

Chatbots roller i arbeid med en fagtekst

Liv Lofthus, Universitetet i Sørøst-Norge 

Magnus Henrik Sandberg, Universitetet i Sørøst-Norge 

Abstract

Forskningsspørsmålet i denne studien er: Hvordan opplevde masterstudenter interaksjonen med chatbots i arbeidet med å forstå en fagartikkel? Gjennom studien har vi observert at studentene benyttet chatboten på ulike måter, og at disse ulike tilnærmingene fører til varierende former for kunnskapstilgang. For å analysere hvordan chatbots påvirker studentenes kunnskapsproduksjon anvender vi aktør-nettverk-teori (ANT) (Latour, 2005). Ved å studere samspillet mellom studentene, oppgaven, chatboten og fagartikkelen, ser vi hvordan disse fire elementene fungerer som aktører i nettverk. ANT gir oss et rammeverk for å forstå hvordan teknologi, i form av chatbots, bidrar til å forme læringsprosesser og kunnskapsdannelse.

Empirien i denne studien er refleksjonsnotater fra studenter i et deltids masterprogram for lærere, der de beskriver sine erfaringer med bruken av chatbots i møte med fagartikler. Gjennom analyse av aktørene i nettverket og deres rolle, synliggjøres studentenes interaksjoner med chatbots og hvordan disse blir brukt for å skape en dypere forståelse av faginnholdet. Analysen gir innsikt i de ulike måtene studentene tilnærmer seg chatbots på, og hvilken type samarbeid disse interaksjonene legger til rette for. Dette bidrar til å kartlegge relasjoner og interaksjoner mellom de ulike aktørene. Refleksjonsnotatene ble analysert i lys av ANT, med det fokus å avdekke de sosiale nettverkene som oppstod. Studien viser at chatbotens rolle hadde stor betydning for dynamikken i nettverket. Studien konkluderer med at aktørskapet i nettverket oppstår i samspillet mellom aktørene og ikke noe som ligger iboende i chatboten. Studien belyser hvordan dette samspillet påvirker studentenes læringsprosesser og kan brukes til å tilpasse undervisningsmetoder.

Engelsk abstract

The research question in this study is: How did master's students experience the interaction with chatbots when working to understand an academic article? We observed that students used the chatbot in diverse ways, leading to different forms of knowledge access. To analyze how chatbots influence students' knowledge production, we apply Actor-Network Theory (ANT) (Latour, 2005). By examining the interplay between students, the assignment, the chatbot, and the academic article, we can understand how these elements act as network participants. ANT offers a framework for seeing how technology, in the form of chatbots, shapes learning processes and knowledge formation.

The empirical material consists of reflection notes from students in a part-time master's program for teachers, where they describe their experiences using chatbots to engage with academic articles. The analysis of the actors and their roles highlights how students interacted with the chatbots to deepen their understanding of the subject matter. The study uncovers different approaches to chatbot use and the types of collaboration these interactions enabled, mapping relationships and interactions within the network.

The reflection notes were analyzed through the lens of ANT, focusing on the social networks that emerged. The study shows that the chatbot's role significantly influenced network dynamics, and that agency arose through interactions among actors rather than being an inherent property of the chatbot itself. The findings illustrate how the interplay between students, technology, and academic content impacts learning processes, offering insights that can help inform the adaptation of teaching methods.

Introduksjon

Tilgangen til og variasjonen av chatbots har økt dramatisk siden lanseringen av ChatGPT i november 2022. Denne teknologiske utviklingen har åpnet både for store muligheter og betydelige utfordringer, særlig innenfor utdanningssektoren (Cobo & Rivas, 2023; Krumsvik, 2023; Skaar, 2024). En av de mest sentrale utfordringene for utdanningsinstitusjoner på alle nivåer er hvordan man skal forholde seg til denne teknologien. Skal skoler og universiteter forsøke å holde studenter unna chatbots og vende tilbake til tradisjonelle vurderingsformer med blyant og papir for å unngå juks, eller bør man gjennom en proaktiv tilnærming utforske hvordan teknologien kan brukes på produktive, etisk forsvarlige og læringsfremmende måter?

Innenfor en teknologisk-deterministisk tankegang kan man anta at teknologien i seg selv er den avgjørende faktoren som styrer og endrer sosiale praksiser. Dette står i kontrast til perspektivet om sosial konstruksjon av teknologi, som hevder at det er vi mennesker som former og styrer teknologisk utvikling (Erstad, 2005). Uavhengig av hvilket perspektiv man tar, enten man ser teknologi som en styrende kraft eller som et verktøy vi kontrollerer, eller som et vekselvirkende forhold mellom menneske og teknologi, er det klart at lærere og undervisere står overfor store utfordringer i møtet med chatbot-teknologi som raskt utvikler seg og integreres i undervisningen.

I denne studien inntar vi et perspektiv hvor vi anerkjenner at selv om mennesker skaper teknologi, former også teknologien samfunnet og de sosiale praksisene den er en del av. Dette gjelder også chatbot-teknologi. Å forstå dette komplekse samspillet er utfordrende, og den hurtige utviklingen på feltet gjør det enda vanskeligere å navigere i disse endringene. For lærere og undervisere innebærer dette en ekstra utfordring, da det er forventet at de skal undervise både om og med chatbot-teknologi samtidig som de utfordres på sin egen innsikt og forståelse av teknologien.

Formålet med denne studien er å undersøke og utvikle vår forståelse av forholdet mellom mennesker og teknologi, spesielt i samspillet mellom studenter og chatbot-teknologi. Vi skal undersøke hvordan en gruppe studenter på et deltids masterprogram i Profesjonsfaglig digital kompetanse for lærere (PfdK) bruker chatbots som samarbeidspartnere i arbeidet med fagartikler. Vi ser på chatbots som aktører som påvirker menneskene som benytter dem, og dermed også de sosiale praksisene de inngår i. Chatbots er ikke passive verktøy, men har en form for agentskap i møtet med andre aktører.

For å analysere dette samspillet vil vi anvende aktør-nettverksteori (ANT), som gir oss en analytisk metode for å undersøke praksisene som utspiller seg (Latour, 2005). ANT er nyttig for

å forstå samhandlingen mellom mennesker og teknologi og de kreftene som er i spill i nettverkene som oppstår mellom disse og andre aktører. Denne teoretiske tilnærmingen er spesielt relevant når teknologien ikke kun forstås som et nøytralt verktøy, men som en aktør med innflytelse på samhandling og kunnskapsdannelse.

Med utgangspunkt i studentenes refleksjonsnotater vil vi analysere hvilke aktører som inngår i nettverket, og hvordan de samhandler for å oppnå et felles mål, nemlig å øke forståelsen av en fagartikkel. Gjennom en review-del vil vi utforske hvordan chatbots har blitt brukt i undervisning, og hvilke implikasjoner dette har hatt for læring.

Teoridelen av artikkelen vil utdype ANT som teoretisk tilnærming, og forklare hvorfor denne er relevant for vår studie. Hovedfokuset vil være på oversettelsesprosessen, som beskriver hvordan ulike aktører forhandler om mening og handling i nettverket. Deretter vil vi beskrive oppgaven studentene fikk og hvordan dataene ble samlet inn.

Studien er gjennomført på et norsk universitet og tar utgangspunkt i en oppgave som ble gitt våren 2024 i et masteremne på lærerutdanningen som omhandlet læringsdesign. Emnet tar for seg utvikling, planlegging, gjennomføring og vurdering av læringsdesign i teknologirike omgivelser, både i fysiske og virtuelle læringsmiljøer. Bakgrunnen for å innføre generativ kunstig intelligens (KI) i emnet var en erkjennelse av at den raske utbredelsen av chatbots fra høsten 2022 representerte en viktig utvikling også innen læringsdesign, samtidig som vi undervisere manglet nødvendig erfaring med dette. Oppdatert forskning på feltet var også begrenset. Dette ledet oss til en eksperimentell tilnærming hvor målet var at studentene skulle gjøre egne erfaringer med chatbots og dele disse i en felles diskusjon med medstudenter. Studentene som deltok, var alle praktiserende lærere. Gruppen bestod av ti studenter som representerte ulike skoleslag: barneskole, ungdomsskole og videregående skole.

I analysedelen forsøker vi å forstå og beskrive hvordan studentene, chatboten, oppgaven og fagartiklene fungerte som aktører i symmetriske og dynamiske nettverk. Til slutt diskuterer vi hvordan disse innsiktene kan bidra til økt bevissthet blant både lærere og studenter om hvordan vi bruker og samhandler med chatbots, og hvordan vi kan ta informerte valg i denne samhandlingen.

ANT fungerer som en analytisk linse for å forstå og navigere i samspillet mellom mennesker og teknologi. Ved å bruke denne teorien håper vi å fremme en kritisk refleksjon rundt teknologiens rolle i utdanning og samfunn.

Chatbots i undervisning

KI teknologi som etterligner menneskelig tenkning, har vokst fram som et sentralt tema i utdanningsdiskursen de siste årene, grunnet raske fremskritt innen maskinlæring og databehandling. Chatbots, som først ble introdusert på 1960-tallet (Weizenbaum, 1966), har de siste årene blitt mer tilgjengelige og effektive. Siden høsten 2022 har de også vært lett tilgjengelige for forbrukere, og vi har sett en eksplosjon i bruk både blant tjenesteleverandører og private brukere av internett. En del av dette bildet er også en utbredt bruk i undervisnings- og læringssammenheng. Chatbots brukes i økende grad som studieassistenter, hvor de gir elever og studenter sanntidsstøtte med blant annet leksehjelp, informasjonsinnhenting og ferdighetsutvikling (Chukwuere, 2024; Dikilitaş et al., 2024). Chatbots kan gi umiddelbar tilbakemelding og veiledning, samt generere innhold på bestilling, noe som kan gjøre dem til verdifulle verktøy både i selvstendig læring og i klasserommet.

Som en følge av denne enorme økningen i bruk, ser vi også en intensivert forskningsaktivitet, noe som kan illustreres gjennom et søk i utdanningsforskningsdatabasen ERIC. Midt i oktober 2024 ga et søk kun på stikkordet «chatbots», 183 publikasjoner fra 2023 og 2024. For perioden 2020-2022 var det tilsvarende tallet 60. Selv om vi mangler systematiske oversikter over de nyeste forskningsfunnene, har vi en rekke reviews av forskning før og fram til 2022. Flere studier har undersøkt integrering av chatbots i utdanningen og fremhevet fordeler ved dette. Ifølge Hwang og Chang (2021) fremmer chatbots effektiv læring ved å legge til rette for sanntidsinteraksjon og forbedrede kommunikasjonsevner blant elever. Det kan videre gi studenter en hyggelig og mer engasjerende opplevelse som gir økt lærelyst. Chatbots åpner for at elevene kan stille spørsmål, få tilbakemeldinger og engasjere seg aktivt i kunnskapshenting. Zhang et al. (2023) utdyper chatbots sin rolle i å levere personlige læringsplaner og tilbakemeldinger, spesielt i repetitive læringsoppgaver, hvor de utmerker seg ved å tilby jevn instruksjonsstøtte. Potensialet for chatbots i utdanning understøttes også av Pérez (2020) og Lee et al. (2020), som peker på chatbots evne til å støtte språklæring, lette daglige læringsoppgaver og gi skreddersydd tilbakemelding. På samme måte identifiserer Huang et al. (2022) chatbots som nyttige læringspartnere i språklæring, hvor de tilbyr elever en plattform for å praktisere tale, hente informasjon og motta personlige læringsanbefalinger.

Samtidig viser nyere forskning at det er et tydelig behov for å forstå chatbot-bruk i et bredere læringsteoretisk perspektiv. I en reviewstudie har McGrath et al. (2024) analysert 23 artikler publisert mellom desember 2022 og desember 2023 om generativ KI i utdanning. De finner at få studier anvender læringsteorier for å belyse hvordan generativ KI faktisk brukes i læringskontekster. De argumenterer for at etnografiske metoder kan gi dypere innsikt i hvordan chatbots blir en del av elevenes læringsprosesser.

Til tross for disse fordelene har forskere også identifisert flere utfordringer ved bruk av chatbots i utdanningen. Hwang og Chang (2021) fant at eksisterende studier i liten grad har utforsket studenters atferd i møte med chatbot-assistert læring, og påpeker at den eneste læringsstrategien som ofte benyttes er veiledet læring. Det er behov for mer fokus på å fremme samarbeid mellom elever og utvikling av høyere nivåer av tenkning gjennom bruk av chatbots.

Teknologiske begrensninger utgjør også en betydelig barriere. Ifølge Huang (2022) kan chatbots lide av en "nyhetseffekt", hvor deres tiltrekningskraft avtar over tid, noe de fant at tilsvarende interaksjon med medstudenter ikke gjorde. I tillegg kan den kognitive belastningen på elever og studenter – det å balansere interaksjon med chatbots og andre læringsoppgaver – bli et hinder for læring. Labadze al. (2023) uttrykker bekymringer knyttet til pålitelighet og nøyaktighet. Feilaktig informasjon, samt etiske betraktninger, er kritiske utfordringer som må tas på alvor av både lærere og forskere. Disse utfordringene kan påvirke både elevenes tillit til chatbots og den generelle effekten av disse KI-verktøyene i utdanningsmiljøer. Samlet sett beskriver forskningsoversiktene et betydelig potensial i chatbottene for å forbedre læringsutbytte. De kan bidra til personlig tilpasset læring og tilby elevene fleksibilitet i hvordan de tilnærmer seg studiene. Ved å tilby rask og relevant informasjon kan chatbots bidra til å utvikle viktige ferdigheter som selvstendig problemløsning og kritisk tenkning. Også lærere drar nytte av disse verktøyene, som sparer tid og kan forbedre pedagogikken ved å automatisere visse oppgaver.

Denne gjennomgangen illustrerer kanskje først og fremst hvor utfordrende det er å til enhver tid si noe som er sikkert og relevant om den nåværende status i dette ekstremt dynamiske feltet hvor utviklingen raser videre mens vi skriver. Det synes likevel klart at lærere på alle nivåer av utdanningssystemet må forsøke å forholde seg til nye produkter og tjenester som lanseres og utforske nye gode didaktiske praksiser med det som til enhver tid er tilgjengelig. Denne studien er et forsøk på å gjøre det i norsk lærerutdanning våren 2024.

Aktør-nettverksteori

Aktør-nettverksteori (ANT) er en teoretisk tilnærming innen samfunnsvitenskapene som tar sikte på å beskrive hvordan aktører – både menneskelige og ikke-menneskelige – opptrer og påvirker hverandre innenfor nettverk (Latour, 2005; Callon, 1986). I motsetning til mer tradisjonelle tilnærminger til samfunnsforståelse, argumenterer Latour for at samfunn og sosiale praksiser ikke utelukkende formes av menneskelige aktører. Andre ting, som teknologi, objekter, prosesser og ideer kan også forstås som aktører og kan være avgjørende for hvordan sosiale fenomener skapes og opprettholdes. Ved hjelp av aktør-nettverksteori (ANT) kan vi forstå objekter og regler som aktive aktører i nettverkene, og studere hvordan ulike krefter påvirker samspillet mellom disse aktørene (Jessen & Jessen, 2014).

I ANT anses den sosiale verden som dynamisk og i stadig endring. Det finnes ingen forutbestemte, stabile strukturer som kan forklare sosiale fenomener. Sosiale fenomener forstås snarere som resultatet av kontinuerlige interaksjoner mellom ulike aktører i nettverk. Denne prosessen innebærer at nettverk formes og re-formes av aktørene som deltar i dem. I stedet for å fokusere på stabile rammer, er ANT opptatt av å kartlegge koblinger og skiftende relasjoner mellom aktører. ANT brukes vanligvis som metode i etnografiske studier, hvor målet er å beskrive nettverkene og forklare hva som skjer, snarere enn å fokusere på aktørenes individuelle erfaringer. En sentral innsikt i ANT er anerkjennelsen av at teknologi, på lik linje med mennesker, har agens (Latour, 2005, s. 52; Callon, 1986, s. 200-201). Teknologiske aktører, som for eksempel en chatbot, kan påvirke menneskelige aktører i samme grad som menneskelige aktører påvirker teknologiske systemer. Dette perspektivet plasserer ANT i en mellomposisjon mellom teknologisk determinisme og sosial konstruktivisme, hvor teknologien både formes av og former sosiale praksiser.

Å bruke ANT som analytisk metode, innebærer ikke en påstand om at sosiale fenomener «egentlig» skapes av nettverk av likeverdige menneskelige og ikke-menneskelige aktører. Det innebærer imidlertid en strategi for å studere disse fenomenene som nettverk. Ved å bruke ANT som analytisk verktøy kan man identifisere aktørenes rolle i og innflytelse på nettverket. Fokuset ligger på hva som skjer mellom aktørene, hvordan de påvirker hverandre og bidrar til å forme nettverket.

Teorien og den metodiske tilnærmingen i aktør-nettverksteori (ANT) har fått betydelig kritikk. En innvending er at det kan være utfordrende å studere samspillet mellom et tilsynelatende uendelig antall aktører (Strathern, 1996). Nettverkene som analyseres, er ofte omfattende og komplekse, noe som gjør det vanskelig å trekke tydelige grenser for analysen. Dette reiser et grunnleggende metodisk spørsmål: Hvor og når kan – eller bør – et nettverk avgrenses uten at det forringer forståelsen av samspillet mellom aktørene? En konsekvens av denne utfordringen er faren for at noen aktører tilskrives uforholdsmessig mye makt, mens andre – særlig de som opererer mer i det skjulte – risikerer å bli oversett. Dette henger også sammen med en annen vanlig kritikk av ANT, nemlig at tilnærmingen ofte vektlegger mikro-nivået på bekostning av makrostrukturer og bredere samfunnsmessige kontekster (Mifsud, 2014). I denne studien er vi bevisste på disse utfordringene og anerkjenner at aktørene vi analyserer – oppgaveteksten, fagartikkelen, chatboten og studentene – kun utgjør en avgrenset del av et langt større og mer komplekst nettverk. Vi er også oppmerksomme på vår egen rolle som forskere og undervisere i nettverkene vi studerer. Våre inskripsjoner inngår i nettverket, men vi ser oss selv mer som initiativtakere enn som sentrale og aktive aktører i de pågående prosessene. En annen aktør kan sies å være den bredere diskurs om KI som strekker seg på tvers av forskning, skolepolitikk,

filosofi og teknologi. Dette betyr at selv om vår analyse har en nødvendig avgrensning, må vi også være åpne for hvordan disse større strukturelle og diskursive sammenhengene påvirker og formes av de lokale aktør-nettverkene vi undersøker.

For å forstå hvordan nettverkene opererer, introduseres begrepet *inskrripsjon* (Latour, 1991). Inskripsjon refererer til bruksmønstre som dikterer hvordan aktører interagerer. Noen objekter har en sterk inskripsjon, noe som innebærer at deres bruksområde er tydelig definert og begrenset. Andre objekter har en svakere inskripsjon, som åpner for mer fleksibel og varierende bruk. Dette påvirker hvordan aktører kobles sammen i nettverket og hvordan de interagerer.

Et annet begrep i ANT er *oversettelse* (Callon, 1986). Oversettelsesprosessen beskriver hvordan aktører skaper forbindelser og samarbeider for å oppnå felles mål. Gjennom denne prosessen kan man kartlegge hvordan makt delegeres mellom aktører, og hvordan nettverk endres over tid. For å forstå oversettelsen er det viktig å identifisere nettverkets *fokale aktør*, det vil si den aktøren, som styrer de andre aktørene mot et felles mål. I mange tilfeller vil det også finnes et *Obligatory Passage Point* (OPP) i nettverket som alle aktører må passere for å kunne nå sine mål (Callon, 1986, s. 205).

Oversettelsesprosessen kan deles inn i fire faser: problematisering, interessekobling, innskriving og mobilisering (Callon, 1986). Disse fasene beskriver hvordan aktører rekrutteres og integreres i nettverket, og hvordan deres roller forhandles og omformes over tid. *Problematisering* innebærer at den *fokale aktøren* definerer et problem eller et mål og aktørenes rolle defineres. Neste fase er *interessekobling*, hvor aktørene overbevises om sine roller og rollene anerkjennes. De må altså akseptere sine roller. I *innskrivingsfasen* settes det rammer for hvordan aktørene kan handle, og om dette ikke samsvarer med aktørenes behov kan det skape ustabilitet i *mobiliseringsfasen* hvor aktørene utfører sine roller som tiltenkt og fortsetter å støtte det overordnede målet. Alle aktører mobiliseres for å nå målet som i vårt tilfelle er økt forståelse for og innsikt i en valgt fagartikkel. Oversettelsen og rollefordelingen er ikke noe som skjer en gang i nettverkene som oppstår, men noe som er i stadig endring. Latour mener at når vi studerer aktør-nettverk så fokuserer vi på sirkuleringen mellom forbindelsene i nettverket. Altså endringene i rollene og aktørskap som tilskrives aktørene i nettverket. Vi ser altså på hvordan aktørenes rolle utspiller seg i nettverket som en del av oversettelsesprosessen og opprettholdelse av nettverk. Dette kan og endre seg i prosessen og i nettverket. Callons (1986) modell for oversettelsesprosessen er blitt kritisert for å være for forhåndsdefinerende og for å beskrive komplekse interaksjonen på en enkel måte, og at det i denne modellen på denne måten fremstår som om ting skjer i en kronologisk rekkefølge (Brown & Capdevila, 1999). Vi forstår oversettelsesbegrepet å være noe kontinuerlig og at forbindelsene som skapes er midlertidige og noe som skjer gjennom gjensidig påvirkning av

aktørene. Samtidig gir det også en metode for å beskrive og forstå hva som skjer i interaksjonene.

Denne studien tar sikte på å utforske og beskrive aktørene og deres agens i nettverk som dannes når studenter har fått en oppgave hvor de skal samarbeider med en chatbot for å arbeide med en fagartikkel. Gjennom analyse av studentenes refleksjoner søker vi å avdekke dynamikken og symmetrien i nettverket, med fokus på aktørenes inskripsjoner og oversettelsesprosesser. Målet er å bidra til en bedre forståelse av hvordan teknologi, i form av chatbots, kan spille en aktiv og formende rolle i undervisning og læring.

Metode og empirisk data

Oppgaven og arbeidsprosessen

Oppgaven studentene fikk var todelt og designet for å fremme både faglig forståelse og oppmuntre til eksperimentell bruk av KI i en læringskontekst (se Vedlegg 1). I den første delen av oppgaven skulle studentene arbeide i mindre grupper og velge en fagartikkel som omhandlet læringsdesign. Artikkelen skulle presenteres i plenum. Etter disse presentasjonene ble studentene delt inn i par med noen de ikke hadde jobbet med i første del, og sammen valgte de en av de presenterte fagartiklene for nærmere utforsking.

Den andre delen av oppgaven brukte studentene chatbots i arbeidet med å utforske fagartiklene. De nye studentparene var satt sammen på tvers av skolenivåene for å sikre en mer overordnet didaktisk tilnærming. Formålet var å undersøke hvordan KI, representert ved chatbots, kunne være en ressurs i analyse og forståelse av faglige tekster. Oppgaven ble utformet som en åpen oppgave med stor grad av frihet. Den ble presentert muntlig for studentene, med den hensikt at de selv skulle skape mening av oppdraget om å utforske og erfare hvordan et "samarbeid" med en chatbot kunne foregå i konteksten av studentens arbeid med å trenge inn i mer eller mindre vanskelig faglitteratur.

Før oppstart av del 2 av oppgaven fikk studentene en forelesning om generativ KI og store språkmodeller, som tok opp hvordan KI fungerer, dens muligheter og begrensninger, samt viktigheten av å vurdere kontekst i bruken av KI. Studentene fikk også eksempler på ulike bruksområder for KI innen læringsdesign, og delte egne erfaringer med chatbots. Hensikten var å gjøre dem bedre rustet til å bruke teknologien i det videre arbeidet.

Studentene skrev et refleksjonsnotat som dokumentasjon på arbeidet med del 2 av oppgaven. Refleksjonsnotatet skulle beskrive studentenes erfaringer og refleksjoner rundt dialogene de

hadde hatt med en eller flere chatbots i arbeidet med fagartikkelen. Studentene skulle og inkludere skjermdumper fra chat-ene for å illustrere hvordan teknologien hadde bidratt til deres forståelse av artikkelen. Formålet med refleksjonen var å stimulere til kritisk tenkning omkring bruken av KI i faglig arbeid. Refleksjonsnotatene er det sentrale datamaterialet i denne studien.

Teknologien

I oppgaven ble det ikke spesifisert hvilke chatbot-tjenester eller språkmodeller studentene skulle benytte. Studentene hadde frihet til å velge hvilken chatbot de ønsket å bruke, om de ville bruke flere for å sammenlikne dem, og også hvilke spørsmål de ønsket å stille den. Denne fleksibiliteten åpnet for en variert utforskning av generativ KI i praksis. I den forutgående undervisningen ble det lagt vekt på hvordan generativ KI fungerer, med en innføring i språkmodeller basert på statistisk analyse for å predikere neste ord i en tekstsekvens. Videre ble det gitt en oversikt over potensielle bruksområder for generativ KI, inkludert begrepslæring, tekstoppssummering, idéutvikling, resonnement, disposisjonsarbeid og som en sparringspartner i ulike faglige sammenhenger. Denne introduksjonen ga studentene et grunnlag for å vurdere hvordan de kunne tilnærme seg oppgaven og hvilke verktøy som kunne være relevante.

I refleksjonsnotatene dokumenterte studentene hvilke chatbot-tjenester de hadde valgt, samt kort begrunnet sine valg. Selv om forskjellene mellom chatbot-tjenestene ikke står i fokus for den videre analysen, vil særegenheter ved enkelte tjenester bli nevnt når studentene påpeker at disse påvirket resultatene deres. For eksempel rapporterte noen studenter utfordringer med gratistjenester som ikke kunne behandle en hel fagartikkel på én gang, men som krevde at artikkelen ble delt opp i flere deler.

Valget av chatbot-tjenester var hovedsakelig basert på studentenes tidligere erfaringer med tjenestene, tilgjengelighet (hvorvidt tjenestene krevde abonnement eller betaling), og personvernkrav. Dette reflekterer en praktisk tilnærming der tilgjengelighet og brukervennlighet var avgjørende faktorer.

Empirisk fundament

De innsamlede og analyserte dataene består av 6 refleksjonsnotater studentene skrev i par. Datamaterialet gir innblikk i studentparenes opplevelser og refleksjoner, og hvordan disse ble påvirket av andre aktører i nettverket. Empirien er derfor dominert av én aktørs, studentenes,

opplevelse av interaksjonene, og det er reflektert i forskningsspørsmålet: *Hvordan opplevde masterstudenter interaksjonen med chatbots i arbeidet med å forstå en fagartikkel?*

Selv om dette datamaterialet i hovedsak reflekterer én aktørs (studentenes) erfaringer med og tolkninger av interaksjonen, har vi tilgang til informasjon om de andre aktørene i form av fagartikkel, oppgaven og deler av chatbothistorikken. I arbeidet med å forstå disse interaksjonene bidrar ANT til å synliggjøre symmetri ved at alle aktører anses som sidestilte og gjensidig avhengige i nettverket. ANT-tilnærmingen og dens terminologi er nyttig for å forstå det komplekse nettverket av aktører som omfatter både menneskelige og ikke-menneskelige elementer.

Chatbot-tjenestene som ble benyttet av studentene var:

- **ChatGPT 3.5** er en språkmodell som er i stand til å forstå og generere naturlig språk basert på store mengder tekstdata. Modellen er kjent for sin evne til å generere tekster som kunne være skrevet av mennesker.
- **ChatGPT 4** bygger på den samme arkitekturen som GPT 3.5, men med forbedret evne til å forstå og generere mer komplekse tekststrukturer. Ved tidspunktet for studien var GPT-4 kun tilgjengelig via betalingsabonnement.
- **SIKT** er en chatbot basert på GPT-teknologi (både versjon 3.5 og 4) utviklet for kunnskapssektoren. Denne tjenesten legger vekt på personvern og datasikkerhet, og tilbyr brukeren muligheten til å velge mellom ulike tilnærminger i responsene – presise, nøytrale eller kreative svar – ved hjelp av en system-prompt.
- **NDLA Chatbot** tilbys av Nasjonal Digital Læringsarena (NDLA), en digital læringsplattform som eies av de norske fylkeskommunene og er gratis for lærere og elever å bruke. NDLAs chatbot er tilpasset bruk i skoler, spesielt videregående skole.
- **Perplexity** (gratisversjon): Dette er en søkemotor som i gratisversjonen benytter GPT 3.5. Denne tjenesten kombinerer språkmodellen med kilder fra internett og kan referere til eksterne kilder i sine svar.

Med utgangspunkt i disse chatbotene, en selvvalgt fagartikkel og en åpen oppgave, skulle studentparene interagere med en chatbot om en fagartikkel på den måten de selv vurderte som nyttig.

Studentene hadde altså full frihet til selv å velge hvilke chatbots de ville bruke. Vi anså det for positivt og spennende å få et mangfold, og det var også et poeng at de fikk anledning til å bruke teknologi de selv hadde tilgjengelig på egen arbeidsplass eller av andre årsaker var interesserte i. I analysen var vi imidlertid ikke opptatt av å identifisere likheter og forskjeller mellom de

enkelte tjenester. Vår interesse dreide seg om mulige bruksmåter og mønstre som var mer eller mindre generisk representativt for denne typen teknologi. Dessuten er feltet i så rask utvikling at det vil være av begrenset praktisk verdi å dokumentere hva som skilte en tjeneste fra en annen på dette spesifikke tidspunktet.

Analysemetode

I denne delen vil vi først beskrive hvordan studentenes refleksjonsnotater er analysert for å få innsikt i rollene studentene tilla den. Chatboten er en aktør i nettverkene, og videre beskriver vi de andre aktørene i nettverkene. Med utgangspunkt i disse rollene og studentenes tilhørende erfaringer har vi brukt ANT som analytisk linse for å forstå nettverkene som defineres og redefineres.

Analysen av refleksjonsnotatene kan best beskrives som en form for abduktiv tematisk analyse (Braun & Clarke, 2022; Maguire & Delahunt, 2017). Selv om vi har lest tekstene med åpent sinn og uten forhåndskategorier, har ANT-tilknytningen ledet oss til å tenke på chatbots som samtalepartnere med agens, og det har vært nærliggende å tildele dem en rolle. Temaene er derfor knyttet til roller chatbotene har tatt eller fått, og de har blitt navngitt med rollebetegnelser man ellers assosierer med menneskelige aktører (tabell 1).

Resultater

Basert på koding av refleksjonsnotatene har vi identifisert tre temaer/roller som chatbots ble tildelt av studentene i deres interaksjon med verktøyet. Senere vil vi undersøke de nettverkene som oppstår i samspillet mellom aktørene, med utgangspunkt i de tre rollene chatbots ble tildelt.

1. **Assistent/sekretær:** I denne rollen ble chatbots bedt om å oppsummere eller forenkle teksten. Chatbotens funksjon var her begrenset til å gjøre fagstoffet mer tilgjengelig for studenten, uten å tilføre ny kunnskap eller vurdere innholdet. Dette er en rolle der chatboten i hovedsak tjener som et hjelpemiddel for å lette leseforståelsen.
2. **Likeverdig samtalepartner:** I denne rollen engasjerte studentene chatboten som en kritisk medspiller, og ba den vurdere artikkelen eller utfordre deres egen lesning og forståelse av innholdet. Her antar chatboten en mer aktiv rolle ved å delta i en kritisk dialog med studenten og påvirke studentens forståelse av fagteksten.
3. **Selvreflekterende agent:** I denne rollen ble chatboten bedt om å reflektere over sitt eget potensial som verktøy, for eksempel ved å forklare hva den kan bidra med eller

hvordan den kan brukes. I denne sammenhengen ble chatboten ofte referert til med personlige pronomener, noe som indikerer en tilskrevet selvstendig rolle som en reflekterende og aktiv aktør.

Tabell 1 herunder viser en sammenstilling av studentenes refleksjonsnotater, hvor de beskriver hva de ville bruke chatboten til, hvilke erfaringer de hadde med det samt vår analyse av hvilke roller disse funksjonene passer innunder.

Tabell 1. Chatbotens roller

Funksjoner utforsket i interaksjon med chatbots (koder)	Chatbotens roller (temaer)	Studentenes erfaringer
- Skrive et sammendrag av fagteksten. - Forenkle og omformulere fagteksten. - Forklare sentrale begreper i teksten. - Finne feil eller mangler i fagartikkelen. - Gi hjelp til å forstå teoridelen i teksten. - Lage spørsmål fra fagteksten for å sjekke studentenes forståelse av det de har lest. - Lage et undervisningsopplegg med utgangspunkt i den valgte fagartikkelen.	Assistent	- Tekniske problemer i form av hvor lang tekst som kunne legges inn. Teksten måtte deles opp. - Usikkert om man kan stole på svaret. - Mange svar fremstod overfladiske. Det var lite tillitvekkende.
- Drøfte teksten og forståelsen med den. - Utfordre oss på om vi har forstått fagteksten. - Drøfte svarene chatboten gir med chatboten. - Avkrefte og bekrefte studentenes forståelse av fagteksten. - Bidra til å videreutvikle studentenes forståelse av fagteksten. - Utfordre den til å være kritisk til fagteksten.	Likeverdig samtalepartner	- Noen ganger gir den veldig omfattende svar. - Man må selv kjenne fagteksten godt for å få noe ut av samarbeidet med chatboten. - Chatboten evner ikke å gå i dybden på utfordringer i teksten og utfordrende spørsmål fra studentene. - Å bruke chatbots krever god lesekompetanse, god skrivekompetanse og god

- Gi en kritisk vurdering av fagartikkelen. - Ha varierte samtaler med utgangspunkt i de forskjellige rollene.		evne til å kritisk vurdere teknologien.
- Spørre chatboten hvordan den kan brukes som samtalepartner for å drøfte innholdet i fagteksten. - Spørre chatboten hvordan den kan brukes for å være en assistent som hjelper studentene å forstå fagteksten. - Be chatboten beskrive egne styrker og svakheter. - Be den ta stilling til påstander de selv kom med, eller påstander i fagteksten. - Be den redegjøre for svarene sine.	Selvreflekterende aktør	- Det er viktig å betvile chatboten og stille den kritiske spørsmål. - Chatboten kan ikke gi svar på hvor i fagteksten den har funnet svaret den gir, den svarer at den ikke har tilgang til teksten. - Det er forskjellig på chatbots om de erkjenner sine begrensninger. - Noen innrømmer at de ikke har tilgang til artikler og eksternt innhold. - Chatbots svarer ofte vennlig, og unnskylder seg om den blir tatt i å svare feil. - Når man bruker forskjellige chatbots og sammenligner de får man forskjellige svar. -Forskjellige chatbots har forskjellig mulighet for å gi kildehenvisninger.

I den videre analysen vil vi, som nevnt, studere nettverkene som oppstår, med utgangspunkt i de tre rollene. De sentrale aktørene i disse nettverkene inkluderer oppgaveteksten, studentene, chatbots (som assistent, likeverdig samtalepartner eller selvreflekterende agent) og fagartiklene. Vi som lærere som har definert oppgaveteksten, kan sies å være en viktig aktør i nettverkene i tillegg til den generelle diskursen om KI. Likevel argumenterer vi for at oppgaveteksten var så åpen, og at valget av både chatbot og fagartikkel lå hos studentene, at vår rolle i nettverket ikke var like sentral.

Utformingen påvirker studentenes tilnærming til oppgaven og legger føringer for hvordan de går i gang. Samtidig er den innskribert med lærergruppas forståelse av hva som er tilstrekkelig

formalisert, der vektleggingen ligger på en uformell og dialogbasert tone snarere enn strenge formelle krav. Dette gjenspeiles i oppgaveteksten, som dermed ikke styrer studentenes valg i særlig stor grad. Oppgaveteksten kan forstås som en inskripsjon som gir retningslinjer for hvordan studentene skal forholde seg til oppgaven. Denne inskripsjonen var imidlertid relativt svak, ettersom oppgaven var åpen og fleksibel når det gjaldt bruken av chatbots. Dette åpnet for dynamikk i nettverkene, der ulike aktører kunne få ulike roller, avhengig av hvordan de tolket og besvarte oppgaven. Innledningsvis kan oppgaven forstås som den fokale aktøren i nettverket, ettersom den setter mål og rammer for interaksjonen. Med oppgaven følger en inskripsjon som gir retningslinjer for hvordan aktørene skal forholde seg til hverandre.

Studentenes handlinger i denne sammenhengen er motivert av to ulike, men ikke motstridende hensyn: For det første må de levere et obligatorisk arbeidskrav av tilstrekkelig kvalitet for å få «bestått» og kunne gå opp til eksamen. For det andre er de aller fleste i denne studentgruppen indre motivert. De ønsker at alle deler av studiet, inkludert dette arbeidskravet, skal bidra til å øke deres innsikt og forståelse av tematikken. Dette motivet kan sies å være forsterket av at samtlige er lærere med praktisk erfaring fra profesjonen.

Chatbotten er i utgangspunktet innskribert med en systemprompt som, så vidt vi vet, fastsetter at den skal være høflig og saklig i samspill med brukerne. De kommersielle gratisversjonene som studentene testet, hadde imidlertid visse innebygde svakheter som skulle oppmuntre brukere til å kjøpe fullversjonen. Andre styringer i systempromptene var ikke noe vi undersøkte nærmere i denne datainnsamlingen. Det som ligger til grunn for analysen, er at studentene var bevisste på nødvendigheten av å gi chatbotene roller og aktivt jobbe med dem. Gjennom sine svar påvirker chatbotene hvordan studentene formulerer spørsmål og bearbeider informasjon. Dette viser at chatbots får en form for agens i nettverket i interaksjonen med de andre aktørene.

Fagartikkelen fungerer som et systematisk framlegg av en relevant problemstilling i artikkelform. Som aktør introduserer den et faglig og potensielt kritisk perspektiv i arbeidskravet. Den fungerer også som en påminnelse om at emnet har et pensum med flere fagtekster som må leses og brukes både i arbeidskravet og eksamen.

Vi vil særlig fokusere på oversettelsesprosessen, som er sentral i å binde aktørene sammen i et nettverk. Denne prosessen søker å skape enighet og forståelse mellom aktørene og bidrar til stabilisering av nettverket. Samtidig vil vi identifisere utfordringer som kan oppstå i disse oversettelsesprosessene, samt hvordan eller om, nettverkene stabiliserer seg. Chatbots kan også forstås som et obligatorisk passasjepunkt (OPP), som alle aktørene må forholde seg til og passere gjennom for å kunne fullføre oppgaven. I tråd med Jessen og Jessen (2014) kan vi forstå

dette som at chatbotene ikke har noen iboende agens uten interaksjon med andre aktører. Dette gjelder for alle aktører i et nettverk – de får først agens gjennom interaksjon. Chatbotens funksjon er avhengig av studentenes innspill som er en følge av fagartikkelens innhold og oppgaven, samtidig som chatbotens respons påvirker studentenes handlinger og kommunikasjon på en måte de ikke ville ha opplevd uten teknologien.

I den videre analysen vil vi, med utgangspunkt i ulike nettverk der chatbots inntar forskjellige roller, undersøke hvordan oversettelsesprosessen bidrar til å skape forståelse og enighet i aktør-nettverkene, samt hvordan ulike krefter i nettverkene påvirker samspillet mellom aktørene.

Nettverkene

Basert på studentenes refleksjonsnotater undersøker vi hvordan deres erfaringer med samhandling med chatboten – i dens ulike roller – kan forstås som nettverk. Vi retter oppmerksomhet mot tre ulike nettverk, hvor chatboten fungerer enten som assistent, likeverdig samtalepartner eller selvreflekterende aktør.

Analysen i denne delen bygger på refleksjonsnotatene, slik de er fremstilt i tabell 1, med hovedfokus på studentenes erfaringer. Disse erfaringene knyttes til kodene og temaene (rollene) fra analysen, og danner grunnlaget for vår beskrivelse av nettverkene sett gjennom et aktør-nettverksteoretisk (ANT) perspektiv.

De illustrerte nettverkene viser sammenhenger i analysen. I alle tilfeller representeres KI-diskursen, læreren og chatbotens design med stiplede linjer, for å anerkjenne at det finnes mange aktører som kan være del av nettverkene. men som ligger utenfor avgrensningen i vår analyse.

Chatbots som assistent

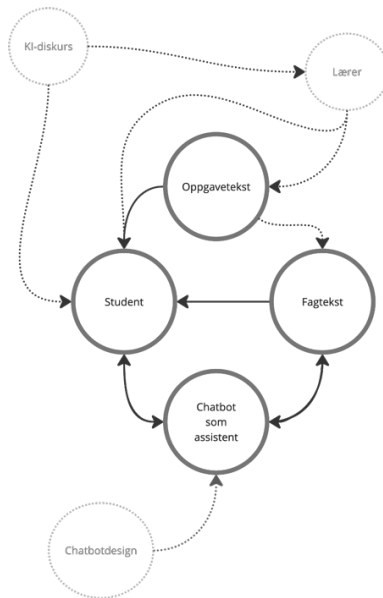
Studentenes refleksjonsnotater viser at en av de mest umiddelbare funksjonene de tillegger chatboten er rollen som assistent i deres læringsprosess. I en refleksjonstekst hevdes det at *“En åpenbar anvendelse av chatboten i studiearbeidet er å få den til å behandle store mengder tekst og skrive sammendrag.”* Denne bruken kan forstås innenfor rammen av interessekoblingsfasen i oversettelsesprosessen, hvor ulike aktører i nettverket forsøker å definere og forankre sine roller. Studentene posisjonerer chatboten som et verktøy for forenkling, oppsummering og forklaring av fagtekster—oppgaver som ikke nødvendigvis tilfører teksten ny informasjon, men som gjør den mer tilgjengelig. Innenfor problematiseringsfasen,

hvor studentene selv fungerer som den fokale aktøren, defineres chatbotens funksjon som å bistå i hovedmålet: å forstå fagartikkelen.

Videre refleksjoner viser imidlertid at studentene opplever en utfordring i dette nettverket. Selv om chatboten fungerer som en støtte for forenkling og begrepsavklaringer, uttrykker flere usikkerhet knyttet til kvaliteten på dens oppsummeringer. I refleksjonsnotatene finner vi at *“Mange svar fremstod overfladiske. Det var lite tillitvekkende.”* Sitatet viser at studentene opplever svarene som overfladiske og til tider lite tillitvekkende. Dermed endres nettverket: studentene inntar ikke lenger kun rollen som brukere av chatboten, men også som kritiske vurderere av dens pålitelighet og effektivitet. Dette fører til en destabilisering i mobiliseringsfasen, ettersom både chatbotens tekniske begrensninger og studentenes skepsis til dens autoritet bidrar til å omstrukturere maktforholdene i nettverket.

En interessant observasjon er at mens chatbotens rolle utfordres, forblir fagartikkelen en stabil aktør i nettverket. Dens troverdighet stilles ikke spørsmål ved, men den inngår som et tekstlig objekt som studentene, med støtte fra chatboten, forsøker å tolke. Oppgaveteksten fungerer samtidig med en inskripsjon som initierer og strukturerer samhandlingen, ved å oppfordre studentene til å reflektere over bruken av chatboten i sitt læringsarbeid. Denne rollen ser ut til å være konsistent på tvers av de ulike nettverkene. I refleksjonsnotatene ser vi at til tross for chatbotens tiltenkte funksjon som assistent, oppstår ytterligere utfordringer i form av tekniske begrensninger, særlig knyttet til hvor store tekstmengder som kan prosesseres om gangen. *“Tekniske problemer i form av hvor lang tekst som kunne legges inn. Teksten måtte deles opp.”* Dette tvinger studentene til å dele opp tekstene, noe som ytterligere problematiserer chatbotens rolle og bidrar til en ustabilitet i nettverket. Når vi analyserer dette nettverket, ser vi at selv om studentene tillegger chatboten en tydelig funksjon, uttrykker de samtidig en grunnleggende skepsis til dens evne til å oppfylle denne rollen. Dette resulterer i at nettverket ikke stabiliseres i mobiliseringsfasen.

I figur 1 ser vi at oppgaveteksten i noen grad påvirker studentenes valg av fagtekst. Fagteksten former videre hvordan studentene utfører sin rolle, men påvirkes ikke i retur, ettersom den i dette nettverket fremstår som en kunnskapskilde studentene har tillit til. Derimot er relasjonen mellom studentene og chatboten gjensidig, slik den også er mellom chatboten og fagteksten. Dette viser at nettverket forblir dynamisk og ikke stabiliseres i mobiliseringsfasen.



Figur 1: figuren viser sammenhengen mellom aktørene i nettverket hvor chatboten blir tilskrevet rollen som assistent.

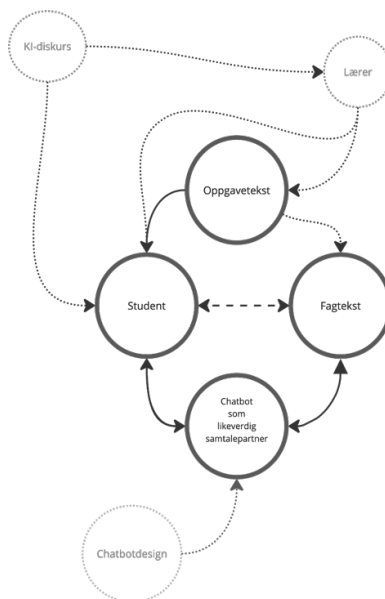
Chatbots som likeverdig samtalepartner

I dette nettverket blir artikkelen ikke lenger et objekt som skal avkodes og forstås, men en kilde som må analyseres kritisk. Noen studenter skriver: *"Vi ønsket å undersøke hvordan vi kunne bruke chatboten til å finne eventuelle feil og mangler ved argumentene i artikkelen."* Studentene, som de fokale aktørene i nettverket, har her definert sitt mål som å vurdere og utfordre fagartikkelen. Chatboten inntar en mer likeverdig rolle som samtalepartner, snarere enn kun å fungere som en assistent.

Refleksjonsnotatene viser at noen opplever chatbotens svar som omfattende, og at *"man må selv kjenne fagteksten godt for å få noe ut av samarbeidet med chatboten."* Når chatboten tildeles en mer aktiv rolle i samtalen, ser vi en endring i artikkelens funksjon i nettverket. I problematiseringsfasen blir hovedmålet å lese fagartikkelen med et kritisk blikk. Chatboten fungerer her som en kritisk leser og brukes aktivt til å utfordre og analysere teksten. Samtidig reflekterer studentene over hvor raskt de aksepterte chatbotens svar uten videre innvendinger: *"Underveis undret vi oss over om vi tok alt hva chaten svarte oss for 'god fisk'."* Selv om chatboten og studentene samarbeider om å utfordre artikkelen, ser vi i mobiliseringsfasen at nettverket forblir ustabil. Studentene stiller spørsmål om chatboten faktisk kan identifisere svakheter i argumentasjonen og vurdere påstandene i teksten. Etter hvert utvides deres kritiske blikk ikke bare til artikkelen, men også til chatbotens troverdighet og deres egen rolle som

lesere. Dette skiftet utfordrer stabiliteten i nettverket, da maktforholdene mellom studentene og chatboten forblir uavklarte, og interaksjonen stadig reforhandles.

I figur 2 har forholdet mellom studentene og fagteksten endret seg. De påvirker nå hverandre i større grad, ettersom studentene ikke lenger tar fagteksten for gitt som en pålitelig kunnskapskilde, men aktivt utfordrer den – blant annet ved å bruke chatboten til å stille kritiske spørsmål. Forholdet mellom studentene og fagteksten er illustrert med en stiptet linje, siden denne utfordringen formidles via chatboten. Dette viser hvordan både nettverket og maktforholdet forblir dynamisk.



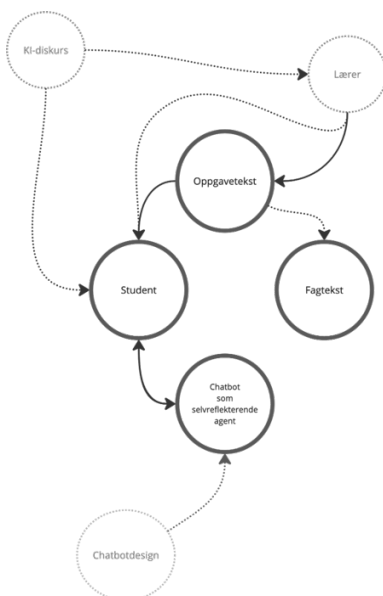
Figur 2: figuren viser sammenhengen mellom aktørene i nettverket hvor chatboten blir tilskrevet rollen som likeverdig samtalepartner.

Chatbots som selvreflekterende aktør

I noen tilfeller ser vi i refleksjonsnotatene at chatboten blir tildelt rollen som en selvreflekterende aktør, der målet var å undersøke hva chatboten selv kunne bidra med i læringsprosessen. Et studentpar skriver: *“Det er viktig å betvile chatboten og stille den kritiske spørsmål.”* Her er det studentene som igjen er de fokale aktørene i nettverket, mens chatbotens rolle defineres som en aktør som reflekterer over sine egne evner og begrensninger. Også i dette nettverket har oppgaveteksten den samme inskripsjonen som initierer struktur og samhandling, men i dette nettverket fremstår det som om det er samhandling mellom studentene, men ikke nødvendigvis mellom studentene og chatboten. Fagartikkelen blir og marginalisert som aktiv aktør. I stedet for å bruke chatboten som et verktøy for å analysere eller forstå fagartikkelen, blir chatbotens generelle funksjonalitet og pålitelighet selve

problemstillingen. Studentene stiller spørsmål som undersøker chatbotens troverdighet, responsmønstre og begrensninger, snarere enn spørsmål som direkte knytter seg til fagartikkelens innhold. *“Vi prøvde bevisst å svare feil, da var den tydelig på at vi hadde feil. Deretter ba vi den peke på hvor i teksten vi kunne finne svaret på oppgaven, men da nektet den.”* Denne inskripsjonen fører til at chatboten får en dominerende rolle i nettverket, mens fagartikkelen reduseres til et testgrunnlag for å evaluere chatbotens evner. Konsekvensen av dette er at studentenes refleksjon dreier seg mer om teknologiens begrensninger enn om faglige innsikter, noe som påvirker både læringsutbyttet og dynamikken i nettverket. Samtidig viser denne endringen i fokus hvordan nettverkene kan variere avhengig av hvordan studentene gjennomfører aktiviteten og hvilke delmål de formulerer underveis. Noen studenter kan ha et eksplisitt mål om å sammenligne chatbotenes svar og dermed forsterke teknologifokuset, mens andre kan legge større vekt på å knytte chatbotens genererte innhold til fagartikkelen. Dermed formes læringsprosessen ikke bare av de teknologiske og pedagogiske inskripsjonene, men også av studentenes aktive valg og samspill i nettverket. Ved å bruke chatboten som en selvreflekterende aktør, endres dynamikken i nettverket, og fagartikkelens rolle svekkes, mens chatboten inntar en mer fremtredende plass.

I figur 3 er pilen som viser forholdet mellom studentene og fagteksten fjernet, da endringene i chatbotens rolle i dette nettverket gjør fagteksten til en mer perifer aktør. Forholdet mellom chatboten og studentene forblir gjensidig påvirkende, noe som hindrer nettverket i å stabilisere seg i mobiliseringsfasen.



Figur 3: figuren viser sammenhengen mellom aktørene i nettverket hvor chatboten blir tilskrevet rollen som selvreflekterende aktør.

Diskusjon

I analysen av studentenes refleksjonsnotater ser vi hvordan deres rolle som fokale aktører i problematiseringsprosessen ikke bare påvirker de øvrige aktørene i nettverkene som dannes, men også hvordan agens oppstår som et produkt av interaksjonen mellom disse aktørene. I enkelte tilfeller er rollene tydelig definerte, noe som bidrar til en enklere mobiliseringsprosess. Gjennomgående viser analysen at fagartikkelens rolle var uklar i de ulike nettverkene. Denne uklarheten kan tilskrives oppgavens inskripsjon, som opprinnelig ble oppfattet som svak av oss som utformet oppgaven, ettersom den ikke ga eksplisitte føringer for hvordan studentene skulle anvende chatboten.

En dypere analyse av nettverkene viser imidlertid at oppgavens inskripsjon likevel strukturerte prosessen på en måte som omdirigerte studentenes fokus. I stedet for å konsentrere seg om samarbeid med chatboten om å forstå fagartikkelen, ble chatbotens rolle i seg selv hovedproblemet som skulle løses i oversettelsesprosessen. Dette førte til at chatboten, snarere enn fagartikkelen, ble det sentrale målet. Fagartikkelen fikk ulike roller i de ulike nettverkene, enten som en kilde til fasitsvar eller som en tekst som skulle vurderes kritisk. Likevel kom artikkelens innhold helt i bakgrunnen. Den primære drivkraften bak studentenes handlinger var å teste chatbotens funksjonalitet, ikke å få økt forståelse av artikkelen.

Oppgaveteksten instruerte studentene til å bruke ikke bare en, men «en eller flere» chatbots i arbeidet med fagartikkelen. Denne bestillingen innebar implisitt en inskripsjon som kunne tolkes som en invitasjon til å sammenligne forskjellige chatbots. Dette førte til at målet i stor grad ble å teste chatbotenes funksjonalitet, snarere enn å forstå fagartikkelens innhold. Det er sannsynlig at faglærernes introduksjon og den påfølgende diskusjon i klasserommet kan ha forsterket en slik inskripsjon ytterligere, men dette er aktører vi ikke har dokumentert. Ved å bruke Aktør-nettverksteori (ANT) som et analytisk rammeverk for å studere nettverkene, oppstår også spørsmålet om hvem som fungerer som den fokale aktøren. Dette er ikke alltid entydig, men ANT hjelper oss med å identifisere hvordan oppgavens inskripsjoner former studentenes forståelse og dermed også nettverkets dynamikk.

Ut fra et perspektiv på læreprosesser i utdanningssammenheng kan vi se hvordan oppgavens utforming påvirker hva studentene lærer, hvordan de engasjerer seg i læringsprosessen, og hvilke roller ulike aktører inntar i nettverket. I denne studien ser vi hvordan oppgaven bidro til å rette studentenes oppmerksomhet mot chatbotens funksjonalitet, snarere enn mot den faglige innsikten i artikkelen de skulle arbeide med. Dette viser hvordan læringsprosesser formes gjennom samspillet mellom ulike aktører i nettverket.

Videre ser vi at studentene inntar en kritisk tilnærming til chatbotene, blant annet ved å stille oppfølgingsspørsmål og diskutere deres troverdighet. Denne interaksjonen mellom studentene og chatbotene viser hvordan teknologiens rolle i læringsprosessen ikke er gitt på forhånd, men formes gjennom bruk. Chatboten blir en aktør som ikke nødvendigvis fremstår som en autoritativ kunnskapskilde, men snarere som en upålitelig samtalepartner som må vurderes kritisk. Dette understreker hvordan læring i utdanningssammenheng ikke bare handler om tilgang til informasjon, men også om hvordan studenter utvikler kritisk refleksjon og vurderingsevne gjennom interaksjon med både mennesker og teknologi.

I aktør-nettverksteori ser man på nettverkene som noe som aldri er statiske eller fullstendige, men heller flettes sammen i stadig skiftende konstellasjoner. Dette ser vi tydelig i vår analyse, der studentenes kritiske blikk på chatboten kan tolkes som et produkt av den bredere diskursen rundt KI.

Som et resultat ser vi at nettverkene som oppstår kontinuerlig sammenstilles og re-sammenstilles, uten en klar avslutning. Vi ser i datamaterialet at studentene gir chatboten ulike roller, deriblant en rolle som selvreflekterende aktør. Dette gir chatboten en grad av agens som ofte tilskrives ikke-menneskelige aktører i ANT. Selv om teknologien tildeles agens i nettverket, er det viktig å understreke at denne agensen ikke innebærer fri vilje. Chatboten handler innenfor de rammer og begrensninger som er satt av menneskelige aktører og teknologiske systemer. Agens er dermed ikke noe som tilhører chatboten alene, men oppstår i interaksjonen mellom chatboten, studentene, fagartikkelen og oppgaveteksten. Dette nyanserer forståelsen av agens i nettverket og viser at teknologien kan tillegges en aktiv rolle, men alltid som et resultat av nettverksdynamikken.

Implikasjoner

Implikasjonene av denne studien omfatter innsikter for forskning på teknologi i utdanning og praktisk bruk av chatbots i læringsprosesser. Ved å anvende aktør-nettverksteori (ANT) som analytisk rammeverk har vi avdekket hvordan studenter interagerer med chatbots for å forbedre sin forståelse av fagartikler. Denne tilnærmingen viser at studentene opprettholder et kritisk blikk på teknologien, samtidig som de klarer å utnytte den som en ressurs i sitt læringsarbeid.

En av de mest sentrale implikasjonene er at ANT bidrar til å synliggjøre den dynamiske karakteren i samspillet mellom studenter og chatbots. Chatbotene får tildelt ulike roller av studentene, og disse rollene er ikke statiske, men gjenstand for kontinuerlig oversettelse og redefinering gjennom interaksjonen. I flere tilfeller er det tydelig at den menneskelige aktøren ikke nødvendigvis fungerer som den fokale aktøren i nettverket, dette blir spesielt tydelig når

chatboten har en selvrefleksiv rolle. Dette utfordrer tradisjonelle forståelser av menneskets dominans i teknologiske nettverk, spesielt når studentene ikke er tilstrekkelig kritiske eller bevisste på chatbotens innflytelse på prosessen.

En annen viktig implikasjon er at denne dynamikken muliggjør en dypere forståelse av hvordan ulike chatbots fungerer forskjellig avhengig av hvordan de benyttes, og hvordan spørsmålene formuleres. Studentene reflekterer over chatbotenes variasjon i kvalitet og pålitelighet, og flere understreker viktigheten av å være en aktiv deltaker i nettverket – ikke bare som en som stiller spørsmål, men som en som kontinuerlig evaluerer teknologien og tilpasser sine forventninger deretter. Denne innsikten har betydning for pedagogisk praksis, ettersom den antyder at samspillet med chatbots bør være en aktiv og kritisk prosess.

Studien har vist at chatbotens rolle ikke er begrenset til en assistent eller et verktøy, men kan bli en medspiller i studentenes faglige refleksjon. Nettverkene endres kontinuerlig, og hvem som inntar den fokale rollen kan variere avhengig av konteksten og studentenes tilnærming.

For didaktisk praksis åpner disse funnene opp for nye måter å integrere chatbots i undervisningen på. Ved å forstå chatbots potensial gjennom et ANT-perspektiv, kan lærere og undervisere utvikle oppgaver og læringsmiljøer som fremmer kritisk refleksjon og bevisst samhandling med teknologi. Dette innebærer også at det er behov for å være oppmerksom på hvordan teknologien kan endre maktforhold og aktørroller i læringsprosessen, noe som kan påvirke studentenes læringsutbytte. Å legge til rette for at studentene ikke bare anvender chatbots passivt, men engasjerer seg aktivt i nettverkets dynamikk, kan derfor styrke læringsprosessen.

Denne studiens implikasjoner viser at ANT er et nyttig verktøy for å forstå hvordan teknologi og menneskelige aktører samhandler i utdanningskontekster, og hvordan denne interaksjonen kan formes og utvikles. Det gir også en verdifull innsikt i hvordan læringsnettverk kan organiseres og tilrettelegges for å fremme kritisk refleksjon, noe som kan ha betydelig innvirkning på fremtidig didaktisk arbeid der chatbots og annen teknologi spiller en rolle.

Litteratur

Braun, V., & Clarke, V. (2022). *Thematic analysis: A practical guide*. SAGE.

Chukwuere, J. E. (2024). *The Future of AI Chatbots in Higher Education*.
<https://doi.org/10.32388/UE841K>

Brown, S. D., & Capdevila, R. (1999). Perpetuum mobile: Substance, force and the sociology of translation. In J. Law, & J. Hassard (Eds.), *Actor network theory and after* (pp. 26–50). Oxford, UK: Blackwell. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1999.tb03481.x>

- Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen. I J. Law (Red.), *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?* (s. 196–233). Routledge & Kegan.
- Cobo, C., & Rivas, A. (2023). *The New Digital Education Policy Landscape: From Education Systems to Platforms* (1. utg.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003373018>
- Dikilitaş, K., Furenes Klippen, M. I., & Keles, S. (2024). A Systematic Rapid Review of Empirical Research on Students' Use of ChatGPT in Higher Education. *Nordic Journal of Systematic Reviews in Education*, 2. <https://doi.org/10.23865/nsjre.v2.6277>
- Erstad, O. (2005). *Digital kompetanse i skolen: en innføring*. Universitetsforlaget.
- Huang, W., Hew, K.F., & Fryer, L. K. (2022). Chatbots for language learning-Are they really useful? A systematic review of chatbot-supported language learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(1), 237-257. <https://doi.org/10.1111/jcal.12610>
- Hwang, G. J., & Chang, C. Y. (2021). A review of opportunities and challenges of chatbots in education. *Interactive Learning Environments*, 31(7), 4099–4112. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1952615>
- Jessen, J.D., & Jessen, C. (2014). Games as Actors - Interaction, Play, Design, and Actor Network Theory. *International journal on advances in intelligent systems*, 7, 412-422.
- Krumsvik, R. J. (2023). Adaptive learning tools and artificial intelligence in schools – some trends. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 18(1), 4–7. <https://doi.org/10.18261/njdl.18.1.1>
- Latour, B. (1991). Technology is society made durable. I J. Law (Red.), *A sociology of monsters: Essays on power, technology, and domination* (s. 103–132). Routledge.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press.
- Labadze, L., Grigolia, M. & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: systematic literature review. *Int J Educ Technol High Educ* 20, 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>
- Lee, J. H., Yang, H., Shin, D., & Kim, H. (2020). Chatbots. *ELT Journal*, 74(3), 338-344. <https://doi.org/10.1093/elt/ccaa035>
- Maguire, M., & Delahunt, B. (2017). Doing a Thematic Analysis: A Practical, Step-by-Step Guide for Learning and Teaching Scholars. *All Ireland Journal of Higher Education*, 9(3). <https://ojs.aishe.org/index.php/aishe-j/article/view/335>
- McGrath, C., Farazouli, A. & Cerratto-Pargman, T. (2024) Generative AI chatbots in higher education: a review of an emerging research area. *High Educ* (2024). <https://doi.org/10.1007/s10734-024-01288-w>
- Mifsud, D. (2014). Actor-Network Theory (ANT): An Assemblage of Perceptions, Understandings, and Critiques of this 'Sensibility' and how its Relatively Under-Utilized Conceptual Framework in Education Studies can aid Researchers in the Exploration of Networks and Power Relations. *International Journal of Actor-Network Theory and Technological Innovation (IJANTTI)*, 6(1), 1-16. <https://doi.org/10.4018/ijantti.2014010101>

- Pérez, J.Q., Daradoumis T & Marquès P.J.M. (2020). Rediscovering the use of chatbots in education: A systematic literature review. *Comput Appl Eng Educ.* 28(6), 1549–1565. <https://doi.org/10.1002/cae.22326>
- Skaar, Ø. O. (2024). A Call for Bildung: Addressing the Challenges of a Digitalized Education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 19(2), 101–111. <https://doi.org/10.18261/njdl.19.2>
- Strathern, M. (1996). Cutting the Network. *The Journal of the Royal Anthropological Institute*, 2(3), 517. <https://doi.org/10.2307/3034901>
- Weizenbaum, J. (1966). ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, 9(1), 36–45. <https://doi.org/10.1145/365153.365168>
- Zhang, R., Zou, D., & Cheng, G. (2023). A review of chatbot-assisted learning: pedagogical approaches, implementations, factors leading to effectiveness, theories, and future directions. *Interactive Learning Environments*, 1–29. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2202704>

Forfattere

Liv Lofthus

Førsteamanuensis i pedagogikk

Universitetet i Sørøst- Norge



Magnus Henrik Sandberg

Førsteamanuensis i profesjonsfaglig digital kompetanse

Universitetet i Sørøst- Norge

Pedagogisk institutt



Appendix

Oppgave

Første del av arbeidskrav 1:

- Gå sammen i grupper og bli enige om en forskningsartikkel som omhandler læringsdesign.
- På første samling skal dere presentere artikkelen for de andre. Målet med presentasjonen er å si noe om hvorfor dere fant artikkelen interessant og å få de andre interessert i innholdet.
- Presentasjon ca. 10 min.
- Innhold:
 - I hvilken grad er begrepet læringsdesign (eng. "learning design" eller "design for learning") definert og brukt ?
 - Hva er forskningsspørsmålet?
 - Hvilke(n) metode(r) brukes i forskningen?
 - Hvordan brukes teori for å belyse forskningsspørsmålet?

Andre del av arbeidskrav 1

Denne delen av arbeidskravet ble utformet muntlig i dialog med studentene. Denne skriftlige formuleringen av oppdraget er derfor gjort i ettertid:

- Vi danner par på tvers av skoleslag og gruppene fra første del. Parene velger en av artiklene som ble presentert, og skal utforske den videre med hjelp av KI.
- Velg en eller flere chatbots å arbeide med, og utforsk måter å bruke den på for å utforske fagartikkelen.
- Skriv til slutt et refleksjonsnotat på 2-4 sider om hvordan dere opplevde arbeidet. Et eller flere utdrag av chat-en må legges ved notatet.