

Brubakk, Leif; Hagelund, Kåre

**Research Report**

## Frontfagets betydning for lønnsdannelsen i private tjenestnæringer

Staff Memo, No. 5/2022

**Provided in Cooperation with:**

Norges Bank, Oslo

*Suggested Citation:* Brubakk, Leif; Hagelund, Kåre (2022) : Frontfagets betydning for lønnsdannelsen i private tjenestnæringer, Staff Memo, No. 5/2022, ISBN 978-82-8379-236-2, Norges Bank, Oslo,  
<https://hdl.handle.net/11250/2997490>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/264957>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.no>

# STAFF MEMO

Frontfagets betydning for  
lønnsdannelsen i private  
tjenestnæringer

NO. 5 | 2022

LEIF BRUBAKK OG  
KÅRE HAGELUND



NORGES BANK

Staff Memos present reports and documentation written by staff members and affiliates of Norges Bank, the central bank of Norway. Views and conclusions expressed in Staff Memos should not be taken to represent the views of Norges Bank.

© 2022 Norges Bank

The text may be quoted or referred to, provided that due acknowledgement is given to source.

Staff Memo inneholder utredninger og dokumentasjon skrevet av Norges Banks ansatte og andre forfattere tilknyttet Norges Bank. Synspunkter og konklusjoner i arbeidene er ikke nødvendigvis representative for Norges Banks.

© 2022 Norges Bank

Det kan siteres fra eller henvises til dette arbeid, gitt at forfatter og Norges Bank oppgis som kilde.

ISSN 1504-2596 (online only)

ISBN 978-82-8379-236-2 (online only)

# Frontfagets betydning for lønnsdannelsen i private tjenestnæringer\*

Leif Brubakk<sup>†</sup> og Kåre Hagelund.

1. juni 2022

## Sammendrag

I denne analysen ser vi nærmere på i hvilken utstrekning lønnsutviklingen i industrien driver lønnsutviklingen i de ulike tjenesteytende næringene i privat sektor, i tråd med prediksjonen fra frontfagsmodellen. Spesielt studerer vi om lønnsevnen i den enkelte tjenestenæring, definert som verdien av bruttoproduktet per arbeidstime, også har betydning. Vi finner at lønnsutviklingen i frontfaget er den viktigste forklaringsfaktoren også på disaggregert nivå, men egen lønnsevne har også (signifikant) betydning i om lag halvparten av tjenestenæringene. Mens lønnsnivået for tjenestenæringene samlet over tid har vokst i samme takt som industrilønna, er dette i mindre grad tilfellet for den enkelte tjenestenæring.

---

\*Vi ønsker å takke Knut Are Aastveit og Per Espen Lilleås for nyttige kommentarer og innspill, samt Eilert Husabø for et tidlig bidrag til prosjektet. Eventuelle feil og mangler er vårt ansvar alene. Synspunktene i denne artikkelen står for forfatterens egen regning og deles ikke nødvendigvis av Norges Bank.

<sup>†</sup>Norges Bank, Bankplassen 2, Postboks 1179 Sentrum, 0107 Oslo, Norge. E: Leif.Brubakk@Norges-Bank.no

# 1 Innledning

De løpende inflasjonsutsiktene er nært knyttet til lønnsutviklingen. Høy lønnsvekst trekker normalt i retning av økt prisstigning. En god forståelse av lønnsdannelsen i økonomien er derfor viktig i utøvelsen av pengepolitikken. I Norges Bank baseres lønnsanslagene blant annet på en aggregert tilnærming til lønnsdannelsen slik den er nedfelt i NEMO og empiriske modeller, se Brubakk et al. (2018)

Mange empiriske studier av lønnsdannelsen i Norge tar utgangspunkt i frontfagsmodellen, se for eksempel Gjelsvik et al. (2020). Modellen postulerer at lønnsutviklingen i skjermede næringer langt på vei følger lønnsutviklingen i frontfaget, som i praksis er den konkurranseutsatte delen av industrien.<sup>1</sup> Samtidig åpnes det i gjennomføringen av lønnsoppgjøret for at blant annet inntjeningen og konkurransesituasjonen i den enkelte næring kan påvirke de lokale lønnstilleggene. Tidligere studier på norske data har imidlertid i liten grad fokusert på inntjening, eller lønnsevne, som en mulig forklaringsfaktor bak lønnsutviklingen i skjermede næringer.<sup>2</sup>

I denne artikkelen ser vi derfor nærmere på i hvilken grad lønnsutviklingen i ulike skjermede tjenestenæringer reflekterer lønnsevnen i næringen selv eller lønnsutviklingen i frontfaget. I tillegg til å løfte frem inntjening som en mulig forklaringsfaktor også for skjermet sektor, skiller vår analyse seg også fra en del tidligere empiriske arbeider ved at vi benytter en langt mer detaljert næringsinndeling. Til sammen estimerer vi lønnslikninger for 23 tjenestenæringer innenfor skjermet sektor.

I utgangspunktet vil vi vente at industrilønna i stor grad også påvirker lønnsveksten i de enkelte tjenestesektorene. Samtidig vil trolig betydningen av frontfaget variere på tvers av næringer. En mer disaggregert analyse kan gi nyttig innsikt om hvordan vi best konstruerer delaggregater innenfor et system av aggregerte lønnslikninger. For eksempel kan det være formålstjenlig å dele tjenesteytende sektorer i to, avhengig av om lønnsutviklingen forklares overveiende av industrilønna eller av lønnsomheten i sektorene selv. Hvis det er mulig å forklare lønnsveksten i de enkelte tjenestesektorene i hovedsak med forhold i sektorene selv vil det også være interessant å drøfte hva som fører til at

---

<sup>1</sup>Hvilke næringer som skal defineres som skjermede og konkurranseutsatte, er ikke helt opplagt. Flere av næringene som tradisjonelt har vært klassifisert som en del av skjermet sektor, er i økende grad utsatt for internasjonal konkurranse.

<sup>2</sup>Flere studier har imidlertid sett på betydningen av lønnsevne som forklaringsfaktor bak lønnsutviklingen innenfor delsektorer i industrien, blant annet Johansen (1996) og Anundsen (2016).

lønnsveksten samlet likevel kan forklares av industrilønna.

Overordnet tyder resultatene på at lønnsutviklingen i industrien er relativt førende for lønnsutviklingen i de fleste skjermede tjenestenæringene, i tråd med intensjonen i frontfagsmodellen. Samtidig finner vi at den næringsspesifikke lønnsevnen har signifikant betydning i over halvparten av næringene. Egen lønnsevne synes viktig blant annet innenfor undervisningssektoren, overnatting og servering, kulturell tjenesteyting, omsetning av fast eiendom og markedsføring.

Våre resultater er i tråd med hovedkonklusjonen i flere tidligere studier av lønnsdannelsen i Norge som finner at lønnsutviklingen i industrien har vært førende også for lønnsutviklingen i øvrige næringer. Samtidig viser analysen at det er til dels betydelige forskjeller mellom de ulike tjenestenæringene når det gjelder hvor tett denne sammenhengen har vært.

Tidligere studier<sup>3</sup> på aggregerte data for skjermet sektor finner gjennomgående at lønnsnivået i skjermet sektor over tid vokser i samme takt som lønnsnivået i industrien.<sup>4</sup> En implikasjon av dette er at forholdet mellom lønnsnivået i skjermet sektor og industrien er relativt stabilt over tid. Vi viser at dette også gjelder for lønnsnivået i privat tjenesteyting aggregert. På et mer disaggregert næringsnivå synes dette imidlertid i varierende grad å være oppfylt. De estimerte langtidselastisitetene er signifikant forskjellig fra 1 i et flertall av næringene, noe som reflekterer at de relative lønnsnivåene i mange tilfeller trender over tid.

I del 2 av notatet drøfter vi frontfagsmodellen og grunnlaget for de sammenhengene vi ønsker å estimere. I del 3 gis det en oversikt over dataene som er benyttet og i del 4 redegjøres det for metoden og resultatene. Del 5 konkluderer.

## 2 Nærmere om lønnsdannelsen i Norge

Det norske systemet for lønnsdannelse er kjennetegnet ved stor grad av koordinering mellom partene i arbeidslivet. Rammeverket bygger på frontfagsmodellen. Kjernen i denne modellen er at lønnsforhandlingene mellom partene skal starte i konkurranseutsatt sektor (frontfaget). Resultatet fra disse forhandlingene danner så en norm for lønnsoppgjørene i resten av økonomien. Målet er dels å sikre at lønnsveksten i økonomien samlet ikke

---

<sup>3</sup>Se for eksempel Gjelsvik et al. (2015).

<sup>4</sup>Skjermet sektor inkluderer i tillegg til private tjenestenæringer også offentlig sektor og primærnæringene.

truer lønnsomheten i konkurranseutsatt sektor, som igjen hevdes å være en forutsetning for høy sysselsetting og balanse i utenriksøkonomien. Samtidig sikres det at frontfaget kan konkurrere med skjermet sektor om arbeidskraften. Frontfagsmodellen har vært det rådende rammeverket i hele etterkrigstiden, selv om det har vært justeringer underveis.

Frontfagsmodellen er inspirert av Aukrustmodellen som ble formulert av Odd Aukrust m.fl. på 1960-tallet. Aukrustmodellen legger til grunn at bedrifter som konkurrerer på verdensmarkedet tar prisene for gitt. For gitt produktivitet og en antakelse om konstant avlønning av produksjonsfaktorene, følger også lønnsnivået i konkurranseutsatt sektor. Når arbeidskraft kan flyte fritt mellom næringer vil også lønnsnivået – eventuelt justert for produktivitetsforskjeller - i ulike næringer i teorien være relativt likt. Ifølge Aukrust (1977) vil prisene i skjermet sektor tilpasse seg slik at kapitalavkastningen (og lønnsandelen) også der holder seg relativt stabil over tid. Historisk har dette vist seg å være tilfellet for aggregerte sektorer som for eksempel privat tjenesteyting samlet. Det synes imidlertid ved første øyekast i mindre grad å stemme dersom vi ser på tilsvarende størrelser for enkelt næringer. Lønnsandelen i mange tjenestenæringer viser klare trendbevegelser over tid, og lønnsnivået i næringene følger i varierende grad lønnsnivået i industrien.

Det understrekes ofte at lønnsrammen som følger fra frontfaget verken skal være et gulv eller et tak, men en rettesnor for lønnsveksten i andre sektorer. I hvilken grad de endelige lønnstilleggene i skjermede næringer avviker fra normen, avhenger også i stor grad av utfallet i de lokale forhandlingene. Der vektlegges, i tillegg til den sentrale rammen, også bransje- og bedriftsspesifikke forhold knyttet til økonomi, produktivitet, framtidssikter, konkurranseevne og den lokale arbeidskraftsituasjonen. En viss fleksibilitet er trolig avgjørende dersom rammeverket i noen grad skal være robust i møte med strukturelle endringer.

Aukrustmodellen kan i sin enkleste form oppsummeres i følgende tre ligninger:

$$w_t^K = p_t^K + z_t^K \quad (1)$$

$$w_t^S = w_t^K \quad (2)$$

$$p_t^S = w_t^S - z_t^S \quad (3)$$

Ligning (1) sier at lønna (logaritmen) i K-sektor (industrien),  $w_t^K$  er lik verdien av pro-

duktiviteten (lønnsevnen), der  $p_t^K$  uttrykker produktprisen i K-sektor og  $z_t^K$  er produktiviteten. Produktprisen i K-sektor er eksogent gitt som summen av valutakursen og produktprisen målt i utenlandsk valuta. Ligning (2) reflekterer antakelsen i modellen om at arbeidskraften er homogen og kan flyttes fritt mellom næringer. I så fall er det rimelig å anta at lønnsnivået blir relativt sammenfallende i de to sektorene. Bedriftene i S-sektor tar lønna som følger fra industrien for gitt og prisene ( $p_t^S$ ) tilpasses slik at de speiler enhetskostnadene ( $w_t^S - z_t^S$ ), i tråd med ligning (3).

Som nevnt finner de aggregerte langsiktsammenhengene oppsummert i ligning (1)-(3) langt på vei støtte i data. I hvilken grad dette også er tilfelle på et mer disaggregert næringsnivå er imidlertid et åpent spørsmål. Aukrust-modellen gir ikke en nærmere presisering av hvilke mekanismer som sikrer at profittandelen eller lønnsandelen i de to sektorene holder seg relativt konstant. Hoel and Nymoen (1988) viser imidlertid at et spillteoretisk rammeverk der arbeidsgivere og arbeidstakere forhandler om profittdeling gir en langsiktsammenheng i K-sektor som er forenlig med Aukrust-modellen.

Fokuset her er på lønnsdannelsen i ulike tjenesteytende næringer, som utgjør brorparten av skjermet sektor. I tråd med intensjonen i frontagsmodellen vil en vente at lønnsveksten i en gitt tjenestenæring ikke avviker nevneverdig fra lønnsveksten i industrien. Samtidig åpner det institusjonelle rammeverket for at bransje- eller bedriftsspesifikke forhold også skal hensyntas i lønnsfastsettelsen. Det innebærer at også lønnsevnen i den enkelte næring vil kunne påvirke lønnsutviklingen. På lang sikt virker det i utgangspunktet rimelig å anta at lønna også i tjenestenæringene langt på vei speiler inntjeningen i den enkelte næring. I hvilken grad lønnsomheten i tjenestenæringene over tid opprettholdes ved en justering i lønnsevnen, gitt som produktet av priser og produktivitet, eller lønna er imidlertid et empirisk spørsmål.

For en gitt næring  $j$  i skjermet sektor postulerer vi at følgende sammenhenger vil gjelde på lang sikt:<sup>5</sup>

$$w_{j,t} = \gamma_0 + \gamma_1 w_t^I + e_{1,t} \quad (4)$$

$$w_{j,t} = \beta_0 + \beta_1 q_{j,t} + e_{2,t} \quad (5)$$

der  $q_{j,t} \equiv (p_{j,t} + z_{j,t})$ . For brede sektorer har det som nevnt vært vanlig å finne direkte eller

---

<sup>5</sup>Alle parametre både her og i det følgende vil være næringsspesifikke (eller aggregatspesifikke). Vi har likevel valgt å utelate indeksen  $j$  for parametrene i et forsøk på å forenkle notasjonen.



indirekte empirisk støtte for at  $\beta_1 = 1$  og  $\gamma_1 = 1$ . Det er konsistent med at lønnsandelen, og dermed kapitalavkastningen, i konkurranseutsatt sektor er stabil over tid og at lønnsnivået i skjermet sektor på lang sikt vokser i samme takt som lønnsnivået i industrien. At dette gjelder for skjermet sektor samlet, er imidlertid ingen garanti for at det holder også for enkelt næringer. Vi åpner derfor for at lønnsnivået i en gitt næring over tid kan øke eller falle relativt til lønnsnivået i industrien og at lønnsandelene i de enkelte tjenestenæringene potensielt også trender over tid.

I den grad (4) og (5) representerer kointegrerende sammenhenger vil  $e_{1,t}$  og  $e_{2,t}$  være likevektskorrigerende variabler som potensielt kan predikere lønnsveksten,  $\Delta w_{j,t}$ . På kort sikt vil lønnsutviklingen i tjenestenæringene kunne avvike fra langtidssammenhengene gitt over. Kointegrasjon innebærer i så fall at eventuelle avvik fra langtidssammenhengene er stasjonære. Aukrustmodellen tilsier at (4) i all hovedsak holder ved at lønna i den enkelte tjenestenæring tilpasses lønnsnivået i industrien, og ikke omvendt, mens (5) sikres ved at lønnsevnene, og da først og fremst prisene, tilpasses lønnsrammen fra frontfaget.

### 3 Data

Årstall for lønn, priser og produktivitet for 23 ulike private tjenestenæring og for industrien over perioden 1970-2019 er hentet fra Nasjonalregnskapet. Lønnsvariablene er definert som lønnskostnader per arbeidstime. Som en proxy for prisnivået i en gitt tjenestenæring benytter vi prisdeflatoren for bruttoproduktet i næringen. Produktiviteten er gitt som bruttoproduktet per arbeidstime.

Figur A.1 i vedlegget viser lønnsutviklingen i de ulike næringene relativt til lønnsnivået i industrien. Som det fremgår er det i mange av sektorene tegn til trender i de relative lønnsnivåene. Det behøver imidlertid ikke bety fravær av kointegrasjon mellom lønnsnivået i en gitt tjenestesektor og lønnsutviklingen i industrien. En mulighet er at  $\gamma_1 \neq 1$  i ligning (4). Trender i relative lønnsnivåer kan skyldes strukturelle endringer i lønnsdannelsen over tid.

Utviklingen i lønnsandelene i de ulike næringene, gitt ved  $\frac{W_{j,t}}{P_{j,t}Z_{j,t}}$ , er vist i Figur A.2.<sup>6</sup> Også her er det stor heterogenitet mellom næringene. I enkelte næring ser vi lønnsandelene å være nokså stabile over tid. Samtidig er det også flere eksempler på næring der

---

<sup>6</sup>Lønnsandelsbegrepet vi benytter her korrigerer implisitt for en endring i andelen selvstendige over tid

lønnsandelen trender gjennom analyseperioden.

Vi benytter konsumprisanslagene fra Teknisk beregningsutvalg (TBU) som anslag for inflasjonsforventningene. TBU-anslagene foreligger i februar og er et viktig premiss for forhandlingene i frontfaget. Vår TBU-serie starter i 1980, og for perioden 1970-1979 bruker vi derfor faktisk konsumprisvekst året før som en proxy. Som mål på arbeidsledigheten benytter vi registrert ledighet fra NAV.

## 4 Metode og resultater

### 4.1 Estimering av to alternative modeller

I dette avsnittet ser vi nærmere på betydningen av lønnsveksten i frontfaget relativt til sektorens egen lønnsevne når det gjelder å forklare lønnsutviklingen i en gitt tjenesteytende næring. En mulig hypotese, som er i tråd med en streng tolkning av frontfagsmodellen, er som nevnt at lønna i de ulike tjenestenæringene både på kort og lang sikt i all hovedsak drives av lønnsutviklingen i industrien. I tråd med en slik hypotese kan vi formulere en enkel feilkorreksjonsmodell som følger:

$$\Delta w_t(j) = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta w_{t-1}(j) + \alpha_2 \Delta w_t^I(j) + \alpha_3 e_{1,t-1}(j) + \epsilon_{1,t}(j) \quad (6)$$

der  $e_{1,t-1}$  er implisitt gitt ved (4). Ligningen antyder at lønnsveksten i en gitt tjenestenæring  $j$  avhenger av lønnsveksten i industrien og nivåavvik fra langtidssammenhengen. Dersom  $\alpha_3 < 0$ , vil det for eksempel være en tendens til at et høyt lønnsnivå i næring  $j$  relativt til industrien (dvs.  $e_{1,t-1} > 0$ ) virker dempende på lønnsveksten i næringen i påfølgende år.

En alternativ hypotese vil være at lønnsveksten i tjenestenæringene stort sett bestemmes av lønnsevnen i næringen, i tillegg til andre faktorer som kan påvirke lønnskrav i de ulike næringene. Et eksempel på en enkel dynamisk spesifikasjon som rendyrker en slik antakelse vil være følgende:

$$\Delta w_t(j) = \delta_0 + \delta_1 \Delta w_{t-1}(j) + \delta_2 \pi_t^e + \delta_3 \Delta q_t(j) + \delta_4 e_{2,t-1}(j) + \delta_5 u_t + \epsilon_{2,t}(j) \quad (7)$$

der  $e_{2,t-1}(j)$  er implisitt gitt ved ligning (5). Her antas det at lønnsveksten i tjenes-

tenæring  $j$  er bestemt av endringer i lønnsevnen, definert som endringen i verdien av timeverksproduktiviteten, og avvik mellom faktisk timelønn og lønnsevne. Dersom  $\delta_4 < 0$  vil det i tråd med (7) over tid være en tendens til at lønnsveksten dempes når lønnskostnadene er høye relativt til inntjeningen i sektoren. I tillegg inkluderer vi forventet konsumprisvekst,  $\pi_t^e$ , og ledighet,  $u_t$ , som forklaringsvariable. Sistnevnte to variable er ment å fange opp forhold på arbeidstakersiden som kan påvirke lønnsutviklingen i de ulike tjenestenæringene. Lav ledighet vil for eksempel øke arbeidstakerens forhandlingsstyrke og således kunne bidra til høyere lønnsvekst. Forventninger om økt prisvekst vil kunne trekke i samme retning. Under frontfagshypotesen, oppsummert i ligning (6), legger vi til grunn at disse forholdene allerede er implisitt ivaretatt gjennom industrilønnsveksten. I tillegg til lønnsevnen, vil lønnsutviklingen i industrien typisk også påvirkes av ledigheten og forventet prisvekst.

For å estimere (6) og (7) kan vi enten velge å substituere inn nivåvariablene fra (4) og (5) eller estimere langtidssammenhengene separat og benytte residualene fra disse ligningene som høyresidevariable i (6) og (7). Her velger vi den siste tilnærmingen. For alle de 23 tjenestenæringene estimerer vi langtidssammenhengene gitt ved (4) og (5) ved hjelp av Dynamisk OLS (DOLS). Resultatene er vist i tabell A.1. Første del av tabellen viser de estimerte sammenhengene mellom lønnsnivået i næring  $j$  og lønnsnivået i industrien. Den tallfestede parameteren  $\gamma_1$  angir hvor mye lønna i næring  $j$  endrer seg på lang sikt når lønnsnivået i industrien øker med én prosent. For tjenestenæringene samlet kan vi ikke forkaste en hypotese om at denne sammenhengen er én-til-én, noe som innebærer at det relative lønnsnivået i privat tjenesteyting samlet og industrien har vært relativt konstant over tid. Som det fremgår av tabellen gjelder imidlertid ikke dette i samme grad for enkelt næringene. Den estimerte elastisiteten varierer rundt 1, men synes å være signifikant forskjellig fra 1 i et flertall av næringene. Tilsvarende gjelder også for de estimerte langtidssammenhengene mellom lønnsnivå og lønnsevne som er vist i de to siste kolonnene i tabellen.

Gyldig inferens knyttet til de estimerte langtidssammenhengene er imidlertid ikke betinget av at langtidskoeffisientene er lik 1, men av at nivåvariablene kointegrerer. Kointegrasjon mellom et sett av (ikke-stasjonære) variable innebærer at variablene står i et fast lineært forhold til hverandre over tid, der eventuelle avvik er stasjonære. En måte å teste for kointegrasjon, er for eksempel å sjekke om residualene i de estimerte langtidssammenhengene er stasjonære.

sammenhengene er stasjonære ved hjelp av en ADF-test eller lignende. En utfordring med denne typen stasjonæritetstester er at de har relativt lav styrke i små utvalg når den sanne prosessen for residualene er persistent (AR-koeffisient nær 1), men likevel stasjonær. En alternativ indikasjon på kointegrasjon vil være om residualene inngår signifikant i en feilkorreksjonsmodell, slik vi åpner for i (6) og (7).

Estimeringsresultatene for feiljusteringsmodellen gitt ved ligning (6), der lønnsveksten i tjenesteytende næring  $j$  antas å avhenge av endringer i industrilønna og avvik fra en estimert langtidssammenheng mellom lønnsnivået i næring  $j$  og industrien, er vist i tabell A.2. Resultatene antyder gjennomgående en positiv og sterkt signifikant sammenheng mellom lønnveksten i tjenestenæringene og industrien for alle tjenestenæringene. Feiljusteringsleddet, som oppsummerer nivåeffekten av industrilønna på lønnsveksten i den enkelte tjenestenæring, er signifikant forskjellig fra 0 i nesten halvparten av næringene (gitt et signifikansnivå på 5 prosent). I disse næringene bidrar avvik fra den estimerte langtidssammenhengen til en justering i lønnveksten i næringen. For eksempel vil det være en tendens til å lønnsveksten i disse tjenestenæringene tiltar dersom lønnsnivået en periode har blitt liggende under den estimerte langtidssammenhengen. Et signifikant (negativt) bidrag fra feiljusteringsleddet er som nevnt en indikasjon på kointegrasjon mellom lønnsnivået i gjeldende tjenestenæring og industrien. Men resultatene peker samtidig mot fravær av denne typen nivåeffekter for majoriteten av tjenestenæringene. Fra den siste kolonnen ser vi at de estimerte lønnslikningene gjennomgående forklarer en solid andel av lønnsvariasjonen i de respektive tjenestenæringene. Den justerte determinasjonskoeffisienten ligger med noen få unntak mellom 0,7 og 0,9.

I tabell A.3 gjengir vi estimatene for ligning (7), som rendyrker en alternativ hypotese der lønnsutviklingen i næring  $j$  i hovedsak bestemmes av lønnsevnen i næringen. Som det fremgår av kolonne 5, antyder estimeringsresultatene at endringer i lønnsevnen bidrar til å forklare lønnsveksten i et klart flertall av tjenestenæringene. Det er også indikasjoner på positive nivåeffekter av lønnsevnen i 10 av 23 næringene, noe som innebærer at høy (lav) lønnsevne relativt til lønnsnivået over tid bidrar over tid til å løfte (redusere) lønnsveksten. Fravær av nivåeffekter betyr ikke nødvendigvis fravær av kointegrasjon mellom lønnsnivået i næringen og lønnsevnen. En alternativ hypotese er at variablene som inngår i (5) kointegrerer, men at det er justeringer i lønnsomheten, for eksempel gjennom prisene, og ikke lønnsnivået i næringen som sikrer en stasjonær sammenheng

over tid. Selv om det er store variasjoner mellom de ulike tjenestenæringene, synes også forventet konsumprisvekst og arbeidsledigheten å ha betydning i et flertall av næringene. Som det fremgår av kolonne 7, er forklaringskraften gjennomgående noe lavere enn under den rendyrkede frontfagshypotesen (ligning 6).

## 4.2 En kombinasjon av de to modellene

Basert på estimeringsresultatene fra de to alternative modellene er det nærliggende å konkludere med at en streng variant av frontfagsmodellen har en større forklaringskraft enn en modell som legger til grunn at lønnsveksten i tjenestenæringene utelukkende drives av lønnsomheten i næringene selv. I tråd med en fleksibel og mer realistisk tolkning av frontfagsmodellen kunne en også mer generelt tenke seg en kombinasjon av de to modellene skissert ovenfor, der lønnsveksten i næringen både avhenger av lønnsutviklingen i industrien og lønnsevnen i egen næring. En mulighet er å definere lønnsveksten i en gitt næring som en vektet sum av de estimerte versjonene av (6) og (7):

$$\Delta w_t(j) = \omega_1 M_{1,t}(j) + \omega_2 M_{2,t}(j) + v_t(j) \quad (8)$$

der

$$M_{1,t}(j) = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \Delta w_{t-1}(j) + \hat{\alpha}_2 \Delta w_t^I + \hat{\alpha}_3 \hat{e}_{1,t-1}(j) \quad (9)$$

$$M_{2,t}(j) = \hat{\delta}_0 + \hat{\delta}_1 \Delta w_{t-1}(j) + \hat{\delta}_2 \pi_t^e + \hat{\delta}_3 \Delta q_t(j) + \hat{\delta}_4 \hat{e}_{2,t-1}(j) + \hat{\delta}_5 u_t \quad (10)$$

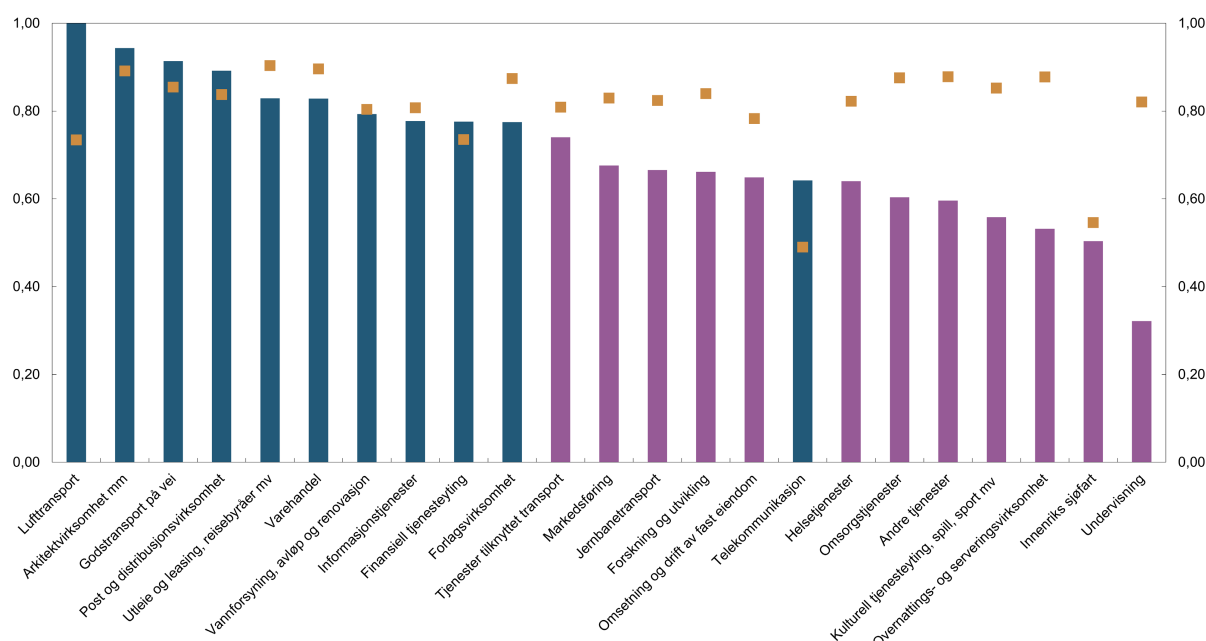
Denne typen sammenvektning av modeller er mye brukt blant annet i forecast-litteraturen. Vektene, gitt ved  $\omega_1$  og  $\omega_2$ , angir den relative betydningen av de to modellene, representert ved variablene  $M_1$  og  $M_2$ ,<sup>7</sup> når det gjelder å forklare lønnsutviklingen i en gitt tjenestenæring. Vi tolker for eksempel  $\omega_1$  nær 1 (tilsvarende  $\omega_2$  nær 0) som en indikasjon på at lønnsveksten i næringen i all hovedsak er bestemt av lønnsutviklingen i industrien og at den næringsspesifikke lønnsevnen har liten betydning.

En mulig bekymring er at de to forklaringsfaktorene  $M_1$  og  $M_2$  er nært korrelerte. Det vil ikke være overraskende gitt at de begge er konstruert for å forklare den samme variabelen. Høy grad av kolinearitet kan gi opphav til upresise estimater og vil derfor kunne påvirke konklusjonene. Variansinflasjonsfaktoren for de to regressorene i (8) ligger

---

<sup>7</sup> $M_1$  og  $M_2$  angir, som det fremgår av (9) og (10), forklart lønnsvekst (in-sample anslag) basert på heneholdsvis (6) og (7).

Figur 1: Relativ betydning av frontfaget



Note: Viser  $\omega$  fra spesifikasjonen:  $\Delta w_t(j) = \omega M_{1,t}(j) + (1 - \omega) M_{2,t}(j) + v_t(j)$ . De små oransje kvadratene angir den tilhørende determinasjonskoeffisienten ( $\bar{R}^2$ ). Næringer der  $\hat{\omega}_2$  fra ligning (8) er signifikant forskjellig fra 0 (når altså restriksjonen ikke pålegges) er markert i lilla.

imidlertid godt under 10 for alle næringene, noe som ikke tyder på at kolinearitet er et stort problem.

Estimeringsresultatene er gitt i tabell A.4 i vedlegget. De to første kolonnene viser vektene tilhørende henholdsvis  $M_1$  og  $M_2$ , mens vi i den siste kolonnen viser den estimerte vekten på  $M_1$  ( $\hat{\omega}$ ) når vi pålegger at  $\omega_1 + \omega_2 = 1$ .<sup>8</sup> En Wald-test gir støtte for en slik restriksjon for alle tjenestenæringene. Sistnevnte tilfelle er også sammenfattet i figur 1.<sup>9</sup> Figuren antyder at for de fleste tjenestenæringene er lønnsutviklingen i industrien relativt sett langt viktigere enn egen inntjening for å forklare den næringsvise lønnsveksten. Unntaket er næringen ”undervisning”, der næringsspesifikke forhold synes å være førende for lønnsutviklingen. Samtidig viser figuren av lønnsvnen har signifikant betydning i om lag halvparten av næringene.

I motsatt ende finner vi blant annet finansiell tjenesteyting, der verdien av timeverksproduktiviteten i liten grad reflekteres i lønningene. At lønna i finansnæringen i stor grad synes å være drevet av lønnsutvikling i industrien kan kanskje virke overraskende.

<sup>8</sup>Å pålegge restriksjonen  $\omega_1 + \omega_2 = 1$  innebærer at vi i stedet for ligning (8) estimerer følgende reformulering:  $\Delta w_t(j) = \omega(j) M_{1,t}(j) + (1 - \omega) M_{2,t}(j) + v_t(j)$

<sup>9</sup>For Lufttransport er den estimerte andelen,  $\hat{\omega}$ , lik 1,04 (se tabell A.4). Denne er satt lik 1 i figuren.

Det er imidlertid viktig å merke seg at vi her kun fanger opp den relative betydningen, dvs. hvor stor andel av den forklarte variasjonen som kan tilskrives frontfaget. Når det gjelder lønnsutviklingen i finanssektoren utgjør den uforklarte andelen 26 prosent (dvs.  $\bar{R}^2 = 0,74$ ). Det betyr at en ikke ubetydelig andel av variasjonen i lønnsveksten i finansiell tjenesteyting skyldes andre forhold enn lønnsutviklingen i frontfaget og egen lønnsevne. For eksempel kan lønnsutviklingen ha blitt påvirket av sammensetningseffekter, mindre skrankepersonale og flere IT-sysselsatte. At lønnsutviklingen i industrien langt på vei kan forklare lønnsutviklingen i finansnæringen innebærer heller ikke at lønningene i de to sektorene nødvendigvis øker i samme takt, noe figur A.1 tydelig viser.

### 4.3 Aggregerte lønnslikninger

I avsnittet over konkluderte vi med at lønnsutviklingen i frontfaget er styrende for lønnsutviklingene i de fleste tjenestenæringene, men at også den næringsspesifikke lønnsevnen spiller en signifikant rolle i mange næringer. I dette avsnittet ser vi nærmere på om lønnsevnen på nivå og endring er av betydning også for å forklare den aggregerte lønnsutviklingen i tjenestesektoren. Mer spesifikt estimerer vi lønnsrelasjoner på følgende form:

$$\Delta w_t^S = \theta_0 + \theta_1 \Delta w_{t-1}^S + \theta_2 \Delta w_t^I + \theta_3 \Delta q_t^S + \theta_4 \hat{e}_{1,t-1} + \theta_5 \hat{e}_{2,t-1} + \epsilon_{2,t}^S \quad (11)$$

der  $\hat{e}_{1,t-1}$  representerer avvik fra den estimerte langtidssammenhengen mellom lønnsnivået i tjenestenæringene (aggregert) og lønnsnivået i industrien, mens  $\hat{e}_{2,t-1}$  angir tilsvarende avvik mellom lønnsnivået i tjenestenæringene samlet og den aggregerte lønnsevnen.

Tabell 1: Aggregerte lønnslikninger

	$\hat{\theta}_0$	$\hat{\theta}_1$	$\hat{\theta}_2$	$\hat{\theta}_3$	$\hat{\theta}_4$	$\hat{\theta}_5$	$\bar{R}^2$
Tjenestenæringene aggregert	-0,001 (0,003)	0,125* (0,064)	0,649*** (0,105)	0,209** (0,083)	-0,151** (0,074)	-0,002 (0,054)	0,94
Skjermet privat sektor aggregert (uten lønnsevne)	-0,005 (0,004)	0,103* (0,058)	0,842*** (0,058)		-0,211** (0,085)		0,95
Skjermet privat sektor aggregert (med lønnsevne)	-0,007* (0,004)	0,104* (0,056)	0,682*** (0,100)	0,182** (0,080)	-0,207** (0,088)	0,002 (0,048)	0,96

*Note:* (\*), (\*\*), (\*\*\*) angir hhv. 10, 5, og 1 prosent signifikansnivå. Standardavvik i parentes.

Resultatene for tjenestenæringene aggregert er vist i øverste del i tabell 1. Endringer i industrilønna har ikke overraskende en svært signifikant effekt på lønnsutviklingen i

tjenestenæringene samlet. Effekten er særlig markert på endring, men også nivåeffekten er signifikant. Samtidig antyder resultatene at også endringer i lønnsevnen for aggregatet av tjenestenæringene spiller en rolle. Derimot synes det ikke å være nivåeffekter av lønnsevnen.<sup>10</sup>

Tabell 1 inkluderer også resultatene fra to tilsvarende spesifikasjoner basert på et aggregat av alle næringer i privat sektor (med unntak av industrien), som vi i en litt grov forstand kan tenke på som skjermet privat sektor. I den første forklares lønnsveksten i skjermet privat sektor utelukkende med industrilønna på nivå og endring. Denne spesifikasjonen er sammenlignbar med formuleringen i Johansen (1995) og Dalnoki (2020), og estimatene er relativt sammenfallende. Siste del av tabellen viser resultatene dersom vi også inkluderer lønnsevnen for skjermet privat sektor samlet. Tilsvarende som for tjenestenæringene finner vi en signifikant effekt av endringer i lønnsevnen, mens det ikke synes å være noen nivåeffekt.

Vi har så langt tatt industrilønna for gitt. I den grad en ønsker å lage prognoser for lønnsveksten i de ulike tjenestenæringene, eller for tjenestesektoren samlet, er en avhengig av anslag på industrilønna fremover. Da kan en ha nytte av en lønnslikning også for industrien. En mulighet er å ta utgangspunkt i en formulering av samme type som likning (6):

$$\Delta w_t^I = \delta_0 + \delta_1 \Delta w_{t-1}^I + \delta_2 \pi_t^e + \delta_3 \Delta q_t^I + \delta_4 \hat{e}_{2,t-1}^I + \delta_5 u_t + \epsilon_t^I \quad (12)$$

Feilkorreksjonsleddet  $\hat{e}_{t-1}^I$  fanger opp avvik fra langtidssammenhengen mellom lønnsnivå og lønnsevne i industrien. Vi kan her ikke forkaste en langsiktselastisitet lik 1, og dette er derfor pålagt. Igjen benytter vi konsumprisanslagene fra Teknisk beregningsutvalg (TBU) som anslag for inflasjonsforventningene,  $\pi_t^e$ .

Tabell 2: Lønnslikning for industrien

	$\hat{\delta}_0$	$\hat{\delta}_1$	$\hat{\delta}_2$	$\hat{\delta}_3$	$\hat{\delta}_4$	$\hat{\delta}_5$	$\bar{R}^2$
Industrien	-0,080*** (0,028)	0,453*** (0,102)	0,608*** (0,128)	0,159** (0,063)	-0,251*** (0,059)	-0,237 (0,249)	0,84

*Notes:* (\*), (\*\*), (\*\*\*) angir hhv. 10, 5, og 1 prosent signifikansnivå. Standardavvik i parentes.

<sup>10</sup>En enkel estimeringsøvelse basert på en feilkorreksjonsmodell der vi i stedet regresserer verdien av produktiviteten på lønna, tyder på at det snarere er lønnsevnen som korrigerer.



Resultatene er gitt i tabell 2. Det er klare indikasjoner på at lønnsnivået i industrien over tid justeres i takt med verdien av produktiviteten (lønnsevnen). I tillegg påvirkes også industrilønna av endringer i produktiviteten (verdi). Resultatene antyder dessuten at lønnstakerne til en viss grad internaliserer forventninger om prisendringer, noe som trolig var av særlig betydning på 70-og 80-tallet. Evidens for en viss egenpersistens i lønnsveksten (et positivt AR-ledd) kan muligens reflektere innslag av lønnsstivheter. Økt ledighet trekker lønnsveksten ned, men effekten er ikke signifikant gitt et signifikansnivå på 5 prosent. Estimatenes er for øvrig grovt sett godt i tråd med tidligere studier basert på årlige data, som for eksempel Johansen (1995) og Dalnoki (2020). Sistnevnte studie rapporterer også ikke-signifikante effekter av ledigheten på nivå.

## 5 Oppsummering og avsluttende merknader

I denne artikkelen har vi sett nærmere på i hvilken grad lønnsutviklingen i ulike tjenesteytende næringer er drevet av lønnsevnen i egen næring og lønnsutviklingen i industrien. For å gi et litt overordnet svar på dette spørsmålet estimerer vi i et første trinn to ulike lønnslikninger for hver av i alt 23 tjenestenæringer. I den ene modellen forklares lønnsveksten i næringen utelukkende med industrilønna på endring og nivå. En slik spesifisering kan sies å være i tråd med en streng tolkning av frontfagsmodellen. I den andre spesifiseringen antar vi at som frontfagsmodellen er uten betydning, og rendyrker en hypotese om at lønnsveksten i den enkelte næring i all hovedsak drives av lønnsevnen i næringen selv. I neste trinn estimerer vi de relative vektene. De estimerte vektene er ment å oppsummere den relative betydningen av de to hypotesene når det gjelder å forklare lønnsveksten i hver enkelt tjenestenæring.

Resultatene viser at den relative betydningen av egen lønnsevne varierer en god del mellom næringer. Lønnsevnen forklarer gjennomgående mindre enn halvparten av (den i sum forklarte) variasjonen i lønnsveksten i de ulike tjenestenæringene, og i enkelte sektorer har lønnsevnen tilsynelatende ingen signifikant betydning. Samtidig antyder også resultatene at det i mindre summariske spesifiseringer av lønnsdannelsen på næringsnivå trolig vil være naturlig å også inkludere lønnsevnen som forklaringsvariabel. Frontfagsmodellen står som nevnt ikke i veien for at lokale forhold, knyttet blant annet til lønnsomhet, vektlegges i tillegg til rammen fra frontfaget.

Flere studier har vist at lønnsdannelsen i Norge langt på vei kan spesifiseres som et relativt enkelt rekursivt system av sektorvise lønnslikninger, der frontfaget er lønnsleder og lønnsutviklingen i industrien er førende også for privat skjermet sektor og offentlig sektor. Lønnsveksten i industrien påvirker lønnsveksten i skjermet sektor og likevektskorrigerende mekanismer bidrar til at også lønnsnivåene over tid vokser i samme takt. Lønnsevnen, eller verdien av timeverksproduktiviteten, spiller tilsynelatende ingen stor rolle.

Et annet gjennomgående funn basert på aggregerte data er at lønnsnivået i skjermet sektor over tid vokser i samme takt som i frontfaget. Det er ikke i samme grad tilfellet for enkelt næringer. I mange næringer har lønna økt eller falt relativt til industrien gjennom estimeringsperioden. Resultatene viser at det likevel i mange tilfeller eksisterer en langtidssammenheng der avvikene fra denne sammenhengen er stasjonære, men der de tallfestede sammenhengene speiler trender i relative lønninger. Noen sektorer har hatt en sterkere lønnsvekst enn frontfaget, mens det i andre har vært motsatt. For tjenestenæringene aggregert, som representerer et vektet snitt av lønnsnivåene i de ulike næringene, har det vært en tendens til at disse forskjellene i noen grad utligner hverandre.

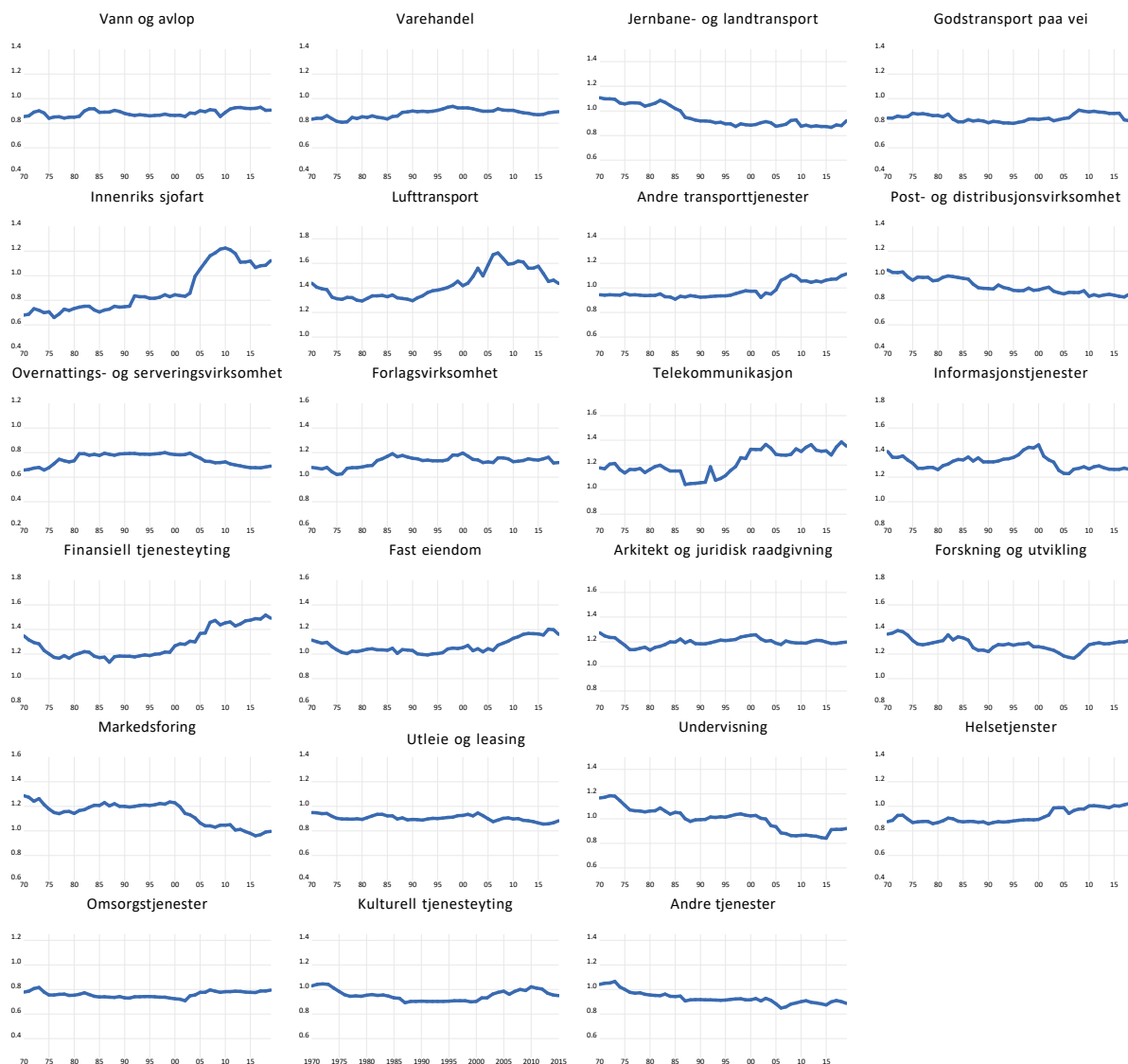
Denne tilsynelatende diskrepansen mellom mikro og makro er et ikke ukjent fenomen i økonomifaget og trenger ikke være et problem så lenge en utelukkende ønsker å bruke modellene til for eksempel prognoseformål. Det blir imidlertid mer krevende dersom ambisjonen er å fortelle plausible historier om økonomiske sammenhenger. Basert på resultatene fra denne analysen ville det derfor være interessant å undersøke nærmere hvorfor lønnsevnen synes å være viktig i noen næringer, men ikke i andre, hvorfor lønnsveksten i noen sektorer vokser raskere enn i frontfaget mens det i andre er motsatt, og hvilke mekanismer som bidrar til at lønnsutviklingen i tjenestenæringene aggregert, til tross for denne heterogeniteten, likevel følger lønna i frontfaget relativt tett.

## Bibliografi

- Anundsen, A. K. (2016). Oljepris og lønnsutvikling i K-sektor. *Staff Memo, Norges Bank 8/2016*.
- Aukrust, O. (1977). Inflation in the Open Economy. A Norwegian Model. *In World Wide Inflation. Theory and Recent Experience. Edited by Lawrence Krause and Walter Sâlant*.
- Brubakk, L., K. Hagelund, and E. Husabø (2018). The Phillips curve and beyond - Why has wage growth been so low? *Staff Memo, Norges Bank 10/2018*.
- Dalnoki, S. (2020). Empirisk modellering av systemet for norsk lønnsdannelse. *Samfunnsøkonomen 134(3)*, 58–69.
- Gjelsvik, M. L., R. Nymoen, and V. Sparrman (2015). Have Inflation Targeting and EU Labour Immigration Changed the System of Wage Formation in Norway? *Memorandum, University of Oslo* (18).
- Gjelsvik, M. L., R. Nymoen, and V. Sparrman (2020). Cointegration and Structure in Norwegian Wage–Price Dynamics. *Econometrics 8(3)*, 1–15.
- Hoel, M. and R. Nymoen (1988). Wage formation in norwegian manufacturing: An empirical application of a theoretical bargaining model. *European Economic Review 32(4)*, 977–997.
- Johansen, K. (1995). Norwegian Wage Curves. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics 57*, 229–47.
- Johansen, K. (1996). Insider Forces, Asymmetries, and Outsider Ineffectiveness: Empirical Evidence for Norwegian Industries 1966-87. *Oxford Economic Papers 48(1)*, 89–104.

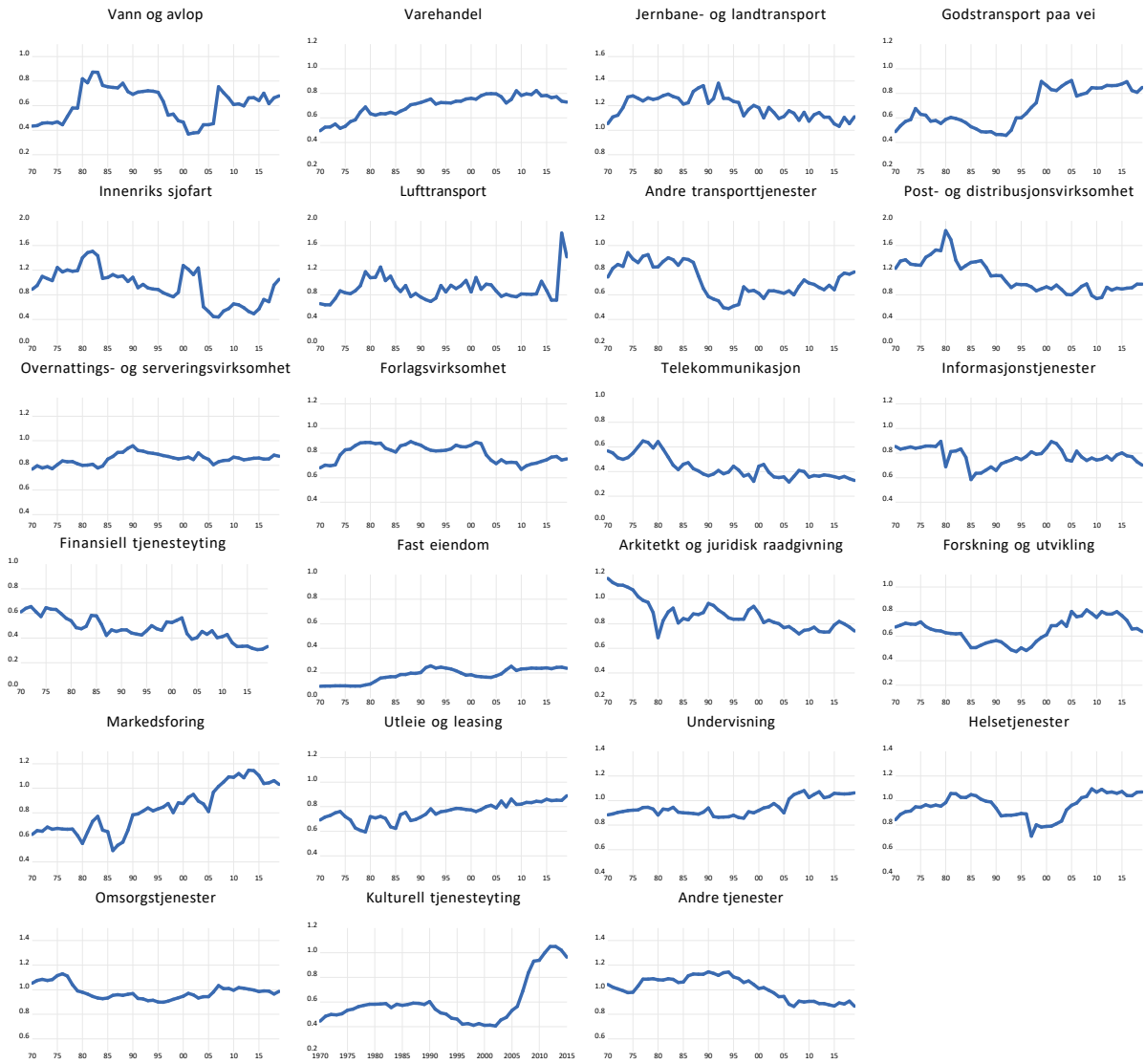
# A Vedlegg: Figurer og tabeller

Figur A.1: Relative lønninger



Note: Viser lønnskostnadene i en gitt næring relativt til lønnskostnadene i industrien, dvs.  $\frac{W_{j,t}}{W_t^I}$ .

Figur A.2: Lønnsandeler



Note: Viser  $\frac{W_{j,t}}{P_{j,t}Z_{j,t}}$ , som kan tolkes som lønnsandelen i næring  $j$  korrigert for andelen selvstendige.

Tabell A.1: Estimerte langtidssammenhenger

	$w_{j,t} = \gamma_0 + \gamma_1 w_t^I + e_{1,t}$		$w_{j,t} = \beta_0 + \beta_1 q_{j,t} + e_{2,t}$	
	$\gamma_0$	$\gamma_1$	$\beta_0$	$\beta_1$
Vann og avløp	-0,208** (0,034)	1,017*** (0,007)	-0,352 (0,375)	0,974*** (0,069)
Varehandel	-0,137 (0,110)	1,010*** (0,017)	-0,874*** (0,090)	1,114*** (0,014)
Jernbane- og landtransport	0,232* (0,133)	0,934*** (0,021)	0,532*** (0,113)	0,930*** (0,019)
Godstransport på vei	-0,447*** (0,145)	1,042*** (0,023)	-1,254** (0,511)	1,164*** (0,091)
Innenriks sjøfart	-1,574*** (0,442)	1,264*** (0,069)	1,022*** (0,147)	0,778*** (0,028)
Lufttransport	-0,375* (0,203)	1,127*** (0,032)	0,084 (0,211)	0,967*** (0,037)
Tjenester tilknyttet transport	-0,542*** (0,176)	1,090*** (0,027)	0,382 (0,275)	0,866*** (0,045)
Post og distribusjonsvirksomhet	0,233*** (0,082)	0,932*** (0,013)	1,134*** (0,164)	0,783*** (0,029)
Overnattings- og serveringsvirksomhet	0,063 (0,269)	0,947*** (0,042)	0,005 (0,169)	0,980*** (0,028)
Forlagsvirksomhet	0,051 (0,122)	1,018*** (0,019)	0,040 (0,199)	0,953*** (0,030)
Telekommunikasjon	-0,094 (0,102)	1,058*** (0,020)	0,073 (0,118)	0,845*** (0,019)
Informasjonstjenester	0,422** (0,181)	0,975*** (0,028)	0,088 (0,195)	0,945*** (0,031)
Finansiell tjenesteyting	-0,571** (0,256)	1,141*** (0,040)	0,272* (0,137)	0,832*** (0,020)
Fast eiendom	-0,394** (0,178)	1,076*** (0,028)	-4,112*** (0,722)	1,361*** (0,104)
Arkitekt og juridisk rådgivning	0,102 (0,094)	1,014*** (0,015)	0,580*** (0,133)	0,871*** (0,021)
Forskning og utvikling	0,362** (0,136)	0,976*** (0,021)	-0,610 (0,486)	1,027*** (0,076)
Markedsføring	0,749*** (0,263)	0,891*** (0,041)	-1,318*** (0,424)	1,215*** (0,075)
Utleie og leasing	-0,091 (0,088)	0,995*** (0,014)	-0,725*** (0,138)	1,088*** (0,023)
Undervisning	0,622*** (0,177)	0,881*** (0,028)	-0,353 (0,272)	1,057*** (0,045)
Helsetjenster	-0,614*** (0,153)	1,091*** (0,024)	-0,097 (0,157)	1,011*** (0,031)
Omsorgstjenester	-0,420*** (0,130)	1,022*** (0,020)	-0,151 (0,221)	1,011*** (0,035)
Kulturell tjenesteyting	-0,330* (0,164)	1,040*** (0,026)	0,171 (0,624)	0,898*** (0,107)
Andre tjenester	0,117* (0,069)	0,959*** (0,011)	0,351*** (0,112)	0,931*** (0,022)
Tjenestenæringene samlet	-0,064 (0,079)	1,005*** (0,012)	-0,200* (0,120)	0,976*** (0,017)

Notes: Langtidskoeffisienter estimert ved Dynamisk OLS. Standardavvik i parentes. (\*), (\*\*), (\*\*\*) angir hhv. 10, 5, og 1 prosent signifikansnivå.

Tabell A.2: Sammenheng mellom lønn i privat tjenesteyting og industrilønn

	$\hat{\alpha}_0$	$\hat{\alpha}_1$	$\hat{\alpha}_2$	$\hat{\alpha}_3$	$\bar{R}^2$
Vann og avløp	0,000 (0,005 )	0,213* (0,110)	0,803*** (0,119)	-0,335*** (0,108)	0,80
Varehandel	0,002 (0,004)	0,076 (0,083)	0,792*** (0,085)	-0,184** (0,071)	0,89
Jernbane- og landtransport	0,001 (0,006)	0,048 (0,105)	1,000*** (0,109)	-0,183* (0,093)	0,78
Godstransport på vei	-0,004 (0,005)	0,077 (0,100)	1,159*** (0,114)	-0,176** (0,076)	0,85
Innenriks sjøfart	0,013 (0,011)	0,223* (0,130)	0,850** (0,186)	-0,089 (0,056)	0,44
Lufttransport	0,003 (0,007)	0,153 (0,112)	0,974*** (0,138)	-0,113* (0,061)	0,72
Tjenester tilknyttet transport	0,007 (0,006)	-0,009 (0,107)	1,075*** (0,120)	-0,110 (0,069)	0,78
Post og distribusjonsvirksomhet	-0,001 (0,005)	0,067 (0,096)	0,949*** (0,099)	-0,431*** (0,126)	0,83
Overnattings- og serveringsvirksomhet	-0,010* (0,005)	0,130 (0,094)	0,940*** (0,135)	-0,067 (0,044)	0,85
Forlagsvirksomhet	-0,002 (0,005)	0,222** (0,091)	0,748*** (0,104)	-0,199** (0,082)	0,86
Telekommunikasjon	0,012 (0,011)	-0,066 (0,138)	0,930*** (0,166)	-0,116 (0,081)	0,45
Informasjonstjenester	0,001 (0,005)	0,182* (0,107)	0,734*** (0,112)	-0,122* (0,065)	0,79
Finansiell tjenesteyting	0,018*** (0,006)	0,036 (0,122)	0,840*** (0,126)	-0,063 (0,040)	0,71
Fast eiendom	0,014** (0,006)	0,000 (0,137)	0,860*** (0,132)	-0,052 (0,059)	0,74
Arkitekt og juridisk rådgivning	0,005 (0,004)	0,152 (0,091)	0,786*** (0,088)	-0,165** (0,074)	0,89
Forskning og utvikling	0,007 (0,005)	0,164 (0,099)	0,718*** (0,094)	-0,104 (0,072)	0,81
Markedsføring	-0,001 (0,005)	0,182* (0,105)	0,681*** (0,112)	-0,065 (0,043)	0,81
Utleie og leasing	0,002 (0,004)	0,189** (0,083)	0,806*** (0,084)	-0,194** (0,087)	0,90
Undervisning	0,006 (0,006)	0,112 (0,120)	0,635*** (0,120)	-0,145** (0,067)	0,71
Helsetjenster	0,007 (0,005)	0,189* (0,106)	0,837*** (0,112)	-0,088 (0,068)	0,79
Omsorgstjenester	0,006 (0,005)	0,177* (0,095)	0,788*** (0,095)	-0,102 (0,072)	0,83
Kulturell tjenesteyting	0,008 (0,005)	0,244** (0,117)	0,641*** (0,110)	-0,032 (0,054)	0,82
Andre tjenester	0,003 (0,004)	0,262*** (0,095)	0,700*** (0,090)	-0,275*** (0,102)	0,85

Notes: (\*), (\*\*), (\*\*\*) angir hhv. 10, 5, og 1 prosent signifikansnivå. Standardavvik i parentes.

Tabell A.3: Sammenheng mellom lønn og lønnsenve i privat tjenesteyting

	$\hat{\delta}_0$	$\hat{\delta}_1$	$\hat{\delta}_2$	$\hat{\delta}_3$	$\hat{\delta}_4$	$\hat{\delta}_5$	$\bar{R}^2$
Vann og avløp	0,032** (0,014)	0,258** (0,114)	0,576*** (0,001)	0,058** (0,027)	-0,040** (0,016)	-0,005 (0,003)	0,73
Varehandel	0,014 (0,013)	0,261** (0,110)	0,264** (0,117)	0,235*** (0,062)	-0,194** (0,059)	-0,225 (0,286)	0,81
Jernbane- og landtransport	0,015 (0,019)	0,067 (0,122)	0,531*** (0,153)	0,229*** (0,080)	-0,265*** (0,083)	-0,107 (0,472)	0,67
Godstransport på vei	0,056** (0,022)	0,370*** (0,131)	0,121 (0,189)	0,138** (0,063)	-0,017 (0,028)	-1,073 * (0,540)	0,61
Innenriks sjøfart	0,062** (0,024)	0,073 (0,143)	0,443* (0,221)	0,127*** (0,034)	-0,044 (0,036)	-0,895 (0,604)	0,43
Lufttransport	0,025 (0,018)	0,334** (0,147)	0,502*** (0,177)	0,022 (0,029)	-0,024 (0,027)	-0,267 (0,437)	0,49
Tjenester tilknyttet transport	0,089*** (0,019)	0,062 (0,130)	0,313** (0,144)	0,150*** (0,050)	-0,104*** (0,033)	-1,930*** (0,472)	0,64
Post og distribusjonsvirksomhet	0,048*** (0,015)	-0,062 (0,129)	0,725*** (0,160)	0,101** (0,045)	-0,141*** (0,036)	-1,004*** (0,356)	0,69
Overnattings- og serveringsvirksomhet	0,001 (0,015)	0,189* (0,102)	0,250 (0,164)	0,483*** (0,095)	-0,154 * (0,084)	-0,019 (0,377)	0,83
Forlagsvirksomhet	0,023 (0,015)	0,330*** (0,115)	0,344** (0,135)	0,258** (0,082)	-0,080* (0,042)	-0,484 (0,351)	0,78
Telekommunikasjon	0,069*** (0,022)	-0,076 (0,144)	0,638*** (0,215)	0,102 (0,068)	-0,194*** (0,063)	-1,205 (0,541)	0,39
Informasjonstjenester	0,038** (0,015)	0,292** (0,129)	0,365** (0,147)	0,083* (0,045)	-0,087** (0,040)	-0,720** (0,341)	0,70
Finansiell tjenesteyting	0,058*** (0,017)	0,184 (0,164)	0,401** (0,175)	0,014 (0,048)	0,018 (0,047)	-0,836** (0,352)	0,55
Fast eiendom	0,064*** (0,019)	0,096 (0,153)	0,487*** (0,134)	0,087* (0,046)	0,008 (0,017)	-1,100** (0,434)	0,66
Arkitekt og juridisk rådgivning	0,027** (0,012)	0,467*** (0,124)	0,283* (0,146)	0,045 (0,044)	-0,039 (0,052)	-0,450 (0,276)	0,76
Forskning og utvikling	0,045*** (0,014)	0,247** (0,120)	0,326** (0,138)	0,132** (0,051)	-0,009 (0,022)	-0,785** (0,331)	0,72
Markedsføring	0,031** (0,013)	0,257** (0,124)	0,553*** (0,140)	0,041 (0,038)	-0,011 (0,019)	-0,530 * (0,308)	0,74
Utleie og leasing	0,032*** (0,011)	0,347*** (0,117)	0,481*** (0,117)	0,024 (0,057)	0,072 (0,043)	-0,521** (0,255)	0,80
Undervisning	0,047*** (0,012)	0,148 (0,104)	0,228* (0,119)	0,377*** (0,064)	-0,123** (0,050)	-0,971*** (0,299)	0,78
Helsetjenster	0,049*** (0,013)	0,220* (0,111)	0,387*** (0,128)	0,175*** (0,057)	-0,088*** (0,030)	-0,940*** (0,302)	0,73
Omsorgstjenester	0,040*** (0,013)	0,266** (0,109)	0,004 (0,133)	0,565*** (0,123)	-0,116* (0,064)	-0,823** (0,308)	0,78
Kulturell tjenesteyting	0,054*** (0,012)	0,282** (0,117)	0,204* (0,107)	0,028 (0,042)	-0,034*** (0,010)	-0,910*** (0,258)	0,79
Andre tjenester	0,009 (0,013)	0,303*** (0,096)	0,313** (0,098)	0,354*** (0,077)	-0,044 (0,045)	-0,162 (0,316)	0,82

Notes: (\*), (\*\*), (\*\*\*) angir hhv. 10, 5, og 1 prosent signifikansnivå. Standardavvik i parentes.



Tabell A.4: Relativ betydning av frontfaget

	$\hat{\omega}_1$	$\hat{\omega}_2$	$\bar{R}^2$	$\hat{\omega}$	$\bar{R}^2$
Vann og avløp	0,79*** (0,20)	0,23 (0,21)	0,81***	0,79 (0,23)	0,80
Varehandel	0,83*** (0,15)	0,19 (0,16)	0,89	0,83*** (0,18)	0,90
Jernbane- og landtransport	0,70*** (0,12)	0,39*** (0,12)	0,83	0,69*** (0,12)	0,85
Godstransport på vei	0,92*** (0,11)	0,11 (0,13)	0,85	0,91*** (0,10)	0,85
Innenriks sjøfart	0,57** (0,21)	0,57** (0,21)	0,54	0,50*** (0,21)	0,55
Lufttransport	1,04*** (0,18)	-0,05 (0,21)	0,73	1,04*** (0,18)	0,73
Tjenester tilknyttet transport	0,76*** (0,13)	0,31** (0,14)	0,81	0,74*** (0,13)	0,81
Post og distribusjonsvirksomhet	0,89*** (0,15)	0,13 (0,17)	0,83	0,89*** (0,15)	0,84
Overnattings- og serveringsvirksomhet	0,55*** (0,16)	0,49*** (0,16)	0,88	0,53*** (0,15)	0,88
Forlagsvirksomhet	0,78*** (0,15)	0,25 (0,16)	0,87	0,77*** (0,15)	0,87
Telekommunikasjon	0,66** (0,31)	0,40 (0,32)	0,48	0,64*** (0,30)	0,49
Informasjonstjenester	0,78*** (0,18)	0,25 (0,19)	0,80	0,78*** (0,18)	0,81
Finansiell tjenesteyting	0,79*** (0,16)	0,28 (0,17)	0,73	0,78*** (0,15)	0,74
Fast eiendom	0,68*** (0,15)	0,40** (0,15)	0,78	0,65*** (0,14)	0,78
Arkitekt og juridisk rådgivning	0,94*** (0,14)	0,06 (0,15)	0,89	0,94*** (0,14)	0,89
Forskning og utvikling	0,68*** (0,13)	0,38*** (0,13)	0,84	0,66*** (0,13)	0,84
Markedsføring	0,69*** (0,16)	0,35** (0,17)	0,83	0,68*** (0,16)	0,83
Utleie og leasing	0,83*** (0,13)	0,19 (0,14)	0,90	0,83*** (0,13)	0,90
Undervisning	0,36** (0,15)	0,70*** (0,14)	0,82	0,32*** (0,14)	0,82
Helsetjenster	0,66*** (0,16)	0,39** (0,16)	0,82	0,64*** (0,16)	0,82
Omsorgstjenester	0,63*** (0,11)	0,44*** (0,12)	0,88	0,60*** (0,11)	0,88
Kulturell tjenesteyting	0,58*** (0,17)	0,46** (0,17)	0,85	0,56*** (0,17)	0,85
Andre tjenester	0,61*** (0,16)	0,42** (0,16)	0,88	0,60*** (0,16)	0,88

Notes: (\*), (\*\*), (\*\*\*) angir hhv. 10, 5, og 1 prosent signifikansnivå. Standardavvik i parentes.