiderne (Bontis, 1998). Denne kunnskapen eies ikke av virksomheten, som mister denne kunnskapen dersom medarbeidere slutter. Strukturell kapital består av patenter, lisenser og varemerker, som alle er virksomhetens eiendom (Edvinsson & Sullivan, 1996).



Figur 18. Konsept for intellektuell kapital, basert på Bontis (1998).

En sentral utfordring for kunnskapsvirksomheter er å forsøke å omgjøre humankapitalen til strukturell kapital, slik at den blir værende i virksomheten uavhengig av om medarbeidere slutter. Relasjonskapitalen er verdien av virksomhetens relasjoner med eksterne interessenter som kunder, leverandører, interesseorganisasjoner og merkevaren (Bontis, 1998). Det ligger verdi i alle elementene som inngår i intellektuell kapital hver for seg, men sentralt er også synergiene mellom alle elementene (Roos et al., 2001).

Lønnsnivået i en virksomhet kan fungere som en indikator på hvor stor den humane kapitalen er (Bontis, 1998). Høyere lønn gir muligheter for å tiltrekke seg og beholde de beste hodene (Pulakos et al., 2003). Investorer bruker gjerne lønnskostnadene som en proxy for humankapitalen i en virksomhet, Lajili and Zéghal (2005) viste også at det var positiv og signifikant sammenheng mellom en virksomhets markedsverdi og humankapital. Lev (2004) viste til undervurderingssyndromet, som er relatert til investeringer i og utvikling av humankapitalen, men som i liten grad fanges opp av regnskapene. Dermed vektlegger investorer i for liten grad denne type økning i humankapital. Lønn er likevel bare en av flere muligheter en virksomhet har for å tiltrekke seg medarbeidere. Karriereprogrammer, evalueringssystemer, veiledning, kurs- og opplæring, støtte til videreutdanning kan motvirke medarbeideres behov for å skifte jobb og samtidig kan virksomheten fremstå som attraktiv for medarbeidere i andre virksomheter (Maurer et al., 2003).

Effektene av diversitet knyttet til alder og kjønn i arbeidsstyrken i Belgia ble publisert i en artikkel fra 2014 (Garnero et al.). Forfatterne skilte mellom kunnskapsintensive sektorer og

tradisjonell industri, der førstnevnte sektor oppnådde større økonomisk lønnsomhet med en kjønnsdiversifisert arbeidsstyrke. For tradisjonell industri, som bygg- og anleggsbransjen der fysisk arbeidskapasitet var viktigere, var dette ikke tilfelle. Forfatterne pekte på kunnskapsintensive næringers behov for mellommenneskelige eller myke (soft) ferdigheter, som en forklaring på hvorfor en høyere andel kvinner slår positivt ut for lønnsomheten i KIBS. Diversifisering med hensyn til alder slo negativt ut for lønnsomheten.

En studie av KIBS i Portugal konkluderte med at god likviditet og tilgang på langsiktig lån var determinanter som hadde positiv påvirkning på lønnsomheten i KIBS (Nunes & Serrasqueiro, 2015). Dette var spesielt relevant for mindre og yngre virksomheter. I studiet konkluderer forfatterne med at myndighetene i større grad bør legge til rette for tilgang på langsiktige lån, samt at KIBS vil kunne profitere på en tett og god dialog med kreditorer og banker.

### 5.3.3 Datakvalitet, validitet og reliabilitet

Med bakgrunn i at vi noe overraskende finner at variansen i lønnsomhet i liten grad påvirkes av strategivalg og innovasjon, ønsker vi å se på om noe av årsaken kan ligge i innovasjonsbegrepet, spørreundersøkelsen og NACE-klassifiseringen.

#### *Innovasjonsbegrepet*

I en innovasjonshåndbok fra 2014 (Wojan & Gault), der viktige indikatorer og målinger knyttet til innovasjon er tema, har forfatterne et kritisk blikk på en innovasjonsundersøkelse som den gang var nærmest identisk med den Eurostat gjennomfører.

Innovasjonsundersøkelsen som gjennomgås er fra Australia og er basert på Oslo Manualen (OECD & Eurostat, 2018). 2807 virksomheter med 5 eller flere ansatte inngår i spørreundersøkelsen.

Forfatterne ser en klar tendens til at bedriftsledere i store virksomheter er uenige i Oslo Manualens definisjon av innovasjon, som noe som bare trenger være nytt for virksomheten. Dermed kan noen respondenter vurdere en innovasjon til å være en mindre endring, mens andre vurderer en tilsvarende innovasjon til å faktisk være en innovasjon. I håndboken pekes det også på at flere respondenter ser ut til å mene at innovasjon per definisjon krever omfattende satsning på in-house utvikling.

Et annet hovedfunn var at produksjonsvirksomheter jevnt over hadde bedre overordnet forståelse for de mest sentrale og overordnede innovasjonsspørsmålene sammenlignet med virksomheter som tilbyr generelle tjenester (se Tabell 20). Videre ble det påpekt at å inkludere virksomheter med mindre enn 10 ansatte vil øke feilmarginen i innovasjonsundersøkelser. KIBS hadde jevnt over, på tvers av innovasjonstyper, bedre forståelse av innovasjonsbegrepet sammenlignet med andre næringer.

Tabell 20. Feilrater fordelt på sektorer (Wojan & Gault, 2014).

	<i>Antall virksomheter med innovasjon</i>	<i>Viktigste innovasjon er ikke en gyldig innovasjon</i>	<i>Feilrate (%)</i>
<b>Industri</b>	200	32	16,0
<b>Produksjon</b>	267	30	11,2
<b>KIBS</b>	278	36	12,9
<b>Generelle tjenester</b>	528	147	27,8
<b>Totalt</b>	1273	245	19,2

Funnene i undersøkelsen fra Australia samsvarer med en norsk studie av innovasjon i reiselivsnæringen (Nordli, 2017). Denne studien er kvalitativ og er basert på intervjuer av



ledere i næringen, som fikk i oppgave å svare på noen sentrale spørsmål i CIS-undersøkelsen. Her konkluderes det med at respondentene naturlig tenker at innovasjon kun er knyttet til vesentlige endringer.

En sentral utfordring med CIS-undersøkelsen blir derfor begrepsvaliditeten. Undersøkelsen er basert på Oslo Manualen (OECD & Eurostat, 2018), som har omfattende retningslinjer for hvordan innovasjonsundersøkelser skal gjennomføres. I tillegg har undersøkelsen med definisjoner og forklaringer til hjelp for respondenten. Likevel ser begrepet innovasjon ut til å skape forvirring og stor variasjon i hvordan respondentene tolker begrepet og innholdet i ordet.

#### *Spørreskjemaet*

Spørreskjemaet utviklet av Eurostat er prestrukturerte, uten bruk av åpne spørsmål der respondentene kan skrive sine svar. Fordelen med den type skjema er at det blir enklere for respondenten å svare med hensyn til tidsbruk, ulempen er at det ikke er mulig å fange opp informasjon utover de oppgitte svaralternativene (Johannessen et al., 2020). Forståelsen av hva som inngår i innovasjonsbegrepet er uklar (Nordli, 2017; Wojan & Gault, 2014), som er et argument for at CIS-spørreskjemaet i større grad burde benyttet åpne spørsmål. Samtidig vil det være naturlig å gjennomføre kvalitative undersøkelser ved hjelp av omfattende bruk av åpne spørsmål (Johannessen et al., 2020).

Spørreundersøkelser bør ikke ha mer enn rundt 30 spørsmål (Johannessen et al., 2020). Spørreskjemaet utviklet av Eurostat og som sendes ut av SSB, inneholder mer enn 200 variabler. Respondentene må besvare spørreskjemaet for å unngå tvangsmulkt, men selv om antallet spørsmål er overkommelig, er svaralternativene og skjemaet så omfattende at det er nærliggende å tro at omfanget går utover reliabiliteten. Noen respondenter vil etter alt å dømme primært fokusere på å komme i mål med skjemaet, som vil gå utover kvaliteten på svarene. Et eksempel på at omfanget fort kan oppfattes om overveldende for respondentene, er spørsmålet knyttet til om foretaket har samarbeid med andre foretak eller organisasjoner. Her er det definert 10 forskjellige typer foretak eller organisasjoner, hver av disse er igjen delt opp i 5 geografiske områder.

Der det er benyttet Likertskala i CIS-undersøkelsen, går denne fra 1 til 4. Partallsskalaer tvinger respondentene til å velge side. Fordelen her er at en unngår at respondenter, for å gjøre det enkelt for seg selv, i utstrakt grad benytter seg av midtalternativet (Krosnick et al., 2009). Omfattende forskning viser likevel at skalaer med odde antall svaralternativer, der en nøytral

midtkategori er inkludert, gir best datakvalitet, med konsistente svar og høy reliabilitet og validitet (O'Muirheartaigh et al., 2000; Sturgis et al., 2014)

For å undersøke reliabiliteten til spørreundersøkelsen, har tilsvarende analyse som i 2020, blitt utført for 2018 i Vedlegg C (Tabell 29). Her ser vi samme trend for STRALOW og STRAQUA (kvalitet) når de ekstreme utliggerne er fjernet, men signifikansen og justert R kvadrat har noe lavere verdier. I motsetning til 2020 analysen, er forklaringsgraden størst uten å ha fjernet utliggere. Her er koeffisienten store, noe som indikerer at utliggere med veldig høye, eller veldig lave lønnsomhetstall, dominerer analysen. Når vi ser på langtidseffekt, strategivalg utført i 2018 analysen opp mot lønnsomhet i 2020, er det tilsvarende trend som i 2020 analysen, dog med noe lavere forklaringsgrad (Tabell 30).

Disse resultatene, i tillegg til det faktum at spørreskjema sendes elektronisk via Altinn og er stort sett likt fra år til år, indikerer god reliabilitet over tid. Men som analysen over viser, må man være oppmerksom på effekten av utliggere, spesielt de mest ekstreme, før man utfører en analyse.

#### *NACE- og KIBS-klassifisering*

Næringskoden NACE skal vise hva som er en virksomhets hovedaktivitet, samtidig som hovedformålet med klassifiseringen er å dekke statistiske behov<sup>8</sup>. Standarden er sentral innen økonomisk statistikk og muliggjøre statistiske analyser nasjonalt, internasjonalt og over tid. Dataene våre er anonymiserte og inneholder respondenter med store variasjoner med hensyn til lønnsomhet. Ved å bruke segmenteringsverktøyet til proff.no<sup>9</sup> har vi identifisert flere virksomheter som åpenbart er registrert med feil NACE-kode. Dette er en utfordring for statistiske analyser, da utvalget inneholder virksomheter med aktiviteter som ikke stemmer overens med klassifiseringen og som kan påvirke reliabiliteten. I tillegg åpner kodesystemet for å registrere en virksomhet innen flere bransjer.

KIBS-klassifiseringen har vært kritisert for å være for bred eller unyansert (Pina & Tether, 2016). Dette, i kombinasjon med potensielt feil NACE-kode, er en utfordring for vår studie. Vårt utgangspunkt har vært å studere hva kunnskapsintensive virksomheter som leverer tjenester, der humankapitalen er helt sentral, bør gjøre. Definisjonen på kunnskapsintensiv,

---

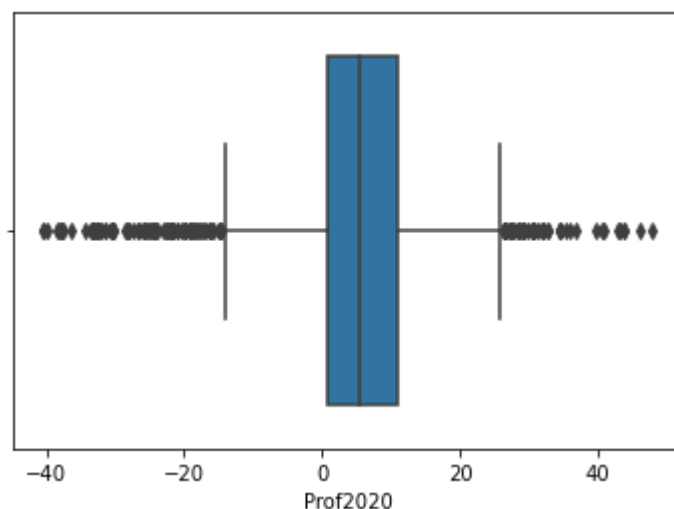
<sup>8</sup> <https://www.brreg.no/bedrift/naeringskoder/>

<sup>9</sup> <https://www.proff.no/laglist>

der minimum 1/3 av de ansatte har høyere utdanning, åpner for at også produksjonsvirksomheter der majoriteten av de ansatte ikke har høyere utdanning inngår. En lang rekke virksomheter inngår under KIBS-paraplyen, men kunnskapsbasene er forskjellige (Asheim et al., 2007). Disse virksomhetene kan ha ulike tilnærminger til strategi og innovasjon, da kunnskapen de besitter og kundene de har, varierer.

#### 5.3.4 Trimming av data

Ved å fjerne utliggere, øker forklaringsgraden til modellen, men slik trimming av data kan ta vekk observasjoner som inneholder nyttig informasjon og faktisk bør inkluderes i analysen. Fjerning av data må derfor begrunnes godt, slik at man ikke bare fjerner data for å øke forklaringsgraden til modellen for syns skyld (bias), og dermed øke sannsynligheten for begå en type 1 feil (avviser nullhypotesen når den faktisk er sann) (Gress et al., 2018). Trimming av data for å få en mer normalfordelt populasjon er ikke unormalt i litteraturen (se for eksempel (Hall & Mairesse, 1995) for detaljert prosedyre), men ved å utføre slik trimming har antall observasjoner blitt betraktelig redusert noe som kan svekke både modellens validitet og styrke til å generalisere over hele populasjonen. Som en generell regel bør man regne verdier som ligger 3 standardavvik utenfor som utligger, og at disse helst ikke bør utgjøre mer enn 5 % av observasjonene som ligger utenfor 95 % konfidensintervallet, da mer enn 10% kanskje indikerer et problem med data eller modell (Lord et al., 2021). John Tukey, som først fremla metoden med interkvartilbredde for å identifisere utliggere, separerte også mellom *svake* ( $IQR*1.5$ ) og *ekstreme* ( $IQR*3$ ) utliggere (Tukey, 1977). Figur 19 viser et boksplott der bare de mest ekstreme utliggerne er fjernet.

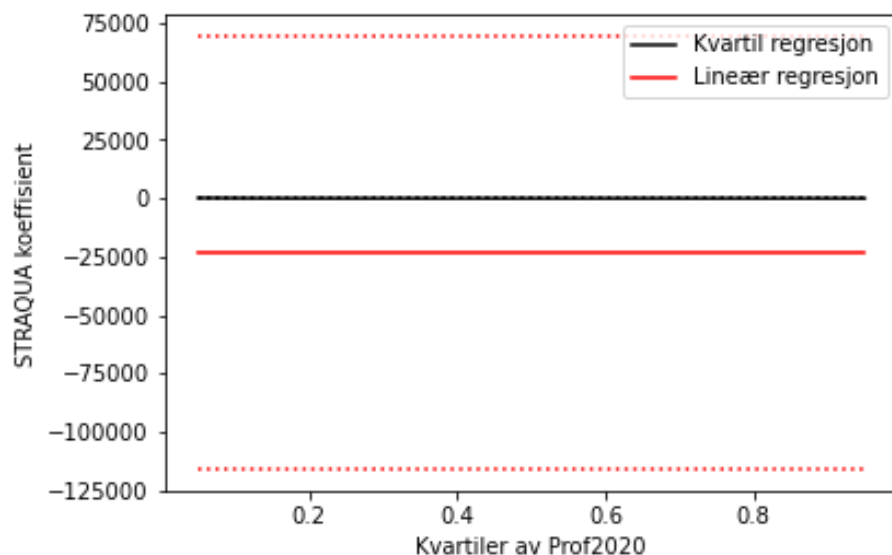


Figur 19. Boksplott av KIBS i 2020 der bare ekstreme utliggere er fjernet,  $n= 1292$

Fjerning av ekstreme og svake utliggere for antall KIBS observasjoner i 2020 utgjør hhv 12 (n=1292 av 1474) og 18% (n=1205 av 1474), noe som kan indikere et problem. Spørsmålet om det er ok å fjerne utliggere er komplisert. De mest ekstreme utliggere kan være feiltrykk hos den som tar undersøkelsen, i hvilket tilfelle det gir mening å fjerne disse. Likevel kan man aldri være helt sikker på om dette er tilfellet uten å gå direkte til kilden i å spørre. Det kan også være at det er svakheter ved spørreundersøkelsen og måten dataene er samlet inn på som kunne vært forbedret. Det høye antallet (i prosent) utliggere som er fjernet kan peke i denne retningen

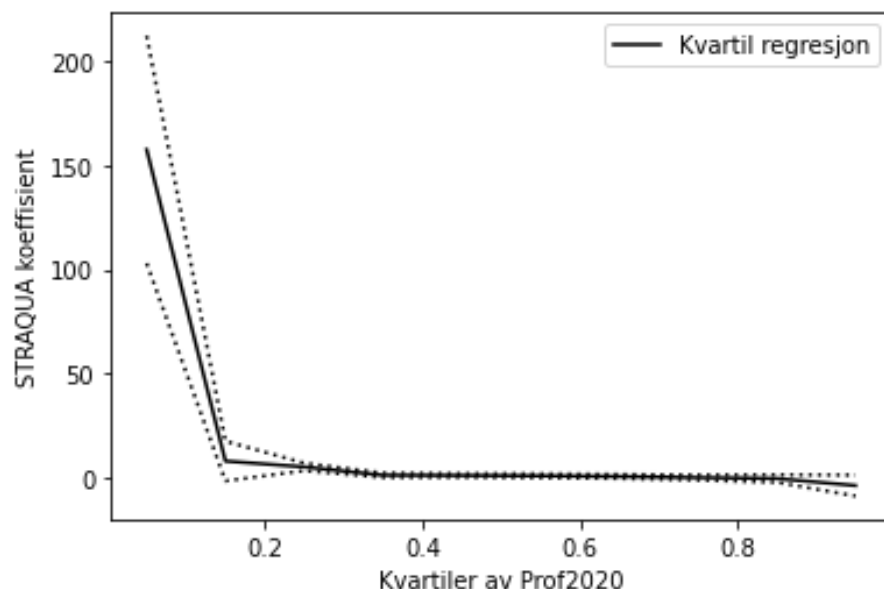
Når det er sagt så har datasettet i denne oppgaven såpass mange observasjoner at det kan argumenteres for at sentralgrenseteoremet gjelder (Kwak & Kim, 2017). Det vil si at når antall observasjoner er veldig stor, går det mot en normalfordeling uansett. Hva som er grenseverdien for antall observasjoner er derimot noe usikkert. Selv om det allerede etter 1000 observasjoner observeres en betraktelig nedgang i standard feil estimering, hevder enkelte at en avhengig variabel bør ha ca. 3000 observasjoner hvis den ikke er normalfordelt (Li et al., 2012). Datasettet som benyttes i denne oppgaven ligger derfor i grenseland av hva som kan antas akseptabelt for lineær regresjon når den avhengige variabelen ikke ser ut til å være normalfordelt, noe som kan være et argument for at man kanskje må gjøre noe med normalfordelingen eller se etter andre analysemetoder.

Et alternativ til lineær regresjon som kan være nyttig for nettopp slike datasett er en kvartil regresjonsmodell, som for eksempel utført av Giotopoulos (2014). For å studere forskjellen mellom lineær og kvartil regresjon med vårt datasett, sjekkes en av de uavhengige variablene (STRAQUA) opp mot lønnsomhet (Prof2020) både med vanlig lineær regresjon og kvartil regresjonsmodell. Hovedforskjellen mellom de to metodene er at lineær regresjon bruker gjennomsnittet til hele populasjon, mens kvartil regresjon deler opp regresjonen i ulike kvartiler av populasjonen for å se om det eksisterer store variasjoner. Figur 20 viser estimert koeffisient for den uavhengige variabelen for STRAQUA som funksjon av ulike kvartiler for lønnsomhet (Prof2020) for alle KIBS (rådata). Det observeres at kvartilregresjonen ser ut som en rett linje på grunn av de høye verdiene til lineær regresjonen.



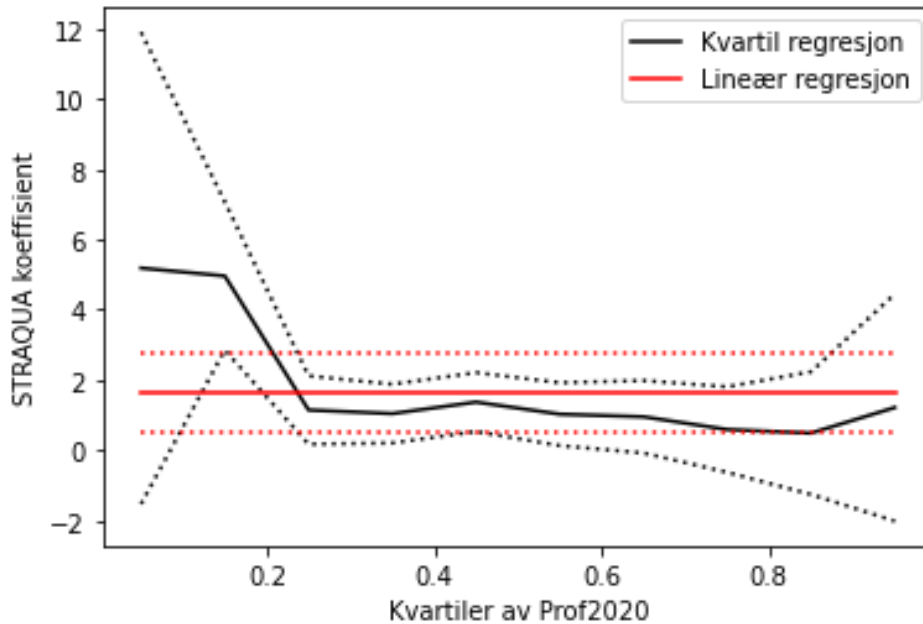
Figur 20. Estimert koeffisient for STRAQUA som funksjon av ulike kvartiler for lønnsomhet (Prof2020) for alle KIBS med OLS og QR analyse. Prikkete linje indikerer 95 % konfidensintervall,  $n = 1474$

Ved å plote bare kvartil regresjon for alle KIBS, blir det mer tydelig observert variasjoner i STRAQUA som funksjon av kvartiler (Figur 21). Her observeres det at verdien ikke er konstant over hele populasjonen, men betraktelig høyere til å begynne med før den stabiliserer seg.



Figur 21. Estimert koeffisient for STRAQUA som funksjon av ulike kvartiler for lønnsomhet (Prof2020) for alle KIBS med QR analyse. Prikkete linje indikerer 95 % konfidensintervall,  $n = 1474$

Ved å utføre samme analyse etter å ha fjernet de mest ekstreme utliggerne, er det lettere å se forskjellen mellom lineær og kvartil regresjon (Figur 22).



Figur 22. Estimert koeffisient for STRAQUA som funksjon av ulike kvartiler for lønnsomhet (Prof2020) for alle KIBS med OLS og QR analyse. Prikkede linje indikerer 95 % konfidensintervall,  $n=1292$

Her ser vi at lineær og kvartil regresjon avviker noe helt i starten for de nedre kvartiler, men at det mer eller mindre konvergerer mot samme verdi etter hvert som man går mot høyere kvartiler. På bakgrunn av disse analysene virker det fornuftig å bruke kvartil regresjon hvis hele populasjonen, med alle ekstreme utliggere ( $n=1474$ ), inkluderes i analysen. Dette vil gi en mer riktig tolking av dataenes spredning<sup>10</sup>. Det observeres at etter å ha fjernet de mest ekstreme utliggerne virker det som om det er liten forskjell i analysen til lineær og kvartil regresjon, og lineær regresjon kan benyttes.

Tabell 21 sammenligner hele regresjonsmodellen for KIBS i 2020 for å se på forskjeller i analysen i forhold til om man fjerner milde, ekstreme, eller ingen utliggere. Det er verdt å merke seg at flere signifikante variabler dukker opp når man bare fjerner de ekstreme utliggerne og at justert R kvadrat også øker noe i forhold til om man også fjerner de milde utliggerne.

<sup>10</sup> En slik analyse blir for omfattende for denne oppgaven, men foreslås som videre arbeid.

Tabell 21. Sammenligning for alle KIBS i 2020 med utliggere, med svake utliggere fjernet, og ekstreme utliggere fjernet. Bare signifikante variabler vises

	Alle KIBS (n=1474)	Ekstreme utliggere fjernet (n=1292)	Svake utliggere fjernet (n=1205)
<b>Kontroll</b>			
Størrelse			
Klynge			
<b>Prod_inno</b>			
INPDT1			
INPDT2			
<b>Prosess_inno</b>			
INPCS1			
<b>Inno_aktivitet</b>			
RRDIN			
RRDEX		-1,98**	
<b>Strategi</b>			
STRAIMP	90280,23*	1,38**	0,88*
STRAINT			
STRALOW		-0,86*	-0,98**
STRAQUA		1,58*	1,38**
STRARAN			
STRAFOC			
STRAEST		0,95†	
STRANEW		-2,09***	-1,11**
STRASTA			
STRACUS			
<b>Hele modellen</b>			
R kvadrat	0,010	0,050	0,041
Justert R kvadrat	-0,002	0,037	0,028
F	0,8545	3,73***	3,015***

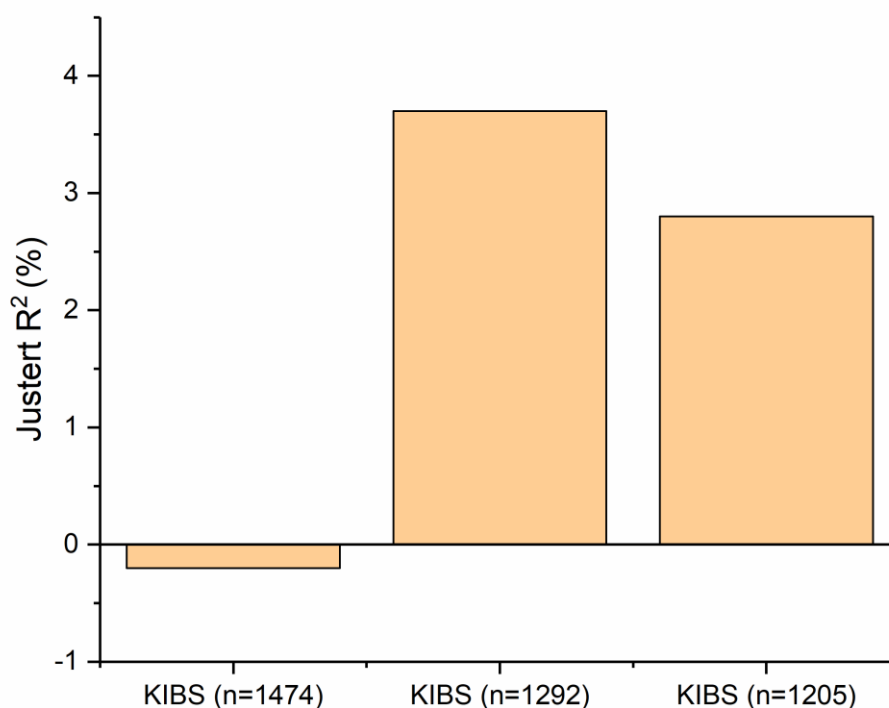
Merk † indikerer  $p \leq 0.1$ , \*indikerer  $p \leq 0.05$ , \*\*indikerer  $p \leq 0.01$ , \*\*\*indikerer  $p \leq 0.001$

Blant annet ser vi at investering i ekstern FoU (RRDEX), dukker opp som en signifikant variabel som påvirker lønnsomhet i negativ forstand. Bortsett fra denne er det godt samsvar i analysen når milde og ekstreme utliggere er fjernet. Den økte forklaringsgraden, i kombinasjon med flere signifikante variabler og betraktelig lavere standardfeil i forhold til rådata (n=1474), indikerer at det å fjerne utliggerne før man utfører en lineær regresjon kan være hensiktsmessig.

#### 5.4 Oppsummering av diskusjon

Denne oppgaven startet med en ambisjon om å si noe om strategivalg og innovasjon opp mot lønnsomhet til kunnskapsrike virksomheter i Norge, og ender opp med en diskusjon rundt godhet av data, utfordringer med forskjellige måter å gruppere KIBS på og viktigheten av å utvikle en god spørreundersøkelse. Blir det riktig å fjerne data for å få en mer normalfordelt avhengig variabel, eller mister man nettopp den viktige informasjonen som kan fange opp forskjellene mellom strategivalg og innovasjon til næringene.

Figur 23 ser på data med og uten utliggere og hvilken effekt det har på forklaringsgraden (justert R kvadrat) til den avhengige variabelen (lønnsomhet). Den økte forklaringsgraden øker når det bare fjernes ekstreme utliggere og går ned igjen når flere utliggere fjernes.



Figur 23. Justert R kvadrat for; alle KIBS i 2020 med utliggere (n=1474), og med ekstreme utliggere fjernet (n=1292), og med svake utliggere fjernet (n=1205).

Trenden i Figur 23 indikerer at det kan argumenteres for at noen få ekstreme utliggere kan og bør fjernes, for å klare å analysere dataene og trekke ut noen fornuftige konklusjoner. Fjerning av disse kan argumenteres for ved at det kan være feiltrykk, feil klassifisering eller ekstreme tilfeller der virksomheten har kunstig høy eller lav lønnsomhet på grunn av andre forhold. Vi



har sett flere eksempler på registreringer med svært ulik virksomhet og kompetanse, sammenlignet med KIBS. Disse har ofte ekstreme verdier i regnskapene, for eksempel ingen driftsinntekter med tilhørende store negative eller positive tall på bunnlinsen.

Videre fjerning kan føre til at de observasjonen som er igjen ikke er forskjellig nok til at man får noen signifikante variabler som skiller seg ut fra resten, noe som igjen gjør det vanskelig å kunne si noe om dataene.

Denne oppgaven har muligens gått litt for bredt ut med hensyn på klassifiseringer av virksomheter, og stolt litt for mye på kvaliteten til SSB og Eurostat sine data. I ettertid blir det klart at en spørreundersøkelse som skal gå over mange land og over lang tid, ikke er like fleksibel med hensyn til å gjøre endringer i verken skalaer eller antall spørsmål, som skal til for å øke styrken til finne gode analysetrender.

## 6. Konklusjon

Utgangspunktet for oppgaven har vært å undersøke effekten av strategi og innovasjon på lønnsomheten i kunnskapsintensive næringer i Norge. Vi hadde følgende hypoteser;

*H1. En DOF-strategi, der kvalitet står sentralt, har positiv påvirkning på lønnsomhet for KIBS generelt*

*H2. En COF-strategi, der lave kostnader står sentralt, har positiv påvirkning på lønnsomheten i IT-virksomheter (J62)*

*H3. J62 og M71 vil ha ulike strategivalg som slår positiv ut på lønnsomhet*

*H4a. Teknologiske innovasjoner (prosess/produkt) har positiv effekt på lønnsomheten til KIBS*

*H4b. Innovasjonsaktiviteter (egen/kjøpt FoU) har positiv effekt på lønnsomheten til KIBS*

Som skulle gi oss svar på følgende forskningsspørsmål:

**Hva er sammenhengen mellom valgt strategi, innovasjon og lønnsomhet for KIBS i Norge?**

Internasjonal litteratur danner rammeverket for temaene innovasjon, strategi og lønnsomhet i denne oppgaven. Dataene vi har analysert har vi mottatt fra SSB, der innovasjonsundersøkelsen er utarbeidet av Eurostat og regnskapstallene kommer fra Regnskapsregisteret.

Vi ønsket også å belyse forskjeller innad i KIBS for å se om det fantes ulike strategier og innovasjonstiltak som var bedre for lønnsomhet enn andre. Med bakgrunn i resultatene av analysene vi har gjennomført, har vi i tillegg sett på hva som kan være årsakene til at vi fant få sammenhenger mellom strategi, innovasjon og lønnsomhet.

Oppgaven fant at KIBS drar generelt fordel av å fokusere på kvalitet kontra en lavkostnadsstrategi. Det ble ikke påvist noen sammenheng mellom størrelse på virksomhet eller lokasjon,

med hensyn til lønnsomhet, noe som var litt overraskende. Innovasjonsaktivitet ble funnet til å ikke ha noen påvirkning på lønnsomhet.

Det ble identifisert forskjeller mellom KIBS med næringskode M71 og J62, noe som indikerer at den generelle tredelingen mellom KIBS (t, c, og p- KIBS), er for vid til å fange opp forskjeller mellom KIBS typer. M71 visste lav forklaringsgrad av lønnsomhet, noe som kan forklares ved at denne næringskoden inkluderer virksomheter med ulike kunnskapsbaser, men dette ble aldri direkte påvist.

Vi valgte å benytte data fra SSB, da det allerede var samlet inn et stort antall observasjoner når det gjelder innovasjon og strategi i næringslivet. Dette ga en del utfordringer med dataanalysen. Vår avhengige variabel, lønnsomhet, oppfylte ikke kravet til normalfordeling med hensyn til multippel lineær regresjon (OLS), og viste tegn til høy inflasjon av de uavhengige variablene (høy VIF faktor). For å håndtere dette, valgte vi å identifisere og fjerne utliggere for å se om dette kunne øke forklaringsgraden til de uavhengige variablene med tanke på lønnsomhet.

Årsaken til resultatet i analysene våre kan henge sammen med andre bakenforliggende faktorer. Innovasjonsbegrepet har i litteraturen og i andre studier vært gjenstand for kritikk (Nordli, 2017; Wojan & Gault, 2014). Generelt er det en oppfatning at innovasjon krever mer innsats og investeringer enn det som faktisk er nødvendig, i henhold til Oslo Manualens (OECD & Eurostat, 2018) definisjon av innovasjon.

Til tross for at spørreskjemaet er utviklet med utgangspunkt i Oslo Manualen (OECD & Eurostat, 2018), inneholder det en del mulige feilkilder. Skjemaet legger i liten grad opp til bruk av åpne spørsmål, noe som gjør det krevende å finne ut av hva som kan ligge bak svarene i undersøkelsen. I tillegg er skjemaet svært omfattende, noe som kan være en årsak til at flere av virksomhetene ikke har svart på alle spørsmålene. Til tross for at flere omfattende studier konkluderer med at spørreundersøkelser med odde antall svaralternativer gir best resultat (O'Muircheartaigh et al., 2000; Sturgis et al., 2014) har dette skjemaet benyttet partall med fire svar alternativ. Flere svaralternativ ville også i større grad fanget opp forskjellene mellom virksomhetene.

Klassifiseringen av KIBS er en utfordring, da mangfoldet i næringen er stort. Virksomheter med mer enn 1/3 av de ansatte med høyere utdanning er per definisjon KIBS. Dette åpner for at virksomheter som er produksjonsvirksomheter også registrerer seg med en NACE-kode som omfattes av KIBS-kategoriseringen. Valg av NACE er opp til hver enkelt virksomhet og

det er mulig å registrere flere NACE-koder. Vi har funnet at flere virksomheter som ligger utenfor KIBS-definisjonen er registrert med feil NACE-kode og inngår i våre data. Våre funn støtter dermed oppunder litteraturen som har pekt på at KIBS-klassifiseringen, basert på NACE-koder, er unyansert og inneholder flere feilkilder (Asheim et al., 2007; Pina & Tether, 2016).

### ***6.1 Teoretiske implikasjoner***

Tidligere studier av KIBS har ofte sett på alle KIBS under ett, eller fulgt tredelte inndelingen basert på teknologi, kreativitet og profesjonelle tjenester (Miles, Kastrinos, Bilderbeek, & Bouman, 1995). Vår studie viser få sammenhenger mellom strategi, innovasjon og lønnsomhet. Dette kan skyldes det brede spekteret av virksomheter som inngår under KIBS-paraplyen, som inneholder alt fra advokater, arkitekter, regnskapsførere, reklamevirksomhet og forskningsarbeid, til tjenester tilknyttet informasjonsteknologi. I bransjekode M71 inngår typisk arkitekter og tekniske konsulenter. I disse virksomhetene inngår medarbeidere med ulike ferdigheter, der arkitekter har røttene sine i kunst og design mens tekniske konsulenter vektlegger fag som matematikk og fysikk. Dette kan bidra til at det innen én bransjekode finnes virksomheter med ulike valg og tilnærminger med hensyn til strategi og innovasjonsaktiviteter. Ved å studere kunnskapsbasene til arkitekter, tekniske konsulenter og IT-virksomheter, fant forfatterne av en tidligere studie at disse virksomhetene kunne deles inn etter kunnskapsbase (Pina & Tether, 2016). Store forskjeller på virksomhetene som defineres som KIBS, forklarer noe av årsaken til at vi finner få sammenhenger i vår studie.

Litteraturen relatert til strategier og innovasjon, som er grunnlaget for denne oppgaven, er omfattende. Vi har ikke funnet at litteraturen knyttet til disse temaene er unyansert eller feil, utfordringen ligger i praksisen knyttet til hvordan KIBS- og NACE-klassifiseringen er bygd opp og hvilke konsekvenser dette har for statistiske analyser. I tillegg byr et omfattende CIS-spørreskjema på utfordringer med hensyn til tidsbruk og motivasjon for respondentene. Det får også konsekvenser for kvaliteten på spørreskjemaet at innovasjonsbegrepet ser ut til å skape forvirring, der flere oppfatter innovasjon til å være synonymt med radikal innovasjon (Nordli, 2017; Wojan & Gault, 2014)

## ***6.2 Praktiske implikasjoner***

Dataene fra analysen indikerer at kunnskapsrike næringer generelt kan dra fordel av å fokusere på kvalitet fremfor lavpris og innovasjon. En lavpris strategi var noe overraskende negativt for lønnsomhet til J62 i Norge, og indikerer at det er viktigere ta seg godt betalt for tjenester og heller levere et høykvalitetsprodukt, også for IT bransjen.

Samtidig fant studien ingen positiv (eller negativ) effekt av implementert innovasjon på lønnsomhet. Den praktiske implikasjonen av dette skulle tilsi at innovasjon er irrelevant, og at det heller lønner seg å ikke investere i innovasjon. Men merk at selv om studiene ikke fant noen effekt, betyr ikke at den ikke finnes. Det er mulig at implementert innovasjon ikke gjenspeiler seg i direkte fortjeneste de første årene etter iverksetting (tidseffekt), eller at innovasjonen er såpass liten at den ikke har målbar effekt. Det skilles ikke mellom inkrementell eller radikal innovasjon her, men det er naturlig å tro at en radikal innovasjon ville være lettere å måle. Det eneste sikre man kan si er at ingen signifikante innovasjonsvariable ble funnet med dette datasettet som kunne forklare variansen i lønnsomhet.

NACE-klassifiseringen skal primært dekke statistiske behov, men en sentral utfordring ved å analysere virksomheter basert på denne klassifiseringen, er at det er flere feilkilder i registreringen. I undersøkelsene av noen av virksomhetene som var utligger i våre analyser, konkluderte vi med at kjernevirksomheten til flere av de ligger utenfor definisjonen av kunnskapsintensive virksomheter. I tillegg åpner NACE-klassifiseringen for at flere koder kan registreres på én virksomhet, slik tilfellet er for Tine SA. Noe av virksomheten til Tine kan etter alt og dømme klassifiseres som kunnskapsintensiv, men store deler av den hører hjemme under andre bransjekoder. Vår studie har tatt utgangspunkt i alle virksomheter som er registrert som KIBS, men det har ikke vært mulig å skille de med én bransjekode fra de som har flere.

NACE-klassifiseringens hovedformål er statistiske analyser, men denne oppgaven viser svakhetene i klassifiseringen. Bedrifter kan over tid endre sin kjernevirksomhet samtidig som virksomheter som i forbindelse med oppstart skal registrere seg, ikke har spesielle insentiver for å gjøre veloverveide vurderinger med hensyn til hvilken kode de velger. Potensialet i NACE-kodene er i utgangspunktet mye større, da de i motsetning til hjemmesider og reklame, objektivt kan fortelle hva som er en bedrifts faktiske kompetanse og kjernevirksomhet. I tillegg til analysebruk, kunne NACE-kodene da vært til hjelp for forbrukere som ønsker å

kjøre en tjeneste. For virksomheter som har et bredt spekter av virksomhet og kompetanse, kan en løsning med hensyn til kategorisering være at EU legger til rette for at egne avdelinger eller geografiske deler av en virksomhet, kan klassifiseres med forskjellige NACE-koder.

CIS-spørreskjemaets omfang skaper etter alt å dømme utfordringer med undersøkelsens pålitelighet. Virksomheter som ikke besvarer undersøkelsen får tvangsmulkt, som bidrar til at svarandelen er høy. Likevel viser dataene vi har mottatt at selv om undersøkelsen er returnert av respondentene, inneholder den flere spørsmål som ikke er besvart av flere respondenter. Dette kan henge sammen med det store omfanget, som igjen gjør at det må settes av mye tid til å besvare undersøkelsen. Skalaene som benyttes i skjemaet er relativt små og flere spørsmål kan oppfattes som uvesentlige. I kombinasjon med uklarheter knyttet til hvordan innovasjonsbegrepet skal forstås, er dette mulige feilkilder som skaper utfordringer for statistiske analyser.

### ***6.3 Oppgavens begrensinger og forslag til videre forskning***

En ulempe med valget av kvantitativ metode, er at vi i liten grad får gått i dybden på hva som ligger bak svarene på spørreundersøkelsen. Ved å velge et kvalitativt forskningsdesign vil det være mulig å studere et utvalg av virksomheter og intervju lederen av disse. Da kan eventuelle misforståelser avklares, for eksempel knyttet til innovasjonsbegrepet eller om valgt strategi faktisk er en strategi som følges av virksomheten. Videre vil det, med utgangspunkt i at bedriftslederne har besvart undersøkelsen fra Eurostat, være mulig å avklare om omfanget av spørsmål og bruken av relativt smale skalaer, spiller inn på svarene som er gitt.

Kobling av virksomhetens faktiske strategi og innovasjon via kvalitative intervjuer opp mot lønnsomhet kunne vært interessant videre arbeid. Her ville også et klarere skille mellom inkrementell og radikal innovasjoner vært et spennende forskningstema.

Med bakgrunn i mangfoldet av virksomheter som inngår i KIBS-klassifiseringen, kan det være interessant å velge ut virksomheter på et mer detaljert næringskode-nivå. NACE-kodene går ned til et firesifret nivå, slik at det for eksempel vil være mulig å skille ut arkitektvirksomheter fra tekniske konsulentvirksomheter, noe som ikke har vært mulig når dataene våre var på et tosifret nivå. Dette åpner for å enten studere en homogen gruppe med lik kunnskapsbase, alternativt å sammenligne to slike grupper. Fremtidig forskning relatert til KIBS, bør ta utgangspunkt i mulighetene for å velge virksomheter basert på tre- eller firesifret NACE-nivå, som er mer finmasket og som gjør utvalget mer ensartet.

En svakhet med denne oppgaven var at det var mange utliggere som gjorde dataanalysen vanskelig og komplisert. Utliggerne som er utelatt fra vår studie kan potensielt inneholde verdifull informasjon. Ved å identifisere og intervju disse i en kvalitativ studie kunne man eventuelt bekrefte eller avkreftede om fjerningen av disse var hensiktsmessig. Videre arbeid kunne også benyttes mer avanserte analysemetoder som er mer motstandsdyktig mot utliggere. En enkel kvartil regresjon ble forsøkt i denne studien, men å videreutvikle denne til å inkludere flere uavhengige variabler samtidig, kunne vært interessant forskning. Det hadde også vært mulig å se på andre grupperinger (for eksempel 50-250 ansatte) eller næringskoder, som muligens hadde utelukket de mest ekstreme utliggeren naturlig.

NACE-koder og skillet mellom radikal og inkrementell innovasjon er, i kombinasjon med få valgmuligheter i spørreskjemaet, en svakhet ved dataene. Videre arbeid bør inkludere klarere NACE- og innovasjonsdefinisjoner og mer valgfrihet i spørreskjemaet, herunder større likertskala, for å fange opp mer av variansen.

## Litteraturliste

- Asheim, B., Coenen, L., & Vang, J. (2007). Face-to-Face, Buzz, and Knowledge Bases: Sociospatial Implications for Learning, Innovation, and Innovation Policy. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 25(5), 655-670.  
<https://doi.org/10.1068/c0648>
- Asheim, B., & Hansen, H. K. (2009). Knowledge Bases, Talents, and Contexts: On the Usefulness of the Creative Class Approach in Sweden. *Economic Geography*, 85(4), 425-442. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2009.01051.x>
- Asheim, B. T., & Gertler, M. S. (2006). 291 The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems. In J. Fagerberg & D. C. Mowery (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 0). Oxford University Press.  
<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0011>
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Berg, L. P. (2016). *Kunnskapsintensive næringer i Norge*. [https://www.ssb.no/teknologi-og-innovasjon/artikler-og-publikasjoner/\\_attachment/254476?\\_ts=152a0f87700](https://www.ssb.no/teknologi-og-innovasjon/artikler-og-publikasjoner/_attachment/254476?_ts=152a0f87700)
- Berg, T., Berg, T., & Keeping, D. (2021). *Grunnleggende økonomistyring* (3. utgave. ed.). Cappelen Damm akademisk.
- Bontis, N. (1998). Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models. *Management Decision*, 36(2), 63-76.  
<https://doi.org/10.1108/00251749810204142>
- Bontis, N., Dragonetti, N. C., Jacobsen, K., & Roos, G. (1999). The knowledge toolbox:: A review of the tools available to measure and manage intangible resources. *European Management Journal*, 17(4), 391-402. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(99\)00019-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-2373(99)00019-5)
- Brunow, S., Hammer, A., & McCann, P. (2020). The impact of KIBS' location on their innovation behaviour. *Regional studies*, 54(9), 1289-1303.  
<https://doi.org/10.1080/00343404.2019.1684463>
- Casson, R. J., & Farmer, L. D. (2014). Understanding and checking the assumptions of linear regression: a primer for medical researchers. *Clinical & Experimental Ophthalmology*, 42(6), 590-596. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/ceo.12358>
- Castaldi, C., & Giarratana, M. S. (2018). Diversification, Branding, and Performance of Professional Service Firms. *J Serv Res*, 21(3), 353-364.  
<https://doi.org/10.1177/1094670518755315>
- Castaneda, D. I., & Cuellar, S. (2020). Knowledge sharing and innovation: A systematic review. *Knowledge and Process Management*, 27(3), 159-173.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/kpm.1637>
- Cattell, R. B. (1966). The Scree Test For The Number Of Factors. *Multivariate Behavioral Research*, 1(2), 245-276. [https://doi.org/10.1207/s15327906mbr0102\\_10](https://doi.org/10.1207/s15327906mbr0102_10)
- Chichkanov, N. (2021). The role of client knowledge absorptive capacity for innovation in KIBS. *Journal of knowledge management*, 25(5), 1194-1218.  
<https://doi.org/10.1108/JKM-05-2020-0334>
- Chichkanov, N., Miles, I., & Belousova, V. (2021). Drivers for innovation in KIBS: evidence from Russia. *The Service Industries Journal*, 41(7-8), 489-511.  
<https://doi.org/10.1080/02642069.2019.1570151>
- Cohen, L., & Holliday, M. (1982). *Statistics for social scientists : an introductory text with computer programs in BASIC*. Harper & Row.



- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving for studenter* (5. utg. ed.). Gyldendal akademisk.
- Desyllas, P., Miozzo, M., Lee, H.-f., & Miles, I. (2018). Capturing Value from Innovation in Knowledge-Intensive Business Service Firms: The Role of Competitive Strategy. *British Journal of Management*, 29(4), 769-795.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1467-8551.12273>
- Doloreux, D., & Frigon, A. (2020). Innovation in Knowledge Intensive Business Services (KIBS). *Canadian Journal of Administrative Sciences / Revue Canadienne des Sciences de l'Administration*, 37(2), 122-134.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/cjas.1525>
- Doloreux, D., & Shearmur, R. (2013). Innovation Strategies: Are Knowledge-Intensive Business Services Just Another Source of Information? *Industry and Innovation*, 20(8), 719-738. <https://doi.org/10.1080/13662716.2013.856623>
- Edvinsson, L. (1997). *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower*. HarperCollins.  
<https://books.google.no/books?id=fJWgOgAACAAJ>
- Edvinsson, L., & Sullivan, P. (1996). Developing a model for managing intellectual capital. *European Management Journal*, 14(4), 356-364.  
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0263-2373\(96\)00022-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0263-2373(96)00022-9)
- Eklund, T., & Knutsen, K. (2011). *Regnskapsanalyse : aktiv bruk av regnskapet* (8. utg. ed.). Gyldendal akademisk.
- Feng, C., Wang, H., Lu, N., Chen, T., He, H., Lu, Y., & Tu, X. M. (2014). Log-transformation and its implications for data analysis. *Shanghai Arch Psychiatry*, 26(2), 105-109. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-0829.2014.02.009>
- Fernandes, A. M., & Paunov, C. (2015). The Risks of Innovation: Are Innovating Firms Less Likely to Die? *The Review of Economics and Statistics*, 97(3), 638-653.  
[https://doi.org/10.1162/REST\\_a\\_00446](https://doi.org/10.1162/REST_a_00446)
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. sage.
- Folta, T. B., Cooper, A. C., & Baik, Y.-s. (2006). Geographic cluster size and firm performance. *Journal of Business Venturing*, 21(2), 217-242.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2005.04.005>
- Foss, C. E. L., & Kent, E. A. (2022). *Faktorer og barrierer som påvirker Innovasjonsevnen til Kunnskapsintensive forretningstjenester bedrifter*.
- Freeman, C. (1995). Innovation and growth. *Chapters*.
- Gallivan, M. J., Truex, D. P., & Kvasny, L. (2004). Changing patterns in IT skill sets 1988-2003: a content analysis of classified advertising. *SIGMIS Database*, 35(3), 64-87.  
<https://doi.org/10.1145/1017114.1017121>
- Garnero, A., Kampelmann, S., & Rycx, F. (2014). The Heterogeneous Effects of Workforce Diversity on Productivity, Wages, and Profits. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, 53(3), 430-477.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/irel.12064>
- Gault, F., & Gault, F. (2013). *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9780857933652>
- Gertler, M. S. (2008). 2038 Buzz Without Being There? Communities of Practice in Context1. In A. Amin & J. Roberts (Eds.), *Community, Economic Creativity, and Organization* (pp. 0). Oxford University Press.  
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199545490.003.0009>
- Giotopoulos, I. (2014). Dynamics of Firm Profitability and Growth: Do Knowledge-Intensive (Business) Services Persistently Outperform? *International Journal of the Economics of Business*, 21(3), 291-319. <https://doi.org/10.1080/13571516.2014.921364>

- Gress, T. W., Denvir, J., & Shapiro, J. I. (2018). Effect of removing outliers on statistical inference: implications to interpretation of experimental data in medical research. *Marshall J Med*, 4(2). <https://doi.org/10.18590/mjm.2018.vol4.iss2.9>
- Guadagnoli, E., & Velicer, W. F. (1988). Relation of sample size to the stability of component patterns. *Psychol Bull*, 103(2), 265-275. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.2.265>
- Hall, B. H., & Mairesse, J. (1995). Exploring the relationship between R&D and productivity in French manufacturing firms. *Journal of Econometrics*, 65(1), 263-293. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01604-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01604-X)
- Hertog, P. D. (2000). Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation. *International Journal of Innovation Management*, 04(04), 491-528. <https://doi.org/10.1142/s136391960000024x>
- Hipp, C. (1999). Knowledge-intensive business services in the new mode of knowledge production. *AI & SOCIETY*, 13(1), 88-106. <https://doi.org/10.1007/BF01205260>
- Hipp, C., Gallego, J., & Rubalcaba, L. (2015). Shaping innovation in European knowledge-intensive business services. *Service Business*, 9(1), 41-55. <https://doi.org/10.1007/s11628-013-0217-7>
- Hoff, K. G., & Helbæk, M. (2021). *Bedriftens økonomi* (9. utgave. ed.). Universitetsforlaget.
- Ian, M., Veronika, B., Nikolay, C., & Zhaklin, K. (2021). The Impact of the Coronacrisis on KIBS Sector. *Foresight and STI Governance*, 15(Foresight and STI Governance), 6-18. <https://foresight-journal.hse.ru/en/2021-15-1/454752488.html>
- J-Figueiredo, R., Neto, J. V., Quelhas, O. L. G., & Ferreira, J. J. d. M. (2017). Knowledge Intensive Business Services (KIBS): bibliometric analysis and their different behaviors in the scientific literature: Topic 16 – Innovation and services. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 14(3), 216-225. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rai.2017.05.004>
- Johannessen, A., Christoffersen, L., & Tufte, P. A. (2020). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag* (4. utgave. ed.). Abstrakt forlag.
- Kaiser, H. F., & Rice, J. (1974). Little Jiffy, Mark Iv. *Educational and Psychological Measurement*, 34(1), 111-117. <https://doi.org/10.1177/001316447403400115>
- Kim, H. Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restor Dent Endod*, 38(1), 52-54. <https://doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>
- Kim, J. H. (2019). Multicollinearity and misleading statistical results. *Korean J Anesthesiol*, 72(6), 558-569. <https://doi.org/10.4097/kja.19087>
- Krosnick, J., Presser, S., & Building, A.-S. (2009). Question and Questionnaire Design. *Handbook of Survey Research*.
- Kwak, S. G., & Kim, J. H. (2017). Central limit theorem: the cornerstone of modern statistics. *Korean J Anesthesiol*, 70(2), 144-156. <https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.2.144>
- Lajili, K., & Zéghal, D. (2005). A Content Analysis of Risk Management Disclosures in Canadian Annual Reports. *Canadian Journal of Administrative Sciences / Revue Canadienne des Sciences de l'Administration*, 22(2), 125-142. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1936-4490.2005.tb00714.x>
- Lev, B. (2004). Sharpening the intangibles edge. *Harv Bus Rev*, 82(6), 109-116, 138.
- Li, X., Wong, W., Lamoureux, E. L., & Wong, T. Y. (2012). Are Linear Regression Techniques Appropriate for Analysis When the Dependent (Outcome) Variable Is Not Normally Distributed? *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 53(6), 3082-3083. <https://doi.org/10.1167/iovs.12-9967>
- Lord, D., Qin, X., & Geedipally, S. (2021). *Highway Safety Analytics and Modeling*. Elsevier. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/nord/detail.action?docID=6501455>

- Mai, A. N., Vu, H. V., Bui, B. X., & Tran, T. Q. (2019). The lasting effects of innovation on firm profitability: panel evidence from a transitional economy. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 32(1), 3417-3436.  
<https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1660199>
- Maurer, S. D., Lee, T., & Mitchell, T. (2003). Retaining knowledge by retaining technical professionals. *Managing knowledge for sustained competitive advantage*, 303-330.
- McDonald, G. C. (2009). Ridge regression. *WIREs Computational Statistics*, 1(1), 93-100.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/wics.14>
- Miles, I. (2005). Knowledge intensive business services: prospects and policies. *foresight*, 7(6), 39-63. <https://doi.org/10.1108/14636680510630939>
- Miles, I., Belousova, V., Chichkanov, N., & Krayushkina, Z. (2021). Knowledge-intensive business services in time of crisis: the coronavirus pandemic. *foresight*, 23, 125-153.  
<https://doi.org/10.1108/FS-07-2020-0066>
- Miles, I., Belousova, V., Chichkanov, N., & Zh, K. (2021). The Impact of the Coronacrisis on KIBS. *Foresight and STI Governance*, 15. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2021.1.6.18>
- Miles, I., Kastrinos, N., Bilderbeek, R., & Bouman, M. (1995). Users, Carriers and Sources of Innovation.
- Miles, I., Kastrinos, N., Bilderbeek, R., Hertog, P. d., Flanagan, K., Huntink, W., & Bouman, M. (1995). *Knowledge-intensive business services: users, carriers and sources of innovation*. European Commission.
- Miles, I. D., Belousova, V., & Chichkanov, N. (2018). Knowledge intensive business services: ambiguities and continuities. *foresight*, 20(1), 1-26.  
<https://doi.org/10.1108/FS-10-2017-0058>
- Miles, I. D., Belousova, V., & Chichkanov, N. (2019). Knowledge intensive business services: innovation and occupations. *foresight*, 21(3), 377-408.  
<https://doi.org/10.1108/FS-11-2018-0091>
- Mintzberg, H. (1987). *The Strategy Concept 1: Five P's for Strategy*. U. of California.  
<https://books.google.no/books?id=MtAUcgAACAAJ>
- Mishra, P., Pandey, C. M., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). Descriptive Statistics and Normality Tests for Statistical Data. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 22(1), 67-72. [https://doi.org/10.4103/aca.ACA\\_157\\_18](https://doi.org/10.4103/aca.ACA_157_18)
- Mohnen, P., & Hall, B. H. (2013). Innovation and Productivity: An Update. *Eurasian Business Review*, 3(1), 47-65. <https://doi.org/10.14208/BF03353817>
- Muller, E., & Doloreux, D. (2009). What we should know about knowledge-intensive business services. *Technology in Society*, 31(1), 64-72.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2008.10.001>
- NHO. (2018). *Verden og oss - Næringslivets perspektivmelding 2018*.  
[https://www.nho.no/siteassets/publikasjoner/naringslivets-perspektivmelding/pdf-er/nho\\_perspektivmeldingen\\_hele\\_web\\_lowres.pdf](https://www.nho.no/siteassets/publikasjoner/naringslivets-perspektivmelding/pdf-er/nho_perspektivmeldingen_hele_web_lowres.pdf)
- Nordli, A. J. (2017). Measuring innovation in tourism with Community Innovation Survey: a first step towards a more valid innovation instruments. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 17(4), 423-440.  
<https://doi.org/10.1080/15022250.2016.1247382>
- Nunes, P. M., & Serrasqueiro, Z. (2015). Profitability determinants of Portuguese knowledge-intensive business services: empirical evidence using panel data models. *Applied Economics Letters*, 22(1), 51-56. <https://doi.org/10.1080/13504851.2014.925041>
- O'Muircheartaigh, C., Krosnick, J., & Helic, A. (2000). Middle Alternatives, Acquiescence, and the Quality of Questionnaire Data. *Harris School of Public Policy Studies, University of Chicago, Working Papers*.

- O'Brien, R. M. (2007). A Caution Regarding Rules of Thumb for Variance Inflation Factors. *Quality & Quantity*, 41(5), 673-690. <https://doi.org/10.1007/s11135-006-9018-6>
- OECD, & Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018*. <https://doi.org/doi:https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Pina, K., & Tether, B. S. (2016). Towards understanding variety in knowledge intensive business services by distinguishing their knowledge bases. *Research Policy*, 45(2), 401-413. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.10.005>
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Free Press. <https://books.google.no/books?id=NI21AAAAIAAJ>
- Porter, M. E. (1996). *What Is Strategy?* <https://hbr.org/1996/11/what-is-strategy>
- Porter, M. E., PORTER, M. E. A., & Texts, A. S. C. o. M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press. <https://books.google.no/books?id=9C-5AAAAIAAJ>
- Pripp, A. H. (2018). [Pearson's or Spearman's correlation coefficients]. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 138(8). <https://doi.org/10.4045/tidsskr.18.0042> (Pearsons eller Spearmans korrelasjonskoeffisienter.)
- Pulakos, E., Dorsey, D., & Borman, W. (2003). Hiring for knowledge-based competition. *Managing Knowledge for Sustained Competitive Advantage: Designing Strategies for Effective Human Resource Management*, 155-176.
- Roos, G., Bainbridge, A., & Jacobsen, K. (2001). Intellectual capital analysis as a strategic tool. *Strategy & Leadership*, 29(4), 21-26. <https://doi.org/10.1108/10878570110400116>
- Santos, J. B. (2020). Knowledge-intensive business services and innovation performance in Brazil. *Innovation & Management Review*, 17(1), 58-74. <https://doi.org/10.1108/INMR-03-2019-0025>
- Shearmur, R., & Doloreux, D. (2019). KIBS as both innovators and knowledge intermediaries in the innovation process: Intermediation as a contingent role. *Papers in Regional Science*, 98(1), 191-209. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/pirs.12354>
- Siegel, A. F., & Wagner, M. R. (2022). Chapter 12 - Multiple Regression: Predicting One Variable From Several Others. In A. F. Siegel & M. R. Wagner (Eds.), *Practical Business Statistics (Eighth Edition)* (pp. 371-431). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820025-4.00012-9>
- SSB. *Innovasjon i næringslivet*. <https://www.ssb.no/teknologi-og-innovasjon/forskning-og-innovasjon-i-naeringslivet/statistikk/innovasjon-i-naeringslivet>
- SSB. *Regnskap for ikke-finansielle aksjeselskaper*. Retrieved 23.05.23 from <https://www.ssb.no/virksomheter-foretak-og-regnskap/regnskap/statistikk/regnskap-for-ikke-finansielle-aksjeselskaper>
- SSB. *Standard for næringsgruppering (SN)*. <https://www.ssb.no/klass/klassifikasjoner/6>
- Sturgis, P., Roberts, C., & Smith, P. (2014). Middle Alternatives Revisited: How the neither/nor Response Acts as a Way of Saying "I Don't Know"? *Sociological Methods & Research*, 43(1), 15-38. <https://doi.org/10.1177/0049124112452527>
- Taber, K. S. (2018). The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Research in Science Education*, 48(6), 1273-1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Tether, B. S., Li, Q. C., & Mina, A. (2012). Knowledge-bases, places, spatial configurations and the performance of knowledge-intensive professional service firms. *Journal of Economic Geography*, 12(5), 969-1001. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbs015>
- Tidd, J., & Bessant, J. R. (2020). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*. Wiley. <https://books.google.no/books?id=5w4LEAAQBAJ>

- Tukey, J. W. (1977). *Exploratory Data Analysis*. Addison-Wesley.
- Voldsund, K. H., Skjølvik, T., Bragelien, J. J., & Keeping, D. (2020). *Forretningsforståelse* (2. utgave / Kari Håvåg Voldsund, Tale Skjølvik og Judith Johnstad Bragelien ; illustrasjoner Tale Skjølvik, Kari H. Voldsund, Judit Johnstad Bragelien, David Keeping. ed.). Cappelen Damm akademisk.
- Wojan, T. R., & Gault, F. (2014). Handbook of innovation indicators and measurement. In (Vol. 54, pp. 726-728).
- Wright, P. M., & McMahan, G. C. (1992). Theoretical Perspectives for Strategic Human Resource Management. *Journal of Management*, 18(2), 295-320.  
<https://doi.org/10.1177/014920639201800205>

## Vedlegg A. Spørreskjema fra Eurostat – Variabelbeskrivelse

For detaljerte spørsmål/fullstendig spørreskjema, se <sup>11</sup>. Merk at spørreskjemaet er, ifølge SSB <sup>12</sup>, under kontinuerlig utvikling kan ha forskjeller i populasjon og innhold, både over tid og målt mot andre land.

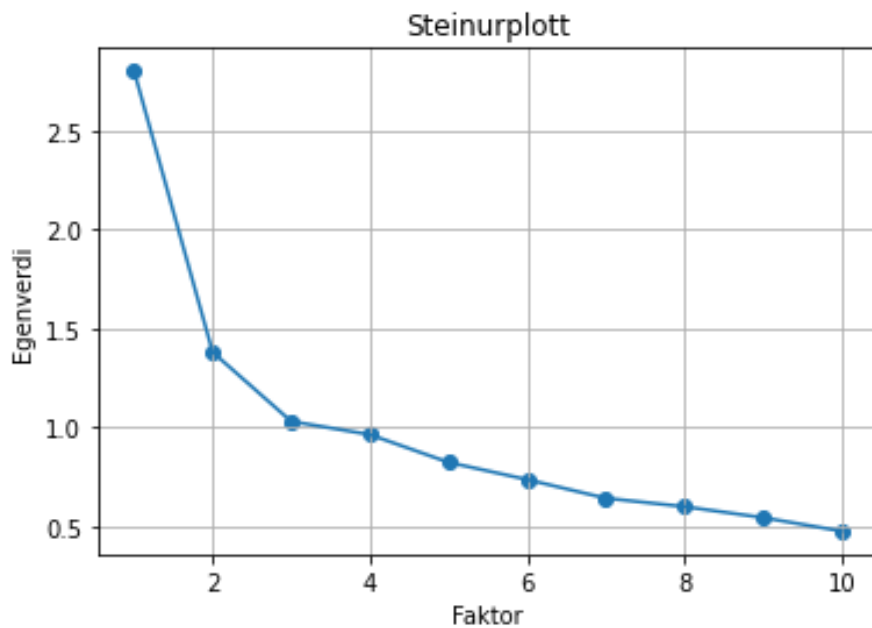
Kontroll	Variabel	Forkortelse	Verdi
Lønnsomhetsvariable regnet ut ifra <b>formel 1</b>	Prof2020	Prof2020	%
Ansatte i foretaket på utvalgstidspunktet. Antall	ANSATTE	Størrelse	Antall
Nærhet til store byer / andre næringer	Klynge	Nærhet	0 (nei), 1(ja)
<b>Strategi (Hvor viktige var de følgende strategier?)</b>			Svært (3), Nokså (2), Lite (1), Ikke (0)
Forbedring av eksisterende varer og tjenester	STRAIMP	Forbedre	0-3
Utvikling og lansering av helt nye varer og tjenester	STRAINT	Nye Prod	0-3
Lav pris på varer eller tjenester (prisledende strategi)	STRALOW	Lavkost	0-3
Høy kvalitet på varer eller tjenester (kvalitetsledende strategi)	STRAQUA	Kvalitet	0-3
Å tilby et bredt utvalg av produkter eller tjenester	STRARAN	Bredt Utvalg	0-3
Fokus på et enkelt/noen få sentrale produkter/tjenester	STRAFOC	Fokusere	0-3
Prioritere å betjene etablerte kundegrupper	STRAEST	Etablerte	0-3
Forsøk på å nå nye kundegrupper	STRANEW	Utforskende	0-3
Standardiserte/faste produkter eller tjenester	STRASTA	Standarisert	0-3
Utvikling av kundespesifikke løsninger	STRACUS	Utvikle	0-3
<b>Innovasjonsaktivitet</b>			
Introduserte foretaket i perioden <periode> nye eller vesentlig forbedrede prosesser eller metoder for ... vare- eller tjenesteproduksjon, inkludert utviklingsmetoder?	INPCS1	Prosess	0 (nei), 1(ja)
Har foretaket i perioden<periode> introdusert nye eller vesentlig forbedrede varer (vareinnovasjoner)?	INPDT1	Vare	0 (nei), 1(ja)
Har foretaket i perioden <periode> introdusert nye eller forbedrede tjenester (tjenesteinnovasjoner)?	INPDT2	Tjeneste	0 (nei), 1(ja)
Utførte foretaket eget FoU i perioden >perioden>?	RRDIN	Egen FoU	0 (nei), 1(ja)
Kjøpte foretaket FoU-tjenester fra andre i perioden?	RRDEX	Ekstern FoU	0 (nei), 1(ja)
<b>Finansielle data (kilde: Regnskapsregisteret)</b>			
Sum driftsinntekter	P9000		NOK
Årsresultat	P9200		NOK
Sum egenkapital	P9450		NOK
Sum egenkapital og gjeld	P9650		NOK
Nedskrivning av finansielle eiendeler	P8115		NOK
Ordinært resultat før skattekostnad	P9100		NOK
Sum omløpsmidler	P9350		NOK
Rentekostnader	Rentekost		NOK

<sup>11</sup> [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/inn\\_cis12\\_esms\\_an2.pdf](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/inn_cis12_esms_an2.pdf)

<sup>12</sup> <https://www.ssb.no/teknologi-og-innovasjon/forskning-og-innovasjon-i-naeringslivet/statistikk/innovasjon-i-naeringslivet>

## Vedlegg B. Faktoranalyse

Steinurplottet i Figur 24 indikerer at 3 faktorer kan forklare variansen i datasettet etter å ha fjernet utliggere (n = 1205).



Figur 24. Steinurplott uten utliggere, n = 1205

Før faktor analysen testet vi Bartlett sphericity med en p-verdi mindre enn 0.0, KMO verdi på 0.7479 (bør være over 0.6), og Cronbach Alpha på 0.689 (som er i grenseland, bør helst være over 0.7). Disse tallene indikerer at en faktoranalyse kan være hensiktsmessig. Tabell 22 viser vekting av variable for 3 faktorer med *Oblimin* rotasjon.

Tabell 22. Vekting av variable til n=3 faktorer.

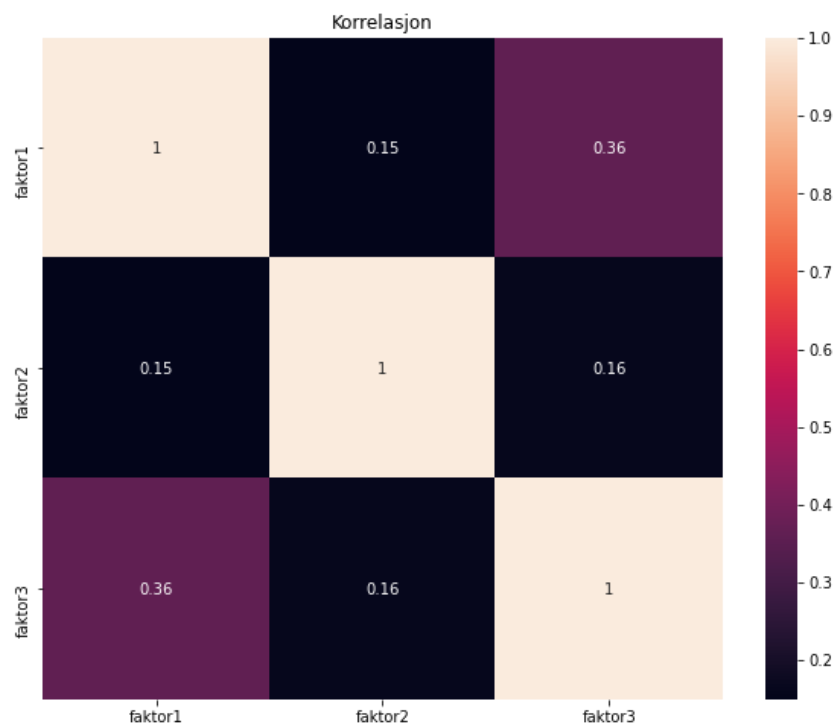
Variable\Faktorer	0	1	2
STRAIMP	0,38	0,37	0,07
STRAINT	-0,03	0,87	0,01
STRALOW	0,11	0,06	0,37
STRAQUA	0,48	0,09	0,15
STRARAN	0,05	0,04	0,74
STRAFOC	0,52	0,07	-0,40
STRAEST	0,57	-0,12	0,16
STRANEW	0,29	0,21	0,19
STRASTA	0,43	0,03	0,03
STRACUS	0,21	0,13	0,19

Variabelen STRAFOC har høy positiv og negativ vektning i to ulike faktorer. Hvis denne fjernes, er fortsatt Bartlett sphericity ok med en p-verdi mindre enn 0.0, KMO verdi på 0.769 , og Cronbach Alpha på 0.695 blir vektning av faktorene. Tabell 23 viser vektning etter at STRAFOC har blitt fjernet.

Tabell 23. Faktorvektning etter at STRAFOC ble fjernet. Oblimin rotasjon.

Variable\Faktorer	0	1	2
STRAIMP	0,47	-0,02	0,28
STRAINT	0,00	0,00	0,96
STRALOW	0,00	1,00	0,00
STRAQUA	0,63	-0,05	0,00
STRARAN	0,27	0,25	0,05
STRAEST	0,58	0,03	-0,14
STRANEW	0,39	0,09	0,15
STRASTA	0,33	0,10	0,02
STRACUS	0,30	0,07	0,08

For å sjekke antagelsen om at Oblimin rotasjon er korrekt å bruke, sjekkes korrelasjonen mellom de tre faktorene. Hvis korrelasjonen er under 0.3 kan Varimax rotasjon brukes (da denne antar at variablene er uavhengige av hverandre).



Figur 25. Korrelasjon av de tre faktorene fra faktoranalyse



Tabell 24. Korrelasjon mellom faktorer

	<b>r</b>	<b>p</b>
<b>Faktor 1</b>	1	0.000000e+00
<b>Faktor 2</b>	0.154	8.490089e-08
<b>Faktor 3</b>	0.356	2.211580e-37

Som vi ser av Tabell 24 og Figur 25, er korrelasjonen mellom faktor 1 og faktor 3 signifikant og over 0.3, noe som indikerer at det er korrekt å benytte *Oblimin* rotasjon i dette tilfellet.

Tabell 25. Kumulativ varians

Faktor	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Sum av vektning^2</b>	1,39	1,09	1,04
<b>Proporsjonel varians</b>	0,15	0,12	0,12
<b>Kumulativ varians</b>	0,15	0,28	<b>0,39</b>

Til slutt viser Tabell 25 at den kumulative variansen at ved bruk av disse tre faktorene kan vi forklare 39% av variansen i dataene.

Den nye variabelen som kombinerer STRAIMP, STAQUA og STRAEST, omdøpes til **Kvalitetsledende** (kombinasjon av 3 variable med Cronbach alpha = 0.5657), STRALOW til **Kostnadsledende**, og STRAINT til **Nyskapende**.

Disse tre nye variablene danner grunnlaget for tre ulike hovedstrategier som næringen kan benytte seg av.

## Vedlegg C Felles data for 2016/2018/2020 og analyser over tid

### Felles data for 2016/2018/2020

Det var en del endringer i spørreundersøkelsen fra 2016 til 2018, så variablene hadde noe ulik definisjon av innovasjonsvariablene, som vi ser i Tabell 26.

Tabell 26, Variabler brukt som mål for innovasjon for 2016,2018, og 2020

Variable brukt som mål for innovasjon i 2018 og 2020	INPDT1	Har foretaket i perioden 2018-2020 introdusert nye eller vesentlig forbedrede varer (vareinnovasjoner)?
	INPDT2	Har foretaket i perioden 2018-2020 introdusert nye eller vesentlig forbedrede tjenester (tjenesteinnovasjoner)?
	INPCS1	Introduserte foretaket i perioden 2018-2020 nye eller vesentlig forbedrede prosesser eller metoder for vare- eller tjenesteproduksjon, inkludert utviklingsmetoder?
Variable brukt som mål for innovasjon i 2016	INPDGD	Verdi lik 1 hvis foretaket introduserte produktinnovasjon i form av nye eller vesentlig forbedrede varer
	INPDSV	Verdi lik 1 hvis foretaket introduserte produktinnovasjon i form av nye eller vesentlig forbedrede tjenester
	INSPD	Verdi lik 1 hvis foretaket har introdusert nye eller vesentlig forbedrede metoder for produksjon eller fremstilling av varer og tjenester

Antall virksomheter som svarte på undersøkelsen i 2016/2018/2020 kan sees i Tabell 27.

Tabell 27. Antall virksomheter som har svart på spørreundersøkelsen fra 2016 til 2020 som funksjon av størrelse på virksomhet (n=2256)

Næring	År	Små	Medium	Stor	Veldig stor	Under 10
		(10-49)	(50-249)	(250-499)	(500 +)	
<b>Alle</b>	2016	658	1221	172	118	87
<b>Næringer</b>	2018	624	1265	175	125	67
	2020	613	1263	189	119	72
	<b>KIBS</b>	2016	202	169	21	10
	2018	207	181	23	11	23
	2020	198	188	25	10	26
<b>J62</b>	2016	76	50	8	5	7
	2018	76	58	11	4	3
	2020	70	65	10	4	4
<b>M71</b>	2016	50	66	3	4	4
	2018	46	68	5	4	4
	2020	47	66	5	5	7

Disse kan igjen fordele seg over 11 forskjellige fylker, alle med ulik innovasjonsgrad\* ( Tabell 28).

Tabell 28. Oversikt over hvordan de ulike virksomhetene fordeler seg over fylker og innovasjonsgrad (2020)

<b>Fylke</b>	<b>Alle</b>	<b>Innovasjon</b>	<b>(%)</b>	<b>Kibs</b>	<b>Innovasjon</b>	<b>(%)</b>
Oslo	516	338	65,5	192	132	68,8
Rogaland	244	134	54,9	38	25	65,8
Møre og Romsdal	137	87	63,5	11	11	100,0
Nordland	71	29	40,8	11	7	63,6
Viken	438	255	58,2	60	45	75,0
Innlandet	104	59	56,7	12	9	75,0
Vestfold og Telemark	134	80	59,7	26	23	88,5
Agder	112	73	65,2	8	6	75,0
Vestland	231	146	63,2	41	32	78,0
Trøndelag	198	116	58,6	41	32	78,0
Troms og Finnmark	63	32	50,8	7	6	85,7
Udefinert	8	4	50,0			
<b>SUM</b>	<b>2256</b>	<b>1353</b>	<b>60,0</b>	<b>447</b>	<b>328</b>	<b>73,4</b>

\*Innovasjonsgrad antar at en av variablene for innovasjon i Tabell 26 er krysset av for den aktuelle virksomheten

## 2018 analyse

Tabell 29 sammenligner regresjonsanalysen for alle KIBS med utliggere, med svake, og med ekstreme utliggere fjernet for 2018 data. Det observeres en økning i antall signifikante variable når de ekstreme utliggere fjernes, men at den går ned igjen når også de svake utliggere fjernes (samme trend som for 2020).

Tabell 29. Sammenligning for alle KIBS med utliggere, med «milde utliggere fjernet, og ekstreme utliggere fjernet, 2018

	<b>Svake utliggere fjernet (n=1124)</b>	<b>Ekstreme utliggere fjernet (n=1202)</b>	<b>Hele modell (n=1368)</b>
<b>Kontroll</b>			
Størrelse	0,00	0,00	0,26
Klynge	0,51	0,63	-141,57*
<b>Prod_inno</b>			
INPDT1	0,36	-0,03	48,33
INPDT2	-0,26	0,53	47,02
<b>Prosess_inno</b>			
INPCS1	0,21	-0,44	-16,46
<b>Inno_aktivitet</b>			
RRDIN	0,49	-0,10	-120,07
RRDEX	-0,08	-0,10	-242,14**
<b>Strategi</b>			
STRAIMP	0,33	0,83	221,79***
STRAINT	-0,76*	-0,92*	-21,18
STRALOW	-0,29	-0,73†	-51,01
STRAQUA	0,79†	1,05†	6,49
STRARAN	-0,03	0,00	-15,01
STRAFOC	0,25	0,06	-38,26
STRAEST	0,98**	1,41**	16,05
STRANEW	-0,29	-0,77†	-44,81
STRASTA	-0,18	-0,18	-55,64
STRACUS	-0,16	-0,71†	-40,71
<b>Hele modellen</b>			
R kvadrat	0,024	0,032	0,037
Justert R kvadrat	0,009	0,018	0,025
F	1,57†	2,27**	3,060***

Merk † indikerer  $p \leq 0.1$ , \*indikerer  $p \leq 0.05$ , \*\*indikerer  $p \leq 0.01$ , \*\*\*indikerer  $p \leq 0.001$

## Analysér over tid

Det var 3249 observasjoner som var felles for 2018 og 2020, hvorav  $n = 756$  defineres som KIBS. En av disse hadde ikke verdier for lønnsomhet, noe som gjør at det totalt var  $n=755$  felles observasjoner for KIBS i 2018 og 2020. Tabell 30 sammenligner strategivalg og innovasjon valg gjort i 2018 undersøkelsen opp mot lønnsomhet til 2020 for å studere langtidseffekten av disse valgene. Det observeres at forklaringsprosenten går opp når de mest ekstreme utliggerne fjernes, men at denne går ned igjen når også de svake utliggerne fjernes. Dette er i samsvar med 2020 analysen. Fokus på kvalitet (STRAQUA) er en signifikant ( $p \leq 0.05$ ), positivt korrelert variabel mot lønnsomhet når de ekstreme/og svake utliggerne fjernes.

Tabell 30. Sammenligning for alle KIBS med utliggere, med «milde utliggere fjernet, og ekstreme utliggere fjernet, Strategivalg i 2018 mot lønnsomhet (Prof2020) i 2020

	<b>Svake utliggere fjernet (n=614)</b>	<b>Ekstreme utliggere fjernet (n=658)</b>	<b>Hele modell (n=755)</b>
<b>Kontroll</b>			
Størrelse	0,00	0,00	127,85
Klynge	0,76	-0,18	-1.171e+05
<b>Prod_inno</b>			
INPDT1	-0,50	-1,69	1.187e+05
INPDT2	0,19	1,17	5.057e+04
<b>Prosess_inno</b>			
INPCS1	0,47	0,23	5.465e+04
<b>Inno_aktivitet</b>			
RRDIN	0,21	-1,38	-6.961e+04
RRDEX	-0,53	-0,32	-1.092e+05
<b>Strategi</b>			
STRAIMP	-0,17	0,48	3.058e+05*
STRAINT	0,11	-0,08	-1.106e+05
STRALOW	-0,38	-0,57	-8.621e+04
STRAQUA	1,10†	1,92*	-1.483e+05
STRARAN	0,71	1,37*	5.362e+04
STRAFOC	0,64	0,30	5.471e+04
STRAEST	0,62	1,23†	-2.275e+04
STRANEW	-0,45	-0,78	1.827e+04
STRASTA	-0,53	-0,68	-7.068e+04
STRACUS	-0,84†	-0,69	421,31
<b>Hele modellen</b>			
R kvadrat	0,027	0,040	0,029
Justert R kvadrat	-0,001	0,014	0,007
F	0,96	1,56†	1,30

Merk † indikerer  $p \leq 0.1$ , \*indikerer  $p \leq 0.05$ , \*\*indikerer  $p \leq 0.01$ , \*\*\*indikerer  $p \leq 0.001$