



UiT Norges arktiske universitet

Fakultet for biovitenskap, fiskeri og økonomi, Handelshøgskolen ved UiT

Hvilke eksportnæringer bør Norge satse på i årene fremover?

En studie basert på implikasjonene fra økonomisk kompleksitet

Andreas Rivø Aslesen

Lasse Holst

Masteroppgave – Strategisk ledelse og økonomi (MBA)

BED-3910

Desember 2024

UiT Noregs Arktiske Universitet
Postboks 6050 Stakkevollan
9037 Tromsø
www.uit.no

Rapporten er skrevet i Overleaf med \LaTeX

©Andreas Rivø Aslesen
www.linkedin.com/in/araslesen

©Lasse Holst
www.linkedin.com/in/lasseholst

Forord

Vår masteroppgave utgjør siste del av det erfaringsbaserte masterstudiet ‘Strategisk ledelse og økonomi’ over fem semestre ved UiT – Norges Arktiske Universitet.

I valg av tema til masteroppgaven landet vi på et nytt og spennende økonomisk rammeverk ved navn økonomisk kompleksitet. Rammeverket tilbyr en unik tilnærming til økonomisk vekst og økonomisk kompleksitet passer svært godt inn i vårt studium av strategisk ledelse og økonomi, da dette rammeverket gir innsikt i hvordan økonomiske beslutninger kan bidra til bredere økonomisk utvikling. Dette har gjort studien både relevant og givende, med tydelig overføringsverdi til praktiske problemstillinger innen strategisk ledelse og økonomi.

Vi vil rette en takk til professor César A. Hidalgo for veiledning, diskusjoner og innspill som har utviklet vår forståelse av rammeverket rundt økonomisk kompleksitet. Vi setter også stor pris på invitasjonen vi fikk til konferansen i Budapest, for tilgang til OEC (The Observatory of Economic Complexity) sine ressurser, og for hans deltakelse på et kvalitativt intervju som har bidratt med nyttig data i oppgaven vår.

En stor takk rettes også til vår veileder ved UiT Handelshøgskolen, Tine Degerstrøm Stenvold, for konstruktiv veiledning og gode innspill under hele prosessen. Takk for samarbeidet

Oslo, 30/11/2024

Sammendrag

Denne oppgaven er en studie av økonomisk kompleksitet i Norge, hvor det er anvendt etablerte modeller innen økonomisk kompleksitet for å analysere Norges kompetanse-sammensetning og muligheter for utvikling.

Et av bidragene med oppgaven er at det er anvendt et alternativt datasett, enn det som tradisjonelt er brukt i analyser innen økonomisk kompleksitet. Oppgaven baseres på en data som viser handel på næringsnivå, mens man tradisjonelt i slike analyser har benyttet tolldata på produktnivå. Dette gir et nytt perspektiv, men også et sentralt bidrag i at man får belyst både varer og tjenester, og ikke kun varer som i den tradisjonelle tilnærmingen.

Opgaven identifiserer hvilke næringer Norge kan satse på for å øke sin økonomiske kompleksitet, basert på landets eksisterende kapabiliteter og potensialet for økonomisk vekst. Dataanalysen bygger på en kvantitativ analyse som tar utgangspunkt i stegene som legges frem i Hidalgo (2023) «*The policy implications of economic complexity*». Videre er det gjort vurderinger og tilpasninger til disse stegene som anses som aktuelle for å besvare oppgavens problemstilling. Dette innebærer blant annet at det er utarbeidet økonomiske modeller som ikke utelukkende fokuserer på hvordan man i størst grad kan øke kompleksiteten, men også kontrollert for forhold rundt verdiskaping.

Opgaven argumenterer for at satsninger innen spesifikke næringer, som bygger på Norges nåværende kapabiliteter og kompetanse, kan bidra til å øke Norges økonomiske kompleksitet og legge til rette for økonomisk vekst. Funnene peker på at satsninger bør diversifiseres blant flere næringer for å bidra til utvikling av kompetanse forbundet med komplekse aktiviteter. Etter prinsippene i økonomisk kompleksitet bør satsninger rettes mot næringer som har høy kompleksitet, men også næringer som er relaterbare til Norge sin eksisterende kompetanse.

Basert på analysen for økonomisk kompleksitet, basert på næringer, viser funnene i oppgaven at Norge bør satse på næringer som *Bergverksdrift og utvinning*, *Overnatting- og serveringsvirksomhet*, *Undervisning*, og *Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet* for å øke sin økonomiske kompleksitet. Basert på implikasjonene i økonomisk kompleksitet viser oppgaven hvilke land som har størst behov for å importere varer og tjenester innen disse næringene, og Norges eksisterende kompetanse knyttet til disse næringene.

Abstract

This thesis studies economic complexity in Norway, utilizing established models to analyze the country's capabilities and development opportunities.

A key contribution of the thesis is the application of an alternative dataset compared to the traditional approaches used in economic complexity analyses. The thesis is based on data that shows trade at the industry level, as opposed to customs data on product-level trade commonly used in such analyses. This provides a new perspective and a key contribution in that both goods and services are highlighted, and not just goods as in the traditional approach.

The study identifies industries in which Norway should invest to enhance its economic complexity, leveraging the nation's existing capabilities and growth potential. The data analysis follows a quantitative methodology based on steps outlined in Hidalgo (2023) "*The policy implications of economic complexity*". Adjustments have been made to these steps to address the thesis's research questions, including the development of economic models that not only focus on maximizing complexity but also considers factors related to value creation.

The findings argue that investments in specific industries aligned with Norway's current capabilities and expertise, can increase economic complexity and foster economic growth. These results suggest that diversification across multiple industries is essential to developing skills associated with complex activities. Following the principles of economic complexity, investments should target industries with high complexity while ensuring they are closely related to Norway's existing knowledge base.

Based on an economic complexity analysis at the industry level, the thesis recommends that Norway prioritize industries such as *Mining and quarrying*, *Accommodation and food services*, *Education*, and *Financial- and insurance related services* to enhance its economic complexity. Additionally, the findings identify countries with significant demand for goods and services in these industries and highlight Norway's existing capabilities in these sectors.

Begrepsforklaring

Økonomisk kompleksitet er et relativt nytt fagfelt i norsk sammenheng. For å gjøre det enklere for leser er det derfor innledningsvis laget en kort begrepsforklaring til de mest sentrale begrepene innenfor fagfeltet. Sortert etter viktigste begreper først.

Rammeverket for økonomisk kompleksitet

Rammeverket bak økonomisk kompleksitet forklarer økonomisk vekst gjennom et lands evne til å samle og organisere kunnskap som er nødvendig for å produsere varer og tjenester. I stedet for å fokusere på tradisjonelle økonomiske mål som BNP, analyserer rammeverket hvilke typer produkter et land eksporterer, og hvordan disse produktene reflekterer landets kompetanse og teknologi.

Teoriene baseres på et prinsipp som bygger på at land som er i stand til å produsere og eksportere «komplekse» varer og tjenester, som få andre land lykkes med å eksportere, innehar nødvendig kunnskap knyttet til disse varene og tjenestene. Landet vil da i en relativ forstand anses som kompleks, og ha gode forutsetninger for å satse på ønskede nye, og potensielt komplekse, varer og tjenester i fremtiden.

Økonomisk kompleksitet

Økonomisk kompleksitet er et relativt mål for den samlede kompetansen i et samfunn uttrykt gjennom produktene landet produserer og eksporterer (Harvard Growth Lab, 2024). Verdien for et lands økonomiske kompleksitet beregnes ut fra variasjonen i eksportvarer, og hvor utbredte disse varene er. Dette kommer til uttrykk gjennom antall andre land som eksporterer disse varene, og kompleksitet til disse landene (Harvard Growth Lab, 2024).

Economic Complexity Index (ECI)

Economic Complexity Index (ECI) er en relativ måleverdi for å rangere lands økonomiske kompleksitet. ECI baseres på diversifiseringen og kompleksiteten i landets eksportportefølje, og er en indeks basert på alle land der gjennomsnittlig ECI-verdi er 1,0 (Harvard Growth Lab, 2024).

Et land sin kompleksitet har vist seg å være en indikator på inntektsnivået i landet. Man ser at dersom kompleksiteten overstiger forventningene for et lands inntektsnivå (BNP per innbygger), forventes landet å oppleve raskere økonomisk vekst i fremtiden (Harvard Growth Lab, 2024).

Økonomisk kompleksitet og forventet økonomisk vekst

Økonomisk kompleksitet kan alene bidra til en grunnleggende forståelse av variasjonen i inntektsnivåer mellom ulike land. Teorien går ut på at mer komplekse land vil ha mer variert og spesialisert kompetanse og ha bedre forutsetninger for større verdiskaping (Harvard Growth Lab, 2024).

Prognosene viser at land opplever økonomisk vekst ved å utvide sin generelle og spesialiserte kompetanse, noe som gjør dem i stand til å produsere flere og mer komplekse produkter (Harvard Growth Lab, 2024).

Hidalgo (2021) viser at det er en kausalitet mellom et land sin kompleksitet og fremtidig verdiskaping. Ifølge denne artikkelen kan altså ECI betraktes som et nyttig verktøy for å spå forventet økonomisk utvikling i et land.

Revealed Comparative Advantage (RCA)

Revealed Comparative Advantage (RCA) måler hvor sterkt et land står som eksportør av et produkt sammenlignet med verdens gjennomsnitt. RCA baseres på Balassas definisjon, som sier at et land er en effektiv eksportør av et produkt hvis det eksporterer mer enn sin "rettferdige andel," eller en andel som er minst lik andelen av verdenshandelen som produktet utgjør ($RCA > 1,0$) (Harvard Growth Lab, 2024). Formelt kan RCA for et produkt p i et land c uttrykkes på følgende måte (Harvard Growth Lab, 2024):

$$RCA_{cp} = \frac{\frac{X_{cp}}{\sum_c X_{cp}}}{\frac{\sum_p X_{cp}}{\sum_c \sum_p X_{cp}}}$$

X_{cp} representerer eksporten av produkt p av land c , mens $\sum_c X_{cp}$ tilsvarer summen av all eksport av landet c . $\sum_p X_{cp}$ er summen av all eksport av produkt P i verden, mens $\sum_c \sum_p X_{cp}$ tilsvarer summen av all eksport av alle produkter i verden.

Product Complexity Index (PCI) og Industry Complexity Index (ICI)

PCI beregnes ved å se på hvor mange land som eksporterer produktet, og kompleksiteten i disse landenes øvrige produksjon (Harvard Growth Lab, 2024).

I den tradisjonelle tilnærmingen til økonomisk kompleksitet vurderes altså produkter og man ser på PCI. I denne oppgaven baseres dataanalysen på handelsdata over næringer, og ikke produkter. Derfor beregnes kompleksiteten til næringene, og indeksen følger det som er kalt Industry Complexity Index (ICI). Gjennomsnittlig ICI for næringer er 1,0, og kompleksitet over dette anses som en over middels kompleks næring.

Relaterbarhet

Relaterbarhet beskriver hvor enkelt det vil være å produsere et produkt, basert på et lands eksisterende eksport. Dette er en verdi som måler sannsynligheten for at et land eksporterer et produkt basert på de øvrige produktene landet eksporterer (Harvard Growth Lab, 2024).

Relaterbarhet til et produkt for et land baseres på likheter i eksports sammensetningen til det aktuelle landet og de øvrige landene som eksporterer dette produktet. Når man måler relaterbarhet for et produkt P for et land C tar man utgangspunkt i landets 'product space'. Videre kontrolleres nærheten mellom produktene i 'product space' for sammenhenger rundt hvilke relaterbare produkter andre land som eksporterer dette produktet, også eksporterer. Et eksempel for å måle nærhet mellom produkter i product space kan være å anta at det er 18 land som eksporterer melk, 22 land eksporterer ost, mens 16 eksporterer begge. Relaterbarheten, vist som nærheten i product space, for melk og ost blir da $16/22$ (Harvard Growth Lab, 2024).

Spillover

Spillover er en verdi for summen av relaterbarhet til andre næringer. Verdien er nyttig for å vise hvordan en enkelt næring har overlappende kompetansebehov til andre næringer. Dette gjør at man implisitt kan vurdere hvilke næringer som, dersom man satser på dem, også kan føre til økt kompetanse som er relevant i andre næringer.

Product Space

Product space er en visualisering, blant annet vist på (OEC, 2024a), av tilknytningen mellom produkter. Tilknytningen baseres på data om hvordan land har diversifisert seg de siste tiårene og likheter i ulike land sin eksport. Man ser at product space viser i hvilken grad produkter har nærhet til andre produkter basert på likheter i kunnskapen som kreves for å lage dem. Dette kan være et nyttig verktøy for land i prosessen med å identifisere nye produkter de kan satse på, basert på eksisterende kompetanse (Harvard Growth Lab, 2024). I oppgaven ser vi på næringer istedenfor produkter og industry space, som nevnes i analyse- og diskusjonsdelen av oppgaven, er å anse som en visualisering over tilknytningen mellom industriene.

Øversettelser

I oppgaven oversettes enkelte begreper fra engelsk til norsk. Nedenfor har vi samlet en liste over hvilke ord vi har oversatt fra engelsk og hva de har blitt oversatt til på norsk. Sortert alfabetisk etter engelske ord.

Engelsk	Norsk
Connectedness	Tilknytning
Diversity	Mangfold
Economic Complexity	Økonomisk kompleksitet
Economic Complexity Index	Kompleksitetsindeksen
Industry Space	Industrirommet
Leapfrogging	Froskesprang
Product Space	Produktrommet
Principle of Relatedness	Relaterbarhetsprinsippet
Product Complexity	Produktkompleksitet
Product Complexity Index	Produktkompleksitetsindeksen
Revealed Comparative Advantage	Komparativt fortrinn
Relatedness	Relaterbarhet
Resource Curse	Ressursforbannelsen
Spillover	Spill-over effekten
Ubiquity	Regelmessighet

Innholdsfortegnelse

Forord	ii
Sammendrag	iii
Abstract	iv
Begrepsforklaring	v
Oversettelser	viii
1 Introduksjon	1
1.1 Tematikk og aktualitet	1
1.2 Problemstilling	3
1.3 Forskningsspørsmål	3
1.4 Bidrag	4
1.4.1 Avgrensninger	4
1.5 Litteraturgjennomgang	5
1.6 Oppgavens oppbygging	7
2 Metode	8
2.1 Hva er metode?	8
2.2 Oppgavens troverdighet	9
2.2.1 Validitet	9
2.2.2 Reliabilitet	10
2.2.3 Objektivitet	10
2.2.3.1 Vår objektivitet	11
2.2.3.1.1 Personlig refleksivitet	11
2.2.3.1.2 Epistemologisk refleksivitet	11
2.3 Kort om ulike typer undersøkelsesopplegg	11
2.3.1 Kvalitativt eller kvantitativt undersøkelsesopplegg?	12
2.3.2 Triangulering	12
2.4 Valg av undersøkelsesopplegg	13
2.4.1 Valg av metoder	15
2.5 Sekundærdata	16
2.5.1 Pakker fra OEC	16
2.5.2 Handelsdata fra FIGARO	16
2.5.3 Potensielle feilkilder og relevans	16
2.5.4 Styrker og begrensninger ved bruk av sekundærdata	17

2.6	Kvalitativt intervju	17
2.6.1	Valg av enheter	18
2.6.1.1	Snøballen begynner å rulle	18
2.6.1.2	Konferanse om økonomisk kompleksitet i Budapest	18
2.6.1.3	Endelig valg av intervjupersoner	19
2.6.2	Gjennomføring av intervju	19
2.6.2.1	Intervjuform	19
2.6.2.2	Intervjustruktur	19
2.6.2.3	Tanker før intervjuet	20
2.6.2.4	Sikt	20
2.6.2.5	Samtykke	20
2.6.2.6	Datahåndteringsplan	21
2.6.2.7	Diktafon-Appen	21
2.6.3	Potensielle feilkilder	21
2.7	Oppsummering	22
3	Teoretisk fundament	23
3.1	Teoriens rolle	23
3.2	Introduksjon til ‘Økonomisk kompleksitet’	24
3.2.1	Hausmann og Hidalgo introduserer et nytt rammeverk og verdenskart	24
3.2.2	Arthur Smith’s arbeidsdeling	25
3.2.3	Kunnskapens rolle i økonomisk kompleksitet	25
3.2.4	Byggekløssene i økonomisk kompleksitet og kapabilitetsbegrepet	27
3.2.5	Oppsummering: Arbeidsdeling, taus kunnskap og kapabiliteter	28
3.3	Økonomisk kompleksitet	29
3.3.1	Relaterbarhetsprinsippet	31
3.3.2	Produktrommet	33
3.3.3	Economic Complexity Index (ECI) og Product Complexity Index (PCI)	36
3.3.3.1	Kompleksitetsindeksen (ECI)	37
3.3.3.2	Produktkompleksiteten (PCI)	37
3.3.4	Revealed Comperativ Advantage	38
3.4	Økonomisk kompleksitet som politisk beslutningsgrunnlag	39
3.4.1	Hvorfor er økonomisk kompleksitet viktig?	39
3.4.1.1	Ressursforbannelsen	42
3.4.2	Hidalgo’s fire W’s	43
3.4.2.1	Hva / What	43
3.4.2.2	Når / When	45
3.4.2.3	Hvor / Where	45

3.4.2.4	Hvem / Who	46
3.4.3	Tiits sin femte W, Verdi / Worth	46
3.5	Diversifisering av eksportporteføljen	47
3.5.1	Relaterbar diversifisering	47
3.5.2	Ikke-relaterbar diversifisering	47
3.5.3	Spillover	48
3.6	Kritikk og begrensninger ved økonomisk kompleksitet	48
4	Empirisk analyse og diskusjon	50
4.1	Metode for dataanalyse	50
4.2	Introduksjon til dataanalyse	51
4.2.1	FIGARO og ICI	51
4.2.2	ECI, RCA og relaterbarhet	51
4.3	Norge sin økonomiske kompleksitet og RCA	52
4.3.1	Norge sin økonomiske kompleksitet	52
4.3.2	RCA	52
4.4	Hva – Hvilke næringer bør Norge satse på basert på implikasjonene i økonomisk kompleksitet?	54
4.4.1	Relaterbarhet og ICI	54
4.4.2	Økonomisk potensiale i aktuelle næringer	55
4.4.3	Hva - Diskusjon	58
4.4.3.1	Begrensninger ved analysen	60
4.5	Når - Hvilke av disse næringene bør prioriteres som satsningsområder for å øke Norge sin økonomiske kompleksitet?	62
4.5.1	Når - Analyse	62
4.5.2	Når – Diskusjon	64
4.6	Hvor - Hvilke land bør eventuelle satsninger knyttet til disse næringene eksporteres til?	65
4.6.1	Hvor - Analyse	65
4.6.1.1	RCA og relaterbarhet	65
4.6.1.2	Markedsverdier	67
4.6.1.3	Oppsummering	68
4.6.2	Hvor – Diskusjon	69
4.7	Hvem - Har Norge den nødvendige kompetansen for å satse på disse næringene?	70
4.7.1	Hvem - Analyse	70
4.7.2	Hvem – Diskusjon	72
4.8	Generell diskusjon	72

5	Konklusjon og videre forskning	74
5.1	Hvilke næringer bør Norge satse på basert på implikasjonene i økonomisk kompleksitet?	74
5.2	Hvilke av disse næringene bør prioriteres som satsningsområder for å øke Norge sin økonomiske kompleksitet?	76
5.3	Hvilke land bør eventuelle satsninger knyttet til disse næringene eksporteres til?	78
5.4	Har Norge den nødvendige kompetansen for å satse på disse næringene? .	79
5.5	Videre forskning	81
6	Forkortelser	82
7	Referanser	83

Vedlegg A - Samtykkeerklæring/informasjonskriv, Engelsk

Vedlegg B – Datahåndteringsplan

Vedlegg C – Sikt Godkjenning

Figurliste

2.1	Sammenhengen mellom reliabilitet og validitet. Figuren er laget selv, men er basert på illustrasjon av Lundberg, 2006 (fig. 7).	9
2.2	Ulike undersøkelsesopplegg klassifisert etter statistisk generalisering og presisjon. Figuren er laget selv, men er basert på illustrasjon av Jacobsen, 2022 (s. 101, fig. 6.1).	13
3.1	Verdens land og deres ranking ihht ECI i 2008. Figuren er tatt fra Hausmann, Hidalgo et al. (2014, s. 67, Map 1) og brukt under Creative Commons CC BY-NC-ND lisens.	25
3.2	Grafisk forklaring av produktmangfold og regelmessighet. Figuren er laget selv, men er basert på illustrasjon av Hausmann, Hidalgo et al. (2014, s. 20, fig. 2.1).	31
3.3	Illustrasjon av produktrommet. Figuren er tatt fra Hausmann, Hidalgo et al. (2014, s. 45, fig. 5,1) og brukt under Creative Commons CC BY-NC-ND lisens.	34
3.4	Gj.snittlig kompleksitet av hver SITC-klasse, som en funksjon av tilknytning. Nodene er proporsjonal til klassens deltakelse i verdenshandelen. Figuren er tatt fra Hausmann, Hidalgo et al. (2014, s. 47, fig. 5,3) og brukt under Creative Commons CC BY-NC-ND lisens.	35
3.5	Forholdet mellom ECI og inntekt per innbygger for 128 land. Figuren er tatt fra Hausmann, Hidalgo et al. (2014, s. 28, fig 3,1) og brukt under Creative Commons CC BY-NC-ND lisens.	40
3.6	Økonomisk kompleksitet og inntekt per innbygger etter å ha hensyntatt et lands naturressursinntekter. Figuren er tatt fra Hausmann, Hidalgo et al. (2014, s. 28, fig 3,2) og brukt under Creative Commons CC BY-NC-ND lisens.	40
3.7	Bidrag til variansen i økonomisk vekst fra de seks WGI og ECI. Figuren er tatt fra Hausmann, Hidalgo et al. (2014, s. 34, fig 4,1) og brukt under Creative Commons CC BY-NC-ND lisens.	41
3.8	Relaterbarhet-kompleksitetsdiagram. Figuren er laget selv, men er basert på illustrasjon av Hidalgo (2023, s. 5, fig. 2a).	44
4.1	Næringene i Norge med høyest RCA	53
4.2	Relaterbarhet og ICI for alle næringer. Næringer over eller lik 1,3 ICI er navngitt	55
4.3	$\ln(verdi_i)$ for alle næringer	56
4.4	Hva-beregningene fra tidligere med kompetanseoverføring kontrollert for	63
4.5	Norges ti største handelspartnere i 2022 med eksport i milliarder kroner (Eurostat 2024a, 2024b)	66
5.1	Hvilke næringer Norge har et komparativt fortrinn innen	74
5.2	Indutry space for Norge. Næringer med ICI > 1,3 er navngitt	75
5.3	Hva-beregningene fra tidligere med kompetanseoverføring kontrollert for	77

Tabelliste

2.1	Kjennetegn ved kvantitative- og kvalitative metoder (Dalland, 2022, s. 55, tabell 3.1)	12
4.1	Viser topp 10 næringer sortert etter HVA med tilhørende næringskode, relaterbarhet, markedsverdi og ICI	59
4.2	RCA for de utvalgte næringene og øverste norske handelsland, RCA lavere enn 1,0 markert i gult	66
4.3	Relaterbarhet for de utvalgte næringene og øverste norske handelsland, relatedness lavere enn 0,37 er markert i gult	67
4.4	Import av de ulike næringene til de ulike landene i milliarder kroner i 2022	68
4.5	RCA og relaterbarheten til Norge for de seks næringene kartlagt i tidligere steg	71
4.6	Land som har høyest RCA i næringene definert som satsningsområder i tidligere steg	71
5.1	Viser topp 10 næringer sortert etter HVA med tilhørende næringskode, relaterbarhet, markedsverdi og ICI	76
5.2	RCA og relaterbarheten til Norge for de seks næringene kartlagt i tidligere steg	79
5.3	Land som har høyest RCA i næringene definert som satsningsområder i tidligere steg	80

1 Introduksjon

I kapittel 1 presenteres oppgaven og bakgrunn for tema. Overordnet problemstilling og tilhørende forskerspørsmål, samt oppgavens omfang, gjøres rede for. Til slutt blir oppgavens avgrensninger fastsatt og oppgavens oppbygging presentert.

1.1 Tematikk og aktualitet

Det norske oljeeventyret har ført til økonomisk vekst i Norge siden 1970-tallet. Den oljepolitiske retningen har hatt fokus på å unngå å «overopphete» økonomien, noe som kunne resultert i et stort press på øvrige næringer (Moen, 2021, s. 13). Denne politiske strategien har fått anerkjennelse, og bidratt til at Norge som ett av få oljeland har unngått å rammes av «ressursforbannelse»¹ eller det som kan beskrives som «overflodens paradoks» (Karl, 1997). Det er flere eksempler på land som til tross for store naturressurser, ikke har lyktes med å investere verdiene på en måte som har skapt langsiktige verdier. Venezuela er blant landene som har store verdier knyttet til naturressurser, men likevel preges av økonomiske- og politiske kriser (FN, 2023).

De siste årene har avhengigheten av olje- og gassinntekter i den norske økonomien skapt bekymring. Regjeringen fastslo for over 20 år siden at «petroleumsinntektene trolig (vil) begynne å falle tidlig i neste århundre. Samtidig vil det skje en sterk økning i utgiftene til pensjoner, pleie og omsorg. Dette krever at finanspolitikken bidrar til en bærekraftig utvikling i statsfinanser og utenriksøkonomi. Det er også viktig at struktur- og næringspolitikken rettes inn mot å sikre samfunnsøkonomisk lønnsomhet i næringslivet, og dermed en verdiskaping av tilstrekkelig omfang» (St.meld. nr. 17 (1998-99)). Man ser imidlertid at øvrig næringsliv over tid har blitt svekket, og at andelen av eksportrettet virksomhet og bruttonasjonalprodukt knyttet til øvrige næringer er redusert. Siden 2014 har Norge hatt et handelsunderskudd for fastlandsnæringen, og følgelig økt avhengigheten av olje- og gassinntekter (Moen, 2021, s. 16).

Solberg-regjeringen gikk i 2013 til valg med løfter om å satse på utviklingen av andre næringer. Disse løftene har utviklet seg til et økt fokus rundt å skape et lavutslippssamfunn, noe som videre kommer til uttrykk gjennom Norges sitt engasjement og forpliktelser i klimaavtaler (Moen, 2021, s. 17). Særlig sentralt i Norges klimapolitikk er Klimaloven av 2017, Klimameldingen av 2017, klimastrategien av 2018 (Moen, 2021, s. 20), og Paris-avtalen der Norge har forpliktet å redusere egne utslipp med 55 % innen 2030 sammenlignet med utslippene i 1990 (FN, u.å.). I 2023 utgjorde likevel eksportverdien av norsk olje og gass 62,1 prosent av Norges totale eksportverdier, tilsvarende 1206,4 milliarder kroner (Statistisk sentralbyrå, u.å.-c). Som et resultat av

¹Se delkapittel 3.4.1.1 for mer informasjon om "ressursforbannelse".

olje og gass sin posisjon i det norske arbeidsmarkedet besitter Norge stor kompetanse knyttet til denne sektoren, og sysselsatte i sektoren utgjør en betydelig andel av Norges høykompetente og høyt utdannede arbeidskraft. Et sentralt politisk spørsmål er følgelig hva Norge skal leve av i årene fremover, og spesielt når oljeeventyret fases ut.

Nasjonalt eksportråd har foreslått nasjonale eksportsatsinger med mål om å øke norsk eksport utenom olje og gass med 50 prosent innen 2030 (Nærings- og fiskeridepartementet, 2024). Regjeringen har definert tilsvarende mål gjennom Hurdalsplattformen (Regjeringen, 2021, s. 13). Nærings- og fiskeridepartementet har i denne sammenhengen besluttet at de fem innledende satsningsområdene innen eksport skal være rettet mot brede sektorer som «*havvind, maritim, helse, vareproduksjon og design, og reiseliv*» (Nærings- og fiskeridepartementet, 2024, s. 17). Videre publiserte Nærings- og fiskeridepartementet i 2023 sin versjon 2.0 av veikartet for grønt industriløft med satsningsområder som «*havvind, solindustri, batterier, hydrogen, CO2-håndtering, prosessindustri, manufacturing, maritim industri og skog- og trenæringen og øvrig bioøkonomi*» (Nærings- og fiskeridepartementet, 2023, s. 111). Bakgrunnen for disse satsningsområdene er i stor grad relatert til fremtidsbehov og forventede markedsutviklinger, og det er interessant å vurdere om Norge har konkurransefortrinn eller kompetanse som legger til rette for å satse på disse næringene.

Økonomisk kompleksitet er et interessant fagfelt i denne sammenhengen. Det er en komparativ modell som, med utgangspunkt i eksportdata, vurderer kompleksiteten av en økonomi. Videre gir prinsippene rundt økonomisk kompleksitet implikasjoner rundt kompetansen i den aktuelle økonomien, og følgelig hvilke forutsetninger økonomien har for å produsere og eksportere produkter knyttet til ulike næringer. Metodikken rundt økonomisk kompleksitet anses altså som relevant for å blant annet kartlegge dagens kompetansesammensetning i Norge, og hvilke satsningsområder Norge har et komparativt fortrinn innenfor basert på dagens eksport.

Hausmann & Hidalgo (2009, s. 27-31) argumenterer for at en høyere økonomisk kompleksitet legger til rette for utvikling og økonomisk vekst gjennom økt bruttonasjonalprodukt per innbygger. Dette bygger med andre ord på en påstand om at det er en kausalitet mellom grad av kompleksitet og fremtidig verdiskapning. Dette underbygges med et grunnleggende prinsipp om at en kompleks økonomi har en sammensatt og kompleks kompetanse, som har gode forutsetninger for å satse på nye markedsområder. Dersom et lands kompleksitetsverdi overstiger forventet BNP per innbygger, peker teorien rundt økonomisk kompleksitet på at det er et «uforløst» kompetansepotensiale i landet, og at det ligger til rette for økonomisk vekst (Hausmann & Hidalgo, 2009, s. 29-31).

Denne oppgaven tar utgangspunkt i rammeverket rundt økonomisk kompleksitet for å analysere hvilke næringer Norge bør satse på for å øke sin økonomiske kompleksitet, og gir anbefalinger for satsninger knyttet til disse næringene. Oppgaven kan fungere som del av et beslutningsgrunnlag i politiske beslutningsprosesser, men også for andre aktører i det norske næringslivet. Næringslivet består av mennesker, organisasjoner og bedrifter, og oppgaven gir nyttige implikasjoner som kan støtte eksportbedrifter i deres strategiske arbeid med å satse på komplekse næringer for å legge til rette for lønnsom vekst.

1.2 Problemstilling

I Norge er det uttrykt politisk vilje til å satse på fastlandsnæringer for å sikre økonomisk vekst i fremtiden, og det er som nevnt i delkapittel 1.1 definert flere satsningsområder. Det er i denne sammenhengen interessant å analysere Norge i en kontekst basert på økonomisk kompleksitet. Dette kan bidra til å kartlegge kompetansesammensetningen i økonomien, og gi oversikt over de politiske implikasjonene knyttet til økonomisk kompleksitet. Disse implikasjonene kan være del av et beslutningsgrunnlag for å vurdere hvilke satsningsområder som kan bidra til økt kompleksitet, og økonomisk vekst basert på eksisterende kompetanse i økonomien.

Problemstillingen i denne oppgaven er hvilke eksportområder Norge bør prioritere i årene fremover basert på implikasjonene i økonomisk kompleksitet.

1.3 Forskningsspørsmål

Denne oppgaven vil følge prinsipper og modeller innenfor fagfeltet for økonomisk kompleksitet for å svare på følgende forskningsspørsmål.

- Hvilke næringer bør Norge satse på basert på implikasjonene i økonomisk kompleksitet?
- Hvilke av disse næringene bør prioriteres som satsningsområder for å øke Norge sin økonomiske kompleksitet?
- Hvilke land bør eventuelle satsninger knyttet til disse næringene eksporteres til?
- Har Norge den nødvendige kompetansen for å satse på disse næringene?

Det første forskningsspørsmålet besvares gjennom steget for *HVA* i dataanalysen. Forskningsspørsmålet er ment å belyse hvilke næringer Norge har et komparativt fortrinn innenfor basert på økonomisk kompleksitet, og hvilke næringer med betydelige markedsverdier og kompleksitet Norge bør satse på basert på økonomisk kompleksitet.

Det andre forskningsspørsmålet besvares gjennom steget for *NÅR* i dataanalysen. Hensikten med dette forskningsspørsmålet er å undersøke hvilke av næringene som defineres som satsningsområder i steget for *HVA*, som bør prioriteres for å raskt øke Norge sin økonomiske kompleksitet.

De to siste forskningsspørsmålene belyses gjennom stegene for *HVOR* og *HVEM* i dataanalysen. Hensikten med forskningsspørsmålene er å henholdsvis undersøke hvor det kan være aktuelt å eksportere varer og tjenester knyttet til næringene, og om Norge har den nødvendige kompetansen for å satse på disse næringene.

1.4 Bidrag

Et forskningsbidrag er at oppgaven analyserer økonomisk kompleksitet for Norge. Etter vår kjennskap er det ingen annen litteratur som har analysert dette i tilsvarende grad tidligere. Den eneste litteraturen som er funnet som beskriver økonomisk kompleksitet i Norge er en artikkel fra 2012. Denne artikkelen beskriver de grunnleggende prinsippene rundt metodikken, hvordan Norge rangeres basert på kompleksitet og prognoser for økonomisk utvikling basert på teorien (Gerhardsen, 2012). Et sentralt bidrag med denne oppgaven er følgelig å kartlegge forhold, som komparative fortrinn og mulige satsningsområder, for Norge basert på prinsippene i økonomisk kompleksitet. Dette bidrar til å belyse hvilke implikasjoner økonomisk kompleksitet gir for Norge. Oppgaven kan i denne sammenhengen fungere som del av et beslutningsgrunnlag i offentlige strategier rundt satsningsområder, spesielt dersom man ønsker å øke Norges økonomiske kompleksitet, noe Hausmann & Hidalgo (2009) peker på kan bidra til økonomisk vekst. I norsk sammenheng anses dette som en ny modell med en annen tilnærming til økonomisk vekst.

Et annet forskningsbidrag med oppgaven er at det er benyttet et annet datasett enn det som tradisjonelt anvendes i analyser for økonomisk kompleksitet. Oppgaven benytter et datasett som viser handelsdata over varer og tjenester på næringsnivå, og gir anbefalinger av næringer basert på dette. Tradisjonelt i økonomisk kompleksitet har man anvendt tolldata for å se på handel av produkter. Denne metoden, og hvordan dette påvirker funnene i analysen, beskrives nærmere i metodekapittelet til dataanalysen, kapittel 4.1.

1.4.1 Avgrensninger

Opgaven avgrenses til å vurdere satsningsområder utelukkende basert på analyser av økonomisk kompleksitet. Mer spesifikt hvilke næringsgrupper som vil være mest attraktive for Norge basert på prinsippene og modeller i økonomisk kompleksitet. For å avgrense oppgavens omfang er det ikke benyttet andre fagfelt for å vurdere mulige satsningsområder, eller vurdert relevans og fortrinn knyttet til de funnene som er gjort.

Det er av samme hensyn ikke tatt stilling til modeller i økonomisk kompleksitet, og det er benyttet etablerte modeller i oppgavens dataanalyse uten å gå i dybden på disse.

En annen avgrensning er at funnene baseres på en «*nåsituasjon*» som viser hvordan Norge hevder seg på det internasjonale markedet med gjeldende rammebetingelser. Hvordan fremtidig utvikling av kompetanse, avgifter, handelsavtaler, innovasjon og hvordan omstillingen knyttet til det grønne skiftet påvirker det internasjonale handelsmarkedet fremover vil ikke fremkomme av modellen. Videre er Norge et relativt ressurssterkt land, og vil kunne satse på innovasjon i større grad enn mange sammenlignbare land. Modellen og fremgangsmåten som er anvendt i denne besvarelsen er i liten grad egnet til å vurdere satsninger på innovative områder da dataanalysen baseres på ett eksportår, og følgelig gir et stillbilde på handelssituasjonen i 2022. Det at analysen baseres på ett handelsår gir en begrensning i at avvik det aktuelle handelsåret, og forventet markedsutvikling, ikke kommer frem av analysens funn. Dataanalysen gir uansett en oversikt over hvilke forutsetninger Norge har for satsninger innen ulike næringer på det aktuelle tidspunktet, og hvordan man kan øke landets økonomiske kompleksitet.

Modeller for økonomisk kompleksitet tar utgangspunkt i eksportkoder. En avgrensning i denne oppgaven er at man har valgt å benytte FIGARO, et datasett for næringsgrupper, videre omtalt i delkapittel 2.5.2. Da dataen som benyttes i analysen er på næringsnivå, avgrenses oppgaven tilsvarende. Alle implikasjoner og funn baseres på denne dataen, og vil være på næringsnivå. Dataen gir ikke grunnlag for å detaljere funnene utover næringskodene som ligger til grunn for analysen. Man kan i denne sammenhengen kritisere at funnene kan anses som noe generaliserende, men på den andre siden får man ved dette datasettet belyst både varer og tjenester. Hvilken betydning dette har for oppgavens funn er diskutert i kapittel 4.2.1.

En annen avgrensning, som kan anses som en svakhet ved å anvende FIGARO, er antall land som inngår i datasettet. Dette består av de 27 EU-landene, 18 av de største øvrige handelspartnerne til EU inkludert Norge, mens øvrige land blir kategorisert som «*resten av verden*» (Eurostat, 2024a).

1.5 Litteraturgjennomgang

Rammeverket rundt økonomisk kompleksitet ble introdusert i artikkelen «*The building blocks of economic complexity*» (Hausmann & Hidalgo, 2009). Hausmann & Hidalgo (2009) presenterer teorien hvor et land sin økonomiske kompleksitet, basert på handelsdata presentert som todelte nettverk der land er koblet til produktene de eksporterer, er sentralt i forståelsen av landets økonomiske vekst og utvikling. Teorien

bygger på en grunnleggende tanke om å koble land med produkter de eksporterer for å kartlegge kapabilitetene i landet. Som et resultat av dette kan man si noe om landets kompleksitet med utgangspunkt i kompleksiteten i produktene landet eksporterer. En forenklet forklaring av nettverksmodellen er at land kobles til produktene de eksporterer ved hjelp av eksportdata, og at denne dataen kan brukes til å beskrive hvilke kapabiliteter og kunnskaper landet innehar (Hausmann & Hidalgo, 2009, s.10570).

Hausmann & Hidalgo (2009, s.10570) argumenterer med at det er mulig å kvantifisere et land sin økonomiske kompleksitet basert på strukturene i nettverket, og viser at målene som utredes for kompleksitet korrelerer med land sitt inntektsnivå. De argumenterer for at avvik fra denne sammenhengen kan predikere fremtidig økonomisk vekst. I forlengelsen av dette antyder deres forskning at ulike land sitt inntektsnivå har en tendens til å bevege seg mot inntektsnivået som sammenfaller med kompleksiteten i landets produksjonsstrukturer, og at utviklingstiltak bør fokusere på forhold som tilrettelegger for økt kompleksitet (Hausmann & Hidalgo, 2009, s.10570). Hausmann & Hidalgo (2009, s.10570) beskriver videre at kompleksiteten i en økonomi vil kunne forutsi hvilke typer produkter landet er kapable til å utvikle, og antyder at nye produkter som landet ønsker å utvikle avhenger av kapabilitetene som er tilgjengelige i landet.

Nyere forskning bygger videre på rammeverket for økonomisk kompleksitet og har ført til analyser innen variasjoner i nettverksmønstre, økonomisk vekst og bærekraft. Fagfeltet innenfor økonomisk kompleksitet har følgelig fått stadig mer oppmerksomhet de siste tiårene, og metodikken har bidratt i flere satsningsrapporter og nasjonale utviklingsstrategier (Hidalgo, 2023, s. 1).

Det er lite norsk litteratur om tematikken rundt økonomisk kompleksitet, og tilsvarende lite om hvilke implikasjoner økonomisk kompleksitet har i en norsk sammenheng. Aftenposten Innsikt har utgitt en artikkel «*En fattigere fremtid for Norge*» i 2012 (Gerhardsen, 2012). Artikkelen fokuserer på kompetansen som finnes i Norge, og gir grunnleggende argumenter for hvilke forutsetninger Norge har for økonomisk vekst etter oljen basert på økonomisk kompleksitet (Gerhardsen, 2012).

Oppgavens dataanalyse og besvarelse vil ta utgangspunkt i Hidalgo sin artikkel fra 2023 «*The policy implications of economic complexity*». Artikkelen beskriver fire steg som kan analyseres for å gi et politisk beslutningsgrunnlag for satsningsområder for å øke et lands økonomiske kompleksitet. Stegene presenteres i kapittel 3.4.2.

1.6 Oppgavens oppbygging

Metodikken rundt økonomisk kompleksitet anses som «ny» i en norsk sammenheng, og det er mange nye begreper. I oppgavens innledende sider er det derfor laget en begrepsforklaring. Dette er ment å hjelpe leseren slik at man kan gå tilbake dersom man ønsker en forklaring av sentrale begreper knyttet til metodikken og oppgaven.

Oppgavens første kapittel gir en kort introduksjon til oppgaven. Tema, problemstilling, forskningsspørsmål og bidrag er sentrale forhold som presenteres i dette kapittelet.

Oppgavens andre kapittel tar for seg den metodiske tilnærmingen. Den beskriver generell teori rundt metode, men også hvilken metodisk tilnærming som er valgt for denne oppgaven og hvordan dette påvirker funnene.

Oppgavens tredje kapittel beskriver det teoretiske rammeverket. Kapittelet beskriver den mest sentrale litteraturen for å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene.

Oppgavens fjerde kapittel gir en kort beskrivelse av hvordan dataanalysen er utført og presenterer funn fra analysen. Videre diskuteres begrensninger ved metoden og funnene.

Oppgavens femte kapittel gir konklusjoner til oppgavens forskningsspørsmål basert på analysene, funnene og diskusjonene som er gjort i tidligere kapitler.

Avslutningsvis er det lagt ved en liste over forkortelser benyttet i teksten. Helt til slutt er oppgavens referanseliste og vedlegg.

2 Metode

Metodene som benyttes i oppgaven blir introdusert og definert i kapittel 2. Hensikten med kapittelet er å gi leseren en forståelse av valgte metoder, herunder metodenes fremgangsmåter, troverdighet og hvorfor vi anser disse relevant til å svare på problemstilling og forskerspørsmål presentert i kapittel 1. Gjennomføringen av metodene blir beskrevet slik at leseren vet nøyaktig hvordan datainnsamling har foregått. Det er viet mye tid til utarbeidelse av dette kapittelet, nettopp fordi god utførelse av metode danner selve grunnlaget for solide resultater og en god oppgave.

2.1 Hva er metode?

Kort sagt kan en si at forskning handler om å følge en metodikk der målet er å produsere sanne beskrivelser av virkeligheten, basert på etterprøvbare begrunnelser (Jacobsen, 2022, s. 13). Ved forskningsbasert kunnskap skal påstander om hvordan virkeligheten ser ut formuleres slik at de er «forsknbare», det vil si at det er mulig å innhente informasjon (data) fra virkeligheten, som kan begrunne om påstanden er sann eller ikke (Jacobsen, 2022, s. 13). I utgangspunktet er påstander antagelser, eller det som ofte litt upresist omtales som en «teori», om hvordan virkeligheten ser ut og hvordan den henger sammen (Jacobsen, 2022, s. 13). Det er kun når en konfronterer påstandene mot virkeligheten at man kan bestemme om noe er riktig eller feil, sant eller usant (Jacobsen, 2022, s. 13).

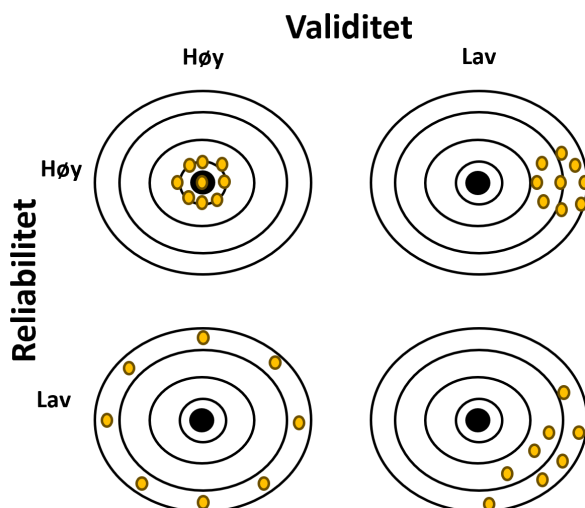
I vitenskapen kalles informasjon om virkeligheten for empiri, og grunnlaget for forskning er at man kan stole på informasjonen som samles inn (Jacobsen, 2022, s. 13). Informasjonsinnsamlingen må følge et sett kriterier slik at påliteligheten kan diskuteres og helst etterprøves (Jacobsen, 2022, s. 13-14). Vitenskapelig metode er retningslinjer for hvordan påstander om virkeligheten bør formuleres, og fremgangsmåter for hvordan datainnsamling, dataanalyse og fremstilling av data skal gjøres for å begrunne påstandene (Jacobsen, 2022, s. 13-14). Metoden er altså selve hjelpemiddelet til å gi en beskrivelse av virkeligheten og kan defineres som en måte å gå frem på for å samle inn empiri (Jacobsen, 2022, s. 23).

For å frambringe gyldig og troverdig kunnskap om virkeligheten, som er hensikten med forskning (Jacobsen, 2022, s. 15), må vi ha en strategi for hvordan vi går frem. Det er denne strategien som er metoden, og i underkapittel 2.4 gjør vi rede for hvilken tilnærming vi har valgt i vår strategi for å «avdekke» virkeligheten, og hvorfor vi har valgt akkurat disse tilnærmingene. Når vi vurderte valg av undersøkelsesopplegg og metode ble det gjort grundige vurderinger rundt hvilken strategi som var best egnet til å belyse de forskningsspørsmålene og problemstillingen som ble presentert i kapittel 1.

For å ta riktige beslutninger er det viktig at vi som forskere i denne masteroppgaven ivaretar gyldighet og pålitelighet slik at vi står igjen med resultater som er relevante, riktige, og til å stole på. I delkapittel 2.2 skal vi greie ut om begrepene gyldighet, pålitelighet og hvordan vi ivaretar dette, før vi gjennomgår valg av undersøkelsesopplegg og metoder.

2.2 Oppgavens troverdighet

Ifølge Jacobsen (2022, s. 17) bør empiri tilfredsstillende to krav dersom forskningen skal være troverdig, og det er kravene til validitet og reliabilitet. Figur 2.1 nedenfor illustrerer, ved bruk av skyteskiver, hvordan reliabilitet og validitet henger sammen. Man kan se av figuren at reliabilitet er en forutsetning for validitet, men at validitet ikke er en forutsetning for reliabilitet. Sammen sørger de for at man oppnår troverdighet og treffer «blink».



Figur 2.1: Sammenhengen mellom reliabilitet og validitet. Figuren er laget selv, men er basert på illustrasjon av Lundberg, 2006 (fig. 7).

2.2.1 Validitet

Med validitet menes relevans og gyldighet (Dalland, 2017, s. 40). Det vil si at empirien vi samler inn faktisk gir svar på problemstillingen og forskerspørsmålene vi har stilt i kapittel 1. Valg av undersøkelsesopplegg vil ha store konsekvenser for undersøkelsens validitet ettersom det finnes ulike typer undersøkelsesdesign som passer best til ulike typer problemstillinger (Jacobsen, 2022, s. 99). Vi opererer med to forskjellige typer gyldighet og relevans (Jacobsen, 2022, s. 17), herunder intern- og ekstern gyldighet. Intern gyldighet handler om kausalitet, hvorvidt dataen har dekning for konklusjoner knyttet til årsak og virkning, og i hvor stor grad den beskrivelsen en undersøkelse gir er sann eller «virkelighetsnær» (Jacobsen, 2022, s. 99). Med ekstern gyldighet mener vi i

hvor stor grad vi kan, med funn fra studien, generalisere resultatene (Jacobsen, 2022, s. 99).

Satt i sammenheng med oppgaven betyr det først og fremst at datainnsamlingen ved bruk av utvalgte metoder skal være egnet til å svare på problemstilling og forskerspørsmålene. En viktig faktor som sikrer oppnåelsen av dette er at vi som forskere i denne masteroppgaven på en god måte gjør rede for de valgene vi har tatt i løpet av prosessen, og hvilke konsekvenser de valgene har hatt for resultatet (Dalland, 2022, s. 57). Dette har vi hatt i bakhodet når vi videre i delkapittel 2.4 greier ut om valgt undersøkelsesopplegg, og når vi videre i delkapitlene 2.5 og 2.6 greier ut om valgte metoder og gjennomføringen av disse. På bakgrunn av dette grundige forarbeidet vil vi påstå at kravene til validitet ansees som møtt.

2.2.2 Reliabilitet

Reliabilitet, ofte omtalt som pålitelighet, defineres av Dalland (2017, s. 55) som et begrep som sier noe om arbeidet som presenteres er til å stole på. En sentral del av pålitelighet er hvorvidt forskningen er etterprøvbar (HVL, 2019). Leseren kan selv gis muligheten til å vurdere oppgavens pålitelighet ved at metoder og gjennomføring av datainnsamling beskrives godt, og ved at feilkilder som kan påvirke resultatene blir tydeliggjort (Dalland, 2017, s. 55). Begrunnelse for valg av metoder og en stegvis beskrivelse av utførelsen av disse, blir beskrevet videre i delkapittel 2.4. Relevante feilmarginer og potensielle feilkilder drar vi også leseren igjennom videre i dette kapittelet. Vi har derav lagt ned grunnsteinene for å ivareta reliabilitet og med dette kan leseren selv evaluere oppgavens reliabilitet og etterprøve resultatene.

2.2.3 Objektivitet

I tillegg til validitet og reliabilitet er det også viktig at vi er bevisst på egen objektivitet for å sikre en troverdig oppgave. Når en forsker er objektiv betyr det å ikke la seg påvirke av ikke-vitenskapelige vurderinger (Dalland, 2017, s. 41), forskeren er «nøytral». Det er en myte at forskeren kan være verdinøytral (Dalland, 2022, s. 61), men dersom forskeren er bevisst sine faglige-, menneskelige- og politiske verdier, er forskeren i bedre stand til å forholde seg til, og skille ut, vitenskapelige verdier (Dalland, 2022, s. 61). Åpenhet rundt potensielle interessekonflikter sees på som helt nødvendig for troverdig forskning (John L.K. et al., 2019) og i påfølgende underkapittel tar vi en rask titt på personlig- og epistemologisk refleksivitet.

2.2.3.1 Vår objektivitet

Jacobsen (2022, s. 44) sier at det er naivt å tro at vi kan gå ut og studere virkeligheten på en helt fri og åpen måte, uansett tilnærming. Derfor bør forskeren så langt som mulig forsøke å avklare sine forventninger og antakelser eksplisitt før data samles inn (Jacobsen, 2022, s. 44). I rollen som forskere under arbeidet med denne masteroppgaven bør vi reflektere åpent over hvilke «slagsider» og «skjevheter» det kan være i vår forståelse av virkeligheten (Jacobsen, 2022, s. 43). Vi bør drøfte følgende spørsmål ifølge Jacobsen (2022, s. 43):

2.2.3.1.1 Personlig refleksivitet

- Hvem er jeg, og hva betyr det i denne forskningen?
- Hvorfor er jeg involvert i denne forskningen?

2.2.3.1.2 Epistemologisk refleksivitet

- Hvordan er jeg involvert i denne forskningen?
- Hva har jeg valgt vekk i denne forskningen?
- Hvordan kan det at jeg foretar en undersøkelse, påvirke dem eller det jeg undersøker?
- Hvordan kan min framstilling av forskning påvirke hvordan den blir forstått av dem som leser?

Vi har drøftet egne verdier og vi har gjort oss kjent med mulige utfordringer omkring objektivitet. Vi anser mulighetene for påvirkning av ikke-vitenskapelige vurderinger som lav og potensielle interessekonflikter ansees som ikke-eksisterende.

2.3 Kort om ulike typer undersøkelsesopplegg

Det finnes ingen perfekt forskningsprosess, sier Jacobsen (2022, s. 101). Forutsetningene og tidsperspektivet til denne masteroppgaven tilsier at vi bør velge smart når vi skal bestemme oss for å gå i dybden eller å gå i bredden, tatt ressursmessige hensyn i betraktning (Jacobsen, 2022, s. 101). Det ideelle opplegget, med mange enheter og mange variabler (Jacobsen, 2022, s. 101), blir vanskelig. Bør vi velge en intensiv analyse hvor vi studerer mange variabler og få enheter, eller en ekstensiv studie der vi studerer få variabler og mange enheter? Er det ønskelig med et design som gir mulighet for statistisk generalisering, eller et design der vi skal legge vekt på teoretisk generalisering?

Før vi drøfter videre skal vi kort greie ut om hva som kjennetegner de to hovedtypene vi har av undersøkelsesopplegg og hvorfor triangulering er ønskelig.

2.3.1 Kvalitativt eller kvantitativt undersøkelsesopplegg?

I hovedsak deles metode inn i to forskjellige retninger: kvantitative og kvalitative (Dalland, 2022, s. 54), eller henholdsvis ekstensive og intensive som de også kalles (Jacobsen, 2022, s. 99). Fordelen med kvantitative metoder er at de gir forskerne data i form av målbare enheter, slik at det er mulig å utføre regneoperasjoner og på denne måten hente ut relevant statistikk. Kvalitative metoder egner seg best der forskerne ønsker å fange opp meninger og opplevelser som ikke lar seg måle eller tallfeste (Dalland, 2022, s. 54). I fare for å overforenkles kan kjennetegnene til de to retningene oppsummeres i tabell 2.1.

Tabell 2.1: Kjennetegn ved kvantitative- og kvalitative metoder (Dalland, 2022, s. 55, tabell 3.1)

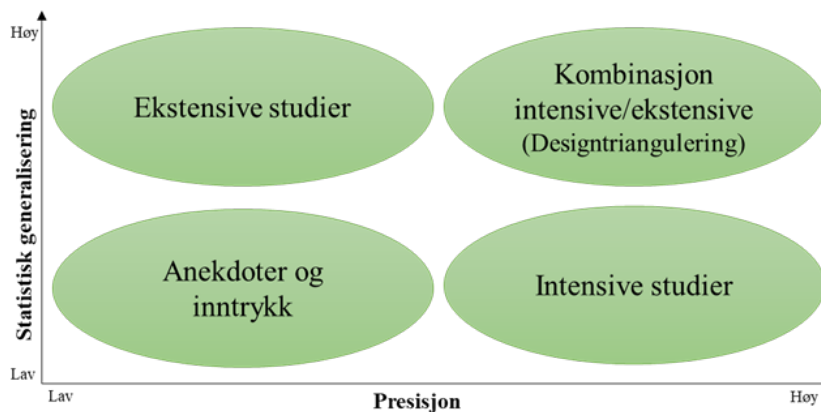
Kvantitative kjennetegn	Kvalitative kjennetegn
Avspeiling av den kvantitative variasjonen	Gjengivelse av den kvalitative variasjonen
Gå i bredden	Gå i dybden
Få frem det som er felles, det representative	Få frem det spesielle, eventuelt det avvikende
Systematikk	Fleksibilitet.
Datainnsamling uten direkte kontakt med feltet	Datainnsamling i direkte kontakt med feltet
Atskilte fenomener	Sammenheng og helhet
Formidle forklaringer	Formidle forståelse
Forskeren ser fenomenet utenfra	Forskeren ser fenomenet innenfra
Forskeren tilstreber nøytralitet og avstand	Forskeren erkjenner påvirkning og delaktighet
Jeg-det-forhold mellom forsker og undersøkelsesperson	Jeg-du-forhold mellom forsker og undersøkelsesperson

2.3.2 Triangulering

Ulike undersøkelsesopplegg har forskjellige sterke- og svake sider. Ved å kombinere ulike undersøkelsesopplegg kan sterke sider i et opplegg kompensere for svakheter i andre. Kombinasjonen av flere undersøkelsesopplegg kalles for designtriangulering (Jacobsen, 2022, s. 132). Slik figur 2.2 viser vil en kombinasjon av ekstensiv- og intensiv studie sikre både høy statistisk generalisering og høy presisjon. Som nevnt tidligere i kapittelet er designtriangulering et ideal som er meget ressurskrevende (Jacobsen, 2022, s. 134). I en masteroppgave mener Jacobsen (2022, s. 134) at man ikke bør ha som ambisjon å designtriangulere tatt ressursmessige hensyn i betraktning.

En annen form for triangulering er metodetriangulering, som betyr at problemstillingen belyses ved at det tas i bruk forskjellige metoder (Røykenes, 2019). Motivet for å bruke metodetriangulering er at relevante data fra flere kilder øker påliteligheten til

resultatene (Yin, 2018, Kap. 4), og at bruken av ulike metoder kan bidra til å utfylle hverandres svakheter (Dalland, 2017, s. 96). En er ikke nødt til å bruke både kvantitative- og kvalitative metoder for å oppnå metodetriangulering, det er også mulig å bruke flere forskjellige kvantitative eller flere forskjellige kvalitative metoder for å oppnå metodetriangulering (Aarhus Universitet, u.å.).



Figur 2.2: Ulike undersøkelsesopplegg klassifisert etter statistisk generalisering og presisjon. Figuren er laget selv, men er basert på illustrasjon av Jacobsen, 2022 (s. 101, fig. 6.1).

2.4 Valg av undersøkelsesopplegg

Valg av undersøkelsesopplegg er nødvendig for å angripe oppgavens problemstilling og forskerspørsmål. Det er viktig å tenke over hvilke fornuftige metodealternativer vi har, og om det er spesielle metoder vi som forskere i denne oppgaven behersker bedre enn andre. Jacobsen (2022, s. 99) mener at vi alltid skal stille spørsmålet: «*Er det undersøkelsesopplegget vi velger, egnet til å belyse den problemstillingen vi ønsker å undersøke?*». Før det spørsmålet drøftes skal vi ta leseren igjennom valgt undersøkelsesopplegg og hvilken drøfting som har blitt gjort rundt valgene som er tatt.

Opgavens hensikt er å forske på hvilke eksportnæringer Norge bør prioritere i årene fremover med utgangspunktet i det relativt nye rammeverket ved navn 'økonomisk kompleksitet'. Mye tyder på at rammeverket er ukjent i Norge og vi finner lite norsk litteratur om emnet. Blant annet finner vi kun to artikler på norsk, fra forrige tiår, som nevner rammeverket i media (Gerhardsen, 2012; Gerhardsen & Rønne, 2011). Vi bør derfor rette hovedfokus internasjonalt på jakt etter aktuell litteratur og datainnsamling. Samtidig virker det logisk for oss å i hovedsak rette oss mot et kvantitativt undersøkelsesopplegg. Dette fordi vi blant annet er nødt til å systematisk gjennomgå store mengder data og vi er nødt til å gå i bredden for å samle inn data uten direkte kontakt med feltet. Men, da det teoretiske rammeverket vi bruker i oppgaven er relativt nytt for både oss, og relativt ukjent i Norge, kan det være nyttig for oss å også få en viss grad av nærhet til feltet. Det virker naturlig at vi derfor også må prøve å gå i dybden

på dette rammeverket på en eller annet måte som gir oss og forskningen verdi. Et mål vi har satt oss er å få frem det spesielle og særegne ved rammeverket, samt formidle en forståelse for både hvordan det tas i bruk i praksis og for hvorfor det stadig har økt i popularitet det siste tiåret. Som forskere ønsker vi å vise leser fenomenet innenfra og vi ønsker til en viss grad å være delaktige i datainnsamlingen ved hjelp av direkte kontakt med feltet. Det betyr at vi må ha et innslag av kvalitativ metode, selv om vi i hovedsak retter oss mot et kvantitativt undersøkelsesopplegg. Tatt ressursmessige hensyn i betraktning er vi nødt til å gjøre dette på en effektiv måte, så omfanget ikke blir alt for stort i henholdt til tidsperspektivet og ressursene vi har til rådighet.

Med dette i bakhodet, kan vi gå et skritt tilbake og tittle på tabell 2.1. Da kan vi se at vi som forskere i denne oppgaven må bruke minst en kvalitativ- og minst en kvantitativ metode for å svare på problemstillingen og forskerspørsmålene vi tidligere har presentert. Vi ønsker å få en grundig og detaljert forståelse av både hvordan virkeligheten er, hvordan virkeligheten oppfattes, og av hvordan ting henger sammen. Med et innslag av et intensivt undersøkelsesopplegg legger vi opp til å studere mange nyanser, og selv om vi endte opp med å studerer relativt få enheter kvalitativt, er en slik studie «virkelighetsnær» (Jacobsen, 2022, s. 100). At en undersøkelse er «virkelighetsnær» vil si at den tar utgangspunkt i dem som blir studert, deres forståelse og den konteksten de inngår i. Vi kan med et intensivt opplegg oppnå høy grad av presisjon og intern gyldighet, slik at undersøkelsen kan være godt egnet for teoretisk generalisering (Jacobsen, 2022, s. 100). I hovedsak vil vi dog rette oss mot, og bruke mest tid på, det ekstensive opplegget. Denne kombinasjonen av opplegg gjør at vi forhåpentligvis sitter igjen med høy presisjon og høy statistisk generalisering ved forskningens slutt (Jacobsen, 2022, s. 100). Forskerspørsmålene vi stiller er:

- Hvilke næringer bør Norge satse på basert på implikasjonene i økonomisk kompleksitet?
- Hvilke av disse næringene bør prioriteres som satsningsområder for å øke Norge sin økonomiske kompleksitet?
- Hvilke land bør eventuelle satsninger knyttet til disse næringene eksporteres til?
- Har Norge den nødvendige kompetansen for å satse på disse næringene?

Er det undersøkelsesopplegget vi har valgt, egnet til å belyse den problemstillingen og forskerspørsmålene vi ønsker å undersøke? Vi har begrensede ressurser, men har allikevel valgt en kombinasjon av både intensivt- og ekstensivt opplegg, altså designtrianglering. Dette på bakgrunn at vi ønsker å gå i bredden, samtidig som vi ønsker å få med et innslag av dybde. Tatt de ressursbegrensningene i betraktning, konkluderer vi uansett med at

triangulering av undersøkelsesopplegget egner seg best til å besvare problemstillingen og forskerspørsmålene, gitt av vi klarer å utføre datainnsamlingen på en effektiv måte. I neste delkapittel skal vi greie ut om hvilke metoder vi har valgt og hvordan vi skal gjennomføre datainnsamlingen i detalj.

2.4.1 Valg av metoder

I forrige delkapittel ble undersøkelsesopplegget, den overordnede strategien for å samle inn informasjon om virkeligheten, avklart. Neste steg er å bestemme seg for hva slags data en skal samle inn og hvilke metoder en skal benytte for å samle inn ønsket data. Ifølge Jacobsen (2022, s. 137) er det første spørsmålet vi må stille oss selv: «*Finnes det allerede data tilgjengelig som jeg kan benytte til å belyse min problemstilling, eller må jeg samle inn ny data?*».

Under de innledende fasene av oppgaveskrivingen måtte vi sette oss inn i rammeverket rundt økonomisk kompleksitet, som var nytt for oss. I denne perioden fikk vi opprettet kontakt med professor César A. Hidalgo, en av grunnleggerne til rammeverket for økonomisk kompleksitet. Via César A. Hidalgo ble vi gitt tilgang til Observatory of Economic Complexity (OEC) sine ressurser, og dermed tilgang til sekundærdata som til vanlig ligger bak en betalingsmur. Her fantes det nyttig data, og sekundærdata som metode ble dermed en naturlig del av oppgaven. Sekundærdataen fra OEC blir videre omtalt i delkapittel 2.5. Det vil i tillegg bli benyttet sekundærdata fra FIGARO (Full International and Global Accounts for Research in input-Output analysis), også videre beskrevet i delkapittel 2.5. Sammen danner disse sekundærkildene grunnlaget for den kvantitative analysen, hvor vi benytter data som allerede er tilgjengelig, for å belyse problemstillingen.

Data som forskeren samler inn for første gang kalles primærdata (Jacobsen, 2022, s. 137) og det er ønskelig for oss å også samle inn en form for primærdata i arbeidet med oppgaven. Det åpne individuelle intervjuet skiller seg ut som en datainnsamlingsmetode vi mener egner seg godt. Vi er interessert i hva det enkelte individ sier, og vi er interessert i hvordan den enkelte fortolker og legger mening i et spesielt fenomen. Som forskere ønsker vi med metodeformen intervju å legge så få føringer som mulig på den informasjonen vi samler inn. Etter at informasjonen er samlet inn, kan den bli strukturert, gjort om til begreper, og satt i kategorier som så blir forbundet med hverandre. På denne måten vil vi som forskere få informasjon som er «presis» eller «virkelighetsnær» i den forstand at det er den som undersøkes som definerer hva slags informasjon som er relevant (Jacobsen, 2022, s. 139). Intervju anser vi derfor som en velegnet metode, og vil videre omtale dette i delkapittel 2.6. Videre i kapittel 2 skal vi dra deg som leser grundigere igjennom metodene, hvordan de ble benyttet, og hvordan gjennomføringen er tiltenkt å foregå.

2.5 Sekundærdata

Data som allerede eksisterer kalles sekundærdata og er informasjon samlet inn av andre som ligger tilgjengelig for oss, for eksempel allerede eksisterende statistikk. Data er som regel samlet inn til andre formål (Straits & Singleton, 2018, s. 319), men bruken av sekundærdata er en fleksibelt og mektig tilnærming (Straits & Singleton, 2018, s. 329), og egner seg godt når det gjennom direkte datainnsamling av primærdata ville vært vanskelig å innhente informasjon (Jacobsen, 2022, s. 159). Det vil i mange tilfeller finnes data allerede som godt kan egnes til å belyse en rekke ulike problemstillinger (Jacobsen, 2022, s. 137), og vi har konkludert med at dette er tilfellet for vår problemstilling og forskerspørsmål. Videre skal vi kort greie ut om sekundærkildene som har blitt benyttet i oppgaven.

2.5.1 Pakker fra OEC

Som tidligere nevnt fikk vi gjennom kontakt med professor César A. Hidalgo, tilgang til internasjonal handelsdata og funksjoner relatert til økonomisk kompleksitet via OEC. Nettsiden har gitt verdifull innsikt i implikasjonene rundt økonomisk kompleksitet som har bidratt til bedre forståelse rundt metodikk og funn. Nettsiden har også vært utgangspunktet for deler av modellen da «pakker» for funksjoner i økonomisk kompleksitet er lastet ned fra denne nettsiden. Disse pakkene er brukt i Python for oppgavens analyser. Se for øvrig delkapittel 4.2.1 for nærmere beskrivelse av hvordan disse pakkene er benyttet.

2.5.2 Handelsdata fra FIGARO

FIGARO-databasen er en offentlig database som sammen med OEC sine ressurser danner grunnlaget for sekundærdataen som er anvendt i dataanalysen. FIGARO er en database som baseres på offisiell handelsdata for EU-land og suppleres med informasjon for flere sentrale handelspartnere som ikke er en del av EU. Til sammen består databasen av handel for 64 næringer mellom 27 EU-land, 18 sentrale handelspartnere for EU og «resten av verden» på næringsnivå (Eurostat, 2024a). Dette er store mengder data som ikke er mulig å samle inn på egenhånd, og som danner et godt grunnlag for en grundig analyse. Se for øvrig delkapittel 4.2.1 for nærmere beskrivelse av hvordan handelsdataen er benyttet og prosessert.

2.5.3 Potensielle feilkilder og relevans

Dataanalyse av sekundærdata krever stor innsats og dyktighet, og når dataene i utgangspunktet ble samlet inn for et annet formål og vi ikke direkte kan overvåke prosedyrene som produserte dataene, er evaluering av datakvalitet ekstremt viktige

(Straits & Singleton, 2018, s. 329). I hovedsak er det validitet og reliabilitet, som vi har nevnt tidligere, som står i fokus. Vi anser OEC og FIGARO som svært valide og reliable kilder. De er begge internasjonalt anerkjent, og på bakgrunn av dette konkluderes det med at datakvaliteten til disse sekundærkildene er av meget høy kvalitet.

2.5.4 Styrker og begrensninger ved bruk av sekundærdata

Styrkene og begrensningene ved bruk av tilgjengelig data avhenger av selve datakilden, men det kan gjøres flere generaliseringer som gjelder de fleste former for sekundærdata (Straits & Singleton, 2018, s. 349). Straits & Singleton (2018) refererer til Hyman (1972) når de beskriver de viktigste styrkene og svakhetene ved bruk av sekundærdata. En fordel med eksisterende data er at det gir forskerne en god mulighet, og ofte den eneste, til å studere fortiden (Straits & Singleton, 2018, s. 330). Vi ville aldri hatt muligheten til å samle inn all dataen selv. En annen viktig styrke er at vi ved bruk av sekundærdata og kvantitativ metode får tilgang til et stort utvalg, som gjør at statistisk generalisering blir mulig. Sist, men ikke minst, er en av de største fordelene ved bruk av sekundærdata at en unngår å bruke tid og andre ressurser på selve datainnsamling (Straits & Singleton, 2018, s. 351).

En relevant ulempe ved bruk av sekundærdata er at de kun blir nyttig for oss dersom vi klarer å finne data som kan svare på et forhåndsdefinert spørsmål (problemstilling). Spørsmålet her blir om vi har klart å finne gyldige data fra eksisterende kilder (Straits & Singleton, 2018, s. 351). En påfølgende svakhet blir da at aktuelle data kan ha begrenset tilgang, eller være utilgjengelig. En siste relevant svakhet er datakvalitet og fullstendighet på data. Det er viktig at vi redegjør for hvordan dataene ble hentet inn i utgangspunktet og om kvaliteten på dataene er til å stole på (Straits & Singleton, 2018, s. 352). Mer om dette i delkapittel 4.1 og 4.2.

2.6 Kvalitativt intervju

I et kvalitativt intervju er det vi, med vår personlighet, som møter intervjupersonen. Håndverksmessige dyktighet og troverdighet spiller en sentral rolle (Dalland, 2022, s. 277). Som uerfarne intervjuholdere kan vi sikre validiteten ved å kontrollere hvert skritt i prosjektet. Dette løses ved at det i kapittel 1 er lagt ned et solid grunnarbeid med forskningsspørsmålene. I kapittel 2 greier vi ut om metodevalg, etiske overveielser, og vi tar leseren igjennom forarbeidet vi har gjort innenfor teori i kapittel 3. Videre i delkapittelet om kvalitativt intervju drar vi leseren igjennom hvordan vi har kommet frem til utvalg av intervjuperson og hvordan gjennomføringen av intervjuet er tiltenkt foregått.

2.6.1 Valg av enheter

Formålet med undersøkelsen bestemmer hvilke enheter som skal studeres, og en sier derfor at utvalget i kvalitative metoder er formålsstyrt (Jacobsen, 2022, s. 195). Da vi i hovedsak konsentrerte oss om kvantitativ metode var vi i startfasen usikre på hvor mange kvalitative intervjuer vi ville få tid til å gjennomføre, og vi var absolutt usikre på hvilke intervjupersoner det kunne være aktuelt å gjennomføre intervjuer med. Som nevnt tidligere i kapittelet, er rammeverket for økonomisk kompleksitet relativt ukjent i Norge, slik at vi måtte se til det store utland for aktuelle intervjupersoner. I jakten etter aktuelle intervjupersoner ble det bestemt å bruke en slags snøballmetode som utvalgsriteriet. Snøballmetoden kan være meget fruktbar, men den er også krevende. Vi må bruke en del tid og ressurser på å følge snøballen og hvis vi er uheldig, slutter snøballen å rulle midt i bakken slik at vi står igjen uten noen brukbare resultater (Jacobsen, 2022, s. 197). Videre skal vi kort greie ut om snøballens reise og resultat av den.

2.6.1.1 Snøballen begynner å rulle

Vi startet med å lese sentral litteratur og notere oss forfattere som virket interessante. Deretter ble det sendt ut en e-post til noen sentrale forfattere og bidragsyttere innenfor rammeverket økonomisk kompleksitet, som vi mente det kunne være svært aktuelt å intervjuer. Som nevnt tidligere i kapittelet fikk vi blant annet opprettet dialog med professor César A. Hidalgo. Av han ble vi tipset om en konferanse som skulle finne sted i Budapest juli 2024. Det ble gitt beskjed om at vi var hjertelige velkomne for å lære mer om rammeverket, bli oppdatert på den nyeste forskningen, og ha muligheten til å diskutere oppgaven med forskere og andre interessenter dersom vi ønsket. Vi dro dit i håp om å få lære mer, og i håp om å finne aktuelle intervjupersoner.

2.6.1.2 Konferanse om økonomisk kompleksitet i Budapest

Konferansen ble avholdt i perioden 11-12 juli 2024 ved Corvinus University i Budapest, av The Center for Collective Learning (CCL). Den var spennende og viste seg å være svært verdifull for oss. Den nyeste forskningen innenfor fagfeltet ble presentert, vi fikk møtt veldig mange relevante fagfolk, vi fikk lært enda mer om økonomisk kompleksitet, og vi fikk muligheten til å delta i diskusjoner.

En særdeles interessant del av konferansen var en paneldiskusjon, en strukturert samtale hvor flere eksperter og interessenter var samlet for å diskutere et spesielt emne. Her delte sine perspektiver og hadde en livlig diskusjon rundt emnet «policy impact», et emne som er sentralt i denne masteroppgaven.

Vi hadde også gleden av å møte økonomisk kompleksitet sin aller største skikkelse under konferansen, professor César A. Hidalgo, og vi kunne reise hjem med en bredere forståelse

rundt rammeverket enn tidligere, og kontaktinformasjon til potensielle intervjupersoner.

2.6.1.3 Endelig valg av intervjupersoner

Som en del av vårt arbeid med masteroppgaven ønsket vi å inkludere intervju for å supplere vår kvantitative analyse, som allerede var gjennomført. Ressursene og tiden vi hadde til rådighet, gjorde det ikke mulig å gjennomføre mange intervjuer, og vi var derfor opptatt av å velge intervjupersoner som kunne gi oss maksimal verdi for oppgaven. Etter å ha sett gjennom listen over aktuelle intervjupersoner falt valget til slutt på å spørre professor César A. Hidalgo, som vi vurderte som en av de mest relevante og kvalifiserte ekspertene på feltet. Heldigvis takket han ja til forespørselen, og ettersom dette er en svært sentral skikkelse innenfor fagfeltet, konkluderte vi med at det ville holde med kun dette intervjuet dersom vi klarte å gjennomføre det.

2.6.2 Gjennomføring av intervju

Intervjuet med professor César A. Hidalgo er inkludert i oppgaven som en kvalitetssikringsmekanisme for den kvantitative analysen som utgjør hoveddelen av oppgaven. Intervjuet vil ikke bli nevnt eksplisitt i analyse- eller diskusjonsdelen, da dets primære funksjon ble å validere de metodiske valgene, analysens gjennomføring og tolkningen av resultatene. Videre i dette delkapittelet skal vi greie ut om forberedelser til intervjuet og beskrive hvordan det ble gjennomført.

2.6.2.1 Intervjuform

Den teknologiske utviklingen de siste årene har åpnet for en rekke muligheter for gjennomføring av individuelle intervjuer (Jacobsen, 2022, s. 163) og det skiller mellom fire ulike kanaler å velge mellom: Ansikt-til-ansikt, web-basert, telefon og chat/e-post. Intervjuet i masteroppgaven utføres som et web-basert intervju på grunn av at intervjuperson ikke befinner seg i samme land som oss på tidspunktet intervjuet ble gjennomført. Jacobsen (2022) henviser til Walker et al. (2021) og nevner at web-baserte intervjuer ser ut til å fungere som et godt alternativ til fysiske ansikt-til-ansikt intervjuer. Dette selv om det er en risiko for at en ikke oppnår like stor grad av tillit og åpenhet man ville fått ved bruk av intervjuformen ansikt-til-ansikt, og selv om man kan miste noe kontroll over intervjusituasjonen da både intervjuperson og intervjuere kan bli distraheret av andre ting som skjer rundt (Jacobsen, 2022, s. 165).

2.6.2.2 Intervjustruktur

Å hente inn kvalitativ kunnskap er formålet med intervju som forskningsmetode. Det samles inn flersidige beskrivelser av intervjupersonens livsverden, og styrken på metoden ligger i presisjonene i beskrivelsene og fortolkningene av intervjuinnholdet. Generelle

meninger er ikke av interesse, det en er ute etter ved bruk av metoden er beskrivelser av spesifikke hendelsesforløp og situasjoner (Dalland, 2017, s. 71). Et kvalitativt intervju kan ha ulike grader av åpenhet (Jacobsen, 2022, s. 166). Spørsmål som er ferdigformulerte vil føre til at samtalen blir styrt av spørsmålene (Dalland, 2017, s.71), derfor blir intervjuet utarbeidet til å heller inneholde klare fokusområder, og fastsatte spørsmål er derfor ikke en del av intervjuforberedelsene. Målet er at vi klarer å styre intervjupersonen til å holde seg innenfor bestemte tema og fokusområder, men samtidig få intervjuperson til å respondere med frie, levende, og spontane svar. Fokusområdene ble opparbeidet med formål om å få frem intervjupersonens egne fortolkninger, og presise beskrivelser. Ifølge Dalland (2017, s. 69) danner dette viktige elementer til fortolkningen av et intervju.

For å strukturere intervjuet mest mulig effektivt, ble det lagt opp til en time med tre distinkte faser: 20 minutter til å presentere metoden og resultatene fra den kvantitative analysen, 20 minutter til diskusjon av funn og implikasjoner, og de siste 20 minuttene til å innhente tilbakemeldinger på analysens robusthet og relevans. Denne tilnærmingen sikrer at intervjuet fungerer som en faglig støtte og en ekstra kontroll for oppgavens validitet, uten å påvirke de objektive vurderingene i analysedelen.

2.6.2.3 Tanker før intervjuet

Intervjuer og intervjuperson møter hverandre med en forhåndsoppfatning og en førforståelse som vil prege den samtalen som skal finne sted. Førforståelsen er metodisk viktig i den forstand at den i høy grad kan påvirke de dataene som kommer frem gjennom intervjuet (Dalland, 2022, s. 84). Det vil være naturlig å la samtalen starte med de forventningene både intervjuperson og intervjuer har (Dalland, 2022, s. 85). Intervjuet vil blir derfor lagt opp slik at vi innledningsvis greier ut om våre forventninger rundt intervjuet, og spør intervjupersonen om forventninger rundt intervjuet, før samtalen styres videre mot de pre-strukturerte fokusområdene.

2.6.2.4 Sikt

Før vi startet letingen etter aktuelle intervjupersoner og innsamling av datamaterialet var det nødvendig å sende inn en søknad med meldeskjema til Sikt – kunnskapssektorens tjenesteleverandør, som er organisert som et statlig forvaltningsorgan under kunnskapsdepartementet. Oppgavens meldeskjema har referansenummer 627655 hos Sikt og vedlegg C bekrefter godkjenning av Sikt til å utføre skissert behandling av personopplysninger.

2.6.2.5 Samtykke

Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a) er ivaretatt ved at intervjupersonen har signert en samtykkeerklæring, se vedlegg A for nærmere detaljer. Intervjupersonen har

krav til anonymitet. Vi har derfor klart og tydelig informert om dette. Skriftlig samtykke er innhentet der det er brukt navngivelse i oppgaven.

2.6.2.6 Datahåndteringsplan

For å beskrive hvordan forskningsdata håndteres gjennom et forskningsprosjekts livsløp lages en datahåndteringsplan. Planen skal sikre at regler og forventninger rundt data etterlevs, og blir verktøyet vi som forskere bruker for å sikre kvaliteten på dataene underveis i forskningsprosjektet. Samtidig blir det et verktøy som gir leseren innsyn i datahåndteringen slik at leser selv kan vurdere om regler er overholdt. UiT stiller krav om at det til et forskningsprosjekt skal lages en plan for hvordan data skal samles inn, bearbeides, arkiveres og deles åpent. Se vedlegg B for oppgavens datahåndteringsplan.

2.6.2.7 Diktafon-Appen

Intervjusamtalen blir bevart under arbeidet med oppgaven ved at det gjøres lydopptak under intervjuet og etter intervjuet er gjennomført blir samtalen transkribert. Diktafon-Appen blir benyttet til lydopptak av intervjuet, og både lydfil og den tilhørende transkriberingen behandles i henhold til kravene gitt av Sikt.

2.6.3 Potensielle feilkilder

Vi ønsker å redegjøre for mulige feilkilder knyttet opp mot åpent intervju slik at vi som forskere kan redusere de vanligste feilene ved selv å være oppmerksomme på dem. Samtidig ønsker vi å opplyse leser om mulige feilkilder som kan skape unøyaktigheter.

- **Kommunikasjonsprosessen:** Selve kommunikasjonen mellom intervjuer og intervjuperson kan være en feilkilde (Dalland, 2017, s. 60). Har intervjueren forstått svarene på spørsmålene riktig og notert feilfritt? Har intervjuperson forstått spørsmålene korrekt? Risiko mitigeres ved at oppfølgingsspørsmål blir brukt for å bekrefte at svarene og spørsmålene er forstått korrekt.
- **Transkribering:** Under selve intervjuet og under utskrivning av intervjuet i etterkant, kan slurv med notatskriving potensielt føre til at meningsinnholdet endres (Dalland, 2017, s.61). Risiko mitigeres ved at vi først bruker kunstig intelligens til å transkribere intervjuet, og i etterkant dobbeltsjekkes transkriberingen mot lydfil av begge studentene som skriver oppgaven.
- **Språk:** Intervjuet foregår på engelsk, hvorav oppgaven skrives på norsk. Bli oversettelsene riktig, og gir oversettelsen de riktige nyansene? Har intervjuperson og intervjuere forstått hverandre riktig? Språkbarriere kan potensielt bidra til flere unøyaktigheter. Risiko mitigeres ved at vi som intervjuere sikrer at vi innehar

samme forståelse rundt nøkkelbegreper som intervjupersonen, dette gjøres ved at vi definerer viktige nøkkelbegrepene og får aksept for at vi har forstått det riktig.

- **Utstyr:** Fungerer opptaksutstyret som det skal? Risiko mitigeres ved at opptaksutstyret testes flere ganger i forkant av selve intervjuet.
- **Usannheter:** Intervjuperson kan formidle akkurat det han/hun føler intervjueren vil høre og på denne måten ikke fortelle hele eller den reelle sannheten (Yin, 2018, Ch. 4). Intervjupersonen er en såpass stor profil innenfor fagfeltet slik at vi må anta at intervjupersonen snakker sant og faglig. Usannheter regnes ikke som en stor risiko.

2.7 Oppsummering

Metodekapittelet i denne oppgaven er utformet med mål om å sikre høy grad av validitet, reliabilitet og pålitelighet, selv om det er viktig å anerkjenne at det ikke finnes «perfekte undersøkelsesopplegg». Som nevnt i starten av metodekapittelet, bør ethvert opplegg vurderes ut fra spørsmålet: «Er det undersøkelsesopplegget vi velger, egnet til å belyse den problemstillingen vi ønsker å undersøke?».

Opgaven vår benytter i hovedsak et kvantitativt undersøkelsesdesign, med sekundærdata som kjerneelement. Dette suppleres med et kvalitativt intervju med professor César A. Hidalgo, en anerkjent forsker og en av skaperne til rammeverket bak økonomisk kompleksitet. Kombinasjonen av disse metodene gir oss både den statistiske bredden fra kvantitativ analyse og den kvalitative dybden som intervjuet bidrar med. Intervjuet ble ikke brukt som empiri i oppgaven og er derfor ikke omtalt i analyse- eller diskusjonskapitlene. Uansett bidrar intervjuet til å styrke påliteligheten og validiteten i oppgaven ved å sikre at metodiske valg og resultater er i tråd med eksisterende forskning og faglige standarder. Ved å involvere en ekspert som Hidalgo, som har omfattende kunnskap om temaet, styrkes oppgavens reliabilitet og validitet.

Til tross for at det kunne vært ideelt å inkludere flere enheter og variabler, anser vi at valgt triangulering mellom kvantitativ analyse og kvalitativ kvalitetssikring er godt tilpasset oppgavens ressursrammer. Denne kvantitative tilnærmingen, kombinert med intervjuet som en kvalitetssikrende komponent, gir oppgaven et solid grunnlag for å belyse Norges økonomiske kompleksitet.

3 Teoretisk fundament

Hensikten med kapittel 3 er todelt. For det første er hensikten å opplyse leser om de relevante teoriene som benyttes i masteroppgaven. For det andre er hensikten med kapitlet å vise at vi har forstått den bakenforliggende teorien, hvordan teorien har blitt benyttet, hvordan teorien har utviklet seg, og hvilke kritikker som har blitt stilt til de de relevante teoriene. Sammen med innsamlingen av data, danner teorien grunnlaget og førforståelsen for analyse- og diskusjonsdelen av oppgaven.

3.1 Teoriens rolle

I denne oppgaven vil det teoretiske fundamentet benyttes som et verktøy for å analysere innsamlet data, og bidra til at de overordnede forskerspørsmålene og problemstillingen kan besvares. Kapittel 3 vil også bidra til å gi leseren mulighet å tilegne seg kunnskapen som behøves for å forstå diskusjonene og konklusjonene senere i oppgaven. Vi anser teoriene som presenteres i kapittel 3 sine delkapitler som de mest relevante for oppgaven, og kapittel 3 er strukturert på følgende måte.

3.2 Introduksjon til tema

3.3 De viktigste begrepene innenfor økonomisk kompleksitet, herunder:

3.3.1 Relaterbarhetsprinsippet

3.3.2 Produktrommet

3.3.3 Kompleksitetsindeksen, produktkompleksitet og komparativt fortrinn

3.4 Økonomisk kompleksitet som beslutningsgrunnlag

3.5 Økonomisk kompleksitet og diversifisering av eksportporteføljen

3.6 Begrensninger- og kritikk rundt rammeverket

3.2 Introduksjon til ‘Økonomisk kompleksitet’

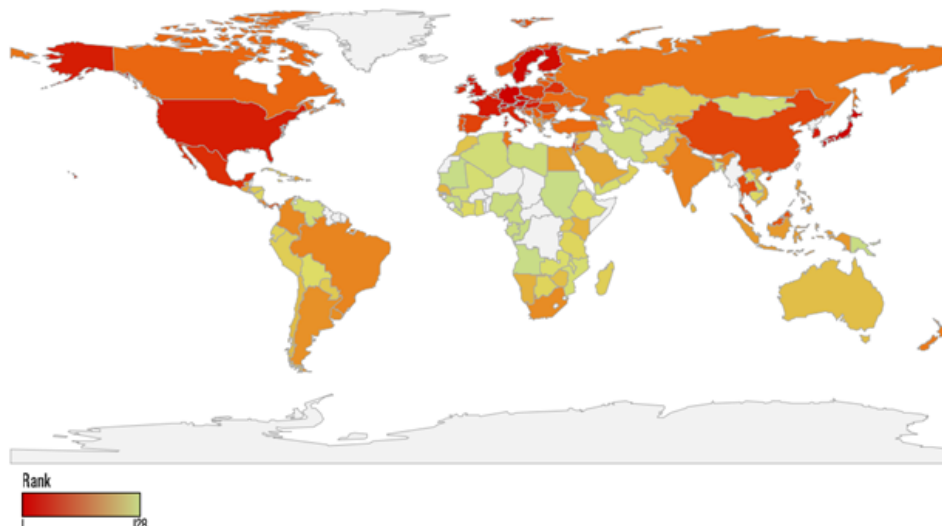
«*Economic complexity*», som i denne masteroppgaven er oversatt til «*økonomisk kompleksitet*», må ikke forveksles med «*complexity economics*», eller «*kompleksitetsøkonomi*» som det oversettes til på norsk. Teorien om økonomisk kompleksitet, som er hovedtema i denne masteroppgaven, er et rammeverk som utfordrer tradisjonelle perspektiver på økonomisk utvikling ved å legge vekt på betydningen av kunnskapsakkumulering og produksjonsdyktighet, fremfor ressursutnyttelse og markedsstørrelse. Vi er nødt til, grunnet tilgjengelige ressurser i arbeidet med masteroppgaven, å begrense oss til de begrepene og den tematikken vi mener er viktigst for å svare på oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål. Videre i delkapittel 3.2 introduseres det teoretiske rammeverket, før vi presenterer den tematikken av økonomisk kompleksitet som er viktig for oppgaven i delkapitlene 3.3 - 3.5.

3.2.1 Hausmann og Hidalgo introduserer et nytt rammeverk og verdenskart

Ricardo Hausmann & César A. Hidalgo utviklet teorien om økonomisk kompleksitet som baserer seg på funn om at den kumulative kunnskapen i et land er sentral for den generelle økonomiske utviklingen. Rammeverket ble først presentert i artikkelen «*The building blocks of economic complexity*» (Hausmann & Hidalgo, 2009), og sammen med en knippe andre forskere ble teorien konkretisert og visualisert i boken «*The atlas of economic complexity*» som ble utgitt for første gang i 2011, men revidert i 2014 (Hausmann, Hidalgo et al., 2014). I artikkelen presenterer de to forskerne et nytt syn på økonomisk vekst og utvikling, hvor kompleksiteten til et lands økonomi spiller en sentral rolle (Hausmann & Hidalgo, 2009). Tilnærmingen går ut på å måle kompleksiteten til et lands økonomi ved først å tolke handelsdata som et todelt nettverk der land er koblet sammen til produktene de eksporterer, for deretter å karakterisere strukturen av dette nettverket. Videre blir det vist til at målene på et lands økonomiske kompleksitet er korrelerte med et lands inntektsnivå (Hausmann & Hidalgo, 2014, s. 27-33). Forskningen peker på en kausalitet der land har en tendens til å konvergere mot det inntektsnivået den økonomiske kompleksiteten tilsier at de burde ha, noe som indikerer at land bør fokusere på forhold og politiske beslutninger som øker dets økonomiske kompleksitet - for å på sikt klare å generere vedvarende vekst og velstand. De siste to tiårene har rammeverket og teorien om økonomisk kompleksitet vokst fra å være noen få artikler til å bli et aktivt forskningsfelt (Hidalgo, 2021, s. 92), og dette nye perspektivet på økonomisk utvikling har potensialet til å endre hvordan vi tenker om vekststrategier.

Et nytt kart over verdensøkonomien ble presentert i boken «*The atlas of economic complexity*» (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 67, Map 1), der forskerne prøver å måle mengden produktiv kunnskap hvert enkelt land innehar. Verdenskartet, gjengitt på

figur 3.1, viser at Norge i 2008 plasseres på plass nr. 33 i rankingen av land basert på økonomisk kompleksitet. I Vest-Europa var bare Portugal (plass 35) og Hellas (plass 53) dårligere (Hausmann, Hidalgo et al., 2014), noe som tegner et dystert bilde av fremtidig økonomisk vekst i Norge basert på økonomisk kompleksitet.



Figur 3.1: Verdens land og deres ranking ihht ECI i 2008. Figuren er tatt fra Hausmann, Hidalgo et al. (2014, s. 67, Map 1) og brukt under Creative Commons CC BY-NC-ND lisens.

3.2.2 Arthur Smith's arbeidsdeling

I artikkelen "*The Building Blocks of Economic Complexity*" refererer Hidalgo og Hausmann (2009, s. 10570) til Adam Smith sitt verk "*An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*" fra 1776 som et fundament for moderne økonomi. Smith's (1776) arbeid la grunnlaget for vår tids forståelse av økonomisk vekst, handel og nasjonal rikdom. Dette er temaer som også står sentralt i teorien om økonomisk kompleksitet.

Smith (1776) introduserte flere grunnleggende økonomiske prinsipper som fortsatt er relevante i dag, hvorav arbeidsdeling anses som spesielt viktig. Ifølge Smith (1776) fører spesialisering i produksjonsprosesser til økt økonomisk effektivitet og sees på som en nøkkelfaktor for økonomisk vekst. Denne arbeidsdelingen begrenses av markedets størrelse. Jo større markedet er, desto mer kan aktørene spesialisere seg, og desto dypere kan arbeidsdelingen bli. Hausmann og Hidalgo (2009, s. 10570) påstår at dette antyder at rikdom og utvikling er knyttet til den kompleksiteten som oppstår gjennom samspillet mellom et økende antall individuelle aktiviteter som preger økonomien.

3.2.3 Kunnskapens rolle i økonomisk kompleksitet

I rammeverket for økonomisk kompleksitet forstår man økonomien ved å se på produkter som uttrykk for kunnskap, ikke bare som fysiske gjenstander (Hausmann, Hidalgo et al.,

2014, s. 15). Tannkrem blir brukt som et eksempel, hvor det påpekes at tannkrem er mer enn bare en blanding i en tube. Det er et produkt som inneholder kunnskap om kjemi, om hvordan natriumfluorid fremstilles og hvordan stoffet påvirker tennene. Verdien av en tube tannkrem er med andre ord at den viser kunnskap om kjemikalier som dreper bakteriene som forårsaker dårlig ånde, hull i tennene, og tannkjøttsykdom (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 15).

Når vi ser på produktene på denne måten, at de er laget av kunnskap, får verdensmarkedet en annen betydning. Markedene gir oss ikke bare tilgang til produkter, men tilgang til enorme mengder kunnskap som er spredt blant mennesker og organisasjoner over hele verden (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 15). Tannkrem representerer kunnskap om kjemikalier som beskytter tennene, akkurat som biler representerer kunnskap om ingeniørkunst, elektronikk, metallurgi og design. Pærer representerer århundrer med kunnskap om jordbruk, logistikk og plantevernmidler, og datamaskiner inneholder kunnskap om informasjonsteori og teknologi (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 16). Vi er avhengig av eksperter som tannleger, rørleggere, meteorologer og bilmekanikere for å opprettholde nåtidens levestandard, fordi ingen kan mestre all kunnskap alene. Verdensmarkedene og organisasjonene den består av gjør det mulig for oss å dele og utnytte kunnskap, slik at vi kollektivt blir klokere. Gjennom verdensmarkedet kan kunnskap få besitter nå mange (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 16).

Den totale mengden kunnskap i et samfunn avhenger av mangfoldet av kunnskap på tvers av individer og deres evne til å kombinere og bruke den gjennom komplekse nettverk av interaksjoner, ikke av hvor mye hver enkelt person vet (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 16). Vi kan skille mellom to typer kunnskap ifølge Hausmann og Hidalgo et al. (2014, s. 16): eksplisitt og taus. Eksplisitt kunnskap kjennetegnes ved at kunnskap enkelt kan overføres ved å lese en tekst eller lytte til en samtale. Hvis all kunnskap hadde denne egenskapen, ville verden vært annerledes en slik vi kjenner den i dag. Verdenslandene ville tatt igjen hverandres grenseteknologier og inntektsforskjellene på tvers av kloden ville nok vært mye mindre enn det vi er vitne til i dag (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 16). Taus kunnskap er kunnskap det er vanskeligere å formidle, og det kreves både tid og erfaring å tilegne seg slik kunnskap. Utfordringen er at mye viktig kunnskap er taus og dermed også vanskelig å overføre mellom mennesker (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 16). Forskjellene i velstand mellom land reflekterer ofte mengden taus kunnskap i et samfunn, der mindre taus kunnskap er koblet sammen med begrenset vekst og utvikling (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 16). Som en konsekvens gir det ikke mening for oss alle å bruke livene våre på å lære hvordan man gjør alt, og nettopp derfor spesialiserer vi oss på taus kunnskap (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 16). Dette er grunnen til

at folk utdannes til spesifikke yrker, og grunnen til at enkelte organisasjoner blir gode på å levere spesifikke varer eller tjenester (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 16). Et samfunn holder på den økende kunnskapsmengden ved å distribuere deler av den til ulike individer, og det er gjennom omfattende arbeidsdeling individer blir eksperter på små deler av den tilgjengelige og tause kunnskapen (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 16).

3.2.4 Byggeklussene i økonomisk kompleksitet og kapabilitetsbegrepet

Hausmann og Hidalgo (2009, s. 10570) stiller seg undrende til hvorfor forskjellene i bruttonasjonalprodukt per innbygger har økt drastisk de siste to århundrene, når land er forbundet gjennom et globalt marked for innsatsfaktorer og produkter, slik at de kan dra nytte av arbeidsdeling i global skala (Maddison, 2001; Pritchett, 1997). Hausmann og Hidalgo (2009, s. 10570) trekker frem, som en mulig forklaring, at enkelte av de individuelle aktivitetene som er nødvendige for arbeidsdelingen, ikke kan importeres. Som eksempler på dette nevnes eiendomsrettigheter, reguleringer, infrastruktur og spesifikke arbeidskunnskaper. Disse ressursene må være lokalt tilgjengelige for at landene skal kunne produsere effektivt. Dette betyr at lands produktivitet ligger i mangfoldet av dets tilgjengelige, ikke-omsettelige, "kapabiliteter". Derfor kan inntektsforskjeller mellom land forklares ved ulikheter i økonomisk kompleksitet, som måles gjennom antall kapabiliteter i et land og samspillet mellom disse (Hausmann & Hidalgo, 2009, s. 10570).

I løpet av den siste perioden av 1900-tallet og den første perioden av 2000-tallet har modeller for økonomisk vekst ofte forutsatt at variasjonen i innsatsfaktorer, som brukes i produksjonen av et lands varer, påvirker landets samlede produktivitet (Grossman & Helpman, 1991; Aghion & Howitt, 1998). Det har imidlertid vært svært få forsøk på å teste denne antakelsen mot faktiske data (Hidalgo, 2009, s. 10570), og de mest siterte studiene i den empiriske litteraturen inneholder ikke en eneste referanse til mål på mangfold i innsatsfaktorer eller økonomisk kompleksitet (Barro & Sala-i-Martin, 2003).

Rammeverket for økonomisk kompleksitet er laget for å fylle dette tomrommet (Hausmann & Hidalgo, 2009, s. 10570), hvor en indirekte skal måle et lands tilgjengelige kapabiliteter ved å tenke på hver kapabilitet som en byggekloss, tilsvarende en legobrikke. I denne analogien tilsvarer et produkt en lego-modell, og et land tilsvarer en bønne med legobrikker. Et land har muligheten til å lage produkter de har alle de nødvendige egenskapene til, akkurat som barn kan bygge en lego-modell hvis bønne med lego inneholder alle de legobitene som trengs. Målet med rammeverket rundt økonomisk kompleksitet, tilsvarer i denne analogien, å prøve å finne egenskaper som mangfoldet og eksklusiviteten til legobrikkene i en bønne, bare ved å se på modellene som en gruppe barn har laget, der alle barna har forskjellige legobønner (Hausmann & Hidalgo, 2009, s. 10570).

Med andre ord kan vi ved hjelp av rammeverket for økonomisk kompleksitet, finne egenskaper som mangfoldet og eksklusiviteten til et lands kapabiliteter bare ved å se på produktene landene lager (Hausmann & Hidalgo, 2009, s. 10570). Hausmann og Hidalgo (2009, s. 10750) mener dette er mulig dersom en tolker data som kobler land til produktene de eksporterer som et todelt nettverk, og antar at dette nettverket er et resultat av et større trepartsnettverk. Dette nettverket kobler land til de kapabilitetene de har, og produkter til de kapabilitetene som trengs for å lage dem. Koblinger mellom land og produkter i nettverket vil signalisere tilgjengeligheten av kapabiliteter i et land, akkurat som byggingen av en lego-modell av et barn signaliserer tilgjengeligheten av et spesifikt sett med lego-brikker i lego-bøtten (Hausmann & Hidalgo, 2009, s. 10570).

3.2.5 Oppsummering: Arbeidsdeling, taus kunnskap og kapabiliteter

Til syvende og sist er kompleksiteten til en økonomi knyttet til mangfoldet av nyttig kunnskap innebygd i den. Skal et komplekst samfunn eksistere og opprettholde seg selv, må individer som har kunnskap om design, finans, teknologi, markedsføring, drift og lover være i stand til å samhandle og kombinere kunnskapene sine for å lage produkter (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 18). Produkter kan ikke lages i samfunn som mangler nødvendig kunnskap, og på denne måten kan en si at økonomisk kompleksitet gjenspeiles i sammensetningen av produktene et land produserer (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 18).

Samtidig kan taus kunnskap kun overføres til andre individer, og bevares, hvis den eksisterer hos individer eller organisasjoner som tar den i bruk. Dersom kunnskapen ikke blir brukt, overføres den heller ikke, og den vil til slutt forsvinne når enkeltindivider dør eller organisasjoner legges ned (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 18). Sagt på en annen måte, land lager ikke bare produktene og tjenestene de trenger, de lager de produktene og tjenestene de har kunnskapen og kapabilitetene til å lage (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 18). Noen produkter, som medisinsk utstyr eller jetmotorer, inneholder store mengder kunnskap, og er et resultat av land med svært store nettverk av mennesker og organisasjoner (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 18). Produkter som for eksempel kaffe eller planker inneholder mye mindre kunnskap, og nettverkene og organisasjonene som produserer disse trenger ikke være like store, eller inneha like mye kunnskap og like mange kapabiliteter (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 18). Komplekse økonomier er økonomier som klarer å veve store mengder relevant kunnskap sammen, på tvers av store nettverk av enkeltindivider og organisasjoner, slik at de får til å produsere en mangfoldig blanding av kunnskapsintensive produkter (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 18). I kontrast kjennetegnes enklere økonomier av at det produseres færre og enklere produkter, hvor nettverkene og kunnskapen ikke er like komplekse (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 18). Eppersom det er begrenset hva

enkeltindivider kan tilegne seg av kunnskap, er den eneste måten et samfunn kan utvide sin kunnskapsbase på, å tilrettelegge for samspillet av stadig mer komplekse nettverk av organisasjoner, arbeidsdeling og markeder (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 18).

3.3 Økonomisk kompleksitet

I delkapittel 3.2 er det beskrevet hvordan man kan forstå hvilke kunnskaper som eksisterer i et land ut ifra hvilke produkter de lager. Denne tankegangen er en av grunnsteinene til økonomisk kompleksitet. Hvis det kreves spesifikke typer kunnskap for å lage et produkt, betyr det at land som produserer produktet innehar disse kunnskapene og kapabilitetene.

Først og fremst betyr dette at mengden kunnskap som et land har, kommer til uttrykk i landets produktmangfold. Videre betyr det at produkter som krever store mengder kunnskap bare er mulig å produsere på de få stedene i verden hvor all den nødvendige produktkunnskapen er tilgjengelig (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 20).

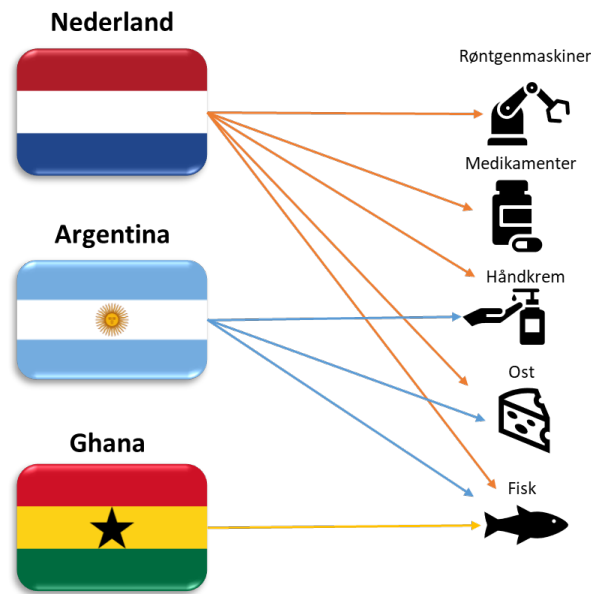
To sentrale begreper innen økonomisk kompleksitet er «ubiquity» og «diversity», som kan oversettes til «regelmessighet» og «mangfold». Forskerne bak rammeverket definerer regelmessighet som antall land som lager et produkt, og nevner at komplekse produkter stort sett er mindre regelmessige (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 21). Regelmessigheten til et produkt avslører dermed informasjon om mengden kunnskap som kreves for å lage det (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 21). Mangfoldet, i denne sammenhengen, vil si antall produkter et land produserer (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 20). Et viktig poeng i rammeverket for økonomisk kompleksitet, er da altså at en nasjons kunnskap blir uttrykt i et lands produktive mangfold og de relevante produktene sin regelmessighet (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 21).

Hvordan en måler økonomisk kompleksitet ble tidligere i oppgaven forklart med analogien om lego, men dersom dette var uklart kan det også forklares ved hjelp av en runde Scrabble som analogi (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 20). Scrabble er et spill hvor deltakerne skal stave ord ut ifra tilgjengelige bokstaver de har på hånden. Hver spiller representerer i dette tilfellet ulike land, hver bokstav spilleren (eller landet) har på hånden representerer en form for kunnskap eller kapabilitet, og hvert ord spilleren (eller landet) klarer å stave ut ifra disse bokstavene representerer ulike produkter. Vi antar i dette tilfellet at spillerne (eller landene) har uendelig antall av de ulike bokstavene de har på hånden dersom de har den kunnskapen tilgjengelig. De ulike landene har ulike bokstaver på hånden etter hva slags kunnskap nasjonen besitter (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 20). Måten vi måler økonomisk kompleksitet på tilsvarende i henhold til denne analogien å estimere hvilken brøkdel av alfabetet en spiller besitter, ved kun å vite hvor mange ord spilleren kan lage, og hvor mange andre spillere som kan lage det samme ordet. Spillere med flere

bokstaver vil ha muligheten til å sette sammen flere ord, derav kan vi forvente at et større mangfold av ord (produkter) er sterkt relatert til antall bokstaver (kunnskap) en spiller (et land) besitter. Lange ord vil ha en tendens til å være sjeldnere ettersom de bare kan settes sammen av spillere med nok ulike bokstaver (nok ulike kunnskaper). Lange ord har en tendens til å være mindre regelmessige og kreve en større grad av variasjon av kapabiliteter, mens det er mer sannsynlig at regelmessige produkter (eller ord) krever mindre kapabiliteter (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 20).

Regelmessighet og produktmangfold er henholdsvis grove tilnærminger til variasjonen av kapabiliteter tilgjengelig i et land, og variasjonen av kapabiliteter som kreves for å lage et produkt. Det vil alltid eksistere spillere som har sjeldne bokstaver som Q og X på hånden (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 20). Dette betyr for eksempel at de kan sette sammen ord (produsere produkter) få andre spillere (få andre land) kan sette sammen, ikke fordi de har mange bokstaver tilgjengelige, men fordi de har bokstaver (kapabiliteter og kunnskap) tilgjengelige som andre spillere ikke har. Likevel klarer en å vurdere om produkter med lav produktregelmessighet er komplekse eller ikke, dette gjøres ved å se på hvor mange andre ord spillerne med sjeldne bokstaver er i stand til å lage. Klarer disse spillerne bare å lage noen få andre ord, er det stor sannsynlighet for at den lave regelmessigheten er et produkt av lav kompleksitet. Klarer spillerne som lager sjeldne ord å sette sammen mange andre ord, er det større sannsynlighet for at den lave produktregelmessigheten til de sjeldne ordene gjenspeiler det faktumet at det kreves mange bokstaver for å stave dem, og ikke at det kreves noen få sjeldne bokstaver for å stave dem (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 20). Figur 3.2 illustrerer ved hjelp av et eksempel hvordan regelmessighet og mangfold henger sammen. På figuren kan vi se at frossen fisk er et mer regelmessig produkt enn medikamenter blant de tre landene, ettersom alle tre landene produserer frossen fisk. Vi kan også av eksempelet på figuren se at Nederland har et større produktmangfold kontra Ghana, ettersom Nederland produserer alle de fem produktene i eksempelet, mens Ghana bare produserer frossen fisk.

Teorien om økonomisk kompleksitet bruker altså informasjon om produkters mangfold og regelmessighet til å lage et mål på kompleksitet. På nasjonalt nivå kalles dette målet «Economic Complexity Index» (ECI). Tilsvarende mål på produktnivå kalles «Product Complexity Index» (PCI). Se delkapittel 3.3.3 for mer om ECI og PCI.



Figur 3.2: Grafisk forklaring av produktmangfold og regelmessighet. Figuren er laget selv, men er basert på illustrasjon av Hausmann, Hidalgo et. al. (2014, s. 20, fig. 2.1).

3.3.1 Relaterbarhetsprinsippet

At lokalisering er av betydning for økonomisk tilpasning og effektivitet er ikke nytt. Alfred Marshall (1890) var inne på dette allerede på slutten av 1800-tallet. Idéen om at ferdigheter, teknologi og kunnskap er geografisk konsentrert, har lang akademisk tradisjon. Dette var temaer allerede på 1800-tallet fra Johann Heinrich von Thünen og Alfred Marshall (Hidalgo et al., 2018, s. 452). På 1900-tallet tok Harold Hotelling, Walter Christaller, August Lösch, Waldo Tobler, Jane Jacobs og Michael Porter stafettstaven videre (Hidalgo et al., 2018, s. 452). Det er kun i nyere tid at denne hypotesen har blitt formalisert empirisk og bekreftet på flere geografiske områder, for ulike økonomiske aktiviteter. Den nye tilnærmingen blir kalt «*The principle of relatedness*», eller «*Relaterbarhetsprinsippet*» som vi har valgt å oversette det til i denne masteroppgaven. *Relaterbarhetsprinsippet* er i dag et robust empirisk prinsipp (Hidalgo et al., 2018, s. 451), og viktig for å forstå rammeverket for økonomisk kompleksitet. Prinsippet sier noe om sannsynligheten for at en økonomi går inn i (eller forlater) en økonomisk aktivitet, som en funksjon av antall relaterte aktiviteter som eksisterer på samme sted (Hidalgo et al., 2018, s. 451).

Når to produkter, industrier eller forskningsområder krever lignende kunnskap, kapabiliteter eller innsatsfaktorer, sier vi at de er *relaterbare* aktiviteter (Hidalgo et al., 2018, s. 452). Skjorter og bluser er for eksempel relaterbare fordi de er produsert av lignende materialer og produsert ved hjelp av lignende produksjonsprosesser. I praksis er det imidlertid slik at hvilke innsatsfaktorer og kunnskap som brukes i en produksjonsprosess ofte bare kan observeres ufullstendig (Hidalgo et al., 2018, s. 452).

De moderne metodene som brukes for å utlede relaterbarhet ser på faktorer som sameksport av produkter (Hidalgo et al., 2007), flyten av arbeidskraft blant industrier (Neffke & Henning, 2013) og forbindelser mellom input-output (Delgado et al., 2016). Forskere fra en rekke forskjellige fagfelt har klart å dokumentere et etterprøvbart og et robust forhold mellom sannsynligheten for at en økonomi vil utvikle ekspertise innen en ny teknologi (Kogler et al., 2013; Boschma et al., 2015), et nytt forskningsområde (Guevara et al., 2016), en ny industri (Neffke et al., 2011; Gao et al., 2017; Zhu et al., 2017), et nytt produkt (Hidalgo et al., 2007) eller et nytt yrke (Muneepeerakul et al., 2013), og antall relaterbare aktiviteter som allerede eksisterer på stedet (Hidalgo et al., 2018, s. 452).

Som en kan lese mer om i underkapittel 3.3.2 introduserte Hidalgo et al. (2007) idéen om “the product space”. Dette er et nettverk som forbinder produkter som er relaterbare. “The product space” viser at sannsynligheten for at et land vil begynne å eksportere et produkt øker med antallet relaterbare produkter som landet allerede eksporterer. I tiden etter har det blitt ugitt supplerende forskning rundt dette. Neffke et al. (2011) og Zhu et al. (2017) så henholdsvis på Sverige og Kina for å vise at sannsynligheten for at en industri vil gå inn i en region, øker med antall relaterbare næringer som er til stede i den regionen fra før. Boschma et al. (2015) og Kogler et al. (2013) så på teknologiklasser som forekommer samtidig i patenter for å vise at byer i USA hadde større sannsynlighet for å patentere i en teknologiklasse når de hadde ekspertise på relaterbare teknologier. Guevara et al. (2016) viste at sannsynligheten for at studenter, forskere, universiteter, og land publiserer forskning i nye områder øker med antall relaterbare områder disse allerede har ekspertise i. Overnevntes arbeid har bidratt til å generalisere et prinsipp om relaterbarhet til å bli gyldig empiri gjennom at forskerne har demonstrert prinsippets styrke, der sannsynligheten for å gå inn i en aktivitet stiger med mellom åtte-gangen og tjue-gangen når vi går fra en ikke-relaterbar aktivitet til en relaterbar-aktivitet (Hidalgo et al., 2018, s. 454).

Relaterbarhetsprinsippet kan brukes som hjelp for land til å identifisere optimale diversifiseringsstrategier. Nyere arbeid av Alshamsi et al. (2018) har avdekket at det å rette seg mot de mest relaterbare produktene ikke alltid er den optimale strategien. Dette forklares nærmere i delkapittel 3.5. Ulbach et al. (2017) viste at FoU-subsidier var mer effektive i Europa når de retter seg mot områder med et mellomnivå av relaterbarhet, ikke for urelaterbare, men heller ikke for nært relaterbare. Kunnskapsintensive nasjoner vokser raskere (Hausmann & Hidalgo, 2009; Hausmann, Hidalgo et al., 2014) og er mindre ulike (Hartmann et al., 2017) på nasjonalt nivå enn mindre kunnskapsintensive økonomier på samme nivåer av inntekt, menneskelig kapital og lignende institusjoner. Økonomier med et mangfold av relaterte bransjer har også en

tendens til å oppleve raskere sysselsettingsvekst i disse sektorene (Delgado et al., 2014), og større grad av entreprenørskap (Delgado et al., 2010).

Kort oppsummert måler relaterbarhet i hvor stor grad et land har kompetansen og kapabilitetene til å produsere et nytt produkt basert på hvilke produkter landet allerede eksporterer (Hidalgo, 2023, s. 4). Kjerneidéen bak økonomisk kompleksitet er at dersom landet allerede produserer en vare, for eksempel biler, er det et tegn på at landet har transportmuligheter, realkapital, byråkratiske institusjoner, og kunnskap som fungerer for eksport av biler. Det bør derfor være enklere å utvide produktrepertoaret til for eksempel eksport av motorsykler hvis landet først eksporterer biler, enn hvis landet i hovedsak eksporterer bananer. Dersom et land ønsker å utvide sitt eksportrepertoar gir relaterbarhet oss et innblikk i hvilke produkter et land enklere bør klare å oppnå suksess i.

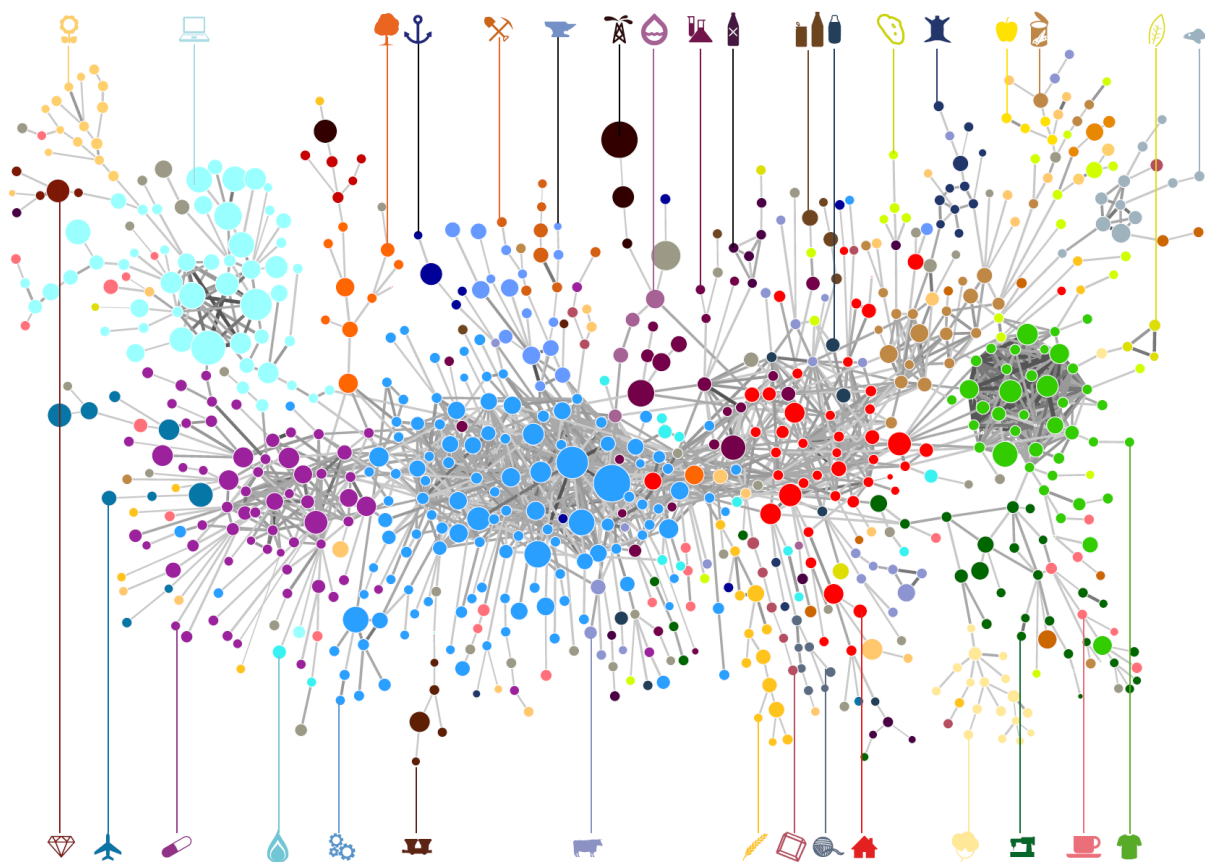
3.3.2 Produktrommet

Det er ikke enkelt å måle likheten i kapabilitetskravene til å produsere forskjellige produkter. For å identifisere de tekniske og institusjonelle kravene til hvert produkt helt nøyaktig måtte en ha samlet inn en overveldende mengde med informasjon. Istedenfor benyttes relaterbarhetsprinsippet for å måle likhet i rammeverket for økonomisk kompleksitet (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 44). Hvis produksjon av skjorter krever kunnskap og kapabiliteter som ligner på det som kreves av bluser, men forskjellig fra det som kreves for å produsere motorer, vil sannsynligheten for at et land som eksporterer skjorter også eksporterer bluser være høyere enn sannsynligheten for at landet også vil eksportere motorer. På denne måten vil sannsynligheten for at et par produkter blir sameksportert inneholde informasjon om hvor like disse produktene er (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 44). Denne idéen brukes til å måle relaterbarhet mellom produktpar. Kombinerer vi denne informasjonen om nærhet sitter vi igjen med et nettverk som kobler sammen produktpar som samekspertes av mange land. Dette nettverket kalles for «The product space» og brukes for å studere strukturen av produksjonen i ulike land (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 44).

Vi har i denne masteroppgaven valgt å oversette dette til «produktrommet», og figur 3.3 viser visuelt hvordan produktrommet ser ut. Figur 3.3 er basert på internasjonal handelsdata for årene 2006-2008 og figuren kan tolkes på følgende måte: Nodene² representerer produkter, og noder som er koblet sammen med linjer, er produkter som har høy sannsynlighet for å bli eksportert sammen. Størrelsen på nodene er proporsjonal med den totale verdenshandelen for det aktuelle produktet (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 46).

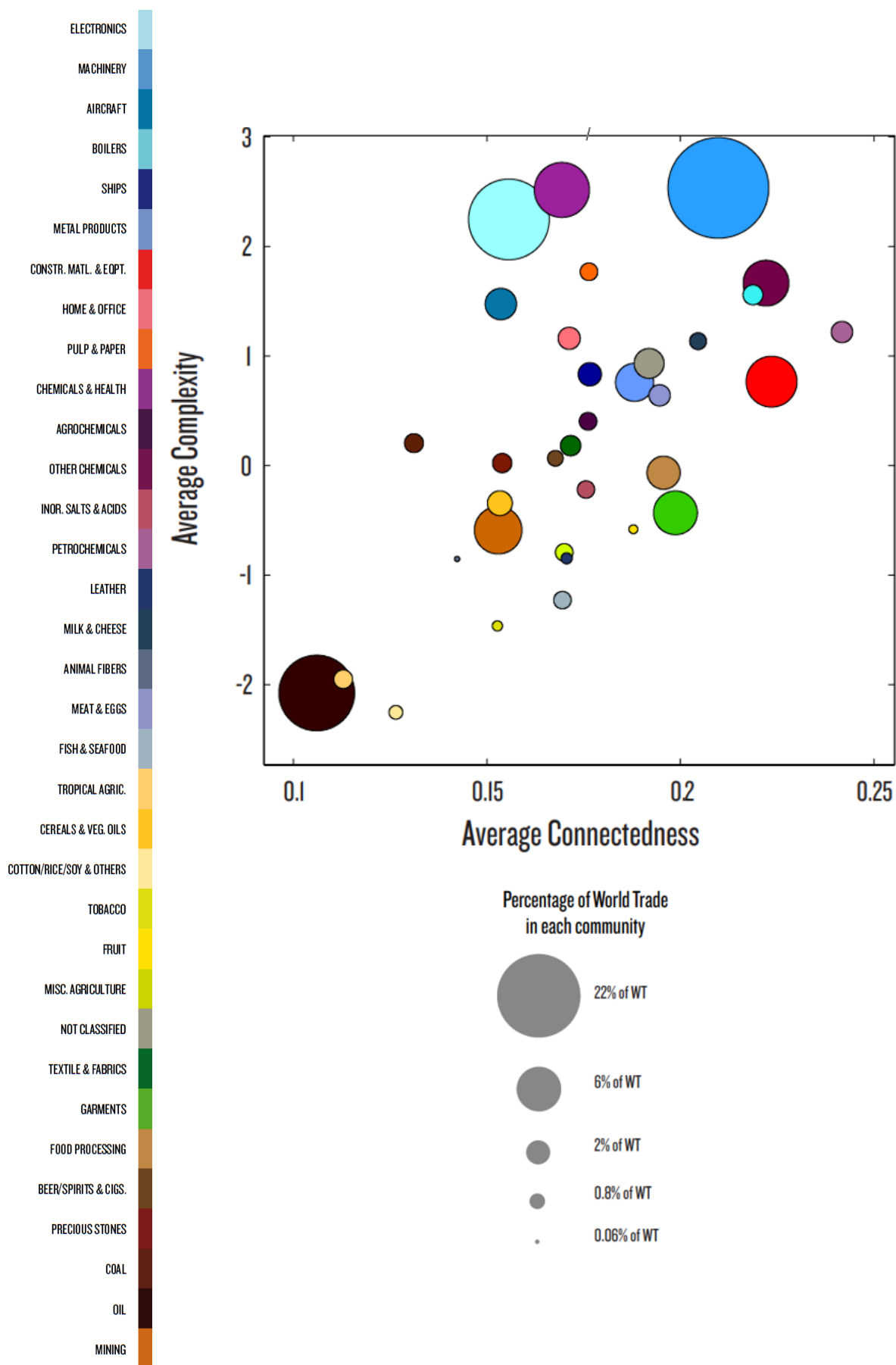
²Forgreningspunkt/Knutepunkt.

Vi bryr oss om strukturene i produktrommet fordi det viser oss visuelt et lands evne til å bevege seg inn i nye produktområder. Produktene som er tett forbundet i produktrommet deler de fleste nødvendige kapabilitetene, og land som allerede har det som trengs for å produsere ett produkt, bør relativt enkelt kunne bevege seg videre til andre nærliggende produkter. Et land med et tett sammenkoblet produktrom gjør det lettere å øke kompleksiteten i økonomien, sammenlignet med land som har et glissent sammenkoblet produktrom (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 45). Produktrommet organiseres etter SITC-klassifiseringene³ hvor de deles inn i 34 ulike produktgrupper og figur 3.4 viser en visualisering av nodene der størrelsene er proporsjonale med produktkompleksiteten til produktene de representerer.



Figur 3.3: Illustrasjon av produktrommet. Figuren er tatt fra Hausmann, Hidalgo et al. (2014, s. 45, fig. 5,1) og brukt under Creative Commons CC BY-NC-ND lisens.

³Standard International Trade Classification: Et FN-styrt produktklassifiserings-system.



Figur 3.4: Gj.snittlig kompleksitet av hver SITC-klasse, som en funksjon av tilknytning. Nodene er proporsjonal til klassens deltakelse i verdenshandelen. Figuren er tatt fra Hausmann, Hidalgo et al. (2014, s. 47, fig. 5,3) og brukt under Creative Commons CC BY-NC-ND lisens.

Figur 3.4 gir oss et innblikk i hvordan et lands evne til å diversifisere, og å bevege seg inn i mer komplekse produkter, er avgjørende for hvordan de allerede er plassert i produktrommet (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 46). «Connectedness», eller "tilknytning", er et mål på hvor sentralt en produktgruppe er plassert i produktrommet, og figur 3.4 avdekker at det er en positiv sammenheng mellom hvor sentralt produktgruppene er plassert i produktrommet (hvor tilknyttet produktgruppene er til andre produktgrupper) og hvor komplekse produktene er (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 47). Dårlig tilknyttede grupper som petroleum, bomull, ris og soyabønner har en tendens til å ha lav kompleksitet. Maskiner derimot er svært komplekse og godt tilknyttet. Sektorer som klær, tekstiler og matvareproduksjon befinner seg i en mellomposisjon med tilknytning, men uten å være særlig komplekse (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 47). Elektronikk og helserelevante kjemikalier er også svært komplekse, men ikke like godt tilknyttet som maskiner, dette antyder at de bruker spesifikke kapabiliteter som er relevante innenfor sine egne grupper, men ikke utenfor dem (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 47).

3.3.3 Economic Complexity Index (ECI) og Product Complexity Index (PCI)

Som nevnt tidligere illustrerer figur 3.3 en visualisering av produktrommet der størrelsene på nodene er proporsjonale med produktkompleksiteten til produktene de representerer. I kapittel 3.3 var vi kort innom produktkompleksiteten og kompleksitetsindeksen. For å forklare hvordan kompleksitetene regnes ut deler The Observatory of Economic Complexity (OEC, u.å.-a) mellom en intuitiv- og teknisk forklaring.

Den korte intuitive forklaringen er gitt ved hjelp av analogier om scrabble og lego, og vi var innom disse i kapittel 3.3. Vi har valgt å ikke inkludere hele den tekniske forklaringen da det ikke er en del av oppgaven å vurdere formlene som ligger til grunn for beregningene i økonomisk kompleksitet. Men, dersom man ønsker å se nærmere på dette, kan en finne formlene og de tekniske forklaringene bak disse i artikkelen «Economic complexity theory and application» (Hidalgo, 2021, formler 11-22) og i boken «The atlas of economic complexity» (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 24-25). Istedenfor greier vi kun kort ut om hva verdiene for PCI og ECI, som er relevante for oppgaven, forteller oss. For å regne ut disse verdiene i oppgavens analysedel brukes programmet Python og det lastes ned «pakker» fra OEC, noe vi kommer tilbake til i delkapittel 4.1.

3.3.3.1 Kompleksitetsindeksen (ECI)

Kompleksitetsindeksen er et mål på et land sine kunnskaper og kapabiliteter. Selve verdien utledes fra eksportdata på land-til-produkt-nivå (OEC, u.å.-a). Den økonomiske kompleksiteten til et land er nært knyttet til kompleksiteten av produkter, da land til syvende og sist bare kan øke sin verdi på kompleksitetsindeksen ved å bli konkurransedyktige i et økende antall komplekse produkter (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 25). Kompleksitetsindeksen til et land øker ikke hvis de entrer mange industrier som lager produkter med lav kompleksitet, indeksen øker kun dersom et land entrer industrier der produktene har høyere kompleksitet enn landets gjennomsnitt (Hidalgo, 2021, s. 98-101). ECI større enn 0 tilsier en kompleksitet som er større enn gjennomsnittet (Hidalgo, 2021, s. 99). ECI er en relativ måleverdi for å rangere lands økonomiske kompleksitet og baserer seg på diversifiseringen og kompleksiteten i landets eksportportefølje.

3.3.3.2 Produktkompleksiteten (PCI)

Produktkompleksiteten (PCI) er et mål på kompleksiteten til et spesifikt produkt (OEC, u.å.-a). Høy PCI indikerer at produktet krever spesialisert kunnskap og kapabiliteter, og at det produseres av få land med høy økonomisk kompleksitet (Harvard Growth Lab, 2024). De mest komplekse produktene er per i dag innenfor produktkategoriene maskiner, kjemikalier og metaller (OEC, u.å.-b). De minst komplekse produktene er innenfor kategoriene treverk, tekstiler og landbruksprodukter (OEC, u.å.-b).

I den tradisjonelle tilnærmingen til økonomisk kompleksitet vurderes altså produkter og man ser på PCI. I denne oppgaven baseres dataanalysen på handelsdata over næringer, og ikke produkter. Derfor beregner vi i analysedelen kompleksiteten til næringene, og vi har valgt å kalle denne indeksen for Industry Complexity Index, eller ICI. Gjennomsnittlig ICI for næringer er 1,0, og kompleksitet over dette anses som en over middels kompleks næring.

Både ECI, PCI og ICI er standardiserte verdier. Standardisering innebærer at man fjerner gjennomsnittet fra en variabel og deler på standardavviket. Dette gjør det lettere å sammenligne land og produkter. Ved å bruke disse verdiene, kan økonomisk kompleksitet, næringskompleksitet og produktkompleksitet analyseres og sammenlignes på en meningsfull måte.

3.3.4 Revealed Comperativ Advantage

Revealed Comparative Advantage (RCA), oversatt til «*Komparativt fortrinn*», er innenfor rammeverket til økonomisk kompleksitet en indikator som måler hvor sterkt et land står som eksportør av et produkt i forhold til verdens gjennomsnitt. RCA baseres på Balassas sin definisjon, som sier at et land er en effektiv eksportør av et produkt hvis det eksporterer mer enn sin "rettferdige andel", eller en andel som er minst lik andelen av verdenshandelen som produktet utgjør. Er et land en effektiv eksportør av et produkt har landet RCA større enn 1 innenfor dette produktet (Harvard Growth Lab, 2004).

Hvordan RCA regnes ut, og hvordan det fungerer i praksis, kan enkelt beskrives ved å gå igjennom et eksempel. Med en total eksportverdi på 42 milliarder dollar i 2010 utgjorde soyabønner 0,35% av verdenshandelen. Samme år eksporterte Brasil soyabønner til en verdi av nesten 11 milliarder dollar. Brasil sin totale eksportverdi dette året var 140 milliarder dollar, hvor soyabønne utgjorde 7,8% av verdien. Ved å dele 7,8% over 0,35% finner vi at Brasil har en RCA på 22 i soyabønner, noe som betyr at Brasil eksporterte 22 ganger sin «rettferdige andel» av soyaeksporten. Vi kan dermed si at Brasil har et RCA i produktet soyabønner (Harvard Growth Lab, 2004). Formelt kan RCA for et produkt p i et land c uttrykkes som vist i formelen under (Harvard Growth Lab, 2004):

$$RCA_{cp} = \frac{\frac{X_{cp}}{\sum_c X_{cp}}}{\frac{\sum_p X_{cp}}{\sum_c \sum_p X_{cp}}}$$

X_{cp} representerer eksporten av produkt p av land c , mens $\sum_c X_{cp}$ tilsvarer summen av all eksport av landet c . $\sum_p X_{cp}$ er summen av all eksport av produkt P i verden, mens $\sum_c \sum_p X_{cp}$ tilsvarer summen av all eksport av alle produkter i verden. Dette målet kan brukes til å konstruere en matrise som kobler hvert land til produktene det produserer. Oppføringene i matrisen er lik 1 hvis landet c eksporterer produktet p med komparativt fortrinn større eller lik 1, og oppføringene i matrisen er lik 0 dersom dette ikke er tilfellet (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 25).

3.4 Økonomisk kompleksitet som politisk beslutningsgrunnlag

Målet ved å bruke økonomisk kompleksitet som grunnlag for politiske beslutninger handler ikke bare om å øke relaterbarhet eller økonomisk kompleksitet, som om de var isolerte årsaksfaktorer, men om å bruke disse målingene som strategiske indikatorer for å vurdere om en region bør gå inn i, eller ut av, spesifikke økonomiske aktiviteter (Hidalgo, 2023, s.4). Dette er en del av det som er kalt «*policy prediction problems*» (Kleinberg et al., 2015), som handler om å forutsi effekten av politiske beslutninger eller strategier før de blir implementert, og hvordan ulike politiske valg vil påvirke en regions økonomiske utvikling over tid (Hidalgo, 2023, s.4).

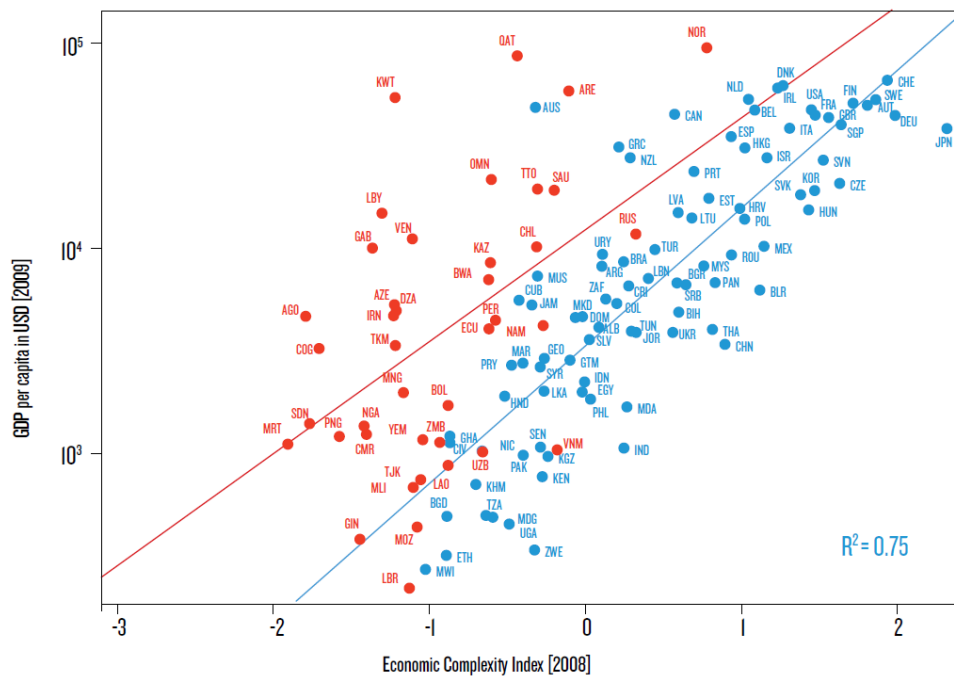
3.4.1 Hvorfor er økonomisk kompleksitet viktig?

Graden av økonomisk kompleksitet i et land reflekterer mengden kunnskap landet har i sin produktive økonomistruktur, og det er dermed ingen tilfeldighet at det er en sterk sammenheng mellom målene på økonomisk kompleksitet og inntekten per innbygger som landene er i stand til å generere (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 27).

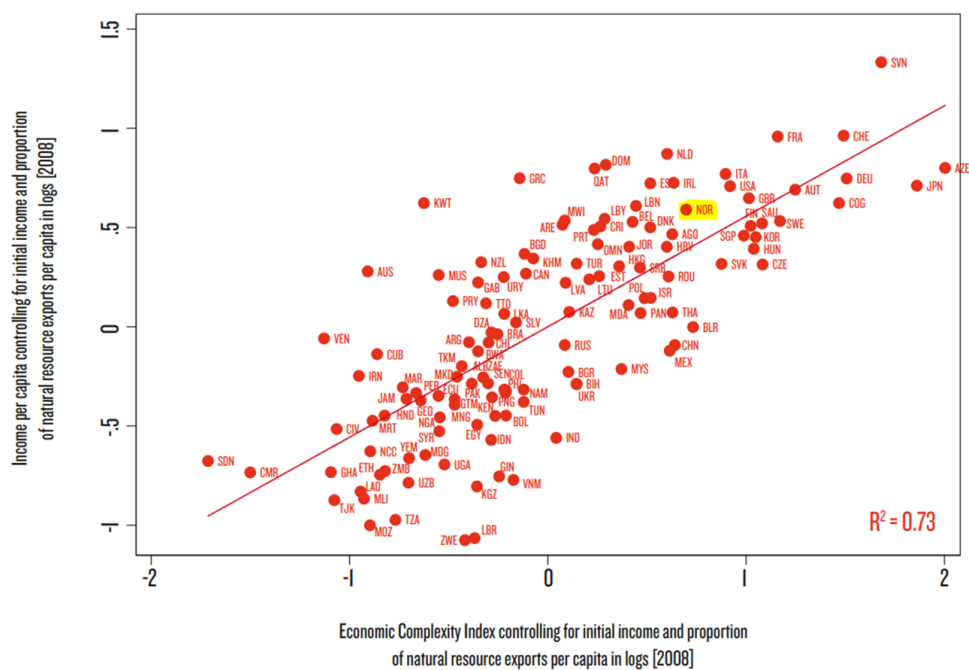
Figur 3.5 illustrerer forholdet mellom ECI og inntekt per innbygger for 128 land studert i 2008. Land med rød farge har naturressurser i form av olje, gass og mineraler som representerer minst 10% av BNP. De andre landene med relativt begrenset forekomster av slike naturressurser, har fått fargen blå, og i disse landene står økonomisk kompleksitet for 75% av variasjonen (R^2) i inntekt per innbygger. Som figuren viser kan land med store forekomster av naturressurser, som Norge, være relativt rike uten å være komplekse (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 27).

For å få et mer nyansert bilde, kan en kontrollere for inntekter som genereres fra utvinningsaktiviteter som olje og gass (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 27). Dette er illustrert på figur ?? og øvelsen forteller oss at økonomisk kompleksitet står for omtrent 73% av variasjonen (R^2) i inntekten per innbygger til alle landene som var tatt med i utregningene (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 27). Som figuren viser, er det en tett sammenheng mellom økonomisk kompleksitet og inntekt per innbygger etter å ha hensyntatt et lands naturressursinntekter (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 27).

Økonomisk kompleksitet kan med andre ord knyttes til et lands velstandsnivå (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 27). Land hvor den økonomiske kompleksiteten er større enn hva vi hadde forventet gitt det landets inntektsnivå, har en tendens til å vokse raskere enn land som er «for rike» enn deres nåværende økonomiske kompleksitet. En kan derfor si at økonomisk kompleksitet ikke bare er et uttrykk for velstand, men også en driver for velstand (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 27). ECI sin evne til å forutsi fremtidig økonomisk vekst tyder på at land har en tendens til å bevege seg mot et inntektsnivå

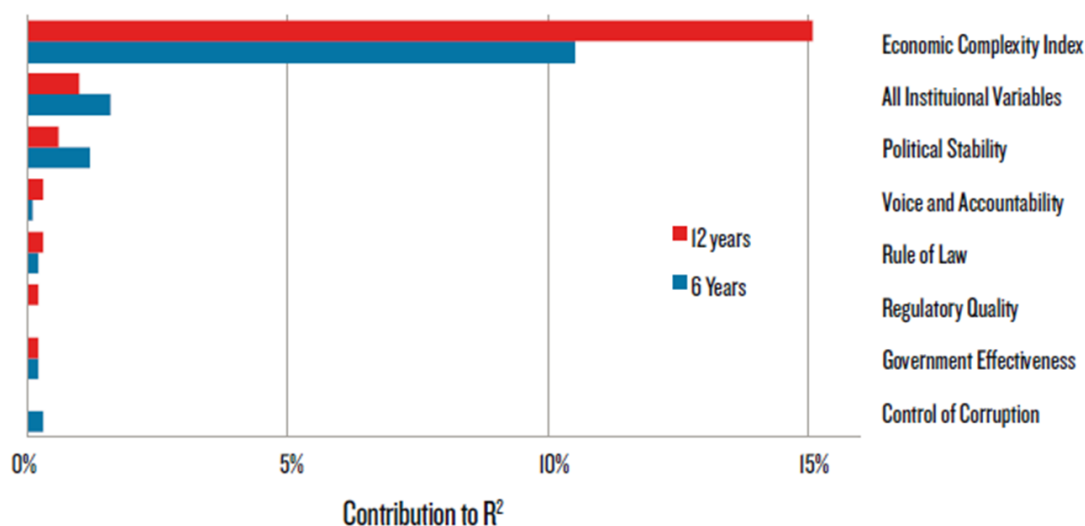


Figur 3.5: Forholdet mellom ECI og inntekt per innbygger for 128 land. Figuren er tatt fra Hausmann, Hidalgo et al. (2014, s. 28. fig 3,1) og brukt under Creative Commons CC BY-NC-ND lisens.



Figur 3.6: Økonomisk kompleksitet og inntekt per innbygger etter å ha hensyntatt et lands naturressursinntekter. Figuren er tatt fra Hausmann, Hidalgo et al. (2014, s. 28. fig 3,2) og brukt under Creative Commons CC BY-NC-ND lisens.

som er forenelig med deres generelle nivå av innebygd kunnskap. Gapet mellom et lands inntektsnivå og økonomisk kompleksitet er en nøkkelvariabel vi kan bruke for å estimere vekstpotensialet til et land (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 28). Kort sagt, økonomisk kompleksitet er viktig fordi den bidrar til å forklare forskjeller i inntektsnivået til land, og enda viktigere, fordi den forutsier fremtidig økonomisk vekst (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 29). Hausmann & Hidalgo et. al. (2014, s. 33) konkluderer også med at når det kommer til fremtidig økonomisk vekst, er kompleksitetsindeksen over tid betydelig mer relevant for økonomisk vekst kontra for eksempel verdensbanken sine 6 WGI-indikatorer⁴, både på individuelt nivå og samlet. Dette betyr ikke at styring ikke er viktig for et lands økonomi, men dette indikerer at styringsaspektene for økonomisk vekst ikke er godt reflektert i WGI-indikatorene. Aspekter viktig for økonomisk vekst er mye sterkere reflektert i de økonomiske aktivitetene som foregår i hvert land, og dette fanger i høyere grad kompleksitetsindeksen opp. Figur 3.7 viser hvordan kompleksitetsindeksen knuser WGI-indikatorene når det kommer til å forklare økonomisk vekst, hvor x-aksen sier noe om hvor stor andel av den totale variasjonen i dataene regresjonsmodellen forklarer.



Figur 3.7: Bidrag til variansen i økonomisk vekst fra de seks WGI og ECI. Figuren er tatt fra Hausmann, Hidalgo et al. (2014, s. 34, fig 4,1) og brukt under Creative Commons CC BY-NC-ND lisens.

⁴Verdensbankens Worldwide Governance Indicators, Indikatorene for godt styresett

3.4.1.1 Ressursforbannelsen

I delkapittel 3.4.1 delte vi teorien om at økonomisk kompleksitet kan være en nøkkelfaktor for økonomisk vekst og velstand. Owjimehr & Jamshidi (2024, s. 1) peker på at det økonomiske potensialet i ressursrike land ofte blir begrenset av en avhengighet av naturressurser. Dette fenomenet er kjent som «ressursforbannelsen», og fører til at land med rikelig tilgang på naturressurser oppnår en høy BNP-vekst, men samtidig en begrenset utvikling av økonomisk kompleksitet (Owjimehr & Jamshidi, 2024, s. 1). Norge er et illustrerende eksempel på dette, ettersom oljeformuen har sikret en høy levestandard og en sterk økonomisk vekst. På tross av dette har Norge møtt utfordringer i å diversifisere økonomien bort fra oljeindustrien. Som Owjimehr & Jamshidi (2024, s. 1) peker på i sin artikkel, gjør rikdommen fra naturressurser det mindre nødvendig for land som Norge å fokusere på utvikling av kompleks industri. Et sitat fra Nicanor Parra peker på hvordan tall og statistikk kan være misvisende.

“There are two pieces of bread. You ate two. I ate none.

Average consumption: one bread per capita.”

– Nicanor Parra

Sitatet om ujevn fordeling av brød kan knyttes til Norges situasjon når det gjelder BNP og økonomisk kompleksitet. Norge har et av verdens høyeste BNP per innbygger, og på overflaten kan det virke som landet er blant de mest vellykkede i verden. Men hvis man ser på økonomisk kompleksitet – som måler mangfoldet og kompleksiteten i produktene et land eksporterer – er Norges økonomi langt mindre kompleks enn det BNP-tallene skulle tilsa. Dette vil si at rammeverket for økonomisk kompleksitet spår at Norges økonomiske vekst vil avta, dersom Norge ikke tar grep. Dette er fordi Norges økonomi i stor grad er avhengig av olje- og gassindustrien, som krever relativt få teknologiske kapabiliteter sammenlignet med mer komplekse produkter.

Sitatet til Parra illustrerer at statistikk og tall kan skjule betydelige informasjon – på samme måte kan Norges høye BNP på mange måter skjule den sårbarheten som ligger i den mindre diversifiserte økonomi vi har. Den høye velstanden er i stor grad knyttet til enkelte ressurser (olje og gass), og hvis etterspørselen eller prisen på olje og gass skulle falle, vil det kunne påvirke økonomien sterkt. Norges plassering på den økonomiske kompleksitetsindeksen reflekterer derfor en risiko for avhengighet av en sektor, noe som kan begrense landets fremtidige vekst og innovasjonspotensial. Dette peker på viktigheten av å ikke bare fokusere på BNP, men også på bredere utviklingsstrategier som inkluderer diversifisering og oppbygging av teknologisk kunnskap.

3.4.2 Hidalgo's fire W's

Hidalgo (2023, s. 1) beskriver at økonomisk kompleksitet de siste tiårene har fått en større plass i nyere forskning, og at metoder knyttet til økonomisk kompleksitet blant annet har bidratt til å forklare variasjoner innen diversifiseringsmønstre i eksport, økonomisk vekst, og ulikheter i inntekt. Dette har bidratt til at metoder knyttet til økonomisk kompleksitet har blitt mer sentral i utarbeidelse av politisk beslutningsgrunnlag og nasjonale utviklingsstrategier (Hidalgo, 2023, s. 1)

Hidalgo (2023) beskriver hvordan politiske beslutninger gjennom økonomisk kompleksitet i noen tilfeller har blitt mistolket blant annet som følge av at metoden bygger på nettverkssvitenskap og maskinlæring som ikke er relevante for tradisjonelle tilnærminger. Artikkelen skildrer derfor hvordan vi bør betrakte politiske konsekvenser gjennom økonomisk kompleksitet, og beskriver fire overordnede kategorier for å anvende idéer knyttet til økonomisk kompleksitet i praksis. Disse kan vurderes gjennom fire tilnærminger for «what», «when», «where» og «who», eller «hva», «når», «hvor» og «hvem» på norsk (Hidalgo, 2023, s.1). Hidalgo (2023, s.13) beskriver viktigheten av å betrakte politiske konsekvenser gjennom alle fire tilnærmingene, da mangel på dette kan føre til feiltolkninger. Tilnærmingene brukes for å vise hvordan økonomisk kompleksitet drives av en kombinasjon av produkter (What), historisk utvikling (When), kapabiliteter (Where) og aktører (Who).

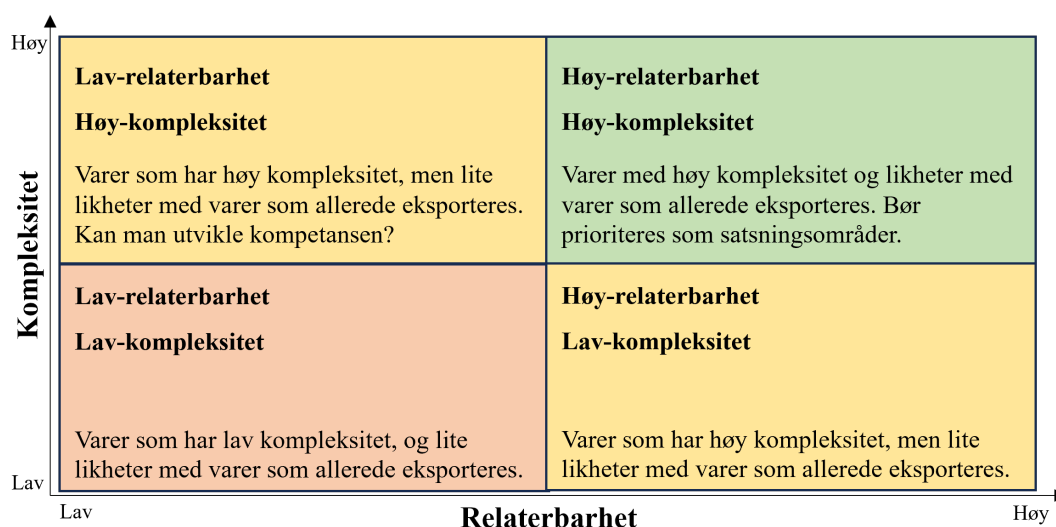
3.4.2.1 Hva / What

«Hva» er den første kategorien og den vanligste tilnærmingen for å anvende metodene rundt økonomisk kompleksitet i praksis. Tilnærmingen fokuserer på å identifisere aktiviteter som økonomier (by, land, etc.) kan diversifisere seg til, eller hvilke økonomier som har beste forutsetninger for å utvikle ulike aktiviteter (Hidalgo, 2023, s. 4).

Tilnærmingen søker etter å kartlegge hvilke aktiviteter en økonomi bør prioritere gjennom ulike måleverdier. Mål på relaterbarhet måler i hvilken grad en økonomi har kompetansen som er relatert til den definerte aktivitet basert på eksport av «lignende» aktiviteter, mens mål på kompleksitet måler kompleksiteten av de ulike aktivitetene som igjen kan knyttes til mulig verdiskapning (Hidalgo, 2023, s. 4). Man kan også vurdere andre måleverdier for å se på andre faktorer, som utslipp forbundet med ulike aktiviteter (Hidalgo, 2023, s. 4).

Hidalgo (2023) beskriver at den vanligste tilnærmingen til å vurdere hva, er å anvende et relaterbarhet-kompleksitetsdiagram. Diagrammet ble introdusert i «Atlas of economic complexity» (Hausmann, Hidalgo et al., 2014), er illustrert på figur 3.8, og fremstiller relaterbarhet mellom geografisk lokasjon og hver aktivitet i x-aksen, og kompleksiteten av hver aktivitet i y-aksen som et uttrykk for verdien knyttet til aktiviteten. Diagrammet

gir følgelig en fremstilling av hvor kompleks en varegruppe er, og sier samtidig noe om hvilke forutsetninger den gitte økonomien har for å utvikle disse varene gjennom hvor like de er med varene som man allerede eksporterer (relaterbarhet).



Figur 3.8: Relaterbarhet-kompleksitetsdiagram. Figuren er laget selv, men er basert på illustrasjon av Hidalgo (2023, s. 5, fig. 2a).

Økonomier med lav kompleksitet vil ha en negativ korrelasjon mellom relaterbarhet og kompleksitet, og høyt relaterte aktiviteter vil for disse økonomiene være av lav kompleksitet (Hidalgo, 2023, s. 7). I disse tilfellene vil de «lavthengende» aktivitetene være lite attraktive, mens de komplekse og attraktive aktivitetene vil være vanskelig å utvikle (Hidalgo, 2023, s. 7). Strategisk bør disse økonomiene satse på produkter basert på de mest komplekse aktivitetene blant aktivitetene med høy relaterbarhet (Hidalgo, 2023, s. 7).

Komplekse økonomier preges av at komplekse aktiviteter i større grad er relaterbare til deres etablerte aktiviteter (Hidalgo, 2023, s. 7). Komplekse økonomier er i mindre grad avhengig av å prioritere satsninger basert på høy relaterbarhet, men kan fokusere på å utvikle de mest komplekse aktivitetene, eller innovasjon (Hidalgo, 2023, s. 7). Videre kan økonomiene i denne posisjonen i større grad vurdere ytterligere forhold knyttet til virkningene av de ulike aktivitetene, som eksempelvis forventet utslipp eller ulikheter (Hidalgo, 2023, s. 7).

Hidalgo (2023, s.7) beskriver at anvendelse av relaterbarhet- og kompleksitetsdiagrammer i praksis krever at man gjør vurderinger utover teorien, og at de krever kunnskap om empiriske regelmessigheter som observeres i diagrammene for å vurdere lokasjoner eller aktiviteter. Når man skal gjøre analyser for å vurdere hvilke aktiviteter som bør prioriteres er det viktig å være oppmerksom på at tilnærmingen har en del begrensninger, disse omtaler vi i delkapittel 3.6. Videre vil fremvoksende

økonomier med lav kompleksitet ofte stå mellom valget av å satse på relaterte aktiviteter med forholdsvis lav kompleksitet, eller på mer komplekse aktiviteter som krever en mer strukturell endring (Hidalgo, 2023, s. 7). Et av argumentene for at man må se forbi tilnærmingen for hva (what), og komplementære strategiene med flere tilnærminger, er at aktiviteter med høy relaterbarhet ikke med sikkerhet vil lykkes i den aktuelle økonomien med de gitte rammebetingelsene (Hidalgo, 2023, s. 7).

3.4.2.2 Når / When

Når-tilnærmingen ble introdusert av Alshamsi et al. (2018), og gjør vurderinger rundt hvilket tidspunkt en økonomi bør satse på ulike relaterte eller urelaterte aktiviteter, og investeringsstrategier rundt diversifisering. En forlengelse av dette er hvordan utvikling av kompleksiteten til en økonomi påvirker disse vurderingene (Hidalgo, 2023, s. 7).

Tilnærmingen bygger på matematiske modeller og tar utgangspunkt i et grunnleggende spørsmål rundt hva som er den optimale diversifiseringsstrategien til en økonomi. Her vurderes konsekvensene av å satse på et produkt, teknologi eller en industri ved å analysere hvilke muligheter dette kan skape (Hidalgo, 2023, s. 7).

Alshamsi et al. (2018) viser at det kan være uheldig for en økonomi å utelukkende basere sine diversifiseringsstrategier på kun relaterbarhet. Dette forklarer Alshamsi et al. (2018) ved å vise at ved relativt vanlige omstendigheter, er strategier som utelukkende er fokusert på relaterbarhet suboptimale diversifiseringsstrategier, og gir et matematisk grunnlag mot ideen om å fokusere utelukkende på relaterbarhet. Samtidig åpner Alshamsi et al. (2018) en dør til en porteføljebasert strategi for å balansere innsatsen mot både relaterte og urelaterte aktiviteter (Hidalgo, 2023, s. 8).

Hidalgo (2023, s. 9) beskriver hvordan tilnærmingen for «when» kan bidra til å lykkes med å utvikle kompleksiteten i et land, spesielt i «mellominntekstland» med relativt høy inntekt og lav kompleksitet, som risikerer å bli værende i situasjoner med «mellominntekt» og store ulikheter. Norge kan betraktes som et eksempel i denne sammenhengen, hvor naturressurser preger økonomien. Tilnærmingen for «when» er imidlertid lite gjort rede for, og det er ingen fasit rundt diversifiseringsstrategier rundt relaterte- og urelaterte aktiviteter.

3.4.2.3 Hvor / Where

Økonomisk kompleksitet går utover etablerte ideer om at kunnskapsspredning og spillover på tvers av områder avtar med geografisk avstand, og ser på mål for relaterbarhet for å vurdere den «kognitive avstanden» mellom aktiviteter og områder (Hidalgo, 2023, s. 9; Hidalgo et al., 2007). Hidalgo, (2023, s. 9) beskriver imidlertid at geografisk, sosial og kulturell avstand er viktige faktorer som påvirker

kunnskapsspredning, og vil således påvirke handlingsrommet for satsninger på innovative og komplekse aktiviteter i det aktuelle området. Dette skaper grunnlaget for tilnærmingen for *when*, hvor hensikten er å utnytte mulighetene ved geografisk nærhet med blant annet læring fra nærliggende områder (Hidalgo, 2023, s. 9).

For å dra paralleller til dagens økonomiske situasjon viser forskning at områder (land, byer, etc.) er mer sannsynlig å satse på aktiviteter som er etablert hos geografiske naboer (Boschma et al., 2012; Bahar et al., 2014). Hidalgo (2023, s. 10) beskriver hvordan spesielt land med lav kompleksitet som grenser til høyt komplekse områder kan utnytte muligheten for læring, og beskriver hvordan forhold knyttet til transport, språk og kommunikasjonsforbindelser kan påvirkes av kunnskapsutveksling på tvers av land.

3.4.2.4 Hvem / Who

Tilnærmingen for «hvem» fokuserer på hvilke mennesker, organisasjoner eller institusjoner som er best egnet til å starte eller lede de strukturelle endringene, noe som kan gjøres gjennom å hente inn kompetanse til det aktuelle området eller ved å etablere et økosystem som er nødvendig for at strukturell endring kan finne sted (Hidalgo, 2023, s. 11; Uyarra, 2019).

Tilnærmingen for «hvem» brukes til å analysere hvor en kan hente den nødvendige kunnskapen fra, dersom den nødvendige kompetansen for å satse på en næring finnes i det aktuelle landet eller byen. Ved å bruke tilnærmingen kan en for eksempel vurdere hvilke andre land eller byer som kan bidra med å lede endringer innen satsninger i næringer, der det aktuelle landet eller byen ikke har den nødvendige kompetansen (Hidalgo, 2023, s. 12).

3.4.3 Tiits sin femte W, Verdi / Worth

Tiits et al. (2024) foreslår en utvidelse til å også inkludere verdi, eller «worth», i vurderingen av potensialet for diversifisering og eksportvekst. Hensikten med dette tillegget er å øke presisjonen av undersøkelsene for mulighetene til å diversifisere et lands eksport og mulighetene til å øke et lands økonomiske kompleksitet. De argumenterer for at det må eksistere et stort nok markedspotensial for å rettferdiggjøre betydelige investeringer som kreves for kapabilitetsbygging som er nødvendig for diversifisering til nye produktgrupper (Tiits et al., 2024, s.10). Ved å også vurdere mulige eksportverdier av produkter, vil man unngå å ikke bare prioritere produkter med høy økonomisk kompleksitet og relaterbarhet, men også ivareta at det finnes en potensiell lønnsomhet på sikt, slik at relevansen til mulige produktdiversifiseringer ivaretas.

Et annet viktig poeng er at nøye vurdering av markedsetterspørsel og tilgjengelighet til

markedet er spesielt avgjørende for økonomier som kan være for små til å konkurrere på volum og derfor må fokusere på nisjer med høy verdi i det globale markedet (Kattel et al., 2011; Tiits & Kalvet, 2012; Tiits et al., 2024, s.10), som fort kan være relevant for «lille» fastlands-Norge.

3.5 Diversifisering av eksportporteføljen

Hurdalsplattformen har et mål om å øke verdiskapende eksport utenom olje og gass med 50% innen 2030 (Nærings- og fiskeridepartementet, 2024, s. 4). I dag er den norske eksportporteføljen i stor grad råvarebasert (Nærings- og fiskeridepartementet, 2024, s. 13) som gjør landet sårbart for endringer i internasjonale råvarepriser. En måte land kan øke sin økonomi på er ved å diversifisere eksportporteføljen, det vil si å gå inn i nye økonomiske aktiviteter. Teoriene om økonomisk kompleksitet skiller mellom relaterbar diversifisering og ikke-relaterbar diversifisering (Hidalgo et al., 2007).

3.5.1 Relaterbar diversifisering

I delkapittel 3.4.2.1 introduserte vi leseren til relaterbarhet-kompleksitet diagrammet. Relaterbarheten måler hvor «enkelt» det er å gå inn i et nytt marked og kompleksiteten gir et slags mål på om markedet er verdt å satse på (Hidalgo, 2021, s. 107-108). I delkapittelet ble det nevnt at produkter med høy kompleksitet og høy relaterbarhet representerer den «lavhengende frukten» for diversifisering, og ved å satse på produkter i denne kategorien, oppnår land en effektiv og enkel diversifiseringsmetode for å øke sin kompleksitetsindeks (Hidalgo, 2021, s. 107-108).

3.5.2 Ikke-relaterbar diversifisering

Ikke-relaterbar diversifisering går ut på å jakte diversifisering blant produkter som har høy kompleksitet, men som ikke er like relaterbare som produkter blant den «lavhengende frukten». Matematiske modeller og numeriske simulasjoner har vist at å alltid diversifisere i henhold til de mest relaterbare produktene kan være en suboptimal strategi (Alshamsi et al., 2018; Waniek et al., 2020; Pinheiro et al., 2022). Arbeidet til Alshamsi et al (2018), Waniek et al. (2020) og Pinheiro et al. (2022) hjelper med å konseptualisere diversifiseringspolitikker innen økonomisk kompleksitet som et porteføljeallokeringsproblem, der en hele tiden må endre blandingen av produksatsing med lav- og høy relaterbarhet (Hidalgo, 2021, s. 107-108). Denne tilnærmingen nærmer seg idéen om at froskesprang kan være aktuelt, der økonomier hopper over mellomliggende teknologier eller utviklingsstadier, og på denne måten kan få suksess ved å jakte diversifisering blant produkter uten stor grad av relaterbarhet. Froskesprang-tilnærmingen og jakten på økt økonomisk kompleksitet gjennom

ikke-relaterbar diversifisering, innebær dog en risiko, ettersom det er vanskeligere å gjennomføre grunnet de teoretiske manglende kapabilitetene (Hidalgo, 2021, s. 107-108).

3.5.3 Spillover

I artikkelen “Spillovers across industries and regions in China’s regional economic diversification” analyserer Gao et al. (2021) hvordan økonomisk kompleksitet kan styrkes gjennom såkalte «spillovers» – effekter der kunnskap og innovasjon i én industri overføres til andre sektorer eller regioner. I Kina viser studien at regionale og industrielle spillovers kan fremme økonomisk diversifisering ved å gjøre kunnskap tilgjengelig på tvers av grenser, noe som stimulerer til vekst i tilknyttede sektorer (Gao et al, 2021, s. 12-13).

For Norge, som vurderer å øke sitt fokus på økonomisk kompleksitet, vil det være viktig å tilrettelegge for slike spillovers mellom ulike sektorer. Dette kan innebære investeringer i infrastruktur og politiske tiltak som fremmer samarbeid mellom bransjer, samt satsing på utdanning og FoU-aktiviteter som gir synergier på tvers av næringslivet. En slik strategi kan bidra til å spre kunnskap og teknologi på tvers av sektorer, og dermed redusere avhengigheten av oljeindustrien, samtidig som det støtter en mer diversifisert og kompleks økonomisk base.

3.6 Kritikk og begrensninger ved økonomisk kompleksitet

Vi har hittil i teorikapittelet dratt frem styrkene til økonomisk kompleksitet som rammeverk. Selv om det er mye bra og positivt, er det særdeles viktig at vi trekker frem de begrensningene vi kjenner til ved rammeverket, slik at leseren blir klar over disse, og slik at vi gir leser transparens.

Beregningen av økonomisk kompleksitet bygger per i dag på internasjonal handelsdata (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 23), datasett med detaljrik informasjon om produkter på tvers av verden som er satt i et felles system av standardiserte klassifiseringer. Standardiserte klassifiseringer er en stor fordel, men handelsdataen baserer seg på eksport-tall og ikke produksjons-tall, som absolutt er en svakhet (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 23). Produkter land produserer, som de ikke eksporterer, fanges altså ikke opp. En kan rettferdiggjøre dette ved å påstå at på dersom et land ikke eksporterer produktene de lager, kan det tyde på at de ikke produserer gode produkter og ikke innehar konkurransekraftig kunnskap (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 23). En annen svakhet det er viktig å påpeke er at handelsdataen som benyttes er rapportert inn av tollkontorer, som betyr at tjenester er ekskludert fra dataene (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 23). Tjenester har blitt en

økende andel av internasjonal handel, men den statistiske innsatsen til de fleste land i verden har ikke holdt tritt med denne virkeligheten. Avslutningsvis er det også ønskelig å påpeke at ikke-omsettelige økonomiske aktiviteter ikke inkluderes i handelsdataen. Dette tilsier at vi mangler data om viktige deler av økonomiske økosystem som gjør det mulig å produsere varer og tjenester (Hausmann, Hidalgo et al., 2014, s. 23).

Tiits et al. (2024, s. 4) påpeker også at manglende data er en stor svakhet, ettersom ikke alle land rapporterer inn data like raskt til aktuelle institusjoner. Det kan også oppstå inkonsekvenser dersom eksporttall til et land ikke matcher tilhørende importdata til et annet land (Tiits et al., 2024, s. 4).

Digitale produkter er ikke inkludert i datasettene for økonomisk kompleksitet per i dag (Stojkoski et. al, 2023, s. 1). Stojkoski et. al (2023, s. 2) forteller at datasett over internasjonal handel ofte mangler eller har ekskludert data på digitale produkter, og at uten disse dataene kan modellene for økonomisk kompleksitet mangle nøkkelsektorer. Dette fordi handel i digitale produkter har blitt en essensiell del av den globale økonomien (Stojkoski et. al, 2023, s. 10). Med digitale produkter menes: (1) Fysisk handel som er digitalt bestilt, (2) handel som involverer fysiske tjenester (f.eks å bruke en utenlandsk app til å kjøpe flybillett) og (3) handel med digitale tjenester som leveres digitalt (Stojkoski et. al, 2023, s. 1).

4 Empirisk analyse og diskusjon

I kapittel 4 presenteres dataanalysen, tilhørende funn og diskusjoner rundt funnene. Kodene som ligger til grunn for funnene er vedlagt sammen med masteroppgaven ved innlevering og kan av leser fås ved etterspørsel. I kapittel 4.1 presenteres metoden for dataanalysen av sekundærdataen. Videre gir kapittel 4.2 en kort introduksjon til dataanalysen hvor det er gjort rede for tilpasningene fra tradisjonelle analyser innen økonomisk kompleksitet. Kapittel 4.3 til 4.7 presenterer metode, funn og diskusjon for stegene i analysen, mens kapittel 4.8 gir en generell diskusjon rundt den metodiske tilnærmingen som er valgt.

4.1 Metode for dataanalyse

Datakilden som danner grunnlaget for analysen, er sekundærdata hentet fra FIGARO (Eurostat 2024a, 2024b). Dataen viser import og eksport mellom land fordelt mellom 64 næringer etter standard næringsgruppering, NACE-koder (Eurostat, 2024b). NACE-kodene for næringer er de standard næringsgrupperingene som blant annet benyttes av statistisk sentralbyrå (Statistisk sentralbyrå, u.å.-b).

Datasettet hentet fra FIGARO (Eurostat 2024a, 2024b) er benyttet i etablerte modeller relatert til økonomisk kompleksitet. Dette er lastet ned som pakker i kodeformat fra OEC.world etter å ha fått tilgang til nettsidene (OEC, u.å.-c). Aktuelle pakker er tilgjengelig på Github (2024). Disse pakkene danner grunnlaget for å beregne de næringsfordelte komparative fortrinnene (Revealed Comparative Advantage), industrikompleksitet (Industry Complexity Index), relaterbarhet (relatedness) og økonomisk kompleksitet (Economic Complexity Index).

Analysen baseres på eksport- og importdata fra 2022, og er behandlet i Python og i Excel. Ved å behandle dataen fra FIGARO (Eurostat 2024a, 2024b), og anvende pakkene relatert til økonomisk kompleksitet fra OEC (u.å.-c), er det utarbeidet økonomiske modeller for stegene i analysen for å kartlegge de politiske implikasjoner økonomisk kompleksitet har for Norge.

Dataanalysen bygger på en kvantitativ analyse som tar utgangspunkt i stegene som legges frem i Hidalgo (2023) «*The policy implications of economic complexity*», og er beskrevet i kapittel 3.4.2. Videre er det gjort vurderinger og tilpasninger til disse stegene som anses som aktuelle for å besvare oppgavens problemstilling. Dette innebærer blant annet at det er utarbeidet økonomiske modeller som ikke utelukkende fokuserer på hvordan man i størst grad kan øke kompleksiteten, men også kontrollert for forhold rundt verdiskaping.

4.2 Introduksjon til dataanalyse

Dataanalysen tar utgangspunkt i stegene og rammeverket presentert av Hidalgo (2023) for implikasjoner knyttet til økonomisk kompleksitet som politisk beslutningsgrunnlag. Det er imidlertid gjort noen tilpasninger som anses å gjøre rammeverket og dataanalysen mer relevant for å besvare oppgavens problemstilling. Disse gjøres rede for i stegene i analysen.

4.2.1 FIGARO og ICI

Analysen tar utgangspunkt i næringer, og ikke varegrupper som tradisjonelt er anvendt i analyser i økonomisk kompleksitet. Årsaken til at det er valgt å bruke FIGARO (Eurostat 2024a, 2024b) som datasett, og dermed se på næringer og næringsliv, er basert på en hypotese om at dette vil gjøre funnene mer oversiktlig og relevant for politiske formål og det norske næringsliv, ved at man ikke peker på smale varegrupper, men bredere næringer.

En av konsekvensene av å se på næringskoder og ikke produktkoder er at det er betraktelig mindre næringskoder sammenlignet med antall produktkoder. I denne forstanden kan grepet med å se på næringer bli sett på som en begrensning for å redusere omfanget med behandling og sortering av data. På den andre siden unngår man resultater med svært spesifikke produktkoder som i større grad er avhengig av tolkning for å vurdere relevans. Videre er det verdt å bemerke at denne tilnærmingen ikke skiller mellom verdier for områder innenfor samme næringskoder, og det kan være krevende å skille mellom satsninger innenfor samme næringer. Dette er beskrevet nærmere i kapittel 5.5, Videre forskning.

Da dataanalysen baseres på næringer, og ikke produkter, er den tradisjonelle indeksen knyttet til kompleksiteten til produkter (PCI) endret. Analysen i denne oppgaven ser heller på kompleksiteten knyttet til næringer, og vi har valgt å kalle denne parameteren Industry Complexity Index (ICI). Prinsippene for beregningene som legges til grunn for PCI og ICI er like, men det vil kunne være store variasjoner i kompleksiteten i de ulike «undernæringene» i næringskodene, som ikke fremkommer av ICI for den aktuelle næringen. Kort oppsummert vil en næring være mer kompleks dersom den er unik i eksportsammensetningen, mens den er mindre kompleks hvis flere land eksporterer mye fra næringen.

4.2.2 ECI, RCA og relaterbarhet

Dataanalysen har mange likheter til de tradisjonelle tilnærmingene i økonomisk kompleksitet. ECI, altså kompleksitetsindeksen, beregnes etter etablerte modeller

presentert i kapittel 3.3. I formelen for ECI, som ser på hvor unik eksportsammensetning hvert land har, anvender vi imidlertid et nytt datasett hvor eksportdataen er basert på næringsnivå, og ikke produktnivå. Tilsvarende gjelder for RCA og relaterbarhet, hvor beregningene baseres på samme modeller, men datasettet vi bruker er basert på næringer og ikke produkter.

4.3 Norge sin økonomiske kompleksitet og RCA

I den videre dataanalysen er hensikten å kartlegge implikasjoner rundt hvordan Norge kan øke sin økonomiske kompleksitet. Som nevnt tar analysen utgangspunkt i stegene som legges frem i Hidalgo (2023) «*The policy implications of economic complexity*», se delkapittel 3.4.2 og 3.4.3 for detaljer. Stegene som presenteres i artikkelen baseres utelukkende på hvilke tiltak og satsninger økonomier kan gjøre for å øke sin kompleksitet. I stegene i analysen er det gjort noen tilpasninger for å gjøre vurderinger som baseres på den faktiske markedssituasjonen i verdensøkonomien, og for å ta hensyn til verdier i ulike næringer.

4.3.1 Norge sin økonomiske kompleksitet

Ved beregning basert på eksportdata over produkter fra 2022 var Norge sin økonomiske kompleksitet 0,54, tilsvarende en 43. plass i verden (OEC, 2024b). Analysen som er utført i denne oppgaven, basert på næringer, viser at kompleksiteten til Norge er 1,17 tilsvarende en 6. plass i verden.

Analysen viser dermed et avvik mellom verdiene for økonomisk kompleksitet avhengig av hvilket datasett som er anvendes. Dette skyldes kort oppsummert at når man utfører analysen på næringsnivå, har næringer hvor Norge har en relativt stor andel av total eksport en høyere relativ kompleksitet. Dette skyldes gruppering av varer og tjenester på næringsnivå, hvor man ikke skiller mellom kompleksiteten til varer og tjenester innen samme næring. Hvilke konsekvenser dette har for analysen gjøres rede for i kapittel 4.8, Generell diskusjon.

4.3.2 RCA

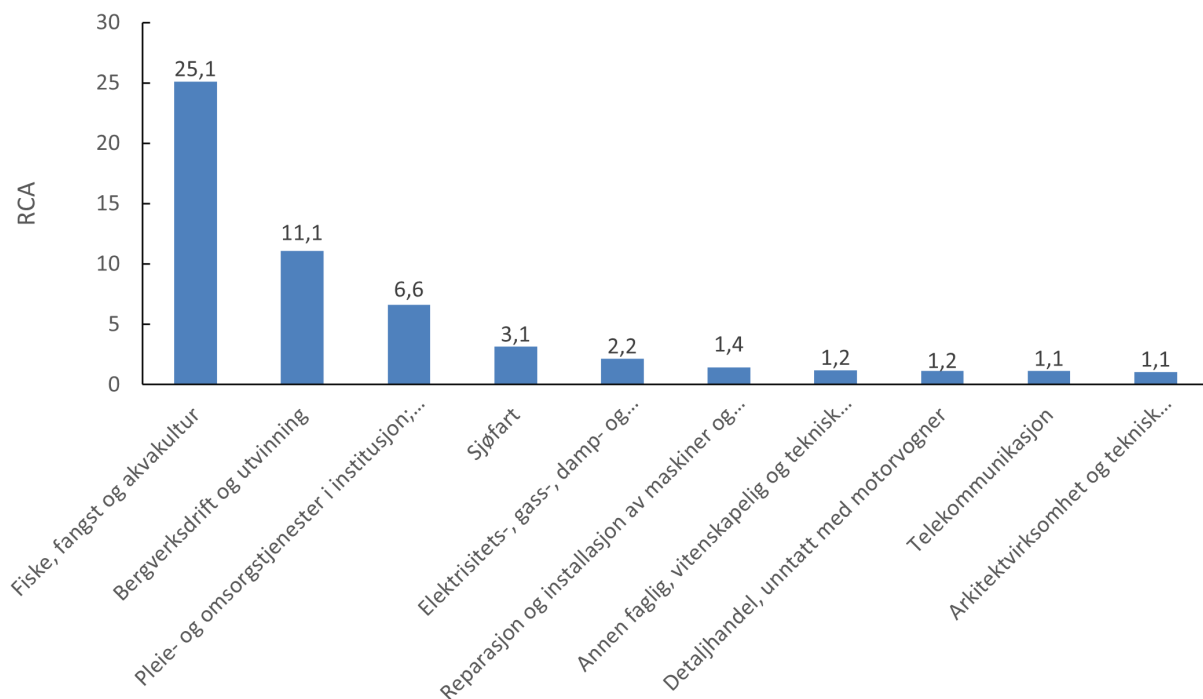
Analysen innledes med å undersøke Norges komparative fortrinn (RCA). Dette baseres på eksportdata fra FIGARO (Eurostat 2024a, 2024b). Som nevnt i kapittel 3.3.4 er RCA en Balassa-indeks som ser på hvor viktig hver av næringene er i et lands eksportsammensetning. RCA for næring I og eksporterende land EL kan beregnes på følgende måte.

$$RCA_{I,EL} = \frac{\frac{I_{EL}}{E_{EL}}}{\frac{I_{AL}}{E_{AL}}}$$

Der I er eksport av varer og tjenester innen den aktuelle næring, mens E er total eksport. EL betegner eksporterende land, mens AL betegner alle land i utvalget.

RCA er altså høyere enn 1,0 dersom industri I utgjør en større andel av den totale eksporten for det eksporterende landet, EL, enn for alle andre land i utvalget. Formelen for økonomisk kompleksitet sier dermed at et land har et komparativt fortrinn på å eksportere fra denne næringen enn gjennomsnittet for alle andre land i utvalget dersom RCA er over 1,0.

RCA er analysert for alle næringene i utvalget basert på formelen presentert over og datasettet fra FIGARO (Eurostat 2024a, 2024b). Figuren under (figur 4.1) viser RCA for de ti næringene med høyest verdi i Norge. Navn på næringer følger næringskodene i Statistisk sentralbyrå (u.å.-b), og er norske oversettelser av næringskodene i FIGARO (Eurostat 2024a, 2024b).



Figur 4.1: Næringene i Norge med høyest RCA

Som man ser av figur 4.1 over er de største avdekkede komparative fortrinnene til Norge, basert på prinsippene rundt økonomisk kompleksitet, i næringer relatert til *Fisk, fangst og akvakultur*, og *Bergverksdrift og utvinning*. Dette er et resultat av at fiske og petroleum er de to næringene som Norge eksporterer særlig mye av i dagens handelsmarked. Årsaken

til de høye RCA-verdiene for disse to næringene er at få andre land har en så stor andel av sin eksport innenfor akvakultur og petroleum som Norge.

RCA er et godt utgangspunkt for å starte analysen, men det viser kun den relative andelen av eksport innenfor de ulike næringene, og anses ikke å alene være et godt mål for hva Norge burde satse på å eksportere mer av i fremtiden.

For å analysere hvilke næringer Norge bør satse på, baserer vi analysen på stegene presentert i Hidalgo (2023), som beskrevet i kapittel 3.4.2. Den videre analysen starter med å se på *hva*, som vurderer hvilke næringer som Norge bør satse på gitt kapabilitetene og kompetansen basert på dagens eksport. Deretter analyseres *når*, som vurderer hvilke næringer Norge bør satse på, basert på effektene ved satsninger innen ulike næringer. Videre analyseres *hvor*, som analyserer hvilke land Norge bør eksportere til. Til slutt analyseres *hvem*, som analyserer om Norge har tilstrekkelig kapabiliteter og kompetanse for de definerte satsningsområdene, og hvor Norge kan hente kompetanse dersom det er behov for å importere dette.

4.4 Hva – Hvilke næringer bør Norge satse på basert på implikasjonene i økonomisk kompleksitet?

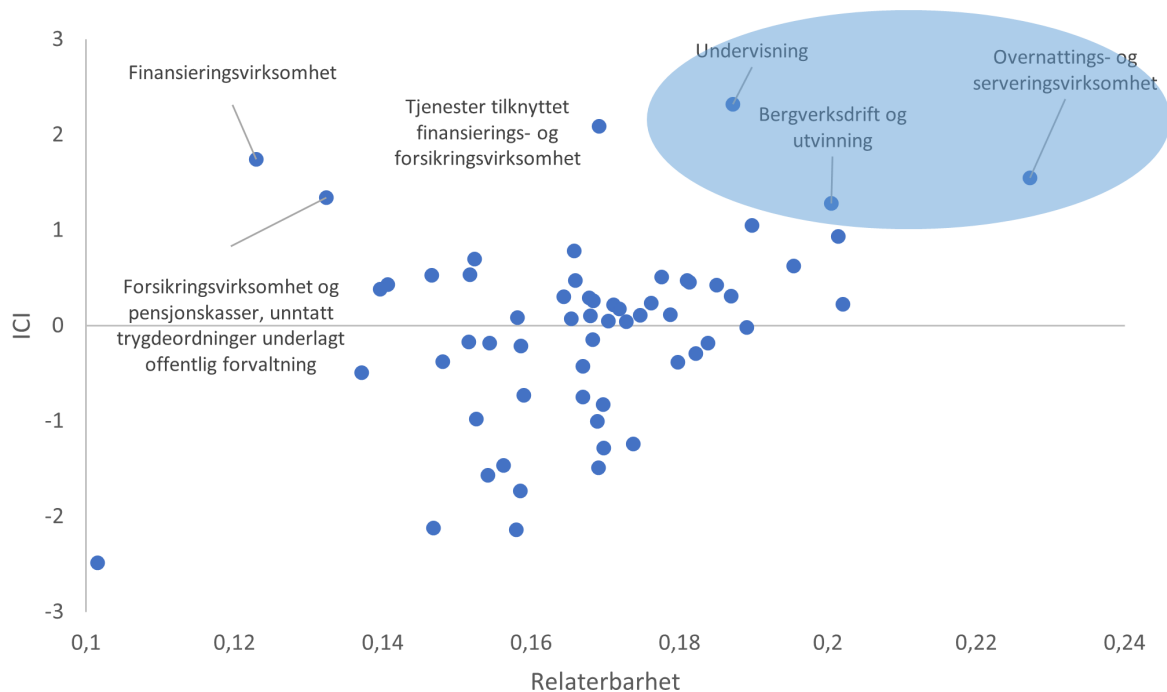
Som nevnt tidligere er RCA et godt mål for å vise den relative eksportandelen knyttet til en næring eller et produkt i et gitt land. For å vurdere hvilke næringer som er «best» egnet for Norge, eller andre land, å satse på basert på økonomisk kompleksitet bør man imidlertid se på faktorer utover RCA. Neste steg i analysen er å se nærmere på relaterbarhet mellom næringene i den norske økonomien, ICI for aktuelle næringer og markedsverdien for disse næringene.

4.4.1 Relaterbarhet og ICI

Relaterbarhet er en skala fra 0 til 1 som tar hensyn til flere aspekter enn bare komparative fortrinn (RCA). Som beskrevet i kapittel 3.3.1 gir relaterbarhet nyttige implikasjoner rundt forutsetningene et land har til å gå inni, eller ut av, en næring basert på eksisterende kunnskap. Relaterbarhet ser blant annet på hvilke industrier lignende land, målt etter hva de eksporterer, eksporterer mye av. Da relaterbarhet kontrollerer for hva slags kompetanse økonomien besitter, uten at det nødvendigvis utnyttes i denne næringen per i dag, kan man argumentere for at dette er et mer konkret mål for potensielle satsningsområder enn komparative fortrinn.

For å kartlegge hvilke næringer som kan være aktuelle satsningsområder for å øke Norges økonomiske kompleksitet er det interessant å se på hvilke næringer som har høy kompleksitet (ICI) og høy relaterbarhet. Som beskrevet i kapittel 3.4.2 vil næringer

med høy PCI (ICI i denne analysen) og høy relaterbarhet være gode satsningsområder for å øke kompleksiteten. Figur 4.2 viser et relaterbarhet-kompleksitetsdiagram, beskrevet nærmere i kapittel 3.4.2.1, for Norge hvor ICI og relaterbarhet for næringer med over 1,3 ICI er navngitt.



Figur 4.2: Relaterbarhet og ICI for alle næringer. Næringer over eller lik 1,3 ICI er navngitt

Som vist i diagrammet på figur 4.2 bør man, dersom hensikten er å øke landets økonomiske kompleksitet, satse på næringer som har høy kompleksitet og relaterbarhet. Dette betyr at man bør se på næringer som er plassert lengst nord-øst i diagrammet. Dersom man ønsker å øke Norge sin økonomiske kompleksitet, er det bedre å satse på disse enn på næringer som ligger langt nede og til venstre i diagrammet. Som beskrevet i kapittel 3.5.2 bør land også vurdere hvorvidt de bør satse på næringer med lav relaterbarhet og høy ICI, omtalt som ikke-relaterbar diversifisering. Dette vil være forbundet med høyere risiko, men kan spille en viktig rolle i å øke et lands kompleksitet gjennom diversifisering og utvikling av ny kompetanse.

4.4.2 Økonomisk potensiale i aktuelle næringer

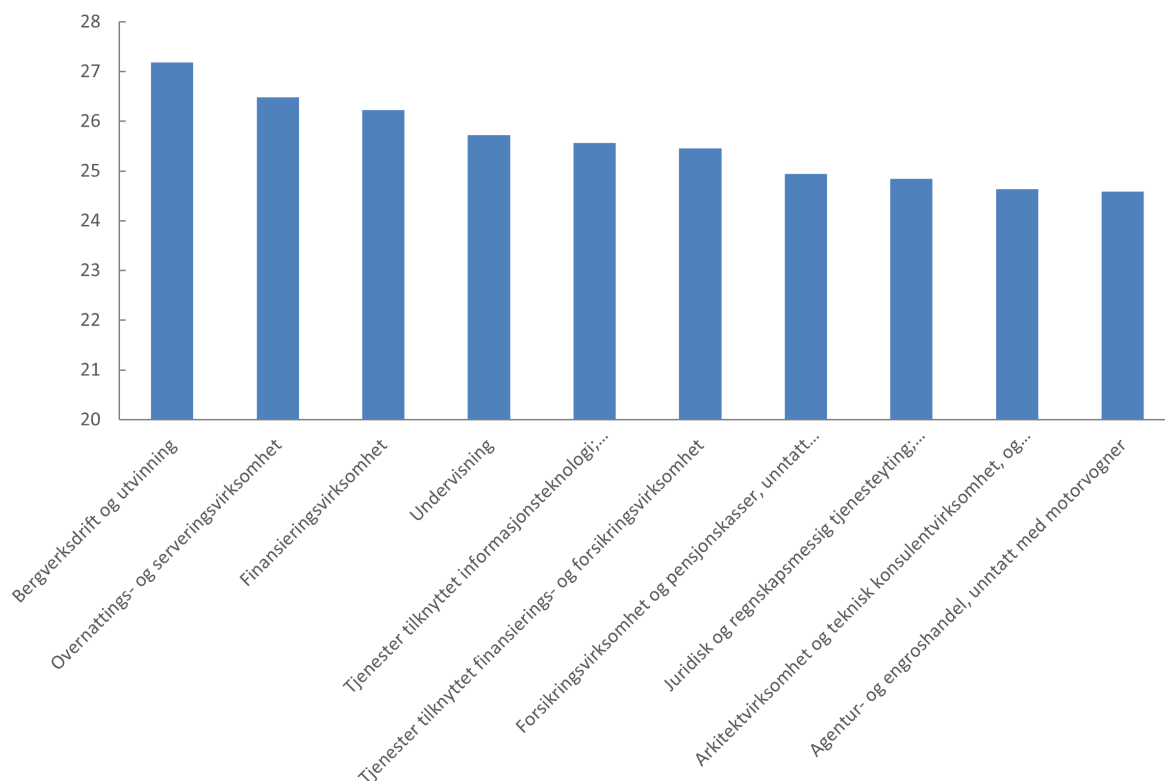
Vi har så langt kartlagt de næringene i Norge som har høyest RCA, relaterbarhet og kompleksitet (ICI). Hvis hensikten med analysen utelukkende hadde vært å se på hvilke næringer Norge bør satse på for å øke sin økonomiske kompleksitet etter prinsippene i Hidalgo (2023) hadde dette vært tilstrekkelig for å kartlegge *hva*. Det forteller oss imidlertid lite om markedsstørrelsen, og dermed også muligheten og verdiene ved å

eksportere varer innen disse næringene. Som beskrevet i kapittel 3.4.3 er dette forhold Tiits et al. (2024) argumenterer for at også bør vurderes i slike analyser. Vi ønsker derfor å kontrollere for hvor stort marked det er for de ulike næringene.

I den videre analysen legger vi derfor til en variabel for markedsverdi, uttrykt som summen av eksportverdien, knyttet til de respektive næringene. For å beregne *hva* setter vi følgelig opp en formel som tar hensyn til relaterbarhet, markedsverdi og kompleksitet (ICI).

$$\ln(verdi_i) = \ln(Relatedness_I \times markedsverdi_i \times ICI_I)$$

Formelen for $\ln(verdi_i)$ gir en verdi for hvilke næringer som bør satses på for å øke Norge sin økonomiske kompleksitet, justert for markedsverdiene knyttet til de respektive næringene. Relaterbarhet (Relatedness) betegner hvor relatert næringen er til eksporten til Norge i dag, *markedsverdi* betegner størrelsen på eksportmarkedet per 2022 (Eurostat 2024a, 2024b) og ICI betegner kompleksiteten til næringen. Merk at næringer med negativ kompleksitet ikke anses som aktuelle, og strykes fra beregningene for $\ln(verdi_i)$. Figur 4.3 under viser resultatet av $\ln(verdi_i)$ for de ti næringene med høyest verdi i Norge.



Figur 4.3: $\ln(verdi_i)$ for alle næringene

Basert på fremgangsmåten som er valgt for å beregne *hva*, viser figur 4.3 at næringen for **bergverksdrift og utvinning** har den høyeste verdien i utvalget. Denne næringen består blant annet av eksport av råvarebaserte produkter som mineraler, olje og gass.

Overnattings- og serveringsvirksomhet består av eksport relatert til overnatting og servering, altså turisme. Eksport av turisme kan i denne sammenhengen betraktes som de pengene som brukes i Norge i næringer som er relatert til overnatting og servering.

Finansieringsvirksomhet omfatter bedrifter knyttet til finansiering. Dette inkluderer for eksempel banker. Eksporten fra denne næringen er relatert til tjensteeksport, og forskjellige type finansieringstjenester. Dette kan blant annet være til utenlandske borgere, men også utenlandske bedrifter. Videre vil bankene også være en viktig aktør for å sikre finansiering til norske bedrifter. I denne kategorien ligger blant annet selskapene DNB og Handelsbanken.

Undervisning inkluderer aktører som har inntekt gjennom eksporterende undervisningstjenester. Eksporten fra denne næringen er primært drevet av utenlandske studenter som kommer for å studere ved norske universiteter og høyskoler, samt øvrige eksportinntekter fra publiseringer, stipender og inntektsbringende avtaler med utenlandske universiteter eller andre aktører. Bedrifter som faller under denne kategorien er blant annet universiteter, høyskoler og BI.

Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi; informasjonstjenester inkluderer norske IKT-bedrifter. Også denne næringen er i stor grad tilknyttet tjensteeksport, og krever relativt høykompetent arbeidskraft. Store norske bedrifter som eksporterer i denne næringen er blant annet Kongsberg Digital.

Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet inkluderer alle bedrifter som leverer tjenester tilknyttet finansieringstjenester. Dette inkluderer for eksempel meglerhusene, og andre aktører som jobber med å skaffe finansiering til andre aktører i næringslivet. I denne næringskoden ligger for eksempel eksport fra Arctic Securities og Pareto Securities.

Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger, underlagt offentlig forvaltning omfatter alle bedrifter som spesialiserer seg på forsikring. Eksport fra denne næringen vil være når disse bedriftene selger sine tjenester til aktører i andre land. Bedrifter som faller under denne næringen er blant annet Protector Forsikring.

Juridisk og regnskapsmessig tjensteyting; hovedkontortjenester, administrativ rådgivning omfatter alle bedrifter som leverer tjenester innenfor det juridiske og regnskapsmessige. Eksport fra denne næringen vil være eksport fra bedrifter som Thommesen eller BDO Norge, som selger sine tjenester til utlandet.

Arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet, og teknisk prøving og analyse omfatter alle bedrifter som leverer konsulenttjenester, og arkitektvirksomhet. Dette inkluderer for eksempel bedrifter som McKinnsey Norge og Snøhetta.

Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner omfatter bedrifter som driver med salg av nye og brukte varer. Agenturhandel inkluderer salg på vegne av andre virksomheter, mens engroshandel inkluderer selskaper som driver med salg av handelsvarer. Eksport fra denne næringen vil være eksport fra bedrifter som Ahlsell Norge eller Devold of Norway.

En mer detaljert beskrivelse av hvilke aktiviteter som inngår i de forskjellige næringene finner man på statistisk sentralbyrå sin nettside for næringsgrupperinger (Statistisk sentralbyrå, u.å.-b)

For å avgrense den videre analysen tar vi utgangspunkt i de 10 næringene med høyeste verdier basert på den valgte utregningen for *hva*. Dette er de næringene som anses som mest relevante satsningsområder basert på dette steget, og vi baserer følgende analysene i stegene for *når*, *hvor* og *hvem* på disse ti næringene.

4.4.3 Hva - Diskusjon

Vi startet analysen av steget for *hva* med å se på Norges økonomiske kompleksitet. Analysen viser at det er store forskjeller i økonomisk kompleksitet avhengig av om man analyserer datasett basert på produkter eller næringer. Her ser vi at Norges økonomiske kompleksitet (ECI), basert på datasettet med næringer, er 1,17 og en 6. plass i verden, mens ved beregning basert på eksportdata over produkter fra 2022 var Norge sin økonomiske kompleksitet 0,54, tilsvarende en 43. plass i verden (OECD, 2024b). Altså viser analysen at funnene i økonomisk kompleksitet påvirkes i stor grad av detaljnivået på dataen, avhengig av om man analyserer data over produkter eller næringer. Dette er etter vår kjennskap første analyse som anvender næringsdata, og funn relatert til disse avvikene kan i seg selv betraktes som et bidrag til metodikken rundt økonomisk kompleksitet.

Neste del av analysen så på Norge sine komparative fortrinn (RCA), og man ser at det største komparative fortrinnet er innen næringen for *fiske, fangst og akvakultur*. Den videre analysen, med den valgte fremgangsmåten, gir imidlertid et resultat som innebærer at denne næringen ikke defineres som et satsningsområde. Dette er som følge av at næringen har en relativt lav kompleksitet (ICI) med 0,63, og relativt lav markedsverdi. Det er uansett viktig å presisere at Norge produserer og eksporterer mye innenfor denne næringen, og at relaterbarheten er høy. Kompetansen finnes følgelig i Norges økonomi, men basert på den lave verdien for ICI knyttet til næringen tilsier prinsippene i økonomisk

kompleksitet at satsninger innenfor denne næringen ikke vil være effektive for å øke Norge sin økonomiske kompleksitet. Videre kan det være interessant å gjøre vurderinger rundt at dette er en næring i endring, og at det pågår satsninger rundt landbasert oppdrett. Dette er forhold som kan påvirke næringens kompleksitet og Norges komparative fortrinn. Det å vurdere markedsutvikling er ikke en del av omfanget i denne oppgaven, men er omtalt i kapittel 5.5, Videre forskning.

I neste del av analysen viste vi hvilke næringer i Norge som har høyest kompleksitet (ICI) og relaterbarhet. Hvis hensikten med besvarelsen utelukkende hadde vært å se hvilke næringer som gir de beste forutsetningene til å øke Norges økonomiske kompleksitet ville dette vært et godt utgangspunkt. Vi har imidlertid valgt å ta hensyn til markedsverdien for de ulike næringene slik at man får et inntrykk av vekstpotensialet knyttet til de ulike næringene. Følgelig tar analysen hensyn til markedspotensialer, noe som følger av nyere teori beskrevet i kapittel 3.4.3. Det kan argumenteres for at tiltak knyttet til å kontrollere vekstpotensial ikke er nytt innen økonomisk kompleksitet, men bygger på tidligere teori (Tiits et al., 2024, s.10).

De ti næringene i Norge som får de høyeste verdiene basert på valgt fremgangsmåte er vist i tabellen 4.1. Tabellen viser næringene med høyest verdi i Norge, med tilhørende næringskoder, relaterbarhet, markedsverdi, ICI og resultat for *hva*.

Tabell 4.1: Viser topp 10 næringer sortert etter HVA med tilhørende næringskode, relaterbarhet, markedsverdi og ICI

Næring	Kode	Relaterbarhet	Markedsverdi	ICI	<i>hva</i> / (<i>verdi_i</i>)	$\ln(\text{hva}) / \ln(\text{verdi}_i)$
Bergverksdrift og utvinning	B	0,20	2 492 379 538 000	1,28	638 600 952 131	27,182546
Overnattings- og serveringsvirksomhet	I	0,23	904 748 924 000	1,55	317 782 009 511	26,484631
Finansieringsvirksomhet	K64	0,12	1 143 003 412 000	1,74	244 747 633 567	26,223493
Undervisning	P85	0,19	342 381 306 000	2,32	148 489 307 093	25,723779
Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi; informasjonstjenester	J62_63	0,15	1 644 408 058 000	0,52	26 480 352 656	25,563353
Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet	K66	0,17	320 846 482 000	2,09	113 238 723 718	25,452764
Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	K65	0,13	380 610 920 000	1,34	67 665 267 432	24,937839
Juridisk og regnskapsmessig tjenesteyting; hovedkontortjenester, administrativ rådgivning	M69_70	0,14	1 008 881 166 000	0,43	61 295 702 997	24,838976
Arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet, og teknisk prøving og analyse	M71	0,18	552 037 932 000	0,51	49 743 260 959	24,630141
Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner	G46	0,17	2 831 521 954 000	0,10	47 564 656 821	24,585356

Basert på fremgangsmåten vi har valgt å anvende for å analysere *hva*, viser resultatene av analysen at *bergverksdrift og utvinning* er den største næringen. Dette er blant annet som følge av at denne næringen, som inkluderer olje og gass, har store markedsverdier.

Videre har næringen relativt høy kompleksitet og Norge har en høy relaterbarhet til denne næringen. Man kan da vurdere hvorvidt dette er en «*fremtidsrettet*» næring. Det er utenfor denne oppgavens omfang å vurdere forventede markedsutvikling i de ulike næringene, men det er verdt å kommentere at de fleste prognoser konkluderer med at det er behov for olje og gass for å dekke verdens energibehov i flere tiår fremover.

Næringen for *overnattings- og serveringsvirksomhet* har den nest høyeste verdien i Norge. Denne har også en høy relaterbarhet og er en relativt kompleks næring. Dette er et interessant funn da dette er et av satsningsområdene som nasjonalt eksportråd har pekt på for å øke eksport utenom olje og gass med 50 prosent innen 2030, noe som er beskrevet i kapittel 1.1 (Nærings- og fiskeridepartementet, 2024). I rapporten "*Hele Norge eksporterer*" skriver Nærings- og fiskeridepartementet at reiselivsnæringen skaper over 180.000 jobber i Norge, og at den foreslåtte «*satsningen bør ta for seg «high-end»-segmentet (kjøpesterke turister) og sesongutjevning av tilbud / arbeidsplasser*» (Nærings- og fiskeridepartementet, 2024, s. 31).

Næringen for *undervisning* er den næringen blant satsningsområdene med høyest kompleksitet med en ICI på 2,32. Næringen omfatter «*all undervisning på alle nivå og innenfor alle fag og omfatter både offentlig og privat undervisning*» (Statistisk sentralbyrå, u.å.-b). Markedsverdiene innenfor denne næringen er nest lavest av de ti næringene i utvalget, og innebærer at det er begrensede verdier knyttet til næringen. Teorien, beskrevet i kapittel 3.5.1, peker uansett på at satsninger kan bidra til å utvikle kapabiliteter og kompetanse som kan relateres til andre komplekse næringer i fremtiden.

Det er verdt å merke at flere av de øvrige næringene er rettet mot tjenesteeksport fra relativt høykompetente næringer. Denne sammenhengen er interessant i det perspektivet at Norge har et relativt lavt lønnsnivå for høykompetent arbeidskraft. Da tilsvarende kompetanse ofte vil ha høyere lønnskrav i andre land kan Norge ha et godt utgangspunkt til å eksportere kompetanse. I forlengelsen av dette kan man argumentere for at dette viser hvordan Norge er relativt godt forberedt på å fase ut eksport som i stor grad baseres på råvarer, til en eksport som i større grad baseres på eksport av spesialkompetanse innen tjenestenæringene.

4.4.3.1 Begrensninger ved analysen

Norges eksport preges i dag av råvarebaserte aktiviteter som olje og gass. I dataanalysen kunne det vært interessant å ekskludere disse aktivitetene, og følgelig kun se på fastlandsnæringene. Bakgrunnen for at vi vurderte at dette kunne være interessant var at man ville fått funn som var ikke var så direkte knyttet til kapabilitetene relatert til olje og gass, og da et mer «*fremtidsrettet*» perspektiv for analysen. Dersom vi hadde valgt denne fremgangsmåten ville det gitt langt flere

næringer med RCA over 1,0, og følgelig et bredere industry space med andre funn for relaterbarhet. Som beskrevet i kapittel 3.3.2 ser relaterbarhet på nærhet i product space som kun baseres på næringer med RCA høyere enn 1,0. Denne fremgangsmåten ville følgelig gitt flere næringer med høyere relaterbarhet. Etter å ha vurdert dette valgte vi uansett å inkludere aktiviteter relatert til næringen for bergverksdrift og utvinning i dataanalysen. Dette skyldes at det er en relativt stor andel av Norges sysselsatte som arbeider innenfor denne næringen, og at man ved å ekskludere aktiviteter relatert til olje og gass ikke ville inkludert denne kompetansen i analysen. For å basere resultatene av dataanalysen på den totale kompetansen i den norske økonomien ble det derfor vurdert som mest hensiktsmessig å inkludere næringen for *bergverksdrift og utvinning* i dataanalysen.

Man kan argumentere for at det er en begrensning at næringen som inkluderer olje og gass, *bergverksdrift og utvinning*, ender opp som det høyest rangerte satsningsområdet da dette ikke anses å være en «fremtidsrettet» næring. Som nevnt skyldes dette både den valgte fremgangsmåten med store markedsverdier innen olje og gass, men også at dataanalysen utelukkende baseres på situasjonen ved det aktuelle handelsåret. Dette kan betraktes som en begrensning i analysen ved at eksport som fraviker den «normale» handelen dette ene handelsåret vil påvirke utfallet av dataanalysen. Dette vil si at særskilte forhold i både produksjon, eksport og handelsmønstre i 2022 vil påvirke resultatene av dataanalysen. Det er derfor viktig å være bevisst på spesielle forhold i 2022 som kan ha påvirket handelsmønstre. Det kan da nevnes Russland sin invasjon av Ukraina med påfølgende militære satsninger, forsvarsavtaler og økonomiske sanksjoner mot Russland som spesielt har påvirket, og fremdeles påvirker, handel mellom vestlige land, og Russland og Hviterussland. Videre bør man være bevisst på om det er forhold etter 2022 som har påvirket handel mellom land for å gi et bedre bilde av den nåværende handelssituasjonen. Dette kan være om det har blitt inngått handelsavtaler etter 2022, eller om det har skjedd utviklinger i økonomier som har påvirket produksjon eller eksport.

En annen begrensning knyttet til at dataanalysen er basert på eksportdata fra 2022, er at funnene ikke tar hensyn til trender, markedsutvikling eller utvikling i samfunnet. Dette kan representere trusler eller muligheter innen etablerte næringer, eller muligheter for innovasjon knyttet til økende markedsverdier eller nye næringer. Norge er et land med store naturressurser, og det kan tenkes at det vil være hensiktsmessig å satse på utvinning av råvareminerale da man har et komparativt fortrinn innenfor disse næringene. I denne sammenhengen kan det nevnes at det nylig er gjort funn av fosfat, som blant annet brukes til å produsere solceller og bilbatterier.

Videre er det naturlig å anta at det grønne skiftet vil gi store muligheter for økonomisk

vekst, og at markedsverdiene innenfor grønn omstilling vil ha en stor utvikling. Satsningen knyttet til det grønne skiftet anses derfor som interessant, men denne tematikken er utenfor omfanget i denne oppgaven som utelukkende baseres på økonomisk kompleksitet. Med utgangspunkt i økonomisk kompleksitet kan man uansett argumentere for at Norge ikke har de store forutsetningene for å stå i front for innovasjon. Man ser at flere andre økonomier har en høyere økonomisk kompleksitet med større kapabiliteter og bredere kompetanse som legger bedre til rette for innovasjon og utvikling.

4.5 Når - Hvilke av disse næringene bør prioriteres som satsningsområder for å øke Norge sin økonomiske kompleksitet?

Som beskrevet i artikkelen «*The policy implications of economic complexity*» (Hidalgo, 2023) er det viktig å ikke bare se på *hva*, men analysere flere steg når man skal kartlegge hvilke satsningsområder som kan bidra til å øke et land sin økonomiske kompleksitet. Neste steg som presenteres er *når*. Hidalgo (2023) gir ingen «oppskrift» for dette steget, men beskriver at det er viktig å være bevisst på *når* man bør satse på ulike næringer. Dette påvirkes av hvilke effekter en satsning på et produkt, eller i vårt tilfelle en næring, gir i forhold til å utvikle kapabiliteter og kompetanse som er relaterbar til andre produkter. Steget handler følgelig om å analysere effekter ved ulike diversifiseringsstrategier. I den videre analysen tar vi utgangspunkt i de ti næringene med høyest verdi fra steget for *hva*, for å analysere *når*.

4.5.1 Når - Analyse

Vår analyse for *når* baserer vi på flere kriterier. Først ser vi på summen av spillovereffekt fra de respektive næringene til alle øvrige næringer, beskrevet i kapittel 3.5.3. Oppsummert beskriver verdien for spillover fra en næring til en annen næring relaterbarheten mellom næringene, og man får et inntrykk hvordan effektene av en satsning på en næring vil kunne overføres til den andre næringen. Ved å se på summen av spillovereffekten for de ulike næringene, kartlegger man effektene i ett ledd av å satse på de ti næringene pekt på i kapittel 4.4. Formelt kan vi se på dette som:

$$SO_i = \sum REL_{i,j} \quad | \quad i \neq j$$

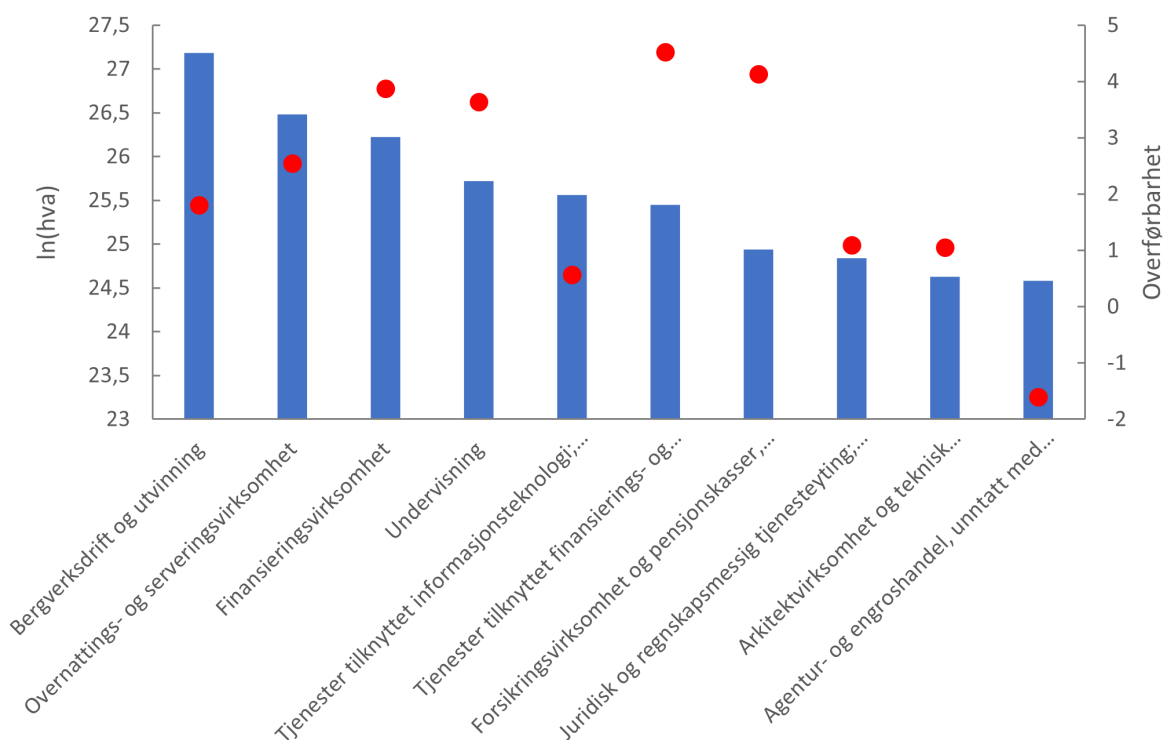
For hver næring i har man en vektor $REL_{(i,j)}$ som viser hvor høye spillovereffektene er fra næring i til alle andre næringer representert ved j her. Vektoren inneholder altså en

verdi for summen av spillover til alle andre næringer, og viser hvordan den ene næringen vi ser på har overlappende relaterbarhet for alle andre næringer. Dette gjør at vi kan vurdere hvilke næringer som, dersom man satser på dem, vil øke kompetansenivået som er relevant i andre næringer.

For å kontrollere for at effektene skaper kompetanse som er overførbart til komplekse næringer, kontrollerer vi for hvor komplekse næringer det er spillover til, altså ICI for de øvrige næringene. Utgangspunktet for denne tilnærmingen er at man ønsker å analysere hvilke næringer som vil bidra til å skape en mer kompleks økonomi. Vi lager derfor en ny vektor, som vi kaller NÅR. Formelt kan vi se på dette som:

$$\overrightarrow{N\ddot{A}R}_i = \overrightarrow{S\ddot{O}}_i \times \overrightarrow{I\ddot{C}I}$$

$\overrightarrow{N\ddot{A}R}$ er produktet av å multiplisere spillover fra en næring i og kompleksiteten til næringen det har en overførbart til. På denne måten sikrer vi at man ikke bare satser på en næring som har høy relaterbarhet til vilkårlige andre næringer, men har en høy relaterbarhet til næringer som er komplekse. Denne fremgangsmåten vil sikre at man satser på næringer som legger til rette for å utvikle kompleks kompetanse og skape verdi på lengre sikt.



Figur 4.4: Hva-beregningene fra tidligere med kompetanseoverføring kontrollert for

Når vi summerer $\overrightarrow{N\dot{A}R}$ vil vi få en nominell verdi, videre kalt overførbarhet, som viser hvor mye spillover det er til andre næringer fra den aktuelle næringen, kontrollert for kompleksiteten av disse næringene. Figur 4.4 viser næringene i utvalget med verdier for *hva*, og med den totale overførbarheten for de ulike næringene for å vise *når*.

Som figuren (fig. 4.4) viser er det relativt store variasjoner i overførbarhet. Det forventes derfor store variasjoner i utvikling av kompetanse knyttet til komplekse næringer ved satsninger på de ulike næringene. Tjenestenæringene, særlig relatert til bank, forsikring og undervisning, har en høy overførbarhet til andre komplekse næringer. Tilsvarende er det viktig å vurdere de næringene med lav overførbarhet da disse ikke er hensiktsmessige for å utvikle overførbar kompetanse og skape økonomisk vekst. Agentur- og engroshandel unntatt med motorvogner har en negativ overførbarhet. Dette er særlig fordi næringene denne har høyest overførbarhet til er svært lite komplekse næringer, som transportnæringer og industrinæringer, som begge har en lav industrikompleksitet (ICI).

Vi oppsummerer steget for *når* med at det bør satses på næringer som både har en høy verdi for *hva* og *når*, for å øke kompleksiteten i økonomien på kort og lang sikt. Ved en prioritering mellom disse ti næringene ville vi derfor blant annet nedprioritert satsninger på næringene knyttet til *agentur- og engroshandel, arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet, og juridisk og regnskapsmessig tjenesteyting*, mens satsninger bør rettes mot næringene *bergverksdrift og utvinning, overnattings- og serveringsvirksomhet, finansieringsvirksomhet, undervisning, tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet, og forsikringsvirksomhet og pensjonskasser*. Den videre analysen vil derfor legge vekt på disse næringene.

4.5.2 Når – Diskusjon

Steket for *når* tar utgangspunkt i de næringene som er konkludert med i det foregående steget for *hva*. Hensikten med å analysere *når* er å vurdere hvilke diversifiseringsstrategier som vil bidra til å utvikle kompleksiteten i økonomien. Teorien som presenteres i kapittel 3, særlig Alshamsi et al. (2018), skisserer to ulike tilnærminger for diversifisering. Den første fokuserer på relaterbarhet, mens den andre er en diversifisering som fokuserer på mulighetene til de urelaterbare industrier og produkter.

I vår analyse av steget for *når* har vi valgt en tilnærming som fokuserer på næringer med høy relaterbarhet og høy kompleksitet. Dette fordi det anses som den mest effektive strategien for å utvikle Norges økonomiske kompleksitet, mens strategier som baseres mer på lav relaterbarhet er forbundet med høyere usikkerhet og risiko. Dersom man imidlertid lykkes med å utvikle nødvendig kompetanse innenfor en kompleks næring med lav relaterbarhet, vil dette kunne skape ny kompetanse med overførbarhet

til nye næringer, og følgelig skape nye muligheter for utvikling og vekst.

Steget for *når* er særlig viktig fordi eksporten til et land er i utvikling. Utvikling av ny kompetanse og relaterbarhet til nye produkter og næringer basert på nye satsninger er sentralt for å utvikle landets kompleksitet. Dersom man for eksempel lykkes med å eksportere høyteknologiske satellitter til båter, er det lite som skal til for at man skal klare å eksportere en lignende vare til biler. Det er altså viktig å tenke flere steg frem når man starter å satse på en type næring eller produkt.

En begrensning ved analysen i steget for *når*, er at vi ser på ett ledd med spillover. Dersom man hadde sett på flere ledd ville dette gitt en bedre oversikt over de langsiktige effektene ved satsninger på de ulike næringene. Dette er beskrevet nærmere i kapittel 5.5, Videre forskning.

4.6 Hvor - Hvilke land bør eventuelle satsninger knyttet til disse næringene eksporteres til?

Så langt er det analysert hvilke næringer Norge har det høyeste potensiale til med tanke på relaterbarhet, kompleksitet og markedsverdi, og som gir høyest spillover til andre næringer. Neste steg i analysen ser på *hvor* man kan eksportere varene og tjenestene som er knyttet til disse næringene.

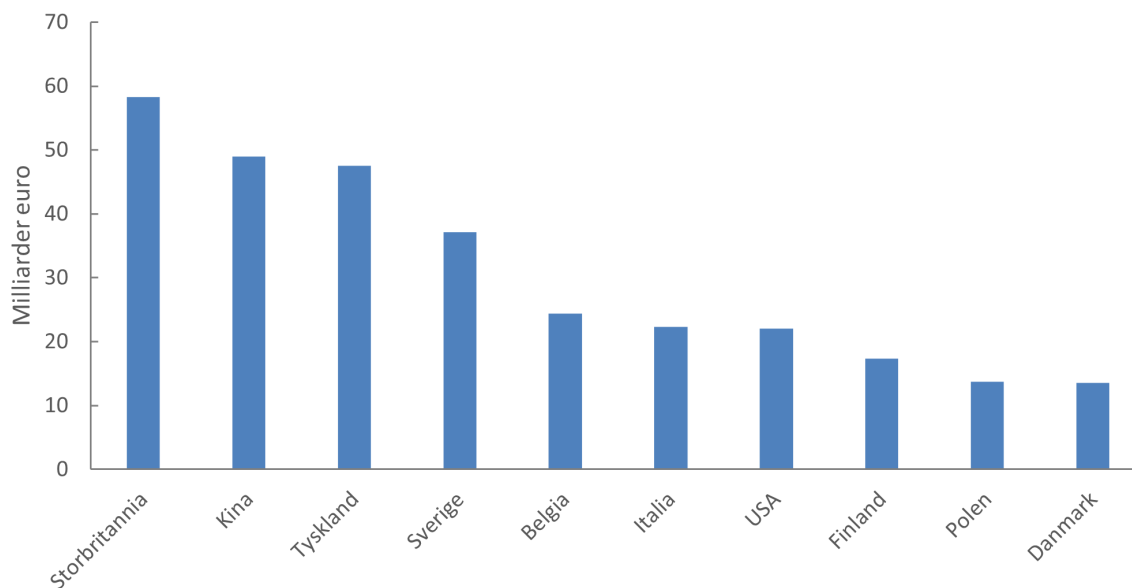
4.6.1 Hvor - Analyse

For å analysere hvor ser vi først på hvilke land som anses som Norges sterkeste handelspartnere basert på eksport fra 2022. Hvilke land som importerer mest fra Norge i 2022 basert på data fra FIGARO (Eurostat 2024a, 2024b) fremkommer av figur 4.5.

Som figuren viser har Norge store handelsforbindelser til land som Storbritannia, Kina og Tyskland. Mye av dette er imidlertid relatert til petroleumsindustrien, og det gir derfor ikke et helhetlig bilde av hvilke eksportmuligheter som er knyttet til de ulike næringene til de respektive landene. Vi ønsker å få en oversikt over hvilke næringer de respektive landene har relativt lave forutsetninger for egen produksjon. I den videre analysen ønsker vi derfor å kartlegge det komparative «baktrinnet» knyttet til de definerte næringene i de ti landene Norge har mest handel med.

4.6.1.1 RCA og relaterbarhet

For å analysere det komparative «baktrinnet» knyttet til de definerte næringene i de ulike landene analyserer vi RCA og relaterbarheten disse landene har, til næringene vi har definert som satsningsområder i foregående steg av analysen. Fremgangsmåten baseres



Figur 4.5: Norges ti største handelspartnere i 2022 med eksport i milliarder kroner (Eurostat 2024a, 2024b)

på at det, for næringene hvor et land har lav RCA og relaterbarhet, sannsynligvis vil være et behov for å importere varer og tjenester.

Tabell 4.2 oppsummerer RCA for alle landene og næringene i utvalget, med terskelverdi markert med gult på 1,0. Denne verdien er satt fordi land med RCA lavere enn 1,0 har en lavere relativ eksport for denne næringen enn gjennomsnittet av andre land.

Tabell 4.2: RCA for de utvalgte næringene og øverste norske handelsland, RCA lavere enn 1,0 markert i gult

	Storbritannia	Kina	Tyskland	Sverige	Belgia	Italia	USA	Finland	Polen	Danmark
Bergverksdrift og utvinning	0,65	0,00	0,03	0,34	0,03	0,07	1,09	0,19	0,26	0,16
Overnattings- og serveringsvirksomhet	0,51	0,89	0,35	0,04	0,18	0,01	0,06	0,05	0,17	0,06
Finansieringsvirksomhet	4,34	3,39	0,76	0,91	1,08	0,38	3,78	0,25	0,19	0,38
Undervisning	4,20	0,08	0,31	0,15	0,97	0,03	0,85	0,28	0,22	0,30
Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet	8,48	-	0,73	0,30	2,02	0,65	0,02	0,01	0,06	0,37
Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	2,61	4,40	1,11	0,35	1,07	0,26	1,50	0,21	0,24	0,22

Som tabellen viser er det flere land i utvalget som har lav RCA for næringen for *bergverksdrift og utvinning*. Dette er lite overraskende da disse landene ikke har en betydelig andel av sin eksport relatert til olje og gass. Videre ser man at land som Tyskland, Sverige, Italia, Finland, Polen og Danmark har lav RCA, og følgelig en lav eksportandel, for *finansieringstjenester*. Eventuelle satsninger innenfor denne næringen kan derfor være aktuelle å rette mot disse landene. Tabell 4.2 viser RCA for de

definerte næringene i disse landene, og samme øvelse kan gjøres for alle landene innenfor de ulike næringene.

Det er også interessant å se på hvilke næringer disse landene har gode forutsetninger for til å utvikle egen kompetanse. Vi ser derfor også på relaterbarheten alle disse landene har til de forskjellige næringene. Dette er vist i tabell 4.3 hvor 0,37 er satt som terskel, og 0,74 er høyeste relaterbarhet i vårt utvalg. Lavere verdi enn 0,37 anses derfor som lav relaterbarhet.

Tabell 4.3: Relaterbarhet for de utvalgte næringene og øverste norske handelsland, relatedness lavere enn 0,37 er markert i gult

	Storbritannia	Kina	Tyskland	Sverige	Belgia	Italia	USA	Finland	Polen	Danmark
Bergverksdrift og utvinning	0,51	0,42	0,31	0,42	0,38	0,35	0,46	0,24	0,34	0,25
Overnattings- og serveringsvirksomhet	0,54	0,40	0,26	0,37	0,38	0,31	0,34	0,21	0,34	0,23
Finansieringsvirksomhet	0,74	0,52	0,51	0,47	0,54	0,25	0,62	0,25	0,22	0,24
Undervisning	0,68	0,38	0,36	0,40	0,46	0,22	0,47	0,22	0,25	0,22
Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet	0,66	0,45	0,39	0,38	0,48	0,26	0,47	0,21	0,27	0,24
Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	0,68	0,47	0,48	0,48	0,52	0,27	0,57	0,25	0,26	0,27

Tabellen over (tabell 4.3) viser at land som Italia, Finland, Polen og Danmark har lav relaterbarhet for næringen *finansieringsvirksomhet*, mens spesielt Italia, Finland og Danmark har lav relaterbarhet for næringen *tjenester tilknyttet informasjonsteknologi*. Tabell 4.3 viser relaterbarhet for de definerte næringene i disse landene, og samme øvelse kan gjøres de ulike næringene i disse landene.

4.6.1.2 Markedsverdier

For å vurdere hvor man bør rette eventuelle satsninger er det interessant å vurdere markedspotensialet for aktuelle næringer i de ulike landene. Tabell 4.4 viser import av de ulike næringene til de ulike landene i milliarder kroner i 2022.

Tabell 4.4: Import av de ulike næringene til de ulike landene i milliarder kroner i 2022

	Storbritannia	Kina	Tyskland	Sverige	Belgia	Italia	USA	Finland	Polen	Danmark
Bergverksdrift og utvinning	35,1	330,0	50,1	11,9	28,6	31,3	125,1	10,9	15,0	4,1
Overnattings- og serveringsvirksomhet	20,1	118,9	17,0	1,0	2,7	8,3	53,1	1,3	3,4	2,2
Finansieringsvirksomhet	33,6	18,9	36,5	9,0	9,2	11,2	56,9	3,6	2,6	9,3
Undervisning	6,0	20,9	11,4	2,8	1,7	5,3	20,7	0,7	1,5	1,0
Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet	8,9	11,3	6,6	1,0	1,9	2,6	31,1	0,5	0,7	0,3
Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	5,0	15,0	6,8	0,8	1,9	6,5	47,1	0,4	1,8	0,4

Tabellen over (tabell 4.4) viser verdiene for import til ulike land knyttet til de seks næringene, som er definert som potensielle satsningsområder i foregående steg, og viser blant annet at Kina er den største importen knyttet til næringen for *Bergverksdrift og utvinning*. Videre har henholdsvis USA, Tyskland, Storbritannia, Italia og Belgia størst import. På denne måten gir figuren en god oversikt over behovet for å importere varer og tjenester innen de ulike næringene for disse landene.

4.6.1.3 Oppsummering

Når vi ser på de ti landene Norge hadde mest eksport til i 2022, og de seks næringene som er definert som satsningsområder i tidligere steg, viser den valgte fremgangsmåten at eksport innenfor næringen for *bergverksdrift og utvinning* kan rettes mot samtlige land. USA har en relativt høy RCA, men samtidig et relativt stort behov for olje og gass og det er store markedsverdier. Importbehovet til de andre landene viser at det er størst økonomisk potensiale for eksport til Kina, mens USA, Tyskland, Storbritannia, Italia og Belgia også har et relativt stort behov for å importere varer og tjenester knyttet til næringen.

Videre ser man at eksport av *overnattings- og serveringsvirksomhet* har en lav RCA for samtlige land i utvalget, og lav relaterbarhet for landene Sverige, Italia, USA, Finland og Danmark. Fremgangsmåten anses imidlertid ikke like relevant for denne næringen. Dette forklares nærmere i diskusjonen rundt funnene i kapittel 4.6.2.

For eksport av tjenester innen næringen for *finansieringsvirksomhet* ser vi at flere av landene i utvalget har lavere RCA enn 1,0. Samtidig fremkommer det av analysen at Italia, Finland, Polen og Danmark har lav relaterbarhet. Eventuelle satsninger kan vurderes å rettes mot disse landene. Man ser imidlertid av analysen at det er lite økonomisk potensiale knyttet til disse landene da det tidligere er vist relativt lite import innen denne næringen. Satsninger bør derfor vurderes mot land som Tyskland, Storbritannia og USA, hvor det er et større økonomisk potensial.

For eksport av tjenester innen *undervisning* viser analysen at alle landene i utvalget med unntak av Storbritannia har en RCA som er lavere enn 1,0. Samtidig har Tyskland, Italia, Finland, Polen og Danmark en relaterbarhet som er lavere enn 0,37. De landene med størst importverdier innen næringen er Kina, USA og Tyskland. Eventuelle satsninger bør vurderes å rettes mot disse landene, og da spesielt Tyskland med relativt lav RCA og relaterbarhet, og høye historiske importverdier.

For eksport av *tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet* viser analysen at alle landene i utvalget med unntak av Storbritannia og Belgia har RCA lavere enn 1,0, mens Italia, Finland, Polen og Danmark har relaterbarhet lavere enn 0,37. Disse landene har imidlertid relativt lavt historisk import innen denne næringen, og man ser at det største økonomiske potensiale er eksport til USA.

For eksport av tjenester innen næringen for *forsikringsvirksomhet og pensjonskasser* viser analysen at Sverige, Italia, Finland, Polen og Danmark har en RCA lavere enn 1,0. Landet med lavest RCA er Finland med 0,21. Samtidig ser man at Italia, Finland, Polen og Danmark har relaterbarhet lavere enn 0,37. Av disse landene har Italia høyest import innen denne næringen, og man ser at det største økonomiske potensiale er eksport til USA. Satsninger bør derfor rettes mot disse landene.

4.6.2 Hvor – Diskusjon

Den valgte fremgangsmåten i dette steget gir et noe «misvisende» resultat for eksport knyttet til næringene for *bergverksdrift og utvinning* og *overnattings- og serveringsvirksomhet*. Næringen for *bergverksdrift og utvinning* er næring som forutsetter tilgang på naturressurser. Land som ikke har disse naturressursene, har heller ikke forutsetninger for å utvikle eksport relatert til denne næringen. For næringen for *overnattings- og serveringsvirksomhet* er det en begrensning ved fremgangsmåten at verdiene for eksport kommer til uttrykk gjennom «inntekter» fra tjenester relatert til turisme. Det å betrakte hvor mye inntekter et land har fra turisme, gir ikke et inntrykk av om borgere fra disse landene vil reise til Norge. Denne næringen blir derfor et unntak i denne tilnærmingen. Man bør heller se på hvilke land det allerede er betydelig turisme fra, og satse på disse landene. Tiltak som kan gjøres for å legge til rette for økt turisme er markedsføring i disse landene. Videre vil idrettsarrangementer skape turismeinntekter, og skape muligheter for å vise frem norsk natur.

Når man analyserer hvilke muligheter det er for eksport av varer og tjenester til ulike land er det sentralt å vurdere hvorvidt det foreligger noen handelsavtaler med disse landene. I denne forbindelsen er EØS-avtalen sentral. Utover EØS-avtalen har Norge, per oktober 2021, 30 bilaterale frihandelsavtaler med 41 land, og det pågår også forhandlinger med ytterligere land som India, Kina, Malaysia, Moldova, Mercosur-landene, Vietnam

og Thailand (Regjeringen, 2021b). Det er også interessant at det ikke foreligger noen handelsavtale mellom Norge og USA, men til tross for dette er USA landets største handelspartner utenfor Europa (Din Bedrift, 2024). Man ser blant annet et interessant eksempel på samarbeid mellom Norge og USA fra april 2024 hvor Norge inngikk en intensjonsavtale om et strategisk samarbeid med USA for landbasert mineralutvinning (E24, 2024).

Steget for *hvor* oppsummeres med at det foreligger et avtaleverk med alle de aktuelle handelslandene. Man ser at disse landene har lav RCA og relaterbarhet for flere av satsningsområdene som er definert i tidligere steg, og det er naturlig å anta at det i disse tilfellene vil være et behov for disse landene å importere varer og tjenester knyttet til disse næringene.

4.7 Hvem - Har Norge den nødvendige kompetansen for å satse på disse næringene?

Steget for *hvem* analyserer om den nødvendige kompetansen for å satse på en næring finnes i Norge, og vurderer hvilke land som kan bidra med å lede endringer innen satsninger i næringer der Norge ikke har den nødvendige kompetansen.

I analysen er det valgt en tilnærming hvor vi tar utgangspunkt i de næringene som er definert som anbefalte satsningsområder i tidligere steg. For de næringene der Norge har lav relaterbarhet er det interessant å vurdere hvilke land som har relevant kompetanse. Dette gjøres ved å analysere hvilke andre land som har høy RCA. Fremgangsmåten baseres på prinsippet om at dersom Norge har lav relaterbarhet til en næring, vil det være relativt dårlige forutsetninger for å utvikle nødvendig kompetanse knyttet til denne næringen. Vi ser videre på hvilke land som har en høy RCA for disse næringene for å kartlegge hvor man kan vurdere å «importere» nødvendig kompetanse.

4.7.1 Hvem - Analyse

Tabell 4.5 viser RCA og relaterbarheten til Norge for de seks næringene kartlagt i tidligere steg. Tilnærmingen fokuserer på behovet for kompetanse som ikke nødvendigvis er relatert til kompetansen som den aktuelle økonomien innehar. Hvis man tar utgangspunkt i de seks næringene som er konkludert i steget for når, ser man av tabell 4.5 at Norge har relativt lav relaterbarhet, lavere enn 0,15, for næringene for *finansieringsvirksomhet og forsikringsvirksomhet og pensjonskasser*.

Tabell 4.5: RCA og relaterbarheten til Norge for de seks næringene kartlagt i tidligere steg

Næring	RCA	Relaterbarhet
Bergverksdrift og utvinning	11,10645	0,2004506
Overnattings- og serveringsvirksomhet	0,0181417	0,227245
Finansieringsvirksomhet	0,6296743	0,1229584
Undervisning	0,1021601	0,1871473
Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet	0,8724689	0,1691511
Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	0,3929239	0,1324052

For å effektivt utvikle kompetanse som er relatert til disse mulige satsningsområdene må man stille spørsmål rundt hvordan Norge kan utvikle denne kompetansen. Teorien beskriver muligheter innenfor kompetanseutvikling gjennom utdanning, kurs eller annen form for kompetanseoverføring. Videre kan det være aktuelt å tiltrekke seg utenlandske aktører som innehar nødvendig kompetanse. Det er derfor interessant å se hvilke land som har høyest RCA for de næringene som er definert som satsningsområder. Tabell 4.6 viser hvilke land som har høyest RCA i næringene som er definert som satsningsområder i tidligere steg.

Tabell 4.6: Land som har høyest RCA i næringene definert som satsningsområder i tidligere steg

Næring	1	2	3	4	5
Bergverksdrift og utvinning	Norge (11,1)	Arabiske Emirater (9,65)	Australia (6,19)	Russland (5,02)	Sør-Afrika (4,25)
Overnattings- og serveringsvirksomhet	Australia (2,08)	Arabiske Emirater (2,05)	Sør-Afrika (1,57)	Kroatia (1,17)	India (1,10)
Finansieringsvirksomhet	Luxemburg (21,18)	Malta (9,95)	Kypros (6,51)	Storbritannia (4,34)	USA (3,78)
Undervisning	Storbritannia (4,20)	Arabiske Emirater (1,50)	Canada (1,49)	Kypros (1,29)	Belgia (0,97)
Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet	Kypros (19,69)	Storbritannia (8,48)	Malta (3,06)	Belgia (2,02)	India (1,48)
Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	Kina (4,40)	Luxemburg (3,77)	Irland (3,08)	Storbritannia (2,61)	USA (1,50)

Av de seks næringene som er konkludert som anbefalte satsningsområder i steget for hva, vurderes det med bakgrunn i RCA og relaterbarhet at Norge har tilstrekkelig kompetanse til å satse på næringene for *bergverksdrift og utvinning*, *overnattings- og serveringsvirksomhet*, *undervisning* og *tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet*. Norge har relativt lav relaterbarhet til næringene

finansieringsvirksomhet, og *forsikringsvirksomhet* og *pensjonskasser*. For disse næringene ser man av tabellen over at henholdsvis Luxemburg og Kina har det største komparative fortrinnet basert på RCA. Dersom det er behov for å «importere» nødvendig kompetanse kan det være aktuelt å se til disse landene.

4.7.2 Hvem – Diskusjon

En begrensning med fremgangsmåten i steget for *hvem* er at den utelukkende baseres på RCA. Dette gjør at funnene kun baseres på den relative andelen av eksporten som er relatert til en næring, og man sammenligner ikke direkte kompetansen mellom ulike land.

En annen begrensning ved den valgte fremgangsmåten er at man må gjøre vurderinger rundt hvor relevant dataen er for de ulike næringene. Man kan eksempelvis stille spørsmål ved om det vil være aktuelt å «importere» kompetanse knyttet til *overnattings- og serveringsvirksomhet* fra Australia. Forhold som reiseattraksjoner og naturopplevelser er sentrale, men på den andre siden kan man argumentere med at Australia må ha lyktes med å markedsføre sine turistattraksjoner, og følgelig fått en høy RCA for denne næringen.

Enda en begrensning er at land har ulike lover og regelverk som vil påvirke forutsetningene for ulike næringer i de ulike landene. Eksempelvis vil *finansieringsvirksomhet* ha en stor RCA i Luxemburg og Malta da disse landene har en skattepolitikk som gjør dette attraktivt for utenlandske aktører å investere i disse landene.

4.8 Generell diskusjon

Det er sentralt å belyse i hvilken grad kandidatenes metodiske tilnærming har påvirket validiteten knyttet til implikasjonene rundt økonomisk kompleksitet. Ved å endre datagrunnlaget, fra produktnivå med flere tusen produkter til næringsnivå med varer og tjenester i 64 næringer, er det viktig å være bevisst på hvilke påvirkninger dette har for funnene i besvarelsen.

Først og fremst viser dataanalysen at dette påvirker implikasjonene knyttet til økonomisk kompleksitet. Dette kommer til uttrykk gjennom blant annet rangeringen til Norge som et mer komplekst land basert på analysen med næringer sammenlignet med analyser basert på produkter.

Videre har man et datagrunnlag som kategoriseres under større næringer fremfor detaljerte produkter, og man vil ikke oppnå samme detaljnivå for funnene. Dette fører til at det vil være en stor variasjon i kompleksiteten til varer og tjenester som kategoriseres under samme næring. Eksempelvis for *Sjøfart* vil aktiviteter knyttet til navigasjon og motor være komplekse, mens det vil være andre aktiviteter som hører til

denne næringen som er lite komplekse. Det er derfor en sentral begrensning i metoden som er valgt at det kan være store variasjoner i kompleksiteten til varer og tjenester som kategoriseres under samme næring. Det kan følgelig argumenteres for at funnene i analysen kan være noe generaliserte.

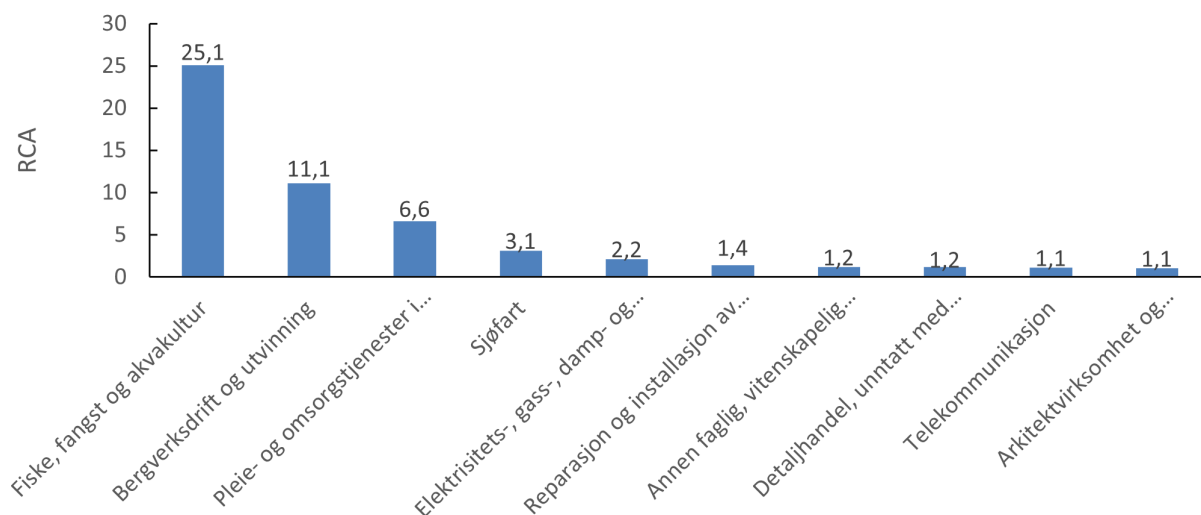
I et forskningsøyemed anses oppgaven som nyttig av flere årsaker til tross for at funnene kan være noe generaliserte. Oppgaven gir en innføring i økonomisk kompleksitet i en norsk sammenheng, og gir en grunnleggende innføring i hvilke næringer Norge bør satse på gitt implikasjonene i økonomisk kompleksitet. Videre er oppgaven, etter kandidatens kjennskap, det første litterære bidraget som belyser økonomisk kompleksitet knyttet til næringer. Dataanalysen inkluderer da varer og tjenester, mens tradisjonelle dataanalyser for økonomisk kompleksitet baseres på tolldata for produkter. Et sentralt bidrag er derfor å vurdere tjenesteeksport i analysen for økonomisk kompleksitet.

5 Konklusjon og videre forskning

I kapittel 5 presenteres konklusjoner til oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål, og forslag til videre forskning. Kapittel 5.1 til 5.4 presenterer funnene til forskningsspørsmålene og avsluttes med tilhørende konklusjon, mens kapittel 5.5 gir forslag til videre forskning.

5.1 Hvilke næringer bør Norge satse på basert på implikasjonene i økonomisk kompleksitet?

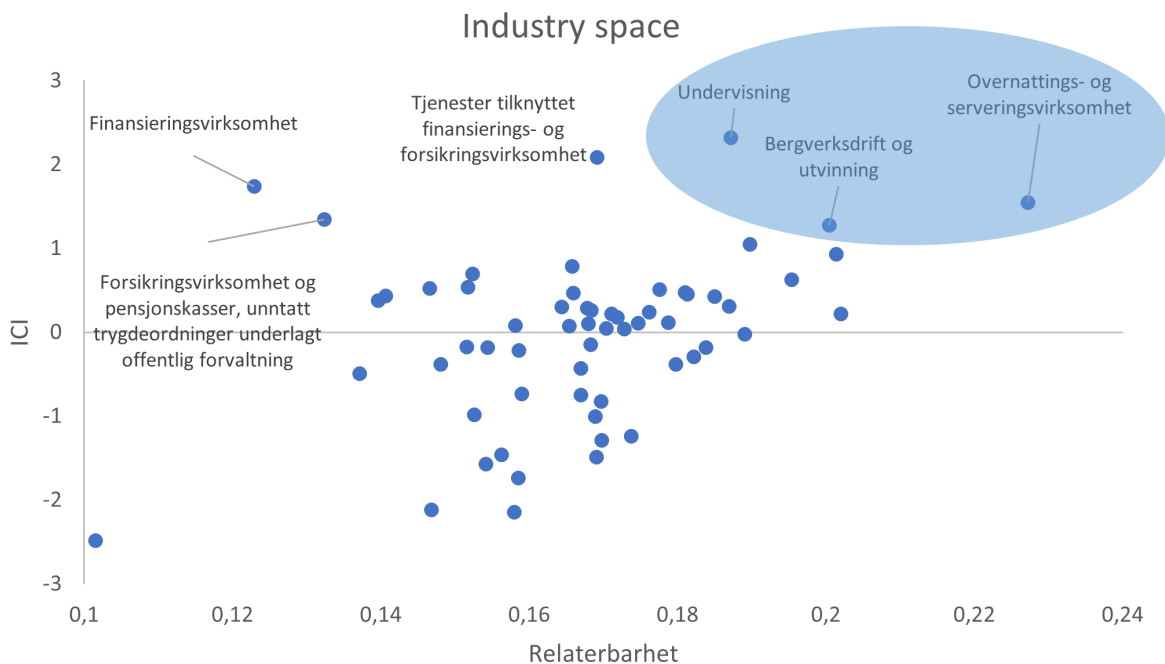
Første steg av forskningsspørsmålet knyttet til hvilke næringer Norge bør satse på basert på implikasjonene i økonomisk kompleksitet, var å belyse hvilke næringer Norge har et komparativt fortrinn innen. Dette fremkommer av figur 5.1 under.



Figur 5.1: Hvilke næringer Norge har et komparativt fortrinn innen

Basert på metodikken i økonomisk kompleksitet viser resultatene fra datanalysen at Norge har størst komparativt fortrinn i næringene for *Fiske, fangst og akvakultur*, og *Bergverksdrift og utvinning*.

Videre viser analysen, basert på prinsippene og implikasjonene i økonomisk kompleksitet, at Norge bør satse på næringene for *Undervisning*, *Bergverksdrift og utvinning* og *Overnatting- og serveringsvirksomhet* da dette er næringene med høy relaterbarhet og relativt høy kompleksitet. Dette er vist på figur 5.2 under som viser industry space for næringer i Norge.



Figur 5.2: Industry space for Norge. Næringer med ICI > 1,3 er navngitt

Av figur 5.2 over fremkommer næringer som har høy kompleksitet (ICI), og hvilke næringer Norge har høy relaterbarhet til. ICI større enn 1,3 er navngitt i figuren. Hvis analysen hadde vært begrenset til kun å betrakte hvilke næringer Norge bør satse på for å øke sin økonomiske kompleksitet hadde dette vært et tilstrekkelig grunnlag for å gjøre slike vurderinger. For å vurdere hvorvidt satsninger vil kunne medføre ønsket økonomisk vekst på kort sikt, er det imidlertid kontrollert for markedsverdi for de 64 næringene i utvalget. Følgende modell er utviklet for å ta hensyn til relaterbarhet, ICI og markedsverdi.

$$\ln(\text{verdi}_i) = \ln(\text{Relatedness}_I \times \text{markedsverdi}_i \times \text{ICI}_I)$$

Tabell 5.1 under viser funnene for modellen for hvilke næringer Norge bør satse på for å øke sin økonomiske kompleksitet. Tabellen (tabell 5.1) viser de ti næringene rangert etter høyest verdi etter modellen for steget *HVA*. Basert på prinsippet om ikke-relaterbar diversifisering, omtalt i kapittel 3.5.2, som sier at økonomier bør satse på en blanding av relaterbare og ikke-relaterbare produkter, vurderes det at kompleksitet bør vurderes sterkere enn relaterbarhet. Man ser generelt at næringer med lavere kompleksitet (ICI) enn 1,0 ikke vil bidra med å øke kompleksiteten i landet. Næringer med lavere RCA enn 1,0 anses derfor ikke som aktuelle satsningsområder. Dataanalysen viser følgelig at næringene for *Bergverksdrift og utvinning*, *Overnatting- og serveringsvirksomhet*, *Finansieringsvirksomhet*, *Undervisning*, *Tjenester tilknyttet*

Tabell 5.1: Viser topp 10 næringer sortert etter HVA med tilhørende næringskode, relaterbarhet, markedsverdi og ICI

Næring	Kode	Relaterbarhet	Markedsverdi	ICI	hva / (verdi _i)	ln(hva) / ln(verdi _i)
Bergverksdrift og utvinning	B	0,20	2 492 379 538 000	1,28	638 600 952 131	27,182546
Overnattings- og serveringsvirksomhet	I	0,23	904 748 924 000	1,55	317 782 009 511	26,484631
Finansieringsvirksomhet	K64	0,12	1 143 003 412 000	1,74	244 747 633 567	26,223493
Undervisning	P85	0,19	342 381 306 000	2,32	148 489 307 093	25,723779
Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi; informasjonstjenester	J62_63	0,15	1 644 408 058 000	0,52	26 480 352 656	25,563353
Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet	K66	0,17	320 846 482 000	2,09	113 238 723 718	25,452764
Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	K65	0,13	380 610 920 000	1,34	67 665 267 432	24,937839
Juridisk og regnskapsmessig tjenesteyting; hovedkontortjenester, administrativ rådgivning	M69_70	0,14	1 008 881 166 000	0,43	61 295 702 997	24,838976
Arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet, og teknisk prøving og analyse	M71	0,18	552 037 932 000	0,51	49 743 260 959	24,630141
Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner	G46	0,17	2 831 521 954 000	0,10	47 564 656 821	24,585356

finansierings- og forsikringsvirksomhet og *Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser* er de næringene som i størst grad vil bidra til å skape økonomisk vekst og øke Norge sin økonomiske kompleksitet. Forskningsspørsmålet knyttet til hvilke næringer Norge bør satse på basert på implikasjonene i økonomisk kompleksitet konkluderer med disse næringene.

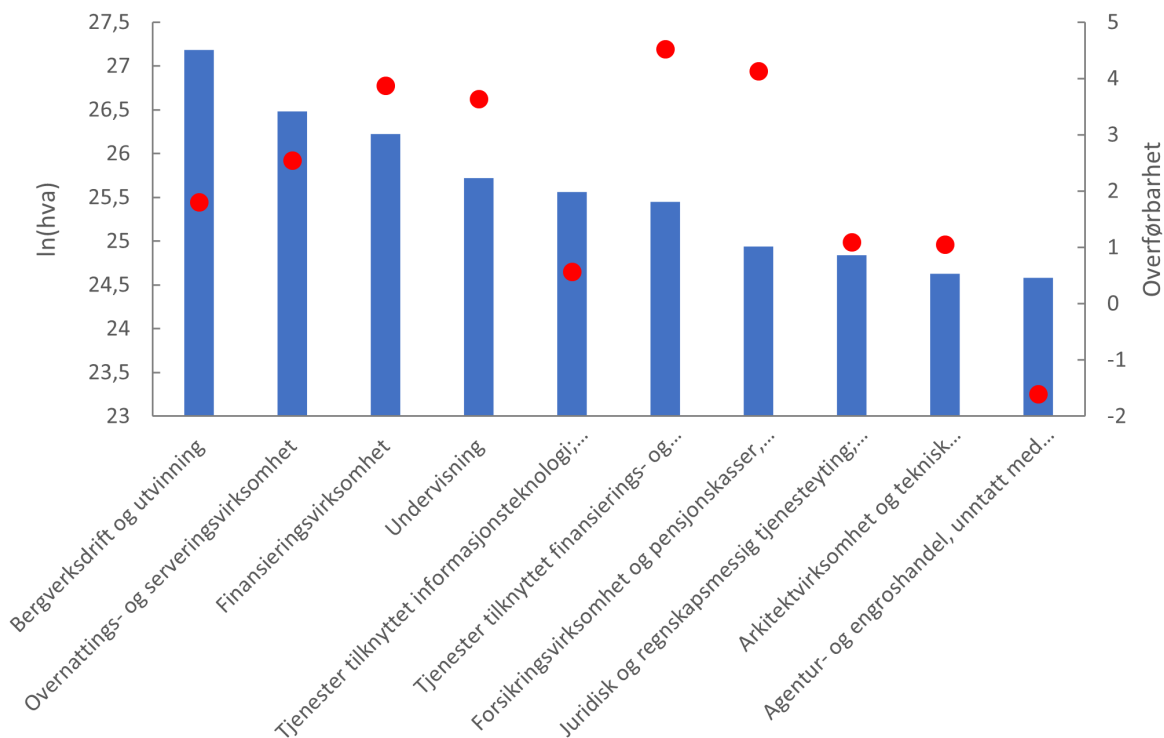
5.2 Hvilke av disse næringene bør prioriteres som satsningsområder for å øke Norge sin økonomiske kompleksitet?

Forskningsspørsmålet hvilke av disse næringene bør prioriteres som satsningsområder for å øke Norge sin økonomiske kompleksitet har til hensikt å belyse når Norge bør satse på de aktuelle næringene basert på implikasjonene i økonomisk kompleksitet.

For å svare på forskningsspørsmålet er det utarbeidet en modell som måler effektene av satsninger på næringene fra steget for *hva*. Dette måles gjennom en modell for å finne de næringene som har størst grad av overførbarhet til andre komplekse næringer. Utgangspunktet for denne tilnærmingen er at man ønsker å analysere hvilke næringer som vil bidra til å skape en mer kompleks økonomi. Formelt analyseres dette på følgende måte:

$$\overrightarrow{N\hat{A}R_i} = \overrightarrow{S\hat{O}_i} \times \overrightarrow{I\hat{C}I}$$

Funnene fra dataanalysen er vist i figur 5.3 under, hvor $\overrightarrow{ln(hva)}$ fremkommer av stolpe-diagrammene, mens verdien for overførbarhet, $\overrightarrow{N\hat{A}R_i}$, fremkommer av de røde prikkene i figuren.



Figur 5.3: Hva-beregningene fra tidligere med kompetanseoverføring kontrollert for

Funnene i analysen viser at det er næringene *Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet*, og *Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser* som har høyest overførbarhet til alle øvrige næringer, blant de ti næringene i utvalget. Dette betyr at satsninger i disse næringene, etter implikasjonene i økonomisk kompleksitet, vil være mest effektive for å øke kompleksiteten til Norge basert på analysen på næringsnivå.

Analysen viser samtidig at overførbarheten for alle de seks næringene som ble konkludert med i forrige steg, *Bergverksdrift og utvinning*, *Overnattings- og serveringsvirksomhet*, *Finansieringsvirksomhet*, *Undervisning*, *Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet* og *Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser*, har en relativt høy verdi for overførbarhet. Satsninger innen disse seks næringene vil følgelig, basert på implikasjonene i økonomisk kompleksitet, bidra med å skape relativt mye kompetanse som er overførbar til andre komplekse næringer.

På dette grunnlaget konkluderes steget for *NÅR* med at satsinger bør baseres på en strategi som tar utgangspunkt i disse seks næringene dersom man ønsker å øke kompleksiteten i Norge raskt. Av industry spacet (figur 5.2) ser man at næringene for *Bergverksdrift og utvinning*, *Overnattings- og serveringsvirksomhet*, *Undervisning*, *Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet* har høyest relaterbarhet. Dette anses som de næringene som er best egnet for satsninger for å øke Norge sin økonomiske kompleksitet raskt.

5.3 Hvilke land bør eventuelle satsninger knyttet til disse næringene eksporteres til?

For å belyse hvor det kan være aktuelt å eksportere varer og tjenester fra eventuelle satsninger har analysen tatt utgangspunkt i de ti landene Norge har størst handel med, og de seks næringene som anses som relevante basert på tidligere steg. Det er analysert hvilke av disse næringene det er nærliggende å anta at disse landene vil ha et behov for å importere av varer og tjenester, og «importpotensialet» knyttet til de respektive næringene til de aktuelle landene.

Analysen viser at eksport av varer og tjenester innen næringen for **bergverksdrift og utvinning** kan rettes mot samtlige land. USA har en relativt høy RCA, men samtidig et relativt stort behov for olje og gass og store mulige markedsverdier. Importbehovet til landene i utvalget viser at det er størst økonomisk potensiale for eksport til Kina, mens USA, Tyskland, Storbritannia, Italia og Belgia også har et relativt stort behov for å importere aktiviteter knyttet til næringen. Steget konkluderes med at eventuelle satsninger innen **bergverksdrift og utvinning** bør rettes mot disse landene.

Eksport innen næringen for **overnattings- og serveringsvirksomhet** bør rettes bredt, og ikke baseres på eksisterende handelsavtaler eller import hos andre land. Dette dreier seg om tjenesteeksport som i stor grad er knyttet til turisme, og satsninger bør rettes mot å markedsføre norsk natur og andre opplevelser som kan føre til økt turisme. Dette anses som et interessant funn da næringen er definert som et satsningsområde i Hurdalsplattformen.

For eksport av tjenester innenfor næringen for **finansieringsvirksomhet** ser man at flere av landene i utvalget har lavere RCA enn 1,0. Samtidig fremkommer det av analysen at Italia, Finland, Polen og Danmark har lav relaterbarhet. Satsninger bør også vurderes mot land som Tyskland, Storbritannia og USA, hvor det er et relativt store markedsverdier.

For eksport innen næringen for **undervisning** viser analysen at alle landene i utvalget, med unntak av Storbritannia, har en RCA som er lavere enn 1,0. Samtidig har Tyskland, Italia, Finland, Polen og Danmark en relaterbarhet som er lavere enn 0,37. Analysen viser også at de landene med størst importverdier innen næringen er Kina, USA og Tyskland. Eventuelle satsninger bør vurderes å rettes mot disse landene, og da spesielt Tyskland med relativt lav RCA og relaterbarhet, og høye markedsverdier.

For eksport av **tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet** viser analysen at alle landene i utvalget med unntak av Storbritannia og Belgia har RCA lavere enn 1,0, mens Italia, Finland, Polen og Danmark har relaterbarhet lavere enn 0,37. Disse

landene har relativt lave markedsverdier innen denne næringen, og man ser at det største økonomiske potensiale er eksport til USA. Satsninger bør følgelig vurderes mot USA, som er det landet som representerer det største økonomiske potensialet, men også Kina, Storbritannia og Tyskland hvor det er relativt store markedsverdier knyttet til næringen.

For eksport av **forsikringsvirksomhet og pensjonskasser**, viser analysen at Sverige, Italia, Finland, Polen og Danmark har en RCA lavere enn 1,0. Man ser at Italia, Finland, Polen og Danmark har relaterbarhet lavere enn 0,37. Av disse landene har Italia høyest import innen denne næringen, og man ser at de største markedsverdiene er i USA. På dette grunnlaget bør satsninger rettes mot disse landene.

5.4 Har Norge den nødvendige kompetansen for å satse på disse næringene?

Det norske næringslivet består av mennesker og organisasjoner, og oppgaven gir nyttige implikasjoner som kan støtte eksportbedrifter i deres strategiske arbeid med å satse på komplekse næringer for å legge til rette for lønnsom vekst. Det er i denne sammenhengen interessant å vurdere om Norge, basert på implikasjonene i økonomisk kompleksitet, har den nødvendige kompetansen for å satse på aktuelle næringer, eller om det kan være nødvendig å «importere» kompetanse.

For å vurdere om Norge har den nødvendige kompetansen analyseres verdiene for Norge sin RCA og relaterbarhet for de aktuelle næringene. Fremgangsmåten baseres på at dersom Norge har en lav RCA, og en lav relaterbarhet, kan det være nødvendig å se til andre land for å hente relevant kompetanse. Tabell 5.2 under viser RCA og relaterbarhet til Norge for de seks næringene som er konkludert med i steget for *hva*.

Tabell 5.2: RCA og relaterbarheten til Norge for de seks næringene kartlagt i tidligere steg

Næring	RCA	Relaterbarhet
Bergverksdrift og utvinning	11,10645	0,2004506
Overnattings- og serveringsvirksomhet	0,0181417	0,227245
Finansieringsvirksomhet	0,6296743	0,1229584
Undervisning	0,1021601	0,1871473
Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet	0,8724689	0,1691511
Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	0,3929239	0,1324052

Av de seks næringene som er konkludert som anbefalte satsningsområder i steget for *hva*, konkluderes det med at Norge har tilstrekkelig kompetanse i økonomien til å satse på næringene for *bergverksdrift og utvinning, overnattings- og serveringsvirksomhet, undervisning og tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet*. Dette begrunnes med relativt høye verdier knyttet til enten RCA eller relaterbarhet. Dette betyr at Norge har en relativt høy eksisterende eksport (RCA), eller har kompetanse som er overførbart til de øvrige næringene.

For å vurdere hvilke land det kan være aktuelt å se til for å eventuelt importere relevant kompetanse er det kartlagt hvilke land som har høyest relativ eksport knyttet til de aktuelle næringene. Tabell 5.3 under viser hvilke land som har høyest RCA i næringene som er definert som satsningsområder i tidligere steg med tilhørende RCA.

Tabell 5.3: Land som har høyest RCA i næringene definert som satsningsområder i tidligere steg

Næring	1	2	3	4	5
Bergverksdrift og utvinning	Norge (11,1)	Arabiske Emirater (9,65)	Australia (6,19)	Russland (5,02)	Sør-Afrika (4,25)
Overnattings- og serveringsvirksomhet	Australia (2,08)	Arabiske Emirater (2,05)	Sør-Afrika (1,57)	Kroatia (1,17)	India (1,10)
Finansieringsvirksomhet	Luxemburg (21,18)	Malta (9,95)	Kypros (6,51)	Storbritannia (4,34)	USA (3,78)
Undervisning	Storbritannia (4,20)	Arabiske Emirater (1,50)	Canada (1,49)	Kypros (1,29)	Belgia (0,97)
Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet	Kypros (19,69)	Storbritannia (8,48)	Malta (3,06)	Belgia (2,02)	India (1,48)
Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	Kina (4,40)	Luxemburg (3,77)	Irland (3,08)	Storbritannia (2,61)	USA (1,50)

Norge har relativt lav RCA og relaterbarhet til næringene *finansieringsvirksomhet*, og *forsikringsvirksomhet* og *pensjonskasser*. Det konkluderes med at det ved eventuelle satsninger på disse næringene er et behov for å «importere» nødvendig kompetanse. For disse næringene ser man av tabellen over at henholdsvis Luxemburg og Kina har det største komparative fortrinnet basert på RCA, og ved eventuelle satsninger anses det som spesielt aktuelt å hente kompetanse fra disse landene. Det er imidlertid viktig å presisere at det for disse næringene er forhold rundt lovverk og regler som gir ulike rammebetingelser for ulike land, og metoden gir ikke nødvendigvis det mest korrekte bildet av hvilke land som har høyest kompetanse innen de ulike næringene.

5.5 Videre forskning

Denne besvarelsen kan anses som en introduksjon av økonomisk kompleksitet i en norsk sammenheng, og er basert på en dataanalyse på næringsnivå. Den tradisjonelle modellen innenfor økonomisk kompleksitet er å analysere tolldata over handel på produktnivå. Dette vil gi mer detaljerte funn og anbefalinger, men vil ikke gi data eller funn på tjenestenæringer.

Videre forskning kan se nærmere på implikasjoner fra økonomisk kompleksitet med dataanalyse på produktnivå. Det kan da være aktuelt å sammenligne funn ved analyser på næringsnivå med analyser på produktnivå. Dersom dette gjennomføres anbefales det å bruke funksjonene som er tilgjengelig på oec.world. Dette er en nettside som gir omfattende innsikt i økonomisk kompleksitet. Professor César A. Hidalgo informerte under intervjuet at det under perioden med arbeidet av masteroppgaven er utviklet nye funksjoner på nettsiden som blant annet gir anbefalinger knyttet til potensiale for vekst til ulike produkter for Norge til ulike land. Disse funksjonene er basert på teori om *bilateral relatedness* (Jun et al., 2019), og gir en mulighet for å vurdere markedsverdi knyttet til næringer og forventet markedsutvikling. Dette er forhold som ligger utenfor denne oppgavens omfang, og det kan være interessant for videre forskning.

I steget for *når* er det analysert effektene av satsninger i ett ledd. Videre forskning kan se på ringvirkninger og effekter av investeringer i flere ledd. Dette vil gi en bedre oversikt over hvordan Norge sin økonomiske kompleksitet vil utvikle seg over tid basert på ulike strategier.

I steget for *hvem* er analysen basert på hvilke land som har høyest RCA for de ulike næringene. Denne tilnærmingen er valgt i oppgaven av hensyn til omfang. Videre forskning kan samle inn data som gir et bedre grunnlag for hvilke land som har høyest kompetanse for de ulike næringene.

Videre forskning kan se på kompleksiteten til næringene som er definert som satsningsområder av offentlige aktører, og analysere i hvilken grad Norge har komparative fortrinn og høy relaterbarhet knyttet til disse næringene. Dette vil gi innsikt i om Norge har konkurransefortrinn, og i hvilken grad Norge har relevant kompetanse knyttet til disse næringene.

6 Forkortelser

I oppgaven brukes det flere forkortelser. Nedenfor har vi samlet de mest relevante forkortelsene slik at leser kan bruke dette som et oppslagsverk ved behov. Sortert alfabetisk.

Forkortelse	Engelsk	Norsk
BNP	Gross Domestic Product	Brutto Nasjonal Produkt
ECI	Economic Complexity Index	Kompleksitetsindeksen
FIGARO	Official trade data for EU countries	Offisiell handelsdata for EU-land
FoU	Research and development	Forskning og Utvikling
ICI	Industry Complexity Index	Industrikompleksitet
OECD	The Observatory of Economic Complexity	Observatoriet for økonomisk kompleksitet
PCI	Product Complexity Index	Produktkompleksitet
RCA	Revealed Comparative Advantage	Komparativt fortrinn
R^2	Variation	Variasjon
REL	Relatedness	Relaterbarhet
SO	Spillover	Spill-over effekten
WGI	Worldwide Governance Indicators	Indikatorerne for godt styresett

7 Referanser

- Aarhus Universitet. (u.å). *Metodeguiden - Triangulering*. Lest 15.03.2024, hentet fra: <https://metodeguiden.au.dk/triangulering>
- Aghion, P. & Howitt P.W. (1998). *Endogenous growth theory*. MIT Press.
- Alshamsi, A., Pinheiro, F. L., & Hidalgo, C. A. (2018). *Optimal diversification strategies in the networks of related products and of related research areas*. Nature communications, Bind 9, Artikkel 1328. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03740-9>
- Bahar, D., Hausmann, R., & Hidalgo, C. (2014). *Neighbors and the evolution of the comparative advantage of nations: Evidence of international knowledge diffusion?*. Journal of International Economics, Bind 92, Utgave 1, sider 111-123. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2013.11.001>
- Barro, R.J. & Sala-i-Martin, X. (2003). *Economic growth*. MIT Press.
- Boschma, R., Balland, P-A., & Kogler, D. (2015). *Relatedness and technological change in cities: the rise and fall of technological knowledge in US metropolitan areas from 1981 to 2010*. Industrial and Corporate Change, Bind 24, Hefte 11, sider 223-250. <https://doi.org/10.1093/icc/dtu012>
- Boschma, R., Minondo, A., & Navarro, M. (2012). *The emergence of new industries at the regional level in Spain: A proximity approach based on product relatedness*. Economic Geography, Bind 89, Utgave 1, sider 29-51. <https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2012.01170.x>
- Dalland, O. (2017) *Metode og oppgaveskriving 6. utgave*. Gyldendal.
- Dalland, O. (2022) *Metode og oppgaveskriving 7. utgave*. Gyldendal.
- Delgado, M., Porter, M.E. & Stern, S. (2010). *Clusters and entrepreneurship*. Journal of Economic Geography, Oxford University Press, Bind 10, Hefte 4, sider 495-518. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbq010>
- Delgado, M., Porter, M.E. & Stern, S. (2014). *Clusters, convergence, and economic performance*. Research Policy, Elsevier, Bind, Hefte 10, sider 1785-1799. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.05.007>
- Delgado, M., Porter, M. E. & Stern, S. (2016). *Defining clusters of related Industries*. Journal of Economic Geography, Oxford University Press, Bind 16, Hefte 1, sider 1-38. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbv017>
- Din Bedrift. (2024, 8. juli). *SMB Norge ber regjeringen få på plass handelsavtale med USA*. Hentet fra <https://dinbedrift.no/smb-norge-ber-regjeringen-fa-pa-plass-handelsavtale-med-usa/>

- E24. (2024, 18. april). *Norge inngår mineralavtale med USA*. Hentet fra <https://e24.no/naeringsliv/i/B0Vm2v/norge-inngaar-mineralavtale-med-usa>
- Eurostat. (2024a). *National supply, use and input-output tables*. Hentet 20. oktober 2024 fra <https://ec.europa.eu/eurostat/web/esa-supply-use-input-tables/information-data#Countries>
- Eurostat. (2024b). *Database*. Hentet 20. oktober 2024 fra <https://ec.europa.eu/eurostat/web/esa-supply-use-input-tables/database#Input-output%20tables%20industry%20by%20industry>
- FN. (u.å). *Parisavtalen*. Hentet 1. mai 2024 fra <https://fn.no/avtaler/miljoe-og-klima/parisavtalen>
- FN. (2023, 18. oktober). *FN-sambandet*. Hentet 1. mai 2024 fra <https://fn.no/land/venezuela>
- Gao, J., Jun, B., Pentland, A. "Sandy", Zhou, T. & Hidalgo, C.A. (2017). *Collective learning in China's regional economic development*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1703.01369>
- Gao, J., Jun, B., Pentland, A. "Sandy", Zhou, T., & Hidalgo, C.A. (2021). *Spillovers across industries and regions in China's regional economic diversification*. *Regional Studies*, Bind 55, Hefte 7, sider 1311–1326. <https://doi.org/10.1080/00343404.2021.1883191>
- Gerhardsen, W. (2012). *En fattigere fremtid for Norge?*. Aftenposten, Innsikt. Hentet 3. april 2024 fra: <https://www.aftenposteninnsikt.no/1-januar-2012/en-fattigere-fremtid-norge>
- Gerhardsen, W. & Rønne, K. P. (2011, 20. januar). *Står Norge igjen på perrongen når toget går?*. Dagens perspektiv. Hentet 03. april 2024 fra: <https://www.dagensperspektiv.no/nyheter/star-norge-igjen-pa-perrongen-nar-toget-gar/663058>
- GitHub. (2024). *Datawheel / py-economic-complexity*. Hentet 1. august 2024 fra: <https://github.com/Datawheel/py-economic-complexity/tree/main>
- Grossman, G.M. & Helpman, E. (1991). *Quality ladders in the theory of growth*. *The Review of Economic Studies*, Bind 58, Hefte 1, sider 43–61. <https://doi.org/10.2307/2298044>
- Guevara, M.R, Hartmann, D., Aristarán, M., Mendoza, M. & Hidalgo, C.A. (2016). *The research space: using career paths to predict the evolution of the research output of individuals, institutions, and nations*. *Scientometrics*, Bind 109, sider 1695–1709. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2125-9>
- Hartmann, D., Guevara, M.R., Jara-Figueroa, C., Aristarán, M. & Hidalgo, C.A. (2017). *Linking Economic Complexity, Institutions, and Income Inequality*. *World Development*, Bind 93, sider 75–93. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.12.020>

- Harvard Growth Lab. (2024). *Glossary*. Hentet 19. oktober 2024 fra:
<https://atlas.cid.harvard.edu/glossary>
- Hausmann, R. & Hidalgo, C. A. (2009). *The building blocks of economic complexity*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Bind 106, Hefte 26, sider 10570-10575.
- Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., & Simoes, A., Yildirim, M. A. (2014). *The atlas of economic complexity. Illustrated edition*. MIT Press
<https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106>
- Hidalgo C.A., Klinger B., Barabási A.-L. & Hausmann R. (2007). *The product space conditions the development of nations*. Science, Bind 317, Hefte 5834, sider 482-487. <https://doi.org/10.1126/science.1144581>
- Hidalgo, C. A., Balland, P. A., Boschma, R., Delgado, M., Feldman, M., Frenken, K., Glaeser, E., He, C., Kogler, D. F., Morrison, A., Neffke, F., Rigby, D., Stern, S., Zheng, S., & Zhu, S. (2018). *The principle of relatedness*. I Morales, A.J., Gershenson, C., Brah, D., Minai, A.A., & Bar-Yam, Y. (Red.), *Unifying themes in complex systems ix: Proceedings of the Ninth International Conference on Complex Systems* (s. 451-457). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-96661-8_46
- Hidalgo, C. A. (2021). *Economic complexity theory and applications*. Nature Reviews Physics, Bind 3, Hefte 2, sider 92 - 113.
<https://doi.org/10.1038/s42254-020-00275-1>
- Hidalgo, C. A. (2023). *The policy implications of economic complexity*. Research Policy, Bind 52, Hefte 9, Artikkel 104863.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104863>
- HVL (Høgskolen på Vestlandet). (2019). *Validitet og reliabilitet i tekst*. Hentet 3. februar 2020 fra https://hvl.instructure.com/courses/5102/pages/validitet-og-reliabilitet-i-tekst?module_item_id=9368
- Hyman, H. H. (1972). *Secondary analysis of sample surveys: Principles, procedures, and potentialities*. Wiley.
- Jacobsen, Dag Ingvar (2022). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Cappelen Damm.
- John L.K. et al. (2019). *Effect of revealing authors' conflicts of interests in peer review: randomized controlled trial*. BMJ, 367:l5896.
<https://doi.org/10.1136/bmj.l5896>

- Jun, B., Alshamsi, A., Gao, J. & Hidalgo, C.A. (2019). *Bilateral relatedness: Knowledge diffusion and the evolution of bilateral trade*. Journal of Evolutionary Economics, Bind 30, sider 247–277.
<https://doi.org/10.1007/s00191-019-00638-7>
- Karl, T. L. (1997). *The paradox of plenty: Oil booms and petro-states*. University of California Press.
- Kattel, R., Randma-Liiv, T., Kalvet, T. (2011). *Small states, innovation and administrative capacity*. I Bekkers, V., Edelenbos, J., Steijn, B. (Red.) *Innovation in the public sector*. IAS Series: Governance and Public Management (s. 61-68). Palgrave Macmillan.
https://doi.org/10.1057/9780230307520_4
- Kleinberg, J., Jens Ludwig, Mullainathan, S. & Obermeyer, Z. (2015). *Prediction policy problems*. American Economic Review, Bind 105 Nummer 5, sider 491–95. <http://dx.doi.org/10.1257/aer.p20151023>
- Kogler, D. F., Rigby, D. L., & Tucker, I. (2013). *Mapping knowledge space and technological relatedness in US cities*. European Planning Studies, Bind 21, Hefte 9, sider 1374–1391. <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.755832>
- Lundberg, M. (2006). *Kinesiophobia: Various aspects of moving with musculoskeletal pain* [Doktorgradsavhandling]. The Sahlgrenska Academy at Göteborg University.
- Maddison, A. (2001). *The world economy: A millennial perspective*. Development Centre Studies, OECD Publishing, Paris.
<https://doi.org/10.1787/9789264189980-en>
- Marshall, A. (1890). *Principles of economics*. Macmillan and Company.
- Moen, E. (2021). *Hva skal vi leve av etter oljen? Politikk og verdiskaping i petrostaten*. Solum Bokvennen AS.
- Muneepeerakul R, Lobo J, Shutters ST, Gómez-Liévano A, Qubbaj MR. (2013). *Urban economies and occupation space: Can they get “there” from “here”?*. PLoS ONE, Bind 8, Hefte 9: Artikkel e73676.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0073676>
- Neffke, F., Henning, M. & Boschma, R. (2011). *How do regions diversify over time? Industry relatedness and the development of new growth paths in regions*. Economic Geography, Bind 87, Hefte 3, sider 237-265.
<https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2011.01121.x>
- Neffke, F. & Henning M. (2013). *Skill relatedness and firm diversification*. Strategic Management Journal, Bind 34, Hefte 3, sider 297–316.
<https://doi.org/10.1002/smj.2014>

- Nærings- og fiskeridepartementet. (2023). *Veikart 2.0 Grønt industriløft*.
https://www.regjeringen.no/contentassets/b5a51f3220474b3197ea21feb260f5b3/no/pdfs/veikart-2_0-gront-industriloft.pdf
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2024). *Hele Norge eksporterer 2022-2024 - Status for eksportreformen etter to år*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/6df88be626c04135bd4248e9fc39bd12/no/pdfs/hele-norge-eksporterer.pdf>
- OECD, The Observatory of Economic Complexity. (u.å.-a). *Methods*. Hentet 3. oktober 2024 fra <https://oec.world/en/resources/methods>
- OECD, The Observatory of Economic Complexity. (u.å.-b). *Products (PCI) rankings*. Hentet 3. oktober 2024 fra <https://oec.world/en/rankings/pci/hs4/hs92?tab=ranking>
- OECD, The Observatory of Economic Complexity. (u.å.-c). *Python notebooks*. Hentet 3. oktober 2024 fra <https://oec.world/en/resources/notebooks>
- OECD, The Observatory of Economic Complexity. (2024a). *What are the most specialized products of Norway?;2022*. Hentet 5. april 2024 fra <https://oec.world/en/visualize/network/hs92/export/nor/all/show/2022>
- OECD, The Observatory of Economic Complexity. (2024b). *Countries (ECI) rankings*. Hentet 3. april 2024 fra <https://oec.world/en/rankings/eci/hs6/hs96?tab=ranking>
- Owjimehr, S. & Jamshidi, N. (2024). *Why do natural resource-rich economies resist improving the economic complexity?*. *Regional Science Policy & Practice*, Bind 16, Hefte 7, Artikkel 100017.
<https://doi.org/10.1016/j.rspp.2024.100017>
- Pinheiro, F. L., Hartmann, D., Boschma, R., & Hidalgo, C. A. (2022). *The time and frequency of unrelated diversification*. *Research Policy*, Elsevier, Bind 51, Hefte 8, Artikkel 104323. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104323>
- Pritchett, L. (1997). *Divergence, big time*. *Journal of Economic Perspectives*, American Economic Association, Bind 11, Nummer 3, sider 3-18.
<https://doi.org/10.1257/jep.11.3.3>
- Regjeringen. (2021a). *Hurdalsplattormen*. Hentet 26. mars 2024 fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/cb0adb6c6fee428caa81bd5b339501b0/no/pdfs/hurdalsplattormen.pdf>
- Regjeringen. (2021b, 13. oktober). *Norges frihandelsavtaler*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/naringsliv/handel/nfd—innsiktsartikler/frihandelsavtaler/partner-land/id438843/>
- Røykenes, K. (2008). *Metodetriangulering - et metodisk minefelt eller en berikelse av fenomener?*. *Sykepleien Forskning* 3(4), side 224-226.
<https://doi.org/10.4220/sykepleienf.2008.0081>

- Smith, A. (1776). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. W. Strahan and T. Cadell, London.
- Straits, Bruce C. & Singleton, Royce A, JR. (2018). *Social research: approaches and fundamentals (International sixth edition)*. Oxford University Press.
- St.meld. nr. 17 (1998-99). *Verdiskaping og miljø – muligheter i skogsektoren*. Landbruksdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-17-1998-/id192088/>
- Statistisk sentralbyrå. (u.å.-a). *Olje og energi*. Hentet 26. mars 2024 fra <https://www.ssb.no/energi-og-industri/faktaside/olje-og-energi>
- Statistisk sentralbyrå. (u.å.-b). *Standard for næringsgruppering (SN)*. Hentet 20. juli 2024 fra <https://www.ssb.no/klass/klassifikasjoner/6>
- Statistisk sentralbyrå. (u.å.-c). *Olje- og gassutvinning og utvinningstjenester*. Hentet 26. mars 2024 fra <https://www.ssb.no/energi-og-industri/olje-og-gass/statistikk/olje-og-gassutvinning-og-utvinningstjenester>
- Stojkoski V., Kock, P., Coll E. & Hidalgo, C.A. (2023). *Estimating digital product trade through corporate revenue data*. Nature Communications, Bind 15, Artikkel 5262. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-49141-z>
- Tiits, M. & Kalvet, T. (2012). *Nordic small countries in the global high-tech value chains: the case of telecommunications systems production in Estonia*. The Other Canon Foundation and Tallinn University of Technology Working Papers I Technology Governance and Economic Dynamics 38, TUT Ragnar Nurkse Department of Innovation and Governance. Hentet 15. august 2024 fra <https://hum.ttu.ee/wp/paper38.pdf>
- Tiits, M., Kalvet, T., Ounoughi, C. & Ben Yahia, S. (2024). *Relatedness and product complexity meet gravity models of international trade*. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity Bind 10, Hefte 2, Artikkel 100288. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100288>
- Uhlbach W-H., Balland, P-A, & Scherngell, T. (2017). *R&D policy and technological trajectories of regions: Evidence from the EU framework programmes*. Social Science Research Network. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3027919>
- Uyarra, E. (2019). *Going beyond the line of sight: institutional entrepreneurship and system agency in regional path creation*. Regional Studies, Bind 56, Hefte 4, sider, 536-547. <https://doi.org/10.1080/00343404.2021.1980522>
- Walker, C.M., L.A. Williams & T.L. Bowdre. (2021). *Lessons learned in abruptly switching from in-person to remote data collection in light of the covid-19 pandemic*. Qualitative Report, Bind 26, Hefte 8, sider 2832 – 2389. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2021.4745>

- Yin, Robert K. (2018). *Case study research and applications - Design and methods 6th edition*. SAGE Publications Inc.
- Zhu, S., He, C. & Zhou, Y. (2017). *How to jump further and catch up? Path-breaking in an uneven industry space*. Journal of Economic Geography, Bind 17, Hefte 3, sider 521-545. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbw047>

Vedlegg A – Samtykkeerklæring/informasjonskriv, Engelsk

Are you interested in taking part in the research project?

“Which export areas should Norway prioritize in the years ahead”?

– a study based on policy implications of Economic Complexity

Purpose of the project

You are invited to participate in a research project where the main purpose is to analyze which export areas Norway should prioritize in the years ahead. This analysis will be mainly based on the framework of economic complexity, a framework that has not been embraced by our country at this point in time. Norway faces a demanding task of prioritizing which industrial areas to focus on in the future, a future where revenue from the oil- and gas industries are projected to decrease immensely. Currently, the public is showing increasing dissatisfaction with the situation in the country and specifically the lack of future plans that are well reasoned for.

The master thesis embraces the framework behind economic complexity as the starting point to assess which areas Norway should focus on in the future and give recommendations for where investments should be placed to ensure the continuation of the welfare state. More specifically, the thesis will attempt answer the following research question:

1. Which export areas should Norway prioritize in the coming years based on the implications of economic complexity.

Which institution is responsible for the research project?

The University of Tromsø – The Arctic University of Norway (*Norwegian: Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet*) is responsible for the project. The thesis is written in cooperation with our supervisor *Tine Degerstrøm Stensvold*, Associate Professor in Accounting and Auditing.

Why are you being asked to participate?

The criteria for being drawn to participate are: Knowledge of the economic complexity framework or knowledge of product groups and industries that will be discussed in the assignment. Hence, why you have received this inquiry. Mainly, we will focus on ‘snowball sampling’ to recruit participants. Otherwise, we will also be personally reaching out to relevant interviewees.

What does participation involve for you?

If you choose to participate in the project, it involves an interview that will take about 30-60 minutes to complete. The interview will address relevant questions and challenges in regard to the framework of economic complexity. An interview guide will be provided beforehand, at a date closer to when the interview is scheduled to be conducted.

We would prefer if the interview could be recorded with audio recording and transcribed afterwards. The data will be handled and stored in accordance with data protection legislation (the GDPR). It can too be appropriate to use basic background information that is already publicly available. This can e.g. be information such as education and profession. Keep in mind that full anonymity is granted if desired.

Participation is voluntary

Participation in the project is voluntary. If you chose to participate, you can withdraw your consent at any time without giving a reason. All information about you will then be made anonymous. There will be no negative consequences for you if you chose not to participate or later decide to withdraw.

Your personal privacy – how we will store and use your personal data

We will only use your personal data for the purpose(s) specified here and we will process your personal data in accordance with data protection legislation (the GDPR).

- Only the two students writing the thesis, Lasse Holst & Andreas Rivø Aslesen, and supervisor at university, Tine Degerstrøm Stenvold, will have access to the data during the project.
- If full anonymity is requested, we will replace your name and contact details with a code that is stored separately on a separate name list from other data, stored on a separate device.

Participants will only be recognizable in publications if agreed upon. If applicable, information such as name and occupation can be published.

What will happen to your personal data at the end of the research project?

The planned end date of the project is December 31st, 2024. The data material from the interview will then be deleted if it is agreed upon that the collected data will be anonymized. If agreed upon that personal data, such as name, can be published in the thesis – this will only be done if both parties find agreement. Raw data, such as transcript of interview and recording of interviews, will be permanently deleted.

Your rights

So long as you can be identified in the collected data, you have the right to:

- access the personal data that is being processed about you
- request that your personal data is deleted
- request that incorrect personal data about you is corrected/rectified
- receive a copy of your personal data (data portability), and
- send a complaint to the Norwegian Data Protection Authority regarding the processing of your personal data

What gives us the right to process your personal data?

We will process your personal data based on your consent.

Based on an agreement with *The University of Tromsø – The Arctic University of Norway*, the Data Protection Services of Sikt – Norwegian Agency for Shared Services in Education and Research has assessed that the processing of personal data in this project meets requirements in data protection legislation.

Where can I find out more?

If you have questions about the project, or want to exercise your rights, contact:

- The University of Tromsø – The Arctic University of Norway via:
 - Tine Degerstrøm Stenvold +47 77 62 33 03

- The students writing the thesis:
 - Lasse Holst +47 41 50 06 64
 - Andreas Rivø Aslesen +47 91 15 76 71

- Our Data Protection Officer: Annikken Steinbakk

If you have questions about how data protection has been assessed in this project by Sikt, contact email: (personverntjenester@sikt.no) or by telephone: +47 73 98 40 40.

Yours sincerely,

Andreas Rivø Aslesen

Project Leader
(*Researcher*)

Lasse Holst

Project Leader
(*Researcher*)

Consent form

I have received and understood information about the project *Which export areas should Norway prioritize in the years ahead* and have been given the opportunity to ask questions. I give consent:

- to participate in an interview related to the project *Which export areas should Norway prioritize in the years ahead*.

I give consent for my personal data to be processed until the end of the project, 31st December 2024.

(Signed by participant, date)

Vedlegg B – Datahåndteringsplan



Reglar for handtering av forskingsdata ved UiT er forankra i [Prinsipper og retningslinjer for forvaltning av forskningsdata ved UiT](#) (heretter forkorta til UiTs retningslinjer).

For meir informasjon om handtering av forskingsdata sjå [Forskningsdataportalen UiT](#).

Om denne planen	
Ansvarleg person for planen (namn):	Andreas Rivø Aslesen og Lasse Holst
Dato for denne versjonen av planen:	07.07.2024

Prosjektinformasjon	
Prosjektnummer og -namn:	Ref. nr. ved Sikt er 627655
Tilknytning:	UiT, Fakultet for biovitenskap, fiskeri og økonomi. BED-3910 Masteroppgave i strategisk ledelse og økonomi (MBA)
Prosjektperiode:	Vår og høst 2024
Prosjektleder og -deltakarar:	Andreas Rivø Aslesen (Student og prosjektleder) Lasse Holst (Student og prosjektleder) Tine Degerstrøm Stenvold (Veileder)
Kort beskriving av prosjektet:	Denne oppgaven er en studie av økonomisk kompleksitet i Norge, hvor det er anvendt etablerte modeller innen økonomisk kompleksitet for å undersøke Norges kompetansesammensetning og muligheter for utvikling. Noe av det unike med denne studien er at det er anvendt et alternativt datasett, enn det som tradisjonelt er brukt i analyser innen økonomisk kompleksitet. Oppgaven baseres på en data som viser handel på næringsnivå, mens man tradisjonelt i slike analyser har benyttet tolldata på produktnivå. Dette gir et nytt perspektiv, men også et sentralt bidrag i at man får belyst både varer og tjenester, og ikke kun varer som i den tradisjonelle tilnærmingen.

Ansvar og rettigheter
<p>Kven er ansvarleg for oppfølging og ev. revidering av datahåndteringsplanen? I samsvar med pkt. 4.1 i UiTs retningslinjer er prosjektlederne ansvarlig for oppfølging og revidering av datahåndteringsplanen, herunder Andreas Rivø Aslesen og Lasse Holst.</p>
<p>Kven er ansvarleg for kvar aktivitet? Prosjektledere og studenter, herunder Andreas Rivø Aslesen og Lasse Holst, er sammen ansvarlig for alle aktivitetene.</p>
<p>Kven har rettigheter til å handtera dataa? Prosjektledere og studenter, herunder Andreas Rivø Aslesen og Lasse Holst, er de to som har rettigheter til å håndtere dataene. Handtering innebærer innsamling, strukturering og oppfølging ved revidering/nye versjonar.</p>
<p>Kven har tilgang til dataa i prosjektperioden? Prosjektledere og studenter, herunder Andreas Rivø Aslesen og Lasse Holst, har tilgang til å lese, laste ned data og håndtere dataen. Veileder Tine Degerstrøm Stenvold har tilgang til å lese og laste ned data.</p>
<p>Kven har eigarskap til dataa? UiT</p>

Innsamling/generering eller gjenbruk av data
<p>Sjekk om det finst data om emnet frå før som kan integrerast og gjenbrukt i prosjektet. Forklar korfor du skal bruka / ikkje bruka eksisterande data: Det brukes sekundærdata i den kvantitativ analysedelen av oppgaven. I den kvalitative analysedelen av oppgaven samles ny data inn.</p>
<p>Kva slags nye data skal samlast inn/genererast (t.d. observasjonar, simuleringar, intervju)?: Det skal bli samlet inn data i form av et kvalitativt intervju.</p>
<p>Kva slags type data er det (t.d. tekst, bilete, numeriske data, lyd, osb.)? Ved UiT skal all informasjon klassifiserast i høve til fire <u>konfidensialitetsklassar</u>. Spesifiser konfidensialitetsklasse for kvar type data: Det vil bli samlet inn lydopptak via diktafon-appen, som senere transkriberes og lagres som tekst. Både lydfil av intervju og transkribert-fil vil tilhøre konfidensialitetsklassen grønn/åpen.</p>
<p>Kva standardar og metodar vil bli brukte til innsamling/generering? Det vil bli gjennomført opptak av intervju ved hjelp av diktafon-appen. Dataene lagres sikkert i Nettskjema under prosjektperioden.</p>
<p>Når vil innsamling/generering bli gjort? Intervju vil bli gjennomført en gang i perioden 1/7/2024-1/10/2024.</p>

Lagring og bevaring i prosjektperioden
Kva er prosedyrane for lagring og tryggleikskopiar, og kor blir dette gjort? Lagring og sikkerhetskopier blir lagret i OneDrive på UiT-brukerne.
Kven er ansvarleg for tryggleikskopiar og ev. gjenoppretting? Studentene, herunder Andreas Rivø Aslesen og Lasse Holst.
Disponerer du over nok lagringsressursar, eller har du behov for ekstra tenester? Vi disponerer over nok lagringsressurser.

Arkivering og deling <i>I samsvar med pkt. 2 i UiTs retningsliner skal UiT som hovudregel ha tilgang til bruk av alle forskingsdata genererte ved institusjonen.</i>
Kva data skal bevarast, og kva data skal destruerast etter prosjektslutt? Etter prosjektslutt lagres ingen rådata. Alle rådata destrueres.
Skal dataa langtidsbevarast, og i så fall korleis blir det avgjort kva som skal bevarast? <i>(I samsvar med pkt. 4.2 i UiTs retningsliner skal forskaren vurdere kva data som kan ha verdi på lang sikt, og korleis desse skal forvaltast.):</i> Ingen rådata skal langtidsvebares, all data slettes etter prosjektets slutt 2/12/2024. Selve oppgaven blir gjort tilgjengelig for lesing på internett.
Vil dataa bli gjorde ope tilgjengelege? Dersom berre eit utval av dataa blir gjort tilgjengeleg, spesifiser utvalet. <i>(I samsvar med pkt. 1 i UiTs retningsliner skal forskingsdata gjerast ope tilgjengelege, så fram det ikkje er juridiske, etiske, tryggleiksrelaterte eller kommersielle grunnar til å ikkje gjera det.):</i> Ingen rådata skal langtidsvebares, all rådata slettes etter prosjektets slutt 2/12/2024. Selve oppgaven blir gjort tilgjengelig for lesing på internett.
Dersom dataa ikkje skal delast, kva er grunngevinga for dette? Ihht reglementet gitt av Sikt skal personopplysningene skal ikkje skal brukes til flere formål/nye formål, anonymiseres eller slettes når de ikke lenger er nødvendig å oppbevare for prosjektformålet. Derav slettes rådata etter prosjektets slutt.
Må dataa behandlast (t.d. anonymiserast, konverterast til arkivverdig filformat) før dei kan delast, og i så fall korleis? Interjuperson navngis i oppgaven. Transkribert intervju slettes etter prosjektslutt. Opptak av intervju slettes også etter prosjektslutt.

Etikk og samtykke*(Jmfør Personvern og forskning.)***Er dataa personsensitive?**

Personopplysninger som håndteres i oppgaven er ikke sensitive. Vi følger reglene til GDPR og reglene til personvern i forskning gitt av UiT. Vi følger også regelverket til Sikt som har godkjent datahåndteringen, prosjektet og innsamligen av data.

Vil det bli henta inn samtykke til bevaring og deling av dataa? Dersom ja, korleis?

Gjennom samtykkeerklæring og informasjonsskriv som må signeres henter vi inn samtykke for bevaring og deling av data. Se Vedlegg A.

Korleis blir deltakaridentitet beskytta?

Vi har en deltaker i dette prosjekter, og det er en intervjuperson. Intervjupersonen navngis etter avtale i oppgaven, men det er ingen sensitive opplysninger som lagres eller omtales i prosjekter.

Vedlegg C – Sikt Godkjenning

10.11.2024, 16:24

Vurdering av behandling av personopplysninger - Ref. 627655



Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer	Vurderingstype	Dato
627655	Standard	26.06.2024

Tittel

Masteroppgave 2024

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet / Fakultet for biovitenskap, fiskeri og økonomi / Handelshøgskolen

Prosjektperiode

10.07.2024 - 31.12.2024

Kategorier personopplysninger

Alminnelige

Lovlig grunnlag

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 31.12.2024.

[Meldeskjema](#) 

Kommentar**OM VURDERINGEN**

Sikt har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket. Vi har nå vurdert at du har lovlig grunnlag til å behandle personopplysningene.

PUBLISERING AV PERSONOPPLYSNINGER

Hvis forskningsdeltagere kan kjennes igjen i publikasjoner (direkte eller indirekte), må de få tydelig informasjon om dette.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Det er institusjonen du er ansatt/student ved som avgjør hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt og hvilke databehandlere du kan bruke. Husk å bruke leverandører som din institusjon har avtale med (f.eks. ved skylagring, nettspørreskjema, videosamtale el.

Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Se våre nettsider om hvilke endringer du må melde: <https://sikt.no/melde-endringer-i-meldeskjema>

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Vi vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet. I langvarige prosjekter vil vi ta kontakt hvert annet år for å minne om at eventuelle endringer må meldes.

Lykke til med prosjektet!