



University of Southern Denmark

## **På sporet af chatbottens sproglige fingeraftryk**

### **En sproglig ophavsanalyse af tekster skrevet af danskstuderende og ChatGPT**

Blom, Jonas Nygaard; Holsting, Alexandra; Svendsen, Jesper Tinggaard

*Published in:*

NyS - Nydanske Sprogstudier

*DOI:*

10.7146/nys.v1i65.142936

*Publication date:*

2024

*Document version:*

Forlagets udgivne version

*Document license:*

Ikke-specificeret

*Citation for pulished version (APA):*

Blom, J. N., Holsting, A., & Svendsen, J. T. (2024). På sporet af chatbottens sproglige fingeraftryk: En sproglig ophavsanalyse af tekster skrevet af danskstuderende og ChatGPT. *NyS - Nydanske Sprogstudier*, 1(65), 79-110. <https://doi.org/10.7146/nys.v1i65.142936>

Go to publication entry in University of Southern Denmark's Research Portal

#### **Terms of use**

This work is brought to you by the University of Southern Denmark.

Unless otherwise specified it has been shared according to the terms for self-archiving.

If no other license is stated, these terms apply:

- You may download this work for personal use only.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying this open access version

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details and we will investigate your claim. Please direct all enquiries to [puresupport@bib.sdu.dk](mailto:puresupport@bib.sdu.dk)

# På sporet af chatbottens sproglige fingeraftryk

En sproglig ophavsanalyse af tekster skrevet af danskstuderende og ChatGPT

JONAS NYGAARD BLOM, ALEXANDRA HOLSTING & JESPER TINGGAARD SVENDSEN

## ABSTRACT

Chatbotterne har for alvor meldt deres ankomst i uddannelsessystemet og skaber lige nu muligheder men også udfordringer. Et særligt presserende problem er, at der ikke findes nogen fuldt pålidelig metode til at spore, om en tekst er skrevet af en chatbot. Det betyder på den ene side, at studerende kan bruge chatbotter til at skrive opgaver, uden at det kan opdages, og på den anden side, at studerende kan risikere at blive mistænkt for at have brugt chatbotter, selvom det ikke er tilfældet. I dette studie bidrager vi til den aktuelle forskning i chatbotters sproglige særtræk ved at undersøge, om det er muligt at skelne sprogligt mellem tekster skrevet af danskstuderende og ChatGPT. Resultaterne viser, at der generelt set er visse forskelle på de studerendes og chatbottens skrivestil, men samtidig, at det ved hjælp af supplerende prompts er muligt at sløre chatbottens sproglige fingeraftryk. Dette understreger vanskeligheden ved at spore tekster skrevet af kunstig intelligens. Afslutningsvis diskuterer vi betydningen af dette for de danske uddannelsesinstitutioner.

**EMNEORD:** chatbotter; ChatGPT; kunstig intelligens; sproglig ophavsanalyse

## 1. INDLEDNING

Med tilkomsten af chatbotter drevet af generativ kunstig intelligens står samfundet midt i en af de største teknologiske omvæltninger i nyere tid. Udviklingen påvirker professioner og uddannelser, hvor tekstproduktion udgør en central opgave, heriblandt danskfaget, hvilket fører til nye faglige muligheder men også udfordringer. Chatbotterne behersker allerede i deres nuværende versioner flere af de praktiske skrivefærdigheder og analytiske kompetencer, som mange studerende normalt skal

tillære sig under uddannelse og senere sikre sig job på baggrund af. Det medfører, at tekstproducerende fag som dansk står i en vanskelig situation. Her er det vigtigt at finde en balance mellem at anvende den nye teknologi, så de studerende får en tidssvarende uddannelse og bliver konkurrencedygtige på fremtidens arbejdsmarked, og samtidig at bevare de sproglige og analytiske kompetencemål, som er fagets kerne og eksistensgrundlag, ikke mindst fordi disse kompetencer gør det muligt for de studerende at forholde sig selektivt og kritisk til de tekster, som chatbotterne producerer.

Brugen af chatbotter risikerer dog hurtigt at spænde ben for fagets traditionelle læringsmål, især i tilfælde, hvor de studerende skal arbejde selvstændigt derhjemme med skriftlige opgaver eller eksamineres skriftligt. Her kan det være fristende for nogle studerende at udnytte teknologien til at gøre arbejdet for dem, også selvom det i mange tilfælde slet ikke er tilladt, fx ved folkeskolens afgangsprøver (Børne- og Undervisningsministeriet 2023a) og til stedprøver på flere af landets universiteter, medmindre andet står eksplicit nævnt i fagbeskrivelsen (Aarhus Universitet 2023, Uniavisen 2023, Syddansk Universitet 2023). En undersøgelse foretaget for Akademikerbladet i 2023 viste, at hver tiende universitetsstuderende har brugt chatrobotter til at snyde (Akademikerbladet 2023). Dette behøver i sagens natur ikke betyde, at hver tiende *dansk*studerende har gjort det samme, men det er på den anden side heller ikke utænkeligt, at det forholder sig sådan. I den aktuelle situation er der samtidig en risiko for, at undervisere og eksaminatorer begynder at mistænke studerende for at bruge chatbotter, også selvom det ikke nødvendigvis er tilfældet. I uddannelsessystemet har udviklingen skabt et akut behov for viden om forskelle på og ligheder mellem studerendes og chatbotters skrivestil, som kan bidrage til at afgøre, om opgaver er skrevet af eller med hjælp fra en chatbot.

Vores studie tager afsæt i denne aktuelle problemstilling og har som formål at bidrage til udforskningen af, hvad der karakteriserer den AI-genererede skrivestil. Vi undersøger forskellige aspekter af chatbotens dansksproglige skrivestil og afdækker, om det ved hjælp af sproglig ophavsanalyse er muligt at skelne mellem chatbotters og studerendes tekster. Nærmere bestemt laver vi en sammenlignende analyse af to tekstkorpusser; det ene korpus består af opgaveløsninger skrevet af ny-

startede danskstuderende på SDU, og det andet korpus af opgaveløsninger genereret af ChatGPT v. 4.0 (OpenAI 2023) ud fra et prompt med samme opgaveformulering. Vi sammenligner altså maskinens tekster med menneskets for at se, om chatbotten har en særlig sprogbrug, der adskiller sig fra de studerendes.

I de følgende afsnit forklarer vi først, hvordan chatbotterne fungerer, og vi gennemgår de redskaber og metoder, som man i andre sammenhænge har forsøgt at udvikle til at spore tekster skrevet af chatbotter, og opsummerer, hvad forskningen har vist om deres anvendelighed og pålidelighed. Dernæst redegør vi for korpusserne og vores teoretiske og metodiske tilgang, hvorefter vi præsenterer vores analyser og resultater. Afslutningsvis diskuterer vi vores fund, redegør for mulige fejlkilder og konkluderer.

## 2. SPROGMODELLER OG SPORINGSREDSKABER

Generative chatbotter som ChatGPT drives af store sprogmodeller (Large Language Models), der er trænet med omfattende mængder af tekster og som ved hjælp af kunstig intelligens og neurale netværk er i stand til at afkode sproglige mønstre og selv generere tekster som svar på *prompts*, dvs. instruktioner fra brugerne (Lingard 2023). Sprogmodeller er en særlig type statistiske modeller, der forudsiger sandsynligheden for, hvad det næste ord er i en given sætningsstreng og tekstuel sammenhæng (Wu et al. 2023). Selvom chatbotterne er bygget op om en sådan maskinel statistisk logik, evner de at mime menneskelig kommunikation så overbevisende, at det i mange tilfælde kan være svært at se forskel på maskinens og menneskets sprog. Ved at lade chatbotter gennemføre en række kognitive sprogtest, som man normalt bruger til at forstå menneskers processering af sprog, har man ligefrem påvist en række ligheder mellem menneskers og chatbotters sprogforståelse, selv hvad angår helt grundlæggende syntaktisk og semantisk processering (Cai et al. 2023). Blandt andet derfor er det ikke nogen enkelt sag at spore, hvornår en tekst er genereret af en chatbot.

Der findes os bekendt endnu ingen applikationer på markedet, der med sikkerhed kan afgøre, om en tekst er skrevet af en chatbot eller et menneske, også selvom talrige aktører i techindustrien har arbejdet på at udvikle sporingsapplikationer, fx OpenAI, GPTZero, Copyleaks, Originality, Winston AI, GLTR, Crossplag og Content at Scale. Forskningen inden

for området har vist, at applikationerne har svært ved at opdage, om en chatbot står bag teksten, og at de har en tendens til at give falsk positive svar og derfor risikerer at opfatte menneskelige tekster som kunstige (Chaka 2023, Elkhatat 2023, Khalil & Er 2023, Otterbacher 2023, Perkins et al. 2023). Applikationerne har ligefrem en tendens til systematisk at vurdere menneskelige tekster som kunstige, når forfatteren har skrevet på et andet sprog end sit modersmål (Liang et al. 2023). Konsekvensen kan være, at man kommer til at anklage sagesløse studerende for at snyde, hvad der allerede har været eksempler på i medierne (Rolling Stone 2023). Samtidig er udviklingen af sporingsredskaber til mindre sprog som dansk langt fra så veludviklet som inden for hovedsproget engelsk.

Techindustriens tilgang til sporing er ikke altid lige transparent, blandt andet fordi firmaerne – ligesom producenterne af chatbotter – har det med at holde på deres forretningshemmeligheder, og fordi firmaerne hurtigt risikerer, at folk kan prompte sig uden om sporingsapplikationens alarmsystem, hvis det er alment kendt, hvordan de fungerer. Det står dog klart, at applikationerne typisk bygger på dybdelæring af teksttrænede algoritmer, der blandt andet beregner graden af sproglig kompleksitet og forudsigelighed ('perplexity') og sproglig variation ('burstiness') (Chaka 2023).

Blandt forskere finder man også forsøg på at spore chatbotternes sproglige fingeraftryk. Særlig lovende og relevant for vores studie er Desaire et al. (2023), der har udviklet en målemetode, som med en anslået træfsikkerhed på 99 % kan skelne en genrevariant af engelsksprogede videnskabelige tekster, der er skrevet af mennesker, fra tilsvarende tekster skrevet af ChatGPT.

Forfatterne anvender i deres analyser fire mål til at afgøre, om de videnskabelige tekster er skrevet af ChatGPT eller mennesker: 1) afsnitslængde, 2) periodelængde<sup>1</sup>, 3) særlig tegnsætning og 4) højfrekvente ord. Resultaterne fra undersøgelsen viser blandt andet, at de menneske-

---

1 I forlængelse af Desaire et al. (2023) forstår vi periodelængde som det antal ord, der står mellem to punktummer eller tegn med punktums vægt. Vi opfatter samtidig afsnit som typografiske helheder i teksten, der adskilles af linjespring og/eller linjeskift og evt. indryk. Dog betragter vi eksempler, der er fremhævet vha. linjespring, og bulletpoints adskilt af linjespring som en del af det typografiske afsnit. Vi har udeladt overskrifter i optællingerne. Det samme gælder citater fra den teoritekst, som opgaven tager afsæt i, da indlejrede sætninger fra andre tekster ville kunne forurene resultaterne.

lige tekster generelt indeholder flere meget lange perioder og flere meget korte perioder og samtidig har større standardafvigelse i afsnits- og periodelængde end chatbottens tekster. Dette er også bekræftet af andre studier (AlAfnan & MohdZuki 2023, Muñoz-Ortiz et al. 2023). De menneskelige tekster indeholder desuden flere adversative og kausale koblingsord som *although*, *however*, *but* og *because*.

Noget tilsvarende observeres af Herbold et al. (2023), der i et større sammenlignende studie af essays skrevet af gymnasieelever og ChatGPT påviser, at chatbotten generelt bruger færre diskursmarkører. I studiet viser der sig også andre forskelle på den menneskelige og maskinelle skrivestil. Blandt andet anvender chatbotten færre epistemiske markører, men til gengæld flere nominaliseringer, og den har samtidig en tendens til at strukturere sine tekster på en ensartet måde med en tilsyneladende fast argumentationsstruktur.

Altså synes der – i hvert fald i de undersøgte engelsksprogede gener – at være målbare træk, der kan være med til at sandsynliggøre, om teksterne er skrevet af en chatbot eller et menneske.

### 3. TEORETISK OG METODISK TILGANG

For at kunne undersøge chatbottens skrivestil og identificere eventuelle sproglige forskelle på chatbottens og de studerendes tekster har vi valgt at anvende en kombineret kvantitativ og kvalitativ tilgang til sproglig ophavsanalyse som forskningsmetode. Sproglig ophavsanalyse anvendes blandt andet i retslingvistikken til at vurdere, hvem der (sandsynligvis) har skrevet en given tekst. Man finder frem til dette ved at sammenligne to korpusser, typisk af kendt og ukendt ophav, og lede efter sproglige normafvigelser og stilistiske særtræk. Man arbejder her ud fra den antagelse, at de fleste sprogbrugere har en unik måde at udtrykke sig på, en særlig idiolekt kendetegnet ved bestemte sociolingvistiske træk (Christensen 2017), og det er den, man forsøger at spore.

I vores tilgang til ophavsanalysen anvender vi indledningsvis de samme kvantitative måleparametre<sup>2</sup> som Desaire et al. (2023), da denne

---

2 Dog udelader vi kategorien *særlig tegnsætning*. Det gør vi blandt andet, fordi apostroftegnet i engelsk anvendes mere hyppigt i genitivfunktion end i dansk, hvor apostroffen – normativt set – kun markerer genitiv i ord, der ender på *-s*, *-z*, eller *x* og ved forkortelser uden forkortelsespunktum. Resultaterne vil derfor ikke være fuldt sammenlignelige.

undersøgelse som nævnt har vist lovende resultater. Fremgangsmåden ligger her inden for rammerne af stilometrisk ophavsanalyse (Grieve 2023), der har til formål at identificere højfrekvente ord og særlige stiltræk, der kendetegner en given skribents skrivemåde. Vi har dog valgt en mere omfattende stilometrisk tilgang end Desaire et al. (2023) ved at lave en korpuslingvistisk analyse af både nøgleord og kollokationer, dvs. forbindelser af ord, der optræder hyppigt sammen. Vi forsøger på den måde at spore særlige frasemønstre, der potentielt kan være en del af chatbottens sproglige fingeraftryk.

Længdeanalyserne er lavet vha. en automatiseret optælling, mens analyserne af ordfrekvenser og kollokationer er lavet i programmet Ant-Conc (Anthony 2023). I analyseafsnittet forklarer vi mere om, hvordan vi har gjort dette i praksis.

Som en del af vores kvantitative analyser har vi desuden valgt at optælle antallet af sprogejl, da vi fra forudgående studier (Blom et al. 2017) ved, at danskstuderende ofte afviger fra retskrivningsnormen, mens det – os bekendt – endnu ikke er undersøgt, i hvor høj grad ChatGPT efterlever standardnormerne for dansk skriftsprog. Forskelle i sprogrigtighed kan derfor være en potentiel markør. Vi har kodet sprogejlene manuelt i korpusserne og optalt dem derefter.

For at styrke sporingen yderligere supplerer vi de kvantitative analyser med en mere dybdegående kvalitativ analyse. En sådan kombineret metodisk tilgang er nødvendig med tanke på, at man lige nu oplever en form for “våbenkapløb” (Otterbacher 2023) mellem dem, der arbejder på at udvikle sporingsmekanismer, og dem, der arbejder på at udvikle prompts, der kan imødegå dem. Sporing, der er baseret på relativt enkle kvantitative kriterier som længde og frekvens, vil øjensynlig kunne imødegås med tilsvarende simple prompts – hvilket vi selv tester afslutningsvis – og der kan derfor være brug for, at man supplerer sporingen med andre sproglige markører.

I den kvalitative analyse har vi valgt at undersøge, hvordan chatbotten og de studerende anvender *interaktionelle og interaktive ressourcer* (Hyland & Tse 2004) i teksterne, dvs. hvordan de som afsendere positionerer sig, og hvordan de engagerer modtagerne og guider dem gennem teksten. Disse ressourcer er med til at opbygge en både personlig og interpersonel diskurs og hører til et særligt lag i teksten kaldet

*metadiskursen* (Hyland 2005), der rækker ud over tekstens propositionelle udsagn. I og med chatbotten – til dels afhængigt af, hvordan den er promptet – ofte vil mangle det (fulde) situationelle overblik, er det interessant at undersøge, om den anvender de interaktionelle og interaktive ressourcer anderledes end de studerende, der typisk har et mere fyldestgørende overblik.

De interaktionelle ressourcer giver afsenderen mulighed for at referere til sig selv (fx *jeg har valgt*), bruge styrkemarkører (fx *måske* som 'hedge' eller *tydeligvis* som 'booster') og attitudemarkører (fx *desværre*) til at signalere sin indstilling til det propositionelle indhold (Hyland & Tse 2004) og engagere læseren (fx *som vi kan se*).

De interaktive ressourcer muliggør fx helsætningskoblinger (fx *men*), diskursmarkører (fx *afslutningsvis*), henvisninger til informationer i teksten og ydre informationskilder (fx *nedenfor* og *ifølge X*) og forklaringsmarkører (fx *med andre ord*).

I vores analyser har vi ledt efter sådanne interaktionelle markører i korpusserne, annoteret dem og næranalyseret, hvilken funktion de har i teksten. Hvad angår de interaktive ressourcer, har vi valgt at fokusere på sætningskoblinger og diskursmarkører, da tidligere studier (Desaire et al. 2023 og Herbold et al. 2023) som nævnt her har fundet kvantitative forskelle på ChatGPT og studerendes skrivestil.

Samlet set undersøger vi følgende træk i teksterne i vores sproglige ophavsanalyse:

- A. afsnits- og periodelængde
- B. højfrekvente ord og kollokationsmønstre
- C. afvigelser fra retskrivningsnormen
- D. interaktionelle ressourcer: selvreferencer og styrke-, attitude- og engagementsmarkører
- E. interaktive ressourcer: koblingsord og diskursmarkører

#### **4. TEKSTKORPUSSENE**

Som nævnt bygger vores undersøgelse på to korpusser. Det første fungerer som *referencekorpus* og består af 29 tekster skrevet af nystartede danskstuderende på Syddansk Universitet i 2015. Korpusset har tidligere været anvendt i andre undersøgelser udarbejdet af denne artikels



forfattere og kolleger (Blom et al. 2017), hvilket giver os den fordel, at vi på forhånd har et generelt overblik over en række sproglige og tekstuelle træk i opgaverne. Korpusset fylder i alt 23.904 ord. I opgaven skulle de studerende først læse en teoretisk artikel om tekstlingvistiske begreber som kohæsion, kohærens, proformer og anaforisk reference. Derefter skulle de redegøre for teorien og anvende den til at analysere og til sidst vurdere en tekst præget af forskellige typer af kohæsi- og kohærensproblemer. Opgaven er på den måde designet til at stige i læringstaksonomisk sværhedsgrad fra redegørelse til analyse og til sidst kritisk vurdering.

Det andet korpus fungerer som *målkorpus*, dvs. det korpus, som vi måler på via sammenligning med referencekorpusset, og som vi forsøger at finde særlige ophavstræk ved. Korpusset rummer ti opgaver med i alt 2.845 ord skrevet af ChatGPT v. 4.0. Vi har promptet chatbotten med den samme opgaveformulering, som de studerende har løst; det gjorde vi den 21. april 2023 fra en og samme IP-adresse. I og med ChatGPT besvarer prompts forskelligt på grund af sprogmodellens non-deterministiske sandsynlighedsdistribution (Fergus et al. 2023, Ouyang et al. 2023), skulle det i princippet give os forskellige tekster. Under indsamlingen af teksterne stod det dog klart, at chatbotten kun til en vis grad varierer sine svar sprogligt, og vi vurderede på den baggrund, at ti tekster var nok til at fungere som et sample, der kunne repræsentere en prototypisk besvarelse samt sproglige variationer herover.

## 5. DEN KVANTITATIVE ANALYSE

I de følgende afsnit gennemgår vi resultaterne fra vores analyser. Først de kvantitative, dernæst de kvalitative. Derefter opsummerer vi vores fund og diskuterer dem.

### 5.1 Afsnits- og periodelængde

I skema 1 ses målingerne af de korteste og længste afsnits- og periode-længder i korpusset. De er beregnet vha. automatisk optælling. Længdevariationen (fra korteste afsnit og korteste periode til længste afsnit og længste periode) er størst i korpusset med de studerendes tekster og markant mindre i korpusset med ChatGPT's tekster.

SKEMA 1. KORTESTE OG LÆNGSTE AFSNIT SAMT PERIODER I TEKSTKORPUSSENE

	Målkorpus (ChatGPT)		Referencekorpus	
	Korteste	Længste	Korteste	Længste
Afsnit (ord per afsnit)	39	105	4	396
Afsnit (periode per afsnit)	2	5	1	19
Periode (ord per periode)	7	39	4	80

Ser man på de enkelte tekster, så indeholder 97 % af de studerendes tekster afsnit, der i deres ordlængde overskrider enten de korteste eller længste afsnit i ChatGPT-korpusset. Hvad angår periodelængde, er procentdelen lavere, men dog fortsat i den høje ende: 76 % af de studerendes tekster indeholder perioder, der i deres længde overskrider enten de korteste eller længste perioder skrevet af ChatGPT i korpusset. Resultatet viser, at de studerendes tekster altovervejende er præget af større udsving i de korteste og længste afsnit og til dels også i de korteste og længste perioder. Dette stemmer overens med observationerne i Desaire et al. (2023).

Samme mønster genfinder man i teksternes gennemsnitlige afsnits- og periodelængder og standardafvigelserne herfra. Resultaterne i skema 2 viser, at selvom den gennemsnitlige afsnits- og periodelængde ( $\mu$ ) ligger relativt tæt på hinanden, når man sammenligner de studerendes tekster og ChatGPT's tekster, så er der markant variationsforskel, når man kigger på den mindste (min.) og den største (maks.) gennemsnitlige afsnits- og periodelængde. Standardafvigelsen ( $\sigma$ ) viser samtidig, at der er langt større variation i afsnit- og periodelængden i de studerendes tekster sammenlignet med teksterne, der er genereret af ChatGPT. Den højeste gennemsnitlige standardafvigelse finder man i de studerendes tekster, den laveste hos ChatGPT. Det samme gælder minimums- og maksimumsværdierne af standardafvigelserne.

SKEMA 2. GENNEMSNITLIG AFSNITS- OG PERIODELÆNGDE SAMT STANDARDAFVIGELSER

	Gennemsnitlig længde						Standardafvigelse					
	Målkorpus (ChatGPT)			Referencekorpus			Målkorpus (ChatGPT)			Referencekorpus		
	Min.	Maks.	$\mu$	Min.	Maks.	M	Min.	Maks.	$\sigma$	Min.	Maks.	$\sigma$
Ord per afsnit	57	83	67	31	195	68	8,5	29,9	18,3	12,3	147,1	57,3
Perioder per afsnit	2,8	4,3	3,3*	1,5	11,5	3,8*	0,5	1,6	1,1	0,5	10,6	3,1
Ord per periode	16	22,1	20,1*	12,8	34	18,3*	4,2	8,6	6,2	4,5	17	9,5

*Min. og maks. = mindste og største gennemsnitlige længde og standardafvigelse i en korpus tekst.*

*$\mu$  = gennemsnitlig periodelængde på tværs af alle korpussets tekster.*

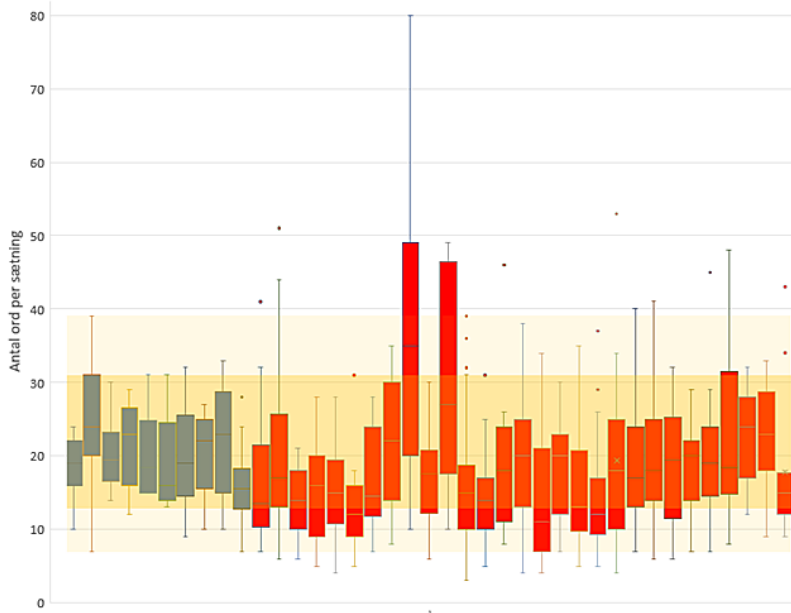
*$\sigma$  = standardafvigelse på tværs af alle korpussets tekster.*

*\* = signifikant forskel på den gennemsnitlige længde ( $P < 0.05$ ), T-testet.*

Ensartetheden i afsnits- og periodelængde synes altså at være en del af ChatGPT's tekstlige fingeraftryk, hvad andre studier også har påvist (AlAfnan & MohdZuki 2023, Muñoz-Ortiz et al. 2023, Desaire et al. 2023). Til sammenligning er de studerendes tekster generelt markant mere varierede i afsnits- og periodelængde. Dette betyder dog ikke, at man i alle tilfælde kan bruge spredning i helsætningslængde som mål til at skelne de studerendes tekster fra ChatGPT's tekster. Nogle af de studerendes tekster ligger nemlig inden for eller meget tæt på samme variationspektrum som ChatGPT-teksterne.

Dette er eksemplificeret i figur 1, der i et boksplot viser den øvre og nedre kvartil for korpussets periodelængder samt de yderste observationer, dvs. de korteste og længste perioder i teksterne. En femtedel af de studerendes tekster ligger her inden for de samme øvre og nedre kvartiler som ChatGPT-teksterne. I disse tilfælde ligner de studerendes begrænsede variation i periodelængde altså chatbottens.

FIGUR 1. BOKSPLOT OVER PERIODELÆNGDERNE I KORPUSSENE



Gråblå farve = ChatGPT-tekster; rød farve = de studerendes tekster; mørkere gul transparent farve = grænsen for ChatGPT-teksternes højeste øvre og laveste nedre kvartil; lysere gul transparent farve = grænsen for de højeste og laveste ydre observationer i ChatGPT-teksterne. Prikkerne viser 'ekstreme' periodelængder (outliers), der er markant afvigende fra den typiske periodelængde i teksterne.

## 5.2 Nøgleordsfrekvenser og kollokationsmønstre

For at finde frem til potentielle frekvensforskelle i ordvalget mellem de to korpusser har vi lavet en sammenlignende nøgleordsanalyse (keyword-liste) i AntConc. Keyword-funktionen i programmet beregner automatisk og på baggrund af en  $\chi^2$ -test, hvilke ord der er usædvanligt frekvente i målkorpuset sammenlignet med referencekorpuset – og omvendt. Resultaterne er listet i nedenstående skema 3.

SKEMA 3. NØGLEORDSANALYSE

	Målkorpus (ChatGPT)	Referencekorpus
<i>til</i>	44	26,7
<i>og</i>	35	17,4
<i>refererer</i>	19,9	4,8
<i>linje</i>	19,5	7,2
<i>pronominer</i>	17,3	6,5
<i>sammenhæng</i>	16,5	2,1
<i>eksempel/eksempler</i>	12	2,1
<i>skabe</i>	9,7	2,2
<i>sproglig</i>	8,6	1,2
<i>nyhedsartiklen</i>	7,9	1,5
<i>dog</i>	7,1	1,9
<i>klar</i>	4,5	0,6
<i>bidrager</i>	4,1	0
<i>entydige</i>	4,1	0,6
<i>set</i>	3,8	0,3
<i>fleste</i>	2,3	0,1
<i>nævnte</i>	2,3	0
<i>man</i>	0	7,9
<i>vi</i>	0	6,3
<i>bliver</i>	0	4,6
<i>jeg</i>	0	2,3
<i>har</i>	0,4	4,9

Ordfrekvens per 1.000 ord; alle forskelle er signifikante ( $P < 0.05$ )

Frekvensforskellene i den øverste del af skemaet (frem til den tomme skillelinje) skyldes i stort set alle tilfælde en række ensartede frasemønstre i de tekster, der er skrevet af ChatGPT. Eksempelvis indgår præpositionen *til* i en række frasevariationer, hvor præpositionen kombineres med verber som *referere* (*referere til*) og *bidrage* (*bidrage til*) med efterfølgende ensartede styrelser i middelbare objekter. Nedenstående skema 4 illustrerer en række af de ensartede variationer i en analyse af kollokationsmønstre lavet ved hjælp af Antconc. Listen viser de ord, som det centrale søgeord, *til*, hyppigst optræder sammen med i korpusset.

Farvekodningen er vores egen og fremhæver det frasemønster, som er særligt fremtrædende og væsentligt for vores analyse.

SKEMA 4. EKSEMPLER PÅ KOLLOKATIONSKÆDER MED NØGLEORDET *TIL* I MÅLKORPUSSET

Kontekst	Ord	Kontekst
Teksten viser, hvordan disse elementer <i>bidrager</i>	til	at skabe sammenhæng og helhed i en tekst ved ...
De fleste referencer er entydige og <i>bidrager</i>	til	at skabe sammenhæng og helhed i teksten ...
... herunder hvordan pronominer <i>bidrager</i>	til	at skabe sproglig sammenhæng.
... da de fleste referencer er entydige og <i>bidrager</i>	til	en klar forståelse af tekstens indhold ...
... er brugen af pronominer i artiklen vellykket, da de <i>bidrager</i>	til	en klar og entydig sammenhæng mellem tekstelementer.
... i nyhedsartiklen generelt vellykket og <i>bidrager</i>	til	en klar og entydig sammenhæng.

Som det ses, formulerer ChatGPT sig frasemæssigt set relativt ensartet på tværs af teksterne, hvilket man ikke på samme måde ser i de studerendes tekster. Denne ensartethed i ordvalg dækker i flere tilfælde over en tilsvarende ensartethed i chatbottens måde at strukturere sin analyse og bygge sine argumenter op på, hvad vi vender tilbage til senere. Her vil vi til en start blot vise, hvordan chatbotten frasemæssigt set formulerer sig meget ensartet, når den lægger op til at angive forbehold i sin argumentation. Det gør den vha. det argumentative sætningsadverbium *dog*, der indgår i alle chatbottens tekster, jf. eksemplerne i kollokationslisterne i skema 5.

SKEMA 5. KOLLOKATIONSKÆDER MED NØGLEORDET *DOG* I MÅLKORPUSSET

Kontekst	Ord	Kontekst
Der er	<i>dog</i>	også eksempler på uklarheder i referencerne ...
Der er	<i>dog</i>	også eksempler på upræcis eller tvetydig brug af ...
Der er	<i>dog</i>	plads til forbedring i enkelte tilfælde ...
Der er	<i>dog</i>	plads til forbedringer, som i det nævnte tilfælde ...
	<i>dog</i>	<i>er der</i> et eksempel på upræcis reference ...
	<i>dog</i>	<i>er der</i> et eksempel, hvor entydigheden kunne forbedres ...
	<i>dog</i>	<i>er der</i> enkelte steder i teksten, hvor brugen af pronominer ...

Som det ses, indgår *dog* i ensartede frasemønstre sammen med det formelle subjekt *der* og kopulaverbet *være*. Man genfinder ikke dette mønster i samme udstrækning hos de studerende, men det forekommer.

Man finder også faste kollokationsmønstre andre steder i teksterne end ved nøgleordene, fx når chatbotten redegør for teoriens begreber. Her kombinerer den i flere tilfælde leksemet *begreb* med den passive form af verbet *præsenterer*, jf. eksemplerne i skema 6:

SKEMA 6. KOLLOKATIONSKÆDER MED LEMMAET *BEGREB* I MÅLKORPUSSET

Kontekst	Ord	Kontekst
I [teksten] <b>præsenteres</b> en række væsentlige	<b>begreber</b>	der belyser, hvordan pronominer ...
I [teksten] af Lis Holm <b>præsenteres</b> væsentlige	<b>begreber</b>	der beskriver, hvordan pronominer ...
I [teksten] af Lis Holm <b>præsenteres</b>	<b>begreber</b>	som kohæsion, kohæsiionskæder, proformer ...
I Lis Holms tekst [...] <b>præsenteres</b> de væsentligste	<b>begreber</b>	inden for sproglig sammenhæng og kohæsion ...
I [teksten] af Lis Holm <b>præsenteres</b>	<b>begreberne</b>	kohæsion og proformer ...

Brugen af s-passiv er værd at lægge særlig mærke til, da chatbotten helt undgår at bruge den perifrastiske *blive*-passiv som variant. Til sammenligning anvender de studerende i rigt mål *blive*-passiven (jf. frekvensforskellene på verbet *bliver* i den nederste del af skema 3 ovenfor), for eksempel i kombinationer med verbet *brugt*.

SKEMA 7. KOLLOKATIONSKÆDER MED NØGLEORDET *BLIVER* I REFERENCEKORPUSSET

Kontekst	Ord	Kontekst
Det pronomen som	<b>bliver</b>	<b>brugt</b> mest, er "det".
Et eksempel, der	<b>bliver</b>	<b>brugt</b> i teksten er følgende citat ...
Generelt hænger teksten meget godt sammen, da der	<b>bliver</b>	<b>brugt</b> mange navne ...
Artiklen indeholder en del proformer, og de	<b>bliver</b>	<b>brugt</b> fornuftigt ...
Ligeledes kan vi gå ned i linje 23, hvor stedordet "ham"	<b>bliver</b>	<b>brugt</b> korrekt som reference.

Til sammenligning bruger chatbotten konsekvent s-passiv i stedet som illustreret i skema 8.

SKEMA 8. EKSEMPLER PÅ BRUGEN AF S-PASSIV I MÅLKORPUSSET

Kontekst	Ord	Kontekst
I linje 22 og 23	bruges	“hans” og “ham” som referencer ...
For eksempel	bruges	“det” (linje 7) til at referere tilbage til kommavener ...
I linje 46	bruges	“ham” til at referere til en tidligere nævnt person ...
For eksempel	bruges	“de” i linje 3 og 13 for at referere til Dansk Sprognævn ...
Gennem hele teksten	bruges	pronominer som “det”, “de”, “han” og “deres” ...

Dette er et tegn på, at chatbotten i korpusset formulerer sig i et mere formelt stilleje end de studerende, da s-passiven forekommer hyppigere i formelt skriftsprog og *blive*-passiven hyppigere i talenært skriftsprog (Løj & Wille 1985: 17).

En anden afgørende forskel ses i brugen af pronominerne *man*, *jeg* og *vi*, som kun de studerende og ikke ChatGPT bruger. Dette skyldes først og fremmest forskelle i den måde, de studerende og chatbotten positionerer sig sprogligt på i teksterne, hvad vi vender tilbage til senere i analysen.

Samlet set har vi altså fundet en række generelle frekvensforskelle i nøgleord og frasemønstre, der først og fremmest skyldes, at chatbotten formulerer sig relativt ensartet på tværs af sine tekster.

### 5.3 Afvigelser fra retskrivningsnormen

Korpusset med studentertekster har som nævnt tidligere været anvendt i videnskabelige undersøgelser af universitetsstuderendes skriftsprog (Blom et al. 2017; Rathje 2018), og resultaterne herfra har påvist et højt antal sprogfejl i de studerendes tekster. I gennemsnit begår de studerende 64 sprogfejl per tusind ord i teksterne med en standardafvigelse på 31. Den tekst, der indeholder færrest fejl, rummer i alt 7,8 fejl per tusind ord, mens teksten, der indeholder flest, rummer 145,1 fejl per tusind ord.

I ChatGPT-teksterne forekommer der til sammenligning kun 3 sprogfejl i gennemsnit per tusind ord, og ingen tekster rummer flere sprogfejl end mindstemålet hos de studerende. Det betyder i denne giv-



ne sammenhæng, at en høj frekvens af sprogfejl afslører det menneskelige fingeraftryk i teksten. Det skal i øvrigt bemærkes, at de studerende havde mulighed for sprogteknologisk hjælp i form af automatisk stavekontrol, da de skrev opgaverne.

Blandt de få sproglige afvigelser, som chatbotten laver, er der eksempler på kommafejl, manglende ord, syntaksfejl og idiomatiske fejl, herunder en gennemgående tendens til formuleringen *for at* i tilfælde, hvor det normativt set regnes for (mere) korrekt at skrive *til at* (bemærk, at alle kursiveringer i analysens eksempler er vores egne):

(C7) For eksempel bruges ”de” i linje 3 og 13 *for at* referere til Dansk Sprognævn, og ”det” i linje 11 og 21 *for at* henvise til kommaer og kommaregler. [...] Disse eksempler på pronominer fungerer godt *for at* skabe sammenhæng og gøre teksten mere flydende og læsevenlig.

Overordnet set finder vi altså, at chatbotten skriver væsentligt mere korrekt end de studerende, og at chatbotten kun i et enkelt tilfælde afviger systematisk fra normen.

## 6. DEN KVALITATIVE ANALYSE

### 6.1 Selvreferencer

Som nævnt havde vi en forventning om, at ChatGPT ville gøre brug af interaktionelle ressourcer på en anden måde end de studerende, der som udgangspunkt burde have et mere fyldestgørende overblik over skrive-situationen og de genreforventninger, der knytter sig til opgavetypen. I korpuserne sporer vi da også en række væsentlige forskelle i den måde, hvorpå chatbotten og de studerende positionerer sig og engagerer læseren. Dog synes forskellene i flere tilfælde at skyldes forskellige tilgange til de sproglige genrekonventioner i akademiske tekster snarere end en særlig opmærksomhed på og bevidsthed om skrivesituationen blandt de studerende.

En markant forskel på de to korpuser ses i den måde, de studerende positionerer sig på, når de anvender metakommunikation til at forklare, hvordan opgaven er bygget op, og hvad de vil gøre eller gør i teksten. Her træder de studerende ofte frem i form af et ekspliceret *jeg*,

der fungerer som en form for skribentrepræsentation, hvis opgave det er at navigere læseren rundt i teksten og skabe overblik.

(S2) *Jeg* vil i denne opgave foretage en analyse af den sproglige sammenhæng i nyhedsartiklen [...]. Dette vil *jeg* gøre med fokus på brugen af pronominer, hvorfor *jeg* vil starte ud med en kort redegørelse for pronominers betydning for en tekst. Dernæst vil *jeg* analysere avisartiklens brug af ordet ”det” og hvad det betyder for tekstens sproglige sammenhæng. Afslutningsvis vil *jeg* kort vurdere, hvor vellykket teksten er i sin brug af pronominer.

(S8) Før *jeg* begynder min analyse af nyhedsartiklen vil *jeg* kort ridse op hvilke begreber *jeg* er blevet introduceret for i den foregående teoritext [...]. Det vil *jeg* gøre da det er ud fra disse rammer *jeg* senere vil analysere den udvalgte nyhedsartikel.

De metatekstlige forklaringer vidner om, at de studerende orienterer sig mod og tager hensyn til læserens behov for overblik i teksten. Samtidig får teksten en personlig og dialogisk stemme (Tardy 2012), når den studerende lader sit tekstlige *jeg* forklare læseren, hvad der gøres i teksten.

Til sammenligning forklarer chatbotten i ingen tilfælde, hvordan opgaven er bygget op, og den forklarer kun i meget begrænset grad, hvad den vil gøre, gør eller har gjort, og i de få tilfælde positionerer den sig udpræget distanceret ved hjælp af passiver og verbalsubstantiver og uden brug af diskursmarkører:

(C1) Nyhedsartiklen [...] *analyseres* med særligt fokus på, hvordan den hænger sammen gennem brugen af pronominer.

(C2) En *analyse* af nyhedsartiklen [...] viser, at artiklen generelt skaber sammenhæng gennem brugen af pronominer og andre kohæsive elementer.

Det skal bemærkes, at chatbotten godt kan omtale sig selv som *jeg* i andre sammenhænge, så den upersonlige og distancerende positionering skyldes ikke, at den undgår pronomenet som default. Der er snarere tale

om, at den bagvedliggende sprogmodel i denne sammenhæng har opfattet det som mest sandsynligt, at metasproglige handlinger udtrykkes i passiv eller nominaliseret form i akademiske tekster. Det kan tyde på, at den kunstige intelligens fortrinsvis er fodret med tekster, der har en sprogkonservativ tilgang til tekstgenren, hvor brugen af *jeg* opfattes som en slags brud på akademisk dekorum. Chatbottens brug af s-passiver og nominaliseringer – der også observeres af Herbold et al. (2023) – bidrager altså samlet set til billedet af dens sproglige profil som upersonlig og distanceret.

### 6.2 Styrke- og attitudemarkører

Den subjektive positionering kan også iagttages i andre sammenhænge, fx ved nedtoning af vurderende påstande, hvorved den studerende angiver, at vurderingen ikke nødvendigvis behøver at være den eneste gyldige, fx:

(S25) I bilag 2 hænger brugen af pronominer relativt fornuftigt sammen *sådan, som jeg ser det*.

På lignende vis positionerer nogle af de studerende sig eksplicit subjektivt, når de bevæger sig fra analyse til vurdering og kommer med 'synsninger' om teksten:

(S8) *Jeg synes* ikke at teksten får brugt alle sine pronominer på en vellykket facon.

(S25) Som helhed *synes jeg*, at teksten lykkedes med at bruge pronominerne på den rigtige måde.

De studerende markerer på denne måde, at det er *deres* vurdering, der her kommer til udtryk, hvilket efterlader plads til, at andre kunne tænkes at mene noget andet. Der er altså dermed skabt et lille epistemisk rum for mulig usikkerhed.

Normativt set regnes den slags ekspliciterede personlige 'synsninger' typisk som et brud på den akademiske genrekonvention. Rienecker et al. anbefaler fx, at man som studerende holder sig til "saglige akademi-

ske fremstillingsformer” (2008: 58), og at man bør være ”meget varsom med at ”mene”” (ibid.) i akademiske tekster. Evaluerende påstande i akademiske opgaver er normativt set kendetegnet ved, at de bør baseres på ”faglige kriterier” (Rienecker et al. 2008: 58), bakkes op af belæg og – i tilfælde af usikkerhed – reguleres med styrkemarkører eller gendrivelses, hvis der er særlige forbehold at tage. Denne typiske argumentationsteknik mestrer ChatGPT, når den på baggrund af sine analyser fremsætter evaluerende konklusioner, fx:

(C8) [*Opsummerende påstand:*] Generelt er teksten vellykket i sin brug af pronominer til at skabe sproglig sammenhæng. [*Belæg med afsæt i analysen:*] Pronominerne refererer entydigt til tidligere nævnte ord og udtryk, hvilket gør det nemt for læseren at følge med i teksten og forstå dens budskab. [*Delvis gendrivelse med afsæt i analysen:*] Dog er der et eksempel på en tvetydig reference i linje 46, hvor ”ham” kan referere til både Jørn Lund og Jacob Thøgersen. [*Alternativ løsning:*] Dette kunne have været undgået ved at gentage det relevante navn i stedet for at bruge et pronomen.

Som optakt til den opsummerende påstand bruger chatbotten adverbiet *generelt* som en nedtonende styrkemarkør, der præsupponerer, at der er – eller kan være – undtagelser til påstanden. Og senere giver chatbotten netop et eksempel på en sådan undtagelse, som den bruger til delvist at gendrive påstanden. Gendrivelsen markeres vha. det argumentative sætningsadverbium *dog*, der som vist i kollokationsanalysen bruges meget hyppigt i denne funktion.

Som oftest afviger de studerende fra denne argumentatoriske idealnorm. Mange undlader for eksempel helt at komme med en opsummerende og evaluerende påstand, hvilket gør, at læseren selv skal udlede den på baggrund af analysen. I andre tilfælde fremsætter de studerende afslutningsvis en vurderende og til tider ladet – nærmest anmelderagtig – påstand uden hverken at nedtone eller gendrive den, fx:

(S2) Det er en dårlig artikel, der ikke lever op til artiklers vanlige struktur.

Igen er dette et eksempel på, at nogle af de studerende afviger fra den normale genrekonvention, når de skal positionere sig i forhold til de påstande, de fremsætter. Det er altså først og fremmest i afvigelserne fra normen, at man bemærker forskellen på chatbotten og de studerende.

### 6.3 Engagementsmarkører

Den mest direkte måde at engagere læseren på i teksten er ved at bruge pronomenet *du*. Det afholder både de studerende og chatbotten sig dog fra i teksterne. I teksternes redegørende og analyserende dele forsøger de studerende til gengæld flere steder at engagere læseren vha. af pronomener *vi* og i nogle tilfælde også indirekte direktiver:

(S1) Hvis *vi* kigger på første sætning af artiklen, støder *vi* allerede på *vores* første proform.

(S14) Dette fører *os* til det et andet begreb i teksten, kohæsiionskæde.

(S21) Her kan *vi* se at artiklen gør brug af proform.

Som det ses, anvender de studerende *vi*-formen, når de hjælper læseren med at navigere rundt i redegørelsen og analysen. De engagerer og guider altså læseren på en og samme tid, hvilket er en kombination af interaktionelle og interaktive ressourcer. Brugen af det kollektive *vi* – og fravalget af det individuelle *du* – i studerendes opgaver er også observeret af Hyland (2004: 139-140). Normativt set er det dog omdiskuteret, hvorvidt man i akademiske tekster bør inddrage læseren vha. det kollektive *vi*. Rienecker & Jørgensen (2010: 354) kalder det for eksempel for ”krampagtigt og forkert”, når studerende bruger uspecificeret *vi* (eller *man*) i tilfælde, hvor de i virkeligheden mener *jeg*.

ChatGPT anvender intetsteds de kollektive og inkluderende pronominer, men går i stedet typisk direkte til den propositionelle pointe i sine redegørelser og analyser, ofte i en definerende stil, der parafraserer kildeteksten i en næsten ordret form tenderende til plagiat, fx:

(C3) “Kohæsion er betegnelsen for forbindelsen mellem tekstelementer, når fortolkningen af et element er afhængig af et andet element i teksten.” (jf. kildeteksten: ”Kohæsion er betegnelsen for den forbindelse, der eksisterer, når fortolkningen af et tekstelement er afhængig af et andet element i teksten”).

På dette punkt vælger ChatGPT altså generelt en genrekonservativ og distancereret positionering over for modtageren, mens flere af de studerende kan siges at være enten bevidst genreprogressive eller ubevidste om den traditionelle genrekonvention.

Man ser også, hvordan de studerende – i modsætning til chatbotten – vælger at positionere sig generisk vha. af pronomenet *man*. Det gør de først og fremmest i tilfælde, hvor de har brug for at anlægge et mere alment læserperspektiv, der illustrerer, hvordan en forestillet læser kunne tænkes at forstå et træk ved den analyserede tekst, fx:

(S22) Nu bliver *man som læser* i tvivl om, hvem ham er en anaforsk reference til.

(S24) I nyhedsartiklen er der brugt mange pronominer, hvilket gør at *man som læser* er tvunget til at forstå handlingen fra starten.

Langt de fleste af referencekorpussets forekomster af *man* kollokerer med *som læser*, så her er der tale om et hyppigt forekommende frase-mønster i de studerendes tekster. Til sammenligning forekommer *man* slet ikke i ChatGPT-korpuset.

Selvom ChatGPT ikke gør meget ud af at engagere læseren sprogligt i metadiskursen, ser vi et eksempel, hvor den bryder stilen og giver et indirekte og normativt direktiv:

(C6) *Det er vigtigt at huske*, at en god tekst bør gøre det klart, hvilket andet ord i teksten en proform refererer til, og sikre entydige referencer.

#### 6.4 Koblinger og diskursmarkører

ChatGPT-teksterne er altovervejende præget af en stærkt asyndetisk stil

på helsætningsniveau, dvs. at chatbotten i langt de fleste tilfælde undlader at anvende parataktiske konjunktioner til at binde helsætningerne sammen, og ofte bruger den heller ikke andre koblingsord til at udtrykke semantiske relationer mellem helsætningerne. Et lignende fund finder man som tidligere nævnt hos Desaire et al. (2023), hvad angår adversative og kausale koblingsord.

Den asyndetiske stil resulterer flere steder i et lidt staccato-præget og – fristes man til at skrive – maskinelt informationsflow, hvor sammenhængen mellem helsætningerne alene skabes gennem kohæsion og endoforiske referencer, fx:

(C1) Kohæsion, kohæsionsredskaber og kohæsionskæder er centrale begreber i forståelsen af sammenhæng i tekster. Proformer, som ofte er funktionsord og en del af pronominerens grammatiske ordklasse, er sprogbesparende midler, der refererer til andre ord i teksten og skaber sammenhæng.

Nyhedsartiklen ”Det skal de undersøge” er et eksempel på en tekst, hvor pronominer anvendes for at skabe sammenhæng. Teksten beskriver Dansk Sprognævns planer om at undersøge danskerne kommavaner.

Man ser dog også en lignende stil hos flere af de studerende, særlig i opgavens redegørende passager, så den asyndetiske og koblingsfri stil er ikke et unikt særtræk hos chatbotten. Til gengæld ser man en langt mere udfoldet brug af diskursmarkører i de studerendes tekster. Her bruges markører til at navigere læseren rundt i diskursens flow, fx:

(S13) *Først* vil jeg redegøre for de vigtigste begreber i teoriteksten og *derefter* vil jeg analysere nyhedsartiklen.

Der er i dette tilfælde tale om en kombination af både interaktionel positionering (*jeg*) og interaktiv guidning (*først ... derefter*) i metadiskursen, som man ikke finder hos chatbotten. Selvom det er meget sparsomt med diskursmarkører hos chatbotten, ser vi dog – ligesom Herbold et

al. (2023) – at chatbotten bruger markører til at signalere overgangen fra analysen til den opsummerende og vurderende konklusion:

(C1) *Sammenfattende* er brugen af pronominer i nyhedsartiklen [...] generelt vellykket ...

(C2) *Overordnet set* er nyhedsartiklen vellykket i sin brug af pronominer ...

(C5) *Samlet set* er teksten vellykket i sin brug af pronominer ...

Samme træk forekommer også i flere af de studerendes tekster.

## 7. OPSUMMERING AF ANALYSENS FUND

Den sproglige ophavsanalyse har vist, at der er en række forskelle på de studerendes og ChatGPT's skrivestil. Chatbotten har generelt set en mere ensartet måde at skrive på end de studerende. Det gælder både i afsnits- og periodelængde, ordvalg, frasemønstre og i den til tider udprægede asyndetiske stil med sparsom brug af koblingsord. En del af dette skyldes muligvis, at de generative sprogmodeller er bygget statistisk op, sådan at chatbotten forudsiger den mest sandsynlige fortsættelse på en given tekststreng. Det skal dog nævnes, at der også er studerende, der skriver relativt ensartet i korpusset, så man kan ikke nødvendigvis afgøre, hvem der har skrevet teksten, alene ud fra dette mål. Analysen viser desuden, at chatbotten kun laver ganske få ortografiske normafvigelser, hvilket står i kontrast til de studerende, der begår langt flere sprogfejl.

Samtidig følger chatbotten en genrekonservativ tilgang til akademisk sprogbrug, hvor den i modsætning til flere af – men ikke alle – de studerende formulerer sig distanceret og helt undgår pronominerne *jeg*, *vi* og også det mere generiske *man*. I stedet anvender den i højere grad *s*-passiver og nominaliseringer, der trækker det personlige ud af teksten. I modsætning til flere af de studerende undlader den samtidig at eksplicitere personlige synsninger og vælger i stedet i en mere genrekonventionel stil at nedtone ('hedge') og gendrive sine evaluerende påstande. Analyserne viser desuden, at chatbotten i modsætning til flere af de



studerende undlader at metakommunikere om, hvad den gør i teksten, og den anvender heller ikke i samme omfang diskursmarkører til at navigere læseren rundt i teksten.

Det er samtidig en væsentlig observation, at chatbotten har en tendens til at parafrasere opgavens teoretiske sekundærtekst stort set ordret og derfor bevæger sig tæt på eller måske endda over grænsen for plagiat. Skulle en studerende – i det skjulte og dermed udeklareret – vælge at bruge en chatbot til at redegøre for en teori i en opgave, risikerer vedkommende altså en form for dobbeltplagiat. Den studerende plagierer chatbotten, der igen plagierer teoriteksten.

Samlet set dokumenterer vores studie, at det er muligt at finde spor af ChatGPT's sproglige fingeraftryk, når den skriver på dansk, ligesom det også er tilfældet på engelsk (Desaire et al. 2023, Herbold et al. 2023, Muñoz-Ortiz et al. 2023). Dette giver forhåbninger om, at det med tiden måske vil være muligt at udvikle redskaber, der kan spore chatbotten på dens skrivestil. Der er dog en række potentielle fejkilder og visse begrænsninger i vores analyse – og også i de øvrige omtalte studier – der skal tages forbehold for.

## **8. MULIGE FEJKILDER OG ANALYSENS BEGRÆNSNINGER**

For det første kan fundet af de ensartede afsnits- og periodelængder samt frasemønstre i ChatGPT-teksterne skyldes, at teksterne er baseret på samme prompt, og/eller at promptet er sendt fra en og samme IP-adresse. Vi ved, at der er en indbygget tilfældighed i de svar, chatbotten giver (Fergus 2023), men det er samtidig muligt – og for frasemønstrenes tilfælde endda meget sandsynligt – at den sproglige variation mellem svarene ville være større, hvis promptet var forskelligt.

For det andet fokuserer vores studie alene på ChatGPT, der lige nu er den dominerende sprogmodel på markedet. Men der findes også andre konkurrerende chatbotter, der er trænet med andre tekster. Det er muligt, at andre chatbotter har en (helt) anden og mere varieret skrivestil end ChatGPT.

For det tredje udvikler ChatGPT sig hele tiden, i og med sprogmodellen løbende opdateres og fordres med nye tekster. Som påpeget af Herbold et al. (2023) er chatbotterne et "moving target", et mål i konstant bevægelse, og det gør hurtigt forskningsresultaterne på området

forældede og i nogle tilfælde sporingsundersøgelserne vanskelige at replicere. Vi kan allerede nu se, at ChatGPT i dag besvarer vores stillede opgaveformulering anderledes, end da vi indsamlede data.

For det fjerde, så er det muligt at prompte chatbotten til at imitere flere af de sproglige kendetegn, vi har fundet frem til som særende i studerendes tekster. Det har vi testet ved at supplere opgaveformuleringen med en række prompts. Her følger et par udvalgte eksempler.

Supplerende prompt: “Sørg for, at din besvarelse har en varieret sætningslængde og indeholder nogle korte sætninger på under 5 ord og et par lange sætninger på mellem 60 og 80 ord. Teksten skal samtidig indeholde et helt kort afsnit på under 20 ord, og et langt afsnit på mellem 200 og 250 ord.”

Dette lever chatbotten derefter op til sin besvarelse, så længdevariationen bedre matcher de studerendes. For eksempel forklarer den nu begrebet kohætion i helt korte perioder.

ChatGPT: “Kohætion er essentiel. Det binder teksten sammen.”

Vi har også promptet chatbotten til at forklare, hvad den gør, og bruge *jeg* til at referere til sig selv.

Supplerende prompt: “Forklar indledningsvis, hvordan du besvarer de spørgsmål, der er stillet. Brug ordet “jeg”, når du forklarer, hvad du gør.”

Ud fra denne instruktion anvender chatbotten nu både interaktionelle og interaktive ressourcer og forklarer ligesom flere af de studerende, hvad den vil gøre i teksten, samtidig med den refererer til sig selv, fx:

ChatGPT: “For at besvare de stillede spørgsmål vil jeg først gennemgå de vigtigste begreber fra [teoriteksten] med fokus på, hvordan pronominer skaber sammenhæng i en tekst. Jeg vil derefter analysere brugen af pronominer i nyhedsartiklen [...] for

at vurdere, hvordan de bidrager til tekstens sammenhæng. Til sidst vil jeg vurdere, hvor effektivt pronominer er anvendt i denne artikel.”

Som det ses, findes der altså modtræk, der kan sløre chatbottens sproglige fingeraftryk, både hvad angår kvantificerbare mål og de kvalitative træk i teksten. Samtidig er det muligt for studerende at fodre ChatGPT med deres egne tidligere opgavetekster og bede chatbotten om at imitere skrivestilen i dem, når den besvarer nye opgaver. Og endelig kan de studerende også vælge at kombinere dele af egne tekster med dele af chatbottens eller parafrasere chatbotten frem for at kopiere tekst direkte fra den. Igen kan dette vanskeliggøre en pålidelig sporing.

Endelig – og for det femte – er teksterne i referencekorpusset skrevet af nystartede studerende, hvoraf flertallet må formodes at være relativt urutinerede skribenter. Dette kan forklare, hvorfor der forekommer langt flere sprogfjøl hos de studerende end ChatGPT i vores korpus. Der vil antageligt være danskstuderende længere henne på studiet, som skriver altovervejende eller helt fejlfrit. De studerendes brug af de til tider meget personlige og engagerende positioneringstræk kan muligvis også skyldes manglende rutine og et begrænset kendskab til den mere konservative akademiske genrekonvention. Internationale studier har dog tidligere vist, at såvel studerende som forskere ofte positionerer sig i deres tekster og engagerer læserne (Biber 2006; Hyland 2012). Så selv om den akademiske genre traditionelt set er beskrevet som upersonlig og monologisk snarere end personlig og tilnærmet dialogisk, er dette mere nuanceret end som så.

Samme studier har vist, at der er forskel på studerendes og professionelle forskeres interaktionelle stil, hvilket indikerer, at genreerfaring kan have betydning for den måde, skribenten vælger at positionere sig på. Over tid, og i takt med at de får mere akademisk erfaring, er det muligt, at de studerende vil nærme sig – eller måske fjerne sig yderligere – fra chatbottens stil. Denne udvikling kunne være relevant at belyse med opfølgende studier.

Desuden er der forskelle på genrekonventionerne fra fagområde til fagområde. Hyland (2012: 140) nævner eksempelvis, at brugen af inklusive pronominer er mere udbredt i de 'bløde' akademiske fagområ-

der, hvor de danskstuderende i vores undersøgelse hører til. Man må derfor forvente, at resultaterne ville kunne tage sig anderledes ud, hvis man undersøgte tekster fra andre fagområder.

## 9. KONKLUSION OG DISKUSSION

Vores resultater har vist, at det på den ene side er muligt at spore visse sproglige særtræk i ChatGPT's skrivestil, men at det på den anden side også er muligt at sløre disse, fx ved hjælp af supplerende prompts. Vi forudser, at dette kapløb mellem sporing og sløring vil blive et vigtigt tema i de kommende år, når uddannelsessektoren skal forsøge at finde en løsning på udfordringerne i de studerendes brug af ChatGPT. I skrivende stund har regeringens nedsatte ekspertgruppe om ChatGPT og andre digitale hjælpemidler allerede peget på, at det vil være nødvendigt at ændre eksamensformerne i fremtiden, dels for at sikre, at chatbotterne ikke bruges til at snyde, dels for at hindre, at der opstår unødvendig mistænkeliggørelse af elever og studerende (Børne- og Undervisningsministeriet 2023b).

Lige nu ser man forskellige forsøg på løsninger på universiteterne, der i højere grad end skolerne og gymnasierne har haft mulighed for at ændre eksamensformerne hurtigt, så de passer til den nye virkelighed.

Nogle fag har valgt at indføre flere monitorerede stedprøver, der sikrer, at de studerende ikke kan bruge chatbotter til eksamen. Dette vanskeliggør dog udprøvningen af mere komplekse læringsmål, der ikke kan demonstreres mundtligt eller 'på stedet', og samtidig kan løsningsstrategien ikke anvendes ved større skriftlige opgaver som fx bacheloropgaver og specialer.

Andre fag giver de studerende lov til at anvende chatbotter under forudsætning af "god akademisk praksis" (SDU 2023). Det vil sige, at de studerende *forventes* at angive, hvis de har anvendt ChatGPT, forklare, hvad de har anvendt chatbotten til, og samtidig sørge for at citere chatbotten og referere til den, hvis den er blevet parafraseret.

Udfordringen ved at anvende chatbotterne er dog fortsat, at god akademisk praksis normalt bygger på, at det i princippet skal være muligt vha. plagiattjek at tjekke, om denne praksis er efterlevet. Men i og med chatbotten som nævnt kan prompts til at sløre sine sprog-

lige spor og tekstfodres til at imitere en sprogbrugers idiolekt, bliver vurderingen af, om den gode akademiske praksis nu også har været fulgt, hurtigt til et spørgsmål om tillid. Altså stoler man som underviser og eksaminator på, at den studerende *ikke* har brugt ChatGPT, eller *kun* har brugt ChatGPT i det omfang, som er angivet? Med tanke på, at plagiat har været et stigende problem på de danske universiteter (Information 2018), er det tvivlsomt, om en sådan forudsat tillid er tilstrækkelig til i fremtiden at sikre retvisende bedømmelser af skriftlige opgaver og specialer. Uddannelsesstederne står derfor over for en meget vanskelig udfordring, der muligvis kun kan løses, hvis man på trods af de nævnte udfordringer formår at udvikle en pålidelig sporingsmetode.

Brugen af chatbotter skaber udfordringer, men rummer også potentialer inden for det skivedidaktiske og danskfaglige område. Forsningslitteraturen viser, at studerende ofte kæmper med at gennemskue den akademiske genrekonvention og med at finde deres akademiske stemme (Gennrich & Dison 2018). Dette angår i særlig grad metadiskursen, hvor den studerende på den ene side har mulighed for at træde frem og positionere sig i forhold til indholdet og engagere og guide læseren, og på den anden side risikerer at overtræde traditionelle genrekonventioner ved at gøre teksten *for* personlig eller *for* involverende. Med de rette prompts gør chatbotterne det muligt for såvel undervisere som studerende at generere tekstvariationer, der viser, hvordan man som skribent kan bruge – eller fravælge – forskellige interaktive og interaktive ressourcer. Man kan for eksempel, som vi har illustreret, prompte chatbotten til at metakommunikere i en personlig og engagerende stil, eller man kan prompte den til at formulere sig mere upersonligt og distanceret. Alt efter den retoriske situation kan den studerende vælge, hvad der egner sig bedst til formålet, og herefter låne og omskrive eller lade sig inspirere mere frit.

Didaktisk set vil det her være afgørende, at de studerende lærer at skærpe deres stilistiske blik – og gehør – for den polyfoni, der hurtigt vil opstå, når de lader deres sprog smelte sammen med chatbottens. Chatbotten rummer i sig selv mange stemmer, og det er i reglen uigenemskueligt, hvor de stammer fra. Det kan derfor hurtigt resultere i stilistisk kakofoni med alt for mange stemmer på alt for lidt plads, hvis

man som studerende maser tekstbidder fra chatbotten ind i sin egen tekst uden bearbejdelse og kritisk omtanke.

Af samme grund varslers chatbotternes tilkomst næppe døden for den sproglige del af danskfaget. Tværtimod vil der i de kommende år være endnu mere brug for, at de studerende udvikler deres sproglige og analytisk-kritiske kompetencer, så de kan tilpasse chatbotternes sprog til deres eget og til den situation, som teksten er indlejret i.

På den måde vil chatbotterne kunne styrke – frem for at erstatte – de studerendes tekstproduktion.

Jonas Nygaard Blom, lektor  
Center for Journalistik, Institut for Statskundskab, Syddansk Universitet  
blom@journalism.sdu.dk

Alexandra Holsting, lektor  
Institut for Kultur og Sprogvidenskaber, Syddansk Universitet  
aho@sdu.dk

Jesper Tinggaard Svendsen, læsevejleder  
UC Syd  
JTSV@ucsyd.dk

## LITTERATUR

- Aarhus Universitet. 2023. Kend reglerne, når du skal til eksamen. <https://studerende.au.dk/proever/eksamenssnyd/kend-reglerne-naar-du-skal-til-eksamen> (tilgået 30.12.2023).
- Akademikerbladet. 2023. Hver 10. studerende har snydt med ChatGPT: ”Man kan ikke forbyde det”. Akademikerbladet, 30. juni, 2023. <https://dm.dk/akademikerbladet/aktuelt/2023/juni/hver-10-studerende-har-snydt-med-chatgpt-man-kan-ikke-forbyde-det/> (tilgået 30.12.2023).
- AlAfnan, M.A. & S.F. MohdZuki. 2023. Do Artificial Intelligence Chatbots Have a Writing Style? An Investigation into the Stylistic Features of ChatGPT-4. *Journal of Artificial Intelligence and Technology* 23. 85-94. DOI:10.37965/jait.2023.0267

- Anthony, L. 2023. AntConc (version 4.2.3) [computersoftware]. Tokyo, Japan: Waseda University.
- Biber, D. 2006. *University language: A corpus-based study of spoken and written registers*. Amsterdam: John Benjamins.
- Blom, J.N., M. Rathje, B.L.F. Jakobsen, A. Holsting, K.R. Hansen, J.T. Svendsen & A.V. Lindø 2017. Linguistic Deviations in the Written Academic Register of Danish University Students. *Oslo Studies in Language* 9(3).169-190.
- Børne- og Undervisningsministeriet. 2023a. Brug af digitale hjælpemidler og kunstig intelligens ved folkeskolens prøver. <https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/proeveafholdelse/brug-af-digitale-hjaelpemidler-og-kunstig-intelligens-ved-folkeskolens-proever>
- Børne- og Undervisningsministeriet. 2023b. Ekspertgruppen om ChatGPT og andre digitale hjælpemidlers foreløbige anbefalinger. <https://www.uvm.dk/-/media/filer/uvm/aktuelt/pdf23/dec/231217-ekspertgruppens-foreloebige-anbefalinger-chatgpt.pdf>
- Cai, Z.G., D.A. Haslett, X. Duan, S.Wang & M.J. Pickering. 2023. Does chatgpt resemble humans in language use? arXiv preprint arXiv:2303.08014.
- Chaka, C. 2023. Detecting AI content in responses generated by ChatGPT, YouChat, and Chatsonic: The case of five AI content detection tools. *Journal of Applied Learning and Teaching* 6(2). 1–11. DOI:10.37074/jalt.2023.6.2.12
- Christensen, T. K. 2017. Ordet fanger. Retslingvistik i en dansk kontekst. *NyS, Nydanske Sprogstudier* 1(52-53). 169–206. <https://doi.org/10.7146/nys.v1i52-53.26334>
- Desaire, H., A.E. Chua, M. Isom, R. Jarosova & D. Hua. 2023. Distinguishing academic science writing from humans of ChatGPT with over 99% accuracy using off-the-shelf machine learning tools. *Cell Reports Physical Science* 4(11). DOI: 10.1016/j.xcrp.2023.101672
- Elkhatat, A.M., K. Elsaid & S. Almeer. 2023. Evaluating the efficacy of AI content detection tools in differentiating between human and AI-generated text. *International Journal for Educational Integrity* 19(17). <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00140-5>
- Fergus, S., M. Botha & M. Ostovar. 2023. Evaluating Academic Answers Generated Using ChatGPT, *Journal of Chemical Education* 100(4). 1672–1675. DOI:10.1021/acs.jchemed.3c00087
- Gennrich, T. & L. Dison. 2018. Voice matters: Students' struggle to find voice. *Reading & Writing*, 9. DOI: 10.4102/rw.v9i1.173

- Grieve, J. 2023. Register variation explains stylometric authorship analysis. *Corpus Linguistics and Linguistic Theory* 19(1). 47-77. <https://doi.org/10.1515/clt-2022-0040>
- Herbold, S., A. Hautli-Janisz, U. Heuer, Z. Kikteva & A. Trautsch. 2023. A large-scale comparison of human-written versus ChatGPT-generated essays, *Scientific Reports* 13, 18617, <https://doi.org/10.1038/s41598-023-45644-9>
- Hyland, K. 2004. Stance and Voice in Written Academic Genres. K. Hyland & C.S. Guinda (red.) *Stance and Voice in Written Academic Genres*. Palgrave Macmillan, 134-150.
- Hyland, K. 2005. *Metadiscourse*. London: Continuum.
- Hyland, K. 2012. Undergraduate understandings: Stance and voice in final year reports. K. Hyland & C.S. Guinda (red.) *Stance and Voice in Written Academic Genres*. Palgrave Macmillan, 134-150.
- Hyland, K., & P. Tse. 2004. Metadiscourse in Academic Writing A Reappraisal. *Applied Linguistics*, 25, 156-177.
- Information. 2018. Flere tages i plagiat: Mange studerende ser ikke afskrift som snyd, 12. november, 2018.
- Khalil, M., & E. Er. 2023. Will ChatGPT Get You Caught? Rethinking of Plagiarism Detection. P. Zaphiris, & A. Ioannou, (red.) *Learning and Collaboration Technologies. HCII 2023. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 14040. 475-487. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-34411-4\\_32](https://doi.org/10.1007/978-3-031-34411-4_32)
- Liang, W., M. Yuksekogonul, Y. Mao, E. Wu & J. Zou. 2023. GPT detectors are biased against non-native English writers. *Patterns* 4. DOI:10.1016/j.patter.2023.100779
- Lingard, L. 2023. Writing with ChatGPT: An Illustration of its Capacity, Limitations & Implications for Academic Writers. *Perspectives on Medical Education*, 12(1). 261-270. doi: 10.5334/pme.
- Løj, M., & N.E. Wille. 1985. Kan vi undvære passiv? eller: Kan passiv virkelig undværes? En undersøgelse af passivformernes grammatik, stilistik og pragmatik. *NyS – Nydanske Sprogstudier* 15. 5-42. doi:10.7146/nys.v15i15.13333
- Muñoz-Ortiz, A., C. Gómez-Rodríguez & D. Vilares. 2023. Contrasting Linguistic Patterns in Human and LLM-Generated Text. arXiv preprint arXiv: 2308.09067. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.09067>
- OpenAI. 2023. ChatGPT, version 4.0. <https://openai.com/> (tilgået 30.12.2023).



- Otterbacher, J. (2023). Why technical solutions for detecting AI-generated content in research and education are insufficient. *Patterns* 4(7). <https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100796>
- Ouyang, S., J.M. Zhang, M. Harman & M. Wang. 2023. LLM is Like a Box of Chocolates: the Non-determinism of ChatGPT in Code Generation. arXiv preprint arXiv:2308.02828.
- Perkins, M., J. Roe, D. Postma, J. McGaughran & D. Hickerson 2023. Game of Tonnes: Faculty detection of GPT-4 generated content in university assessments. arXiv preprint arXiv:2305.18081. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.18081>
- Rathje, M. 2018. Afvigelser fra retskrivningsnormen i universitetsopgaver. Y. Goldstein, I.S. Hansen & T.T. Hougaard (udg.) *17. Møde om Udforskningen af Dansk Sprog*, Århus. 415-437.
- Rienecker, L. & P.S. Jørgensen. 2010. *Den gode opgave*. 3. udg. Samfundslitteratur.
- Rienecker, L., P.S. Jørgensen & M. Gandil. 2008. *Skriv en artikel: Om videnskabelige, faglige og formidlende artikler*. København: Samfundslitteratur.
- Rolling Stone. 2023. She Was Falsely Accused of Cheating With AI — And She Won't Be the Last. *Rolling Stone*, 6.6.2023 <https://www.rollingstone.com/culture/culture-features/student-accused-ai-cheating-turnitin-1234747351/> (tilgået 30.12.2023).
- Syddansk Universitet. 2023. Brugen af kunstig intelligens. [https://sdunet.dk/da/undervisning-og-eksamen/nyheder/2023/0929\\_aaiie23](https://sdunet.dk/da/undervisning-og-eksamen/nyheder/2023/0929_aaiie23) (tilgået 30.12.2023).
- Tardy, C.M. 2012. Current Conceptions of Voice. I K. Hyland & C. S. Guinda (red.). *Stance and Voice in Written Academic Genres* (s. 34-48). Palgrave Macmillan.
- Uniavisen. 2023. "Fremtiden er nu: KU bløder op i regler om AI". <https://uniavisen.dk/fremtiden-er-nu-ku-bloeder-op-i-regler-om-ai/>
- Wu, T.Y., S.Z. He, J.P. Liu, S.Q. Sun, K. Liu, Q.-L. Han, & Y. Tang. 2023. A brief overview of ChatGPT: The history, status quo and potential future development, *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, 10(5), pp. 1122–1136, May 2023. doi: 10.1109/JAS.2023.123618