



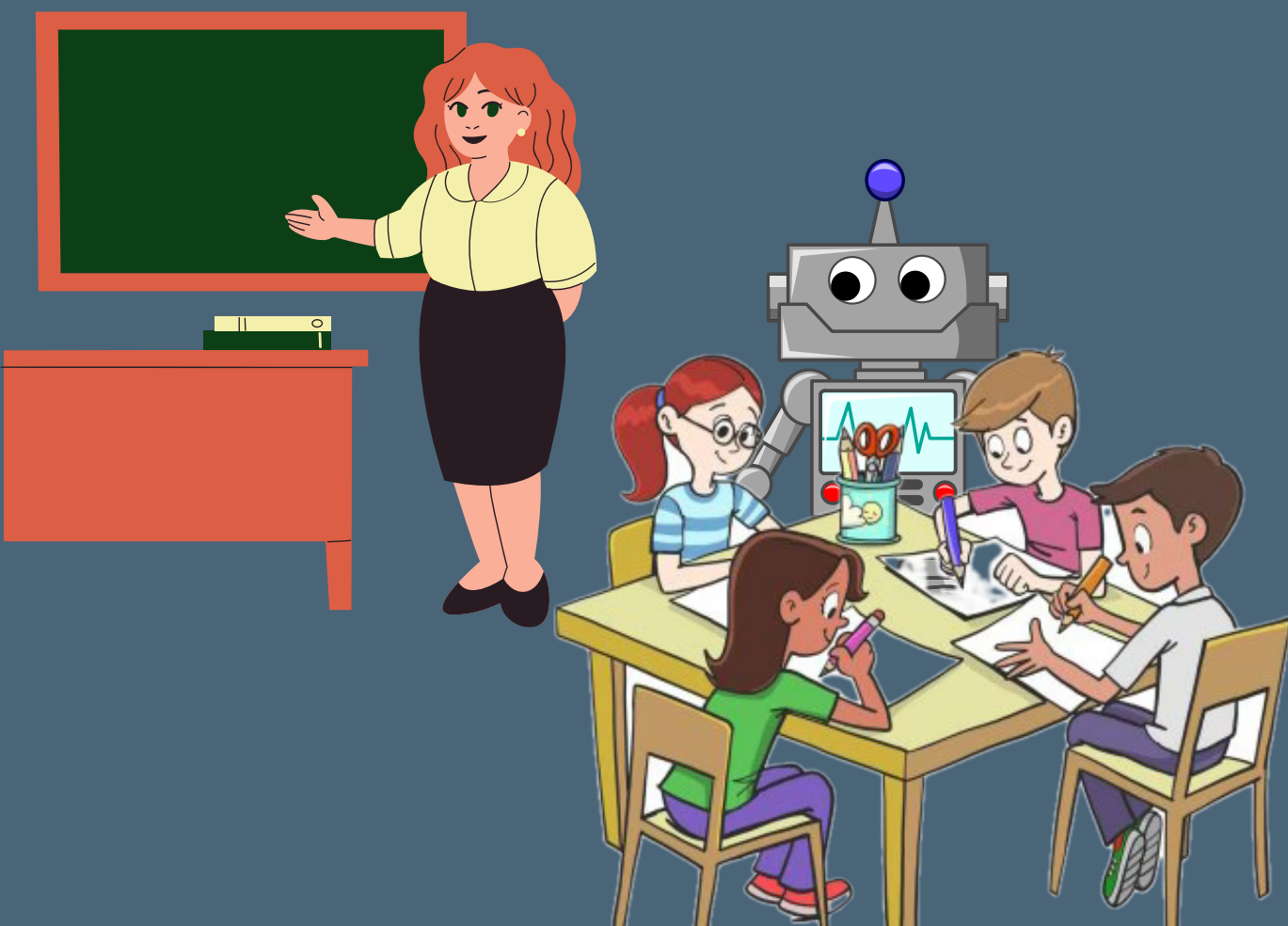
AALBORG UNIVERSITET

Tyskundervisning i AI-alderen:

# GYMNASIEELEVERS OPLEVELSE OG LÆRING MED GENERATIV AI

---

Kandidatspeciale af: Krisakini Krishnathanan  
Januar 2025



## Titelblad

*Aalborg Universitet, januar 2025*

Uddannelse:	Kandidatuddannelsen i Tysk (Tysk KA)
Semester:	11. semester
Opgave:	Kandidatspeciale
Projektperiode:	E24
Titel:	Tyskundervisning i AI-alderen: Gymnasieelevers oplevelser og læring med generativ AI
Antal sider:	78,6
Anslag:	188.661
Vejledere:	Marie Møller Jensen, Ph.d., Lektor   Institut for Kultur og Læring & Kristine Ahlmann Hjuler, Undervisningsassistent   Institut for Kultur og Læring
Studerende:	Krisakini Krishnathanasan
Studienummer:	20183927

## Forord

Da jeg begyndte på dette speciale, var det med en stor interesse og nysgerrighed om at undersøge, hvordan generativ AI kan integreres i tyskundervisningen på et gymnasialt niveau. Processen har både været lærerig og udfordrende, hvor jeg fik muligheden for at fordybe mig i både faglige og praktiske aspekter inden for undervisning og teknologiens potentialer. Jeg vil gerne takke mange for deres hjælp og støtte undervejs.

Først og fremmest vil jeg gerne rette en stor tak til mine to vejledere, Marie Møller Jensen og Kristine Ahlmann Hjuler. Jeg vil gerne takke for jeres kompetente vejledning, konstruktive kritik og faglige sparring. Jeres engagement og støtte har haft stor betydning for, at dette speciale er nået i mål.

Derefter vil jeg særligt takke gymnasielærerne Annika Voss Rasmussen og Sylvester Dvinge Ditlevsen (Mariagerfjord Gymnasium), som gav mig mulighed for at arbejde med deres klasser i min undersøgelse. Tak fordi I ville bidrage med jeres tid og erfaring.

Jeg vil også gerne rette en tak mod rektor Søren Urup og vicerektor Michael Madsen (Mariagerfjord Gymnasium) for at tillade, at jeg kunne udføre undersøgelsen på gymnasiet. Deres imødekommenhed har gjort det muligt at gennemføre dette projekt i praksis.

Dermed vil jeg også gerne takke de to klasser, der deltog i undersøgelsen og de elever, der indgik i fokusgruppeinterviewet. Jeres engagement, ærlighed og refleksioner har givet mig relevante data til specialet.

Til slut vil jeg gerne takke min familie for deres støtte, opbakning og tro på mig gennem hele processen. Tak for rigtig mange opmuntrende samtaler og for altid at være der for mig. Jeres støtte og kærlighed har betydet mere, end ord kan beskrive.

Krisakini

## Abstract/Resümee

Künstliche Intelligenz (KI) und generative KI sind Technologien, die heute weltweit auf unterschiedliche Weise benutzt werden. Es wird besonders in der Welt der Ausbildung benutzt. Generative KI benutzt fortschrittliche Algorithmen, um Texte, Bilder und andere Formen von Inhalten zu erstellen. Generative KI wie ChatGPT und Microsoft Copilot sind zu einem Werkzeug geworden, das viele Schüler bereits in ihren Schularbeiten benutzen. Dieser zunehmende Verbrauch von Technologie führt auch zu Fragen zur fachlichen Integrität, zu Lernprozessen und zur Digitalisierung, die den Rahmen dieser Masterarbeit bilden.

Diese Masterarbeit untersucht, wie generative KI im Deutschunterricht an dem Gymnasium benutzt werden kann, wobei der Schwerpunkt darauf liegt, wie Schüler ihr eigenes Lernen erleben und verstehen. Die Masterarbeit basiert auf einem pragmatischen Forschungsparadigma, da der Fokus auf praktischen Lösungen und der Anwendung von Wissen in konkreten Unterrichtssituationen liegt. Basierend auf dem Mixed-Methods-Ansatz wurde eine Studie durchgeführt, die Fragebögen, Beobachtungen und Fokusgruppeninterview kombiniert. Ziel war es zu veranschaulichen, wie generative KI das Lernen von Gymnasiastinnen sowohl in der mündlichen als auch in der schriftlichen deutschen Grammatik unterstützen kann. Während der Unterrichtintervention wurden Beobachtungsdaten gesammelt, die den Verbrauch von generativer KI für Aufgaben wie Textproduktion, Grammatikübungen und interaktive Gespräche umfassten.

Die Ergebnisse der Masterarbeit zeigen, dass generative KI ein relevantes Werkzeug im Deutschunterricht sein kann. Viele der Gymnasiastinnen erlebten eine gesteigerte Motivation und Engagement, u.a. wegen personalisierte Lernverlauf und sofortiges Feedback. Im Gegensatz dazu zeigte die Studie auch, dass vielen Gymnasiastinnen ein grundlegendes Verständnis dafür fehlten, wie generative KI mit Fokus auf Verantwortung und kritischem Denken benutzt werden kann, was die Notwendigkeit digitaler Bildung unterstreicht. Die Masterarbeit betont daher auch, dass die Rolle der Lehrer nach wie vor entscheidend ist, um eine sinnvolle Integration generativer KI in den Unterricht sicherzustellen. Die Lehrer müssen den Schülern helfen, indem sie sie bei der Benutzung der Technologie anleiten und sich auf die individuellen Bedürfnisse der Schüler konzentrieren.

Die Masterarbeit liefert konkrete Empfehlungen und Anregungen für den Verbrauch von generativer KI im Deutschunterricht an weiterführenden Schulen. Die Empfehlungen konzentrieren sich auf die Entwicklung KI-basierter Lernaktivitäten, die die fachliche und persönliche Entwicklung der Gymnasiastinnen stärken können. Daher empfiehlt es sich auch, digitale Bildung in den

Unterrichtsalltag zu integrieren. Bei richtiger Implementierung kann generative KI dazu beitragen, die Sprachkenntnisse von Schülern zu verbessern und zu stärken.

# Indholdsfortegnelse

1 Indledning .....	1
1.1 Baggrund.....	3
1.1.1 Kunstig intelligens (AI) og generativ AI.....	3
1.1.2 AI i læringskonteksten .....	4
1.1.3 Digital dannelse.....	5
1.1.4 Tysk i gymnasiet og motivationen for tysk .....	6
2 Metode .....	8
2.1 Pragmatisme.....	8
2.2 Mixed Methods .....	9
2.2.1 Kvantitativ metode.....	12
2.2.2 Kvalitativ metode.....	13
2.3 Dataindsamling .....	14
2.3.1 Spørgeskemaundersøgelse .....	14
2.3.2 Spørgeskemaernes design .....	15
2.3.3 Opbygning af Undervisningsforløbet med AI.....	16
2.3.4 Feltnoter .....	18
2.3.5 Fokusgruppeinterview.....	18
2.4 Databehandling .....	19
2.4.1 Tematisk analyse .....	19
2.5 Validitet og reliabilitet.....	20
3 Teori .....	21
3.1 Konstruktivisme – læringsteori.....	22
3.1.1 Socialkulturel konstruktivisme .....	23
3.2 Selvbestemmelsesteorien .....	24
3.2.1 Selvbestemmelsesteoriens oprindelse .....	25
3.2.2 De tre grundlæggende psykologiske behov .....	25
3.2.3 Indre og ydre motivation.....	27
3.3 Udvidet sprogfaglighed.....	28
3.4 Målsætningsteori.....	30
4 Analyse.....	32

4.1 Præsentation af respondenterne .....	32
4.2 Elevernes kendskab til AI og generativ AI og deres oplevelse af læringsproces.....	34
4.3 Grammatikforståelse og læringsstrategier .....	41
4.3.1 Elevernes tryghed i skriftlig og mundtlig grammatik .....	41
4.3.2 Effektive læringsstrategier og elevernes oplevelse af undervisning .....	47
4.4 Elevernes forventninger til brug af AI i tyskundervisningen .....	52
4.5 Elevernes oplevelse af læringsprocessen under AI-interventionen.....	55
4.5.1 Interaktion med AI som læringsværktøj.....	55
4.5.2 Rolle i læringsprocessen: støtte eller barriere? .....	57
4.6 Refleksioner over læringsprocessen efter interventionen .....	57
4.6.1 Elevernes holdninger efter interventionen .....	57
4.6.2 Læringsudbytte.....	59
4.6.3 Beskrivelser af elevernes oplevelse af brugen af AI i interventionen.....	63
5 Diskussion.....	69
5.1 AI som et værktøj i læringsprocessen .....	69
5.1.1 Potentialet for at omsætte teori til praksis.....	69
5.1.2 Barrierer ved AI's feedback og funktionalitet.....	70
5.2 Elevernes motivation og autonomi .....	72
5.2.1 Øget motivation, men med risiko for afhængighed .....	72
5.3 Lærers rolle i en AI-drevet undervisning .....	74
5.3.1 Behovet for pædagogisk vejledning.....	74
5.3.2 Nye krav til lærere og undervisningsdesign.....	75
6 Konklusion.....	77
7 Litteraturliste.....	79
8 Figurliste: .....	85
9 Grafliste:.....	85
10 Bilag.....	86

# 1 Indledning

I de seneste år har kunstig intelligens spillet en markant stor rolle på mange måder i vores hverdag. Dette er især gældende inden for uddannelsessektoren. Der opleves et stigende forbrug af AI-værktøjer blandt gymnasieelever. De bruger i dag generativ AI som ChatGPT og Microsoft Copilot. (Undervisningsministeriet, 2024). Selvom denne anvendelse af AI skaber en masse nye muligheder, hører man dog oftes om de udfordringer lærerne oplever pga. værktøjet. Dette skyldes elevernes måde at anvende AI-værktøjer på. En undersøgelse fra 2022 belyser, at hver sjette gymnasieelev anvender generativ AI som ChatGPT til at snyde, ved at generere deres tekst, som de efterfølgende afleverer som deres egne. Dette skaber en del problemer, især for elevernes læring og faglig integritet (Skovhus, Dupont, & Szocska, 2023). Problemet er dog kun eskaleret i de efterfølgende år, hvilket lyder fra Akademikerbladet. De beskriver, at ”snyd bliver den nye normal”. Udviklingen i denne retning truer faglig integritet og begrænser troværdigheden af gymnasial evaluering. Dermed presser denne udvikling også skoler og undervisere til at finde hurtige løsninger på AI’s dårlige indvirkning på elevernes læring (Bøttcher, 2023). For at forsøge at finde løsninger på dette, har Styrelsen for Undervisning og Kvalitet kommet med ti anbefalinger til gymnasier og erhvervsuddannelser, som fortæller om, hvordan man skal håndtere generativ AI i undervisningen. Formålet med disse anbefalinger er, at de skal styrke både elevernes og lærernes kompetencer inden for generativ AI. De skal lære at udnytte teknologien på en effektiv måde, som ikke mindsker læringskvaliteten (Undervisningsministeriet, 2024).

Det er ikke kun lærere og skoler, som ser behovet for at finde løsninger på denne udfordring med brugen af generativ AI. En del gymnasieelever oplever også, at der mangler klare retningslinjer for, hvordan man skal og må anvende generativ AI i skolen. Nogle elever og lærere mener, at anbefalingerne fra Børne- og undervisningsministeriet om brug af hjælpemidler, som ChatGPT, ikke er tilstrækkelige, da det kun er anbefalinger og ikke klare retningslinjer. Dette indikerer, en forståelse af, at eleverne også mangler hjælp til at forstå, hvordan man skal anvende generativ AI korrekt og etisk i undervisningen og til skolearbejde generelt (Møller, 2024). Behovet for at integrere generativ AI i undervisningen bliver understreget vha. den beskrevne problemstilling. Hvis integrationen af generativ AI i undervisningen kan blive en del af skolernes pædagogiske praksis, kan det gøre det muligt for eleverne at navigere sikkert og ansvarligt i en teknologisk virkelighed.

På den anden side har der også været en del artikler om, hvor store muligheder brugen af generativ AI har. Dermed er der også en beskrivelse af mulighederne til at forbedre undervisningen, da elever uanset hvad vil bruge generativ AI. En artikel fra Videnska.dk ”Bliver elever dummere af AI?”



beskriver, hvordan AI kan fungere som en personlig træner, som også er i stand til at tilpasse læringsforløb til den enkelte elevs behov. De indbyggede sprogmodeller i generative AI-værktøjer giver mulighed for, at eleverne kan styrke deres sprogfærdigheder gennem interaktive og personaliserede læringsoplevelser (Zambach, 2024).

Denne indledning danner grundlag for nærværende specialets undersøgelse af, hvordan generativ AI kan integreres i tyskundervisningen på gymnasierne. Snyd i de skriftlige opgaver ses især i sprogfagene, hvor tysk også er en af dem. Problemstillingen udspringer af et behov for at hjælpe eleverne med at forstå, hvordan man kan anvende AI korrekt og effektivt. Dette fører til, at den teknologiske udvikling bliver set som en ressource og ikke en barriere i elevernes læringsproces. Specialets problemformulering lyder således:

*Hvordan kan generativ AI integreres i tyskundervisningen på gymnasiet med fokus på elevernes oplevelse og deres opfattelse af egen læring, specifikt i forhold til tysk grammatik både i det mundtlige og skriftlige?*

For at skabe en forståelse af den baggrund, der ligger til grund for specialets problemstilling, er det nødvendigt at inddrage baggrundsviden om AI, generativ AI, digital dannelse og generel viden om tyskfaget i gymnasiet og motivationen for faget.

## 1.1 Baggrund

I dette afsnit inkluderes den teoretiske og kontekstuelle baggrund for specialets fokusområder. Definitionerne af AI og generativ AI bliver præsenteret som det første samt deres potentiale til læring. Dernæst præsenteres begrebet digital dannelse for lærere og elever med fokus på kritisk tænkning og forståelse for teknologi. Endelig beskrives tysk i gymnasiet og motivation for faget. Denne baggrundsviden vil skabe et fundament for at forstå specialets problemstilling.

### 1.1.1 Kunstig intelligens (AI) og generativ AI

Kunstig intelligens kan forkortes til KI og på engelsk benævnes det ”Artificial Intelligens” (AI). Specialet benytter den engelske forkortelse AI. AI kan defineres som computerprogrammer og maskiner, som har evnen til at udføre opgaver, som normalt kræver menneskelig intelligens. Dette gør den ved at lære fra data og tilpasse sig forskellige kontekster (Emmeche & Winther, 2024). Den britiske matematiker Alan Mathison Turing stillede i 1950 det grundlæggende spørgsmål: ”kan maskiner tænke?” og udviklede Turing-testen. Testen gik ud på at vurdere maskinens intelligens, som fokuserede på, at de skulle efterligne menneskelige svar. AI fungerer gennem systemer, hvor input omdannes til output vha. forprogrammerede regler dvs., at den kan genkende mønstre som den bruger til at svare og løse opgaver med (Bainbridge, 2012, s. 464).

Generativ AI hører under kategorien AI. Det specielle ved Generativ AI er, at den kan skabe og generere nyt indhold, som kan bestå i form af tekst, billeder, lyd m.m. vha. inputdata, som er baseret på allerede eksisterende data og viden. For at generere nye data benytter denne teknologi neurale netværk, som er en avanceret algoritme (Bommasani, R. et al, 2021, s. 3 ; Pratschke, 2024, s. 8). Ifølge Bommasani et al. (2021) bygger generativ AI ofte på foundation-modeller, som har evnen til at generalisere og kan benyttes til mange forskellige opgaver. Herunder er GPT-3 et eksempel på en generativ AI-model, som har den egenskab at producere sammenhængende og kontekstspecifik tekst vha. det givet input (Bommasani, R. et al, 2021, s. 63). Et andet eksempel på modellerne er Large Language Models (LLMs), som også bruger neurale netværk. Disse modeller er generative, da de både kan forudsige og producere indhold, der ligner det data, som den er blevet trænet på. Det ser ud som dataene, men er ikke en præcis kopi af dem (Touvron, H. et al., 2023). Processen med træning af generativ AI er vigtigt at beskrive. Denne proces indeholder store datasæt, som tilpasser bias i modellernes neurale netværk. Dette kan gøres vha. fx gradient-descent-metode, som er en optimeringsmetode, der kan formindske fejlfunktioner. Modeller som LLMs bliver trænet i at forstå relationer mellem ord, sætninger og ideer vha. at genkende mønstre i teksten. Fx har modellen GPT-3

egenskaber, der kan forudsige det næste ord i en bestemt sætning (Brown, T. et al., 2020, s. 5-6). Forskellen på AI og generativ AI er, at generativ AI kan genere nyt indhold, mens den traditionelle AI typisk analyserer eller klassificerer data uden at generere noget nyt og kan genkende mønstre (Floridi & Chiriatti, 2020, s. 692).

### 1.1.2 AI i læringskonteksten

AI og generativ AI kan bruges i forbindelse med undervisning ved at præsentere begrebet ”adaptive learning”. AI har evnen til at analysere data, som relaterer sig til elevernes præstationer og kan give indsigt i, hvordan eleverne klarer sig og hvor deres niveauer ligger. Dermed giver det også et overblik over, hvilke områder der har brug for mere opmærksomhed. Dette giver en del muligheder inden for læring, da den kan tilbyde skræddersyede læringsoplevelser, som kan føre til forbedring af elevernes engagement (Clark, 2024). Dette udsagn stammer fra Donald Clark (2024), som understreger, at brugen af generativ AI kan forbedre undervisningens effektivitet vha. tilpassede læringsoplevelser, som har fokus på de enkelte elevers behov og præferencer. Dette giver mulighed for, at elever kan opnå en mere engagerende læringsproces, ved at interagere med indholdet på en mere anderledes måde end de er vant til (Clark, 2024). Derudover kan generativ AI også tilbyde tilpassede læringsmaterialer. Clark (2024) fremhæver, at generativ AI kan fungere som en ”universal teacher”, der kan tilpasse sig til den enkelte elevs behov og læringsstil (Clark, 2024). Han understreger også, at Generativ AI kan forbedre processen med feedback, da den kan give øjeblikkelig feedback på elevernes arbejde, hvilket også har en betydning for læringens effektivitet. Ved at inddrage adaptive learning giver generativ AI mulighed for personaliserede læringsretninger, som kan give eleverne adgang til ressourcer, der er tilpasset deres individuelle niveauer og interesser. Dette kan øge både motivationen og engagementet (Clark, 2024). Khosravi et al. (2023) fremhæver også, at brugen af generativ AI i kombination med læringsanalyse kan forbedre læringsoplevelsen yderligere. Ved at indsamle og analysere data kan læringssystemer tilpasse sig til elevernes behov, hvilket skaber et mere interaktivt og responsgivende læringsmiljø (Khosravi, Viberg, Kovanovic, & Ferguson, 2023, s. 2-6). Clark (2024) beskriver, at denne form for personalisering ikke kun forbedrer læringsudbyttet, men også hjælper med at reducere frafaldet i online læringsmiljøer. Ved at tilpasse læringsoplevelsen til den enkelte elevs behov, kan man skabe et mere inkluderende og effektivt læringsmiljø, der understøtter alle elever i deres udvikling (Clark, 2024).

Generativ AI spiller også en stor rolle i sprogundervisningen og er ret populært, når man skal lære et nyt sprog. Generativ AI kan fungere som en menneskelig agent, der understøtter læringsprocessen som nævnt før vha. personlig tilpasning, interaktive samtaler, øjeblikkelig feedback osv.

Dermed skaber det også mange muligheder inden for sprogundervisningen (Lee & Lee, 2024, s. 136-137).

Afslutningsvis betragtes AI og generativ AI ikke kun som teknologiske værktøjer, men også som et nyttigt værktøj inden for uddannelsessektoren. De foreslår nye måder at engagere eleverne på, tilpasse læringsoplevelser og muliggør også en forbedring i undervisningens kvalitet.

### 1.1.3 Digital dannelse

For at håndtere udfordringerne som følges af den hurtige udvikling af brugen af generativ AI, kræver det digital dannelse. Digital dannelse kan også være behjælpelig til at udnytte de gode muligheder inden for generativ AI. Vha. digital dannelse kan både lærere og elever få kendskab til, hvordan man kan bruge de digitale værktøjer, som er drevet af generativ AI mere effektivt til læring. Dermed handler det ikke udelukkende om, hvordan eleverne skal bruge generativ AI som et hjælpeværktøj til deres læring, men derimod også om, hvordan de skal være i stand til at forholde sig både konstruktivt og kritisk til teknologien.

Digital dannelse er et vigtigt begreb i det moderne informationssamfund og beskriver evnen om at navigere, evaluere og kommunikere information ved hjælp af digitale medier (Gran, 2018, s. 214-215). Digital dannelse kommer af det engelske begreb "digital literacy" (Maxwell, 2020, s. 7-8). Paul Glisters (1997) var den første, som udtalte sig for, at digital dannelse ikke alene handler om at kunne bruge teknologi, men også om kritisk tænkning. Dvs. det er vigtigt, at eleverne er i stand til at tænke kritisk og skal kunne skelne mellem troværdige og ikke troværdige kilder (Watson, 1999, s. 1-3). Jeppe Bundsgård supplerer på Glisters udtalelse om, at digital dannelse ikke kun indebærer tekniske færdigheder, når man fx bruger computere eller andre softwareværktøjer. Dermed fremhæver han også, at det handler om at tænke kritisk og dermed forstå, vurdere og handle i digitale sammenhænge (Bundsgaard, 2017, s. 15-17).

David Buckingham (2015) understreger, at unge i dag står over for en kompleks og udfordrende medieverden. For at kunne bruge digitale medier ansvarligt skal de udvikle en god forståelse af, hvordan disse medier fungerer, og hvordan de påvirker vores samfund. Forskning viser også, at lærere under uddannelse ofte har forskellige opfattelser af, hvad digital dannelse indebærer. Nogle ser det som tekniske færdigheder, mens andre anerkender de sociokulturelle aspekter. Denne variation i forståelse viser, at vi har brug for en omfattende tilgang til digital dannelse, der integrerer både tekniske og kritiske perspektiver (Buckingham, 2015 ; Tomczyk & Fedeli, 2022, s. 1-2). I denne sammenhæng er det relevant at nævne læreplanen for Tysk B (fortsættersprog) på gymnasiet, da den understreger betydningen af at inddrage IT i undervisningen. Her fremhæves det, at IT skal bruges som et

læringsværktøj til at støtte elevernes sproglige udvikling. Dette kan omfatte brug af digitale værktøjer til at øve grammatik, ordforråd og kommunikation samt anvendelse af online ressourcer og platforme, der fremmer en interaktiv og engagerende undervisning. Integrationen af IT i undervisningen kan bidrage til at skabe en mere detaljeret forståelse af digital dannelse blandt lærere og elever (Undervisningsministeriet, 2024).

Kirsten Drotner (2018) beskriver i sin artikel, at digital dannelse og digital kompetence både er midler til læring og mål for læring. Hun beskriver, at der også skal fokuseres på at lære eleverne at bruge teknologi, men også på at udvikle deres evne til at forstå og kritisk evaluere digitale medier (Drotner, 2018, s. 2-7). Mads Middelboe Rehder, som er lektor på Københavns Professionshøjskole inden for Digitalisering i Skolen (DiS) præsenterer sammen med hans kollegaer, en undervisningsvejledning, der fokuserer på teknologiforståelse og digital dannelse i læreruddannelsen. De fremhæver, at dette modul skal give lærerstuderende de nødvendige redskaber, for at kunne implementere digital dannelse effektivt i deres fremtidige undervisning. Dette er en vigtig del af at sikre, at kommende generationer af lærere er forberedte på at støtte elevernes digitale udvikling (Rehder, et al., 2019). Samlet set viser disse perspektiver, at digital dannelse er en kompleks, men nødvendig del af undervisningen, der kræver en integreret tilgang, hvor både tekniske færdigheder og kritisk tænkning er i fokus.

#### 1.1.4 Tysk i gymnasiet og motivationen for tysk

Dette afsnit beskriver generelt om tyskfaget i gymnasiet og motivationen for faget, hvilket er relevant som baggrundsviden for nærværende speciale, da det beskriver udfordringerne og mulighederne i tyskundervisningen.

Faget tysk har ofte været det upopulære fag på gymnasierne, da interessen ofte er faldende blandt eleverne. Fra 2017 til 2022 er antallet af elever på A-niveau i tysk faldet med 47 % (Richter, 2023). Ifølge en undersøgelse af NCFF oplever eleverne især grammatik som en barriere. De beskriver det som kedeligt, langtrukket og demotiverende. Mange elever ser grammatikken som kernen i tyskundervisningen (Lund, Jakobsen, Andersen, & Kjærgaard, 2023, s. 260). En anden vigtig grund til fra-valget af tysk er selve fagets omdømme samt elevernes opfattelse af fagets relevans. Mange elever ser faget tysk som ”usexet”, da de har en holdning om, at engelsk er tilstrækkeligt til at kommunikere på internationalplan (Christophersen & Bjerager, 2021). Motivationen spiller også en afgørende rolle, når elever vælger fag. Den indre motivation som består af elevernes interesse for tysk kultur, spiller også en stor rolle for nogle af eleverne. Andre bliver motiveret af fagets nytteværdi, da Tyskland er Danmarks naboland og har derfor mange samarbejdsaftaler ift. handel (Sørensen, 2021, s. 1-2). En

anden forskning viser, at tidligere negative oplevelser med tysk fx i folkeskolen kan også skabe en negativ holdning til tyskfaget (Hansen & Olesen, 2023, s. 27-28). I denne kontekst har nyere forskning og projekter, støttet af Det Nationale Center for Fremmedsprog (NCFE), peget på, at teknologi kan spille en central rolle i at styrke motivationen for sprogundervisning. Projekter med AI-drevne sprogteknologier, som er blevet afprøvet i grundskolen, viser, at teknologien kan bidrage til at gøre sproglæring mere dynamisk og relevant. Ved at inddrage AI i undervisningen kan eleverne få adgang til autentiske sprogopgaver og øjeblikkelig feedback, hvilket både styrker deres selvtillid og engagement (Eychenne & Hellensberg, 2024, s. 4-5). AI kan desuden fungere som en partner i læringsprocessen. For eksempel kan elever bruge AI til at udvikle ideer, styrke deres mundtlige kompetencer og arbejde med autentiske tekster. I et konkret projekt blev elever opfordret til at arbejde med AI som et ”sprogligt støttehjul,” hvor de kunne identificere egne sproglige behov og bruge teknologien til at kompensere for mangler. Denne tilgang skaber en læringsproces, hvor eleverne selv er aktive medskabere og samtidig opnår en bedre forståelse af, hvordan teknologien kan anvendes på en hensigtsmæssig og kritisk måde (Eychenne & Hellensberg, 2024, s. 7-8).

Lærerens rolle i at fremme elevernes motivation er også en afgørende del. Undervisere, der formår at gøre faget interessant og anvendeligt, kan være med til at skabe en positiv læringsoplevelse. Her kan variation og anvendelsesorienterede aktiviteter spille en stor rolle (Hansen & Olesen, 2023, s. 80).

## 2 Metode

I dette afsnit præsenteres forskningsdesignet for nærværende speciale. Først introduceres forskningsparadigmet pragmatisme, som danner grundlaget for den tilgang specialet tager afsæt i. Herefter forklares den anvendte metodologi, der kombinerer kvantitative og kvalitative metoder, kendt som mixed methods-tilgangen. Kort beskrevet består nærværende specialets studie af en undersøgelse af to gymnasieklasser og fokuserer på, hvordan generativ AI kan integreres i tyskundervisningen. Formålet med undersøgelsen er at belyse elevernes oplevelser og deres opfattelse af egen læring med fokus på tysk grammatik i både mundtlig og skriftlig form. Datamaterialet er indsamlet på baggrund af et AI-baseret undervisningsforløb. Der blev udført et før- og efter-spørgeskema i forløbet samt et fokusgruppeinterview efter undervisningsforløbet. Eleverne blev også observeret i forløbet. Jeg vil gennemgå disse specifikke metoder, der er blevet anvendt til dataindsamling. Analysen af de kvalitative data udføres ved hjælp af tematisk analyse, hvilket muliggør identifikation og fortolkning af mønstre og temaer. De kvantitative data bruges til overblik over de generelle mønstre og tendenser. Til sidst inddrages og diskuteres begreberne validitet og reliabilitet for at sikre, at undersøgelsen er grundig og pålidelig, og at det, der var hensigten med undersøgelsen, er blevet undersøgt.

### 2.1 Pragmatisme

Dette afsnit beskriver, hvordan pragmatismen er blevet inddraget i nærværende speciale, samt forklare, hvorfor denne tilgang er valgt. Argumenterne for, at specialet anlægger en pragmatisk tilgang, vil blive uddybet gennem en række centrale elementer, som præsenteres og forklares. Indledningsvis vil pragmatismen blive præsenteret som en forskningsmæssig tilgang, efterfulgt af en gennemgang af de relevante argumenter, der støtter dens anvendelse i denne undersøgelse.

Pragmatismen opstod omkring slutningen af 1800-tallet og var oprindeligt et amerikansk fænomen. Denne retning kombinerede både filosofiske og videnskabsteoretiske elementer. Pragmatismens grundlæggende antagelse er, at viden om verden kun kan opnås ved at være aktiv deltager i denne verden (Løgstrup, 2020). Med andre ord opnår mennesker viden gennem deres handlinger (Dewey, 2024, s. 22). Pragmatismen blev dog overset i en periode på grund af positivismens dominans, men den begyndte at få opmærksomhed igen i 1980'erne, hvor den fik stor indflydelse på læring og pædagogik. Pragmatismen anses for at være grundlagt af fire amerikanske filosoffer: Charles Sanders Peirce, William James, George Herbert Mead og John Dewey (Wahlgren, Jacobsen, Kauffmann, Madsen, & Schnack, 2018, s. 174). Den fungerer som en forskningsmæssig tilgang, der understreger de langvarige debatter mellem kvantitative og kvalitative metoder, ofte omtalt som paradigmekrigene.

Disse debatter er opstået som følge af modsætningen mellem to hovedparadigmer: positivisme/post-positivisme og konstruktivisme/interpretivisme. Positivismen bygger på ideen om en objektiv virkelighed, der kan afdækkes gennem neutral og objektiv forskning, hvilket understøtter brugen af kvantitative metoder. På den anden side hævder konstruktivismen, at der ikke findes en objektiv virkelighed, og at al forskning er subjektiv, hvilket gør kvalitative metoder mere passende til at forstå virkelighedens kompleksitet. Pragmatismen tilbyder en alternativ tilgang, der fokuserer på metoderne praktiske anvendelighed og de resultater, de skaber. Denne tilgang tilslutter sig ikke én bestemt paradigmatisk tradition, hvilket gør pragmatismen til en fleksibel og anvendelig metode inden for mixed methods-forskning (Feilzer, 2010, s. 6).

Det første relevante element for at specialet anlægger en pragmatisk tilgang er den praktiske relevans. Nærværende speciale undersøger, hvordan generativ AI kan integreres i tyskundervisningen med fokus på elevernes oplevelse og deres opfattelse af egen læring. Dette viser, at der bl.a. er fokus på mulige praktiske løsninger, der kan anvendes direkte i undervisningen. Det andet element er, at der benyttes mixed methods, hvor der anvendes kvantitative og kvalitative metoder. Denne kombination af metoder er pragmatisk, da den giver en mere nuanceret forståelse af problemstillingen ved at bruge de mest passende værktøjer til at besvare specialets forskningsspørgsmål. Specialets undersøgelse er baseret på konkrete data, som er indsamlet fra virkelige situationer og erfaringer, hvilket gør resultaterne mere anvendelige i praksis. Derudover består det tredje element af, at der gennemføres en intervention i form af et undervisningsforløb med generativ AI. Interventionens effekt bliver evalueret gennem spørgeskemaer, fokusgruppeinterview og observationer. Der bliver testet praktisk, hvad der kan fungere og ikke fungere. Dette er grundstenen i pragmatismen, da der bliver afprøvet og evalueret teorier og metoder i virkelige situationer (Dewey, 2005 ; Løgstrup, 2020).

Den pragmatiske tilgang muliggør fleksibilitet og kombination af forskellige metoder, dvs. alt efter, hvilke metoder fungerer bedst for besvarelser af forskningsspørgsmålene. Mixed methods-tilgangen er i dette tilfælde relevant inden for en pragmatisk tilgang til forskningen, når der er tale om forskning og metodologi. Af denne grund har jeg valgt en mixed methods-tilgang til at besvare mit forskningsspørgsmål og fordi den giver mulighed for både at inddrage målbare kvantitative data og personlige perspektiver i form af kvalitative data. Det kommende afsnit redegør for, hvordan denne metodologi anvendes i undersøgelsen (Feilzer, 2010, s. 6-7).

## 2.2 Mixed Methods

Mixed methods-tilgangen understøtter som nævnt pragmatismen, da den giver mulighed for at både benytte styrkerne fra kvantitative og kvalitative data samt analyseformer. Dermed giver det også



mulighed for at opnå en mere omfattende forståelse af svarene fra forskningsspørgsmålene. Dvs. at det er en kombination af kvantitative og kvalitative forskningsmetoder (Feilzer, 2010, s. 6). Ifølge David L. Morgan er det en velbegrunnet årsag til at benytte en kombineret metode (Morgan, 2007, s. 70). Denne tilgang er stadig mere populær inden for samfundsvidenskaberne end andre discipliner (Creswell, 2009, s. 203). Mixed methods-forskningens placering er ikke klar inden for de traditionelle paradigmer, som tidligere nævnt er positivisme og konstruktivisme, da den adskiller sig pga. kombinationen (Creswell & Clark, 2007, s. 26-28). Mixed methods-tilgangen stammer fra slutningen af 1980'erne, og der har ofte været uenighed blandt forskere om, hvordan metoden skal defineres. Der findes en del definitioner fra forskellige forskere. Ifølge Abbas Tashakkori og Charles Teddlie defineres mixed methods-forskning som "a type of research design in which QUAL and QUAN approaches are used in type of questions, research methods, data collection and analysis procedures, and/or inferences" (Tashakkori & Teddlie, 2002, s. 711). Begreberne QUAL og QUAN betyder kvalitativ forskning og kvantitativ forskning. Definitionen belyser, at begge former for metoder kan fremgå i forskellige steder i forskningsundersøgelsen, som kan være designet på forskellige måder. John W. Creswell tilføjer i sin definition (citeret i Johnson et al., 2007, s. 119), at både kvalitative og kvantitative metoder indgår i en enkelt undersøgelse eller et flerfaset forskningsprogram: "Mixed methods research is a research design (or methodology) in which the researcher collects, analyzes, and mixes (integrates or connects) both quantitative and qualitative data in a single study or a multi-phase program of inquiry" (Johnson, Onwuegbuzie, & Turner, 2007, s. 119).

Dette speciale tager udgangspunkt i mixed methods-tilgangen til at udforme spørgsmålene til spørgeskemaerne, som distribueres til to gymnasieklasser på B-niveau i tysk, en 1.g og en 2.g klasse. Spørgsmålene er designet til at inkludere både kvantitative og kvalitative elementer. Nogle spørgsmål består af afkrydsning, hvilket gør det muligt at analysere dataene deskriptiv statistisk dvs. visualisering af data i procentform, som graferne belyser (Harboe, 2018, s. 74-77). Denne kvantitative del giver mulighed for at identificere mønstre og tendenser i elevernes holdninger og opfattelser. For eksempel kan spørgsmål om elevernes holdning til generativ AI før og efter undervisningsforløbet give målbare data om ændringer i deres opfattelse. Andre spørgsmål er mere åbne og giver respondenterne mulighed for at uddybe deres svar, hvilket giver en dybere indsigt i deres tanker og refleksioner. Denne kvalitative del er mere effektiv for at forstå elevernes oplevelser og meninger mere detaljeret (Creswell, 2009, s. 145). I forbindelse med AI-interventionen i undervisningen anvendes der før- og efter-spørgeskemaer. Disse spørgeskemaer hjælper med at evaluere elevernes holdninger til AI og eventuelle ændringer i deres opfattelse efter undervisningsforløbet. Under selve

undervisningsforløbet, hvor eleverne arbejder med generativ AI med fokus på tysk grammatik, observeres deres interaktion med generativ AI samt deres adfærd. Observationer er en kvalitativ metode, der giver mulighed for at se, hvordan eleverne faktisk anvender generativ AI i praksis, og om det påvirker deres læring. Dette inkluderer feltnoter om elevernes engagement, udfordringer og succeser undervejs, som uddybes senere hen i metodeafsnittet. Efter interventionen gennemføres et fokusgruppeinterview med nogle udvalgte elever. Fokusgruppeinterview er en kvalitativ metode, der giver en dybere udforskning af elevernes oplevelser og meninger gennem gruppediskussioner. Dette kan fremvise forskellige perspektiver, som ikke nødvendigvis fremkommer i individuelle spørgeskemaer. For eksempel kan eleverne diskutere deres oplevelser med generativ AI i en gruppe, hvilket kan give indsigt i fælles holdninger og individuelle forskelle.

I dette speciale anvendes metodetriangulering som en måde at styrke undersøgelsens validitet på, ved at belyse forskningsspørgsmålet fra flere perspektiver. Metodetriangulering indebærer her anvendelsen af både kvalitative og kvantitative metoder, herunder undervisningsforløb, fokusgruppeinterview, observationer samt før- og efter-spørgeskemaer (Frederiksen, 2013, s. 26). Ved at sammensætte forskellige metoder bliver det muligt at få en mere nuanceret forståelse af, hvordan generativ AI kan integreres i tyskundervisningen. Dvs. at metoderne supplerer hinanden, hvis der fx skal opstå mangler (Universitet, Triangulering, u.d.).

For at sikre robuste og valide resultater skal man ifølge Creswell (2009) benytte sig af nogle vigtige aspekter for at strukturere og gennemføre mixed methods-forskning. Creswell (2009) fremhæver fire centrale aspekter ved mixed methods forskning: *timing*, *weighting*, *mixing* og *theorizing or transforming perspectives*. Timing belyser, hvornår de kvantitative og kvalitative data indsamles og analyseres i forskningsprocessen. Dette kan ske samtidig (concurrent) eller sekventielt (sequential), afhængigt af forskningsdesignet. Weighting omhandler vægtingen af de kvantitative og kvalitative data. Forskeren skal beslutte, om der skal lægges større vægt på enten kvantitative eller kvalitative data, eller om begge typer data skal vægtes lige meget. Mixing beskriver, hvordan de kvantitative og kvalitative data integreres i forskningsprocessen. Dette kan gøres ved at sammensætte dataene samtidig, sekventielt, eller ved at indlejre den ene type data i den anden. Theorizing or transforming perspectives består af, hvordan teorier anvendes og udvikles i mixed methods-forskning. Forskeren kan bruge eksisterende teorier til at guide undersøgelsen eller udvikle nye teorier baseret på de indsamlede data (Creswell, 2009, s. 206-208).

I min undersøgelse anvender jeg en sekventiel tilgang til timing, hvor data indsamles før, under og efter AI-interventionen. Først indsamles data gennem før-spørgeskemaer, derefter gennemføres

interventionen, og til sidst indsamles data gennem efter-spørgeskemaer og fokusgruppesamtaler. Denne struktur gør det muligt at evaluere ændringer i elevernes holdninger og opfattelser over tid samt at få dybere indsigt i deres oplevelser efter interventionen (Creswell, 2009, s. 206). Selvom både kvantitative og kvalitative data anvendes, lægger min undersøgelse mest vægt på de kvalitative data. Som nævnt før indeholder spørgeskemaerne en del åbne spørgsmål, der giver eleverne mulighed for at uddybe deres svar, hvilket giver en rigere forståelse af deres tanker og refleksioner. De andre kvalitative metoder som observationer og fokusgruppesamtaler giver også en dybere indsigt i elevernes oplevelser og adfærd (Creswell, 2009, s. 206-207). Mixing af data sker ved at blande kvantitative data fra spørgeskemaerne med kvalitative data fra de åbne spørgsmål og fokusgruppesamtaler (Creswell, 2009, s. 207-208). Dette giver en helhedsforståelse af elevernes oplevelser og deres egen opfattelse af deres læringsproces. Observationerne under interventionen supplerer og uddyber de kvantitative data, hvilket giver en mere nuanceret forståelse af, hvordan eleverne interagerer med generativ AI i praksis. Ved at anvende eksisterende teorier om læring og teknologiintegration til at guide forskningsdesignet og analysen, kan man i fremtiden udvikle nye indsigter og ideer til, hvordan generativ AI kan integreres i tyskundervisningen. Denne tilgang giver mulighed for at undersøge om generativ AI kan have en påvirkning på undervisning og læring vha. nye indsigter i elevernes oplevelse og deres opfattelse af deres læringsproces.

### 2.2.1 Kvantitativ metode

Kvantitativ metode består af tal, svar eller facts. På baggrund af disse data, kan man lave statistiske beregninger. Denne form for data kaldes også for de "hårde data". Typiske metoder som producerer hårde data, er bl.a. spørgeskemaer og eksperimenter. Kvantitative metoder kan bl.a. være meget beskrivende eller kortlæggende og kan derfor betegnes som deskriptive (Harboe, 2018, s. 74). Men på den anden side kan de også benyttes til inferentiell statistik, som prøver at forudsige og udkomme tendenser i større populationer, som kan være baseret på fx repræsentative stikprøver (Kumar, 2024). Dermed en vigtig forskel mellem kvalitativ og kvantitative metoder er, at kvantitative studier er baseret på hypoteser, som man tester. Vha. kvantitative metoder opnår man et overblik over et problems omfang og indsigt i, hvilke variabler der eksisterer inden for et undersøgelsesfelt (Creswell, 2009, s. 4). En af styrkerne ved kvantitative metoder er muligheden for at udføre pilottests, som kan hjælpe med at identificere potentielle problemer i spørgeskemaer eller eksperimentelle designs, før de bliver brugt på de rigtige respondenter. Dette sikrer, at dataindsamlingen er effektiv og relevant, hvilket øger testbarheden af de hypoteser, man ønsker at undersøge. Desuden kan resultaterne fra kvantitative studier ofte generaliseres til en større population, forudsat at stikprøven er repræsentativ (Wadood,

Akbar, & Ullah, 2021, s. 2419-2420). På den anden side er der også svagheder ved kvantitative metoder. Den største udfordring er, at tallene ikke altid taler for sig selv. Selvom data kan give et klart billede af tendenser og mønstre, kræver det ofte en dybere analyse og fortolkning for at forstå de underliggende årsager og betydninger bag fakta. Dette kan være en kompleks proces, hvor forskeren skal være opmærksom på konteksten og de faktorer, der kan påvirke resultaterne (Harboe, 2018, s. 74-77). Derfor kan det i nogle tilfælde være relevant at supplere kvantitative metoder med kvalitative tilgange, som kan give en mere holistisk forståelse af emnet. I nærværende specialets studie anvendes både lukkede og åbne svarmuligheder i begge spørgeskemaer. De åbne svarmuligheder kan give adgang til kvalitative data, da respondenterne får mulighed for at udtrykke deres tanker, oplevelser og meninger frit. Respondenterne kan give nuancerede svar og dermed også forklare deres valg. Men det skal dog bemærkes, at åbne svarmuligheder ikke er ensbetydende med kvalitativ metode, da det også kan benyttes til kvantitativ metode. Den kvalitative metode vil blive beskrevet i afsnittet nedenfor.

### 2.2.2 Kvalitativ metode

Kvalitativ metode producerer ”bløde data” modsætning til kvantitativ metode. Bløde data omfatter ofte beskrivelser af personers holdninger, oplevelser, værdier og følelser. De giver bl.a. indsigt i den sociale og kulturelle kontekst, som vil være vanskelig at kvantificere. Denne form for metode og data bruges til at forstå et fænomen i dybden, hvilket er effektivt, når forskerne skal udforske komplekse eller menneskelige aspekter af et problem (Harboe, 2018, s. 77). Nogle af de mest anvendte kvalitative metoder er interviews og observationer. Disse former for metoder betegnes som eksplorative, da det er undersøgende og udforskende. Ud over at være eksplorative kan kvalitative metoder også være teoriudviklende, eller elaborative (omhyggeligt udarbejdede). Dette betyder, at der er mulighed for at videreudvikle og ændre eksisterende teorier ved at anvende dem i et afgrænset empirisk felt (Harboe, 2018, s. 78-79). Ved at fokusere på konkrete specifikke kontekster, skaber denne tilgang en dyb forståelse, som kan bidrage til teoretisk udvikling. En af fordelene ved kvalitative metoder er, at de giver adgang til en fleksibel og detaljeret indsigt i komplekse, menneskelige aspekter, hvilket kan være svært at opnå med kvantitative metoder (Creswell, 2009, s. 174-176). Udfordringen ved kvalitative metoder er ofte begrænsningen af deres generaliserbarhed, da deres studier ofte er baseret på mindre stikprøver og kan være præget af subjektivitet. Dette kan gøre dem mere afhængige af forskerens tolkning og dermed mindre egnede til bred anvendelse (Harboe, 2018, s. 77-81). I nærværende speciale anvendes der åbne spørgeskemaspørgsmål, observationer og fokusgruppinterview som kvalitative metoder. Interviews giver mulighed for at få dyb indsigt i elevernes individuelle oplevelser,

mens observationer gør det muligt at iagttage interaktioner og adfærd i undervisningssammenhæng. Fokusgruppeinterviewet bidrager med gruppediskussioner og dialoger, som giver en bredere forståelse af fælles holdninger og oplevelser blandt eleverne.

## 2.3 Dataindsamling

Dataindsamlingen sker gennem før- og efter-spørgeskemaer, et undervisningsforløb over to lektioner, observationer og et fokusgruppeinterview. For at gennemføre dataindsamling kontaktede jeg to tysk-undervisere på Mariagerfjord Gymnasium i Hobro, hvor jeg fik tilladelse til at udføre et undervisningsforløb på to lektioner, uddele spørgeskemaer og til slut også et fokusgruppeinterview. En undervisningslektion varede 90 minutter på Mariagerfjord Gymnasium. Jeg undersøgte to klasser og havde dermed i alt seks timer til at udføre interventionen. Klasserne bestod af en første årgangsklasse og anden årgangsklasse dvs. 1g og 2g, som begge havde tysk-fortsættersprog på B niveau. AI og generativ AI blev introduceret for eleverne før de udfyldte før-spørgeskemaet inden undervisningen begyndte. Derefter afprøvede de generativ AI i praksis. Under forløbet observerede jeg deres interaktioner og adfærd. Der blev også spurgt indtil elevernes oplevelse af læring og motivation for at bruge AI. Dette blev noteret som feltnotater (Universitet, u.d.). Efter forløbet besvarede eleverne et opfølgende spørgeskema, der undersøgte ændringer i deres holdninger og oplevelse af brugen af generativ AI. Fokusgruppeinterviewet gav yderligere indsigt i deres refleksioner og oplevelser med AI-brugen. Kombinationen af disse metoder gav et bredere perspektiv på, hvordan generativ AI kan understøtte både læring og motivation i tyskundervisningen. Dataindsamlingen blev gennemført på 4 dage.

### 2.3.1 Spørgeskemaundersøgelse

I dette speciale anvendes spørgeskemaer udarbejdet i SurveyXact (Ramboll, u.d.) som en central metode til dataindsamling for at undersøge specialets problemstilling. Denne type dataindsamlingsmetode giver mulighed for at håndtere dataene systematisk. Spørgeskemaet bruges til at indsamle oplysninger om specifikke emner og er især brugbart, når man vil have en omfattende dataindsamling (Thing & Ottesen, 2015, s. 239). Spørgeskemaerne distribueres til de gymnasieklasser på B-niveau i tysk, både før og efter AI-interventionen. Formålet med før-spørgeskemaet er at indsamle grundlæggende data om elevernes holdninger og erfaringer med AI i undervisningen. Efter-spørgeskemaet har til formål at evaluere eventuelle ændringer i disse holdninger og opfattelser efter undervisningsforløbet. Kombinationen af kvantitative og kvalitative elementer i spørgeskemaerne gør det muligt at få en omfattende forståelse af elevernes oplevelser og deres opfattelse af deres læringsproces. Spørgeskemaerne er designet til at indsamle data på en systematisk måde, hvilket sikrer pålidelige resultater.

Denne metodetriangulering øger validiteten af undersøgelsens resultater ved at kombinere styrkerne fra både kvantitative og kvalitative metoder (Creswell, 2009, s. 145) (Harboe, 2018, s. 86-87).

### 2.3.2 Spørgeskemaernes design

Som nævnt i forrige afsnit designes spørgeskemaet i SurveyXact. Dette værktøj fik jeg adgang til gennem Aalborg Universitet. SurveyXact er et omfattende program, der gør det muligt at designe, distribuere og analysere spørgeskemaer på en effektiv måde. Programmet tilbyder en masse muligheder, hvor man kan tilføje forskellige typer spørgsmål, såsom multiple choice, skalaer og åbne tekstfelter (Ramboll, Xact, u.d.). Før-spørgeskemaet blev lavet for at få et indblik i elevernes baggrund og forudgående erfaringer med AI og generativ AI og deres holdninger til AI's rolle i læring. Efter-spørgeskemaet blev lavet for at evaluere elevernes oplevelser med det AI-baserede undervisningsforløb og vurdere, om deres opfattelse af AI's potentiale havde ændret sig. For at sikre en blanding af kvantitative og kvalitative data, valgte jeg både åbne og lukkede spørgsmål. De lukkede spørgsmål inkluderede bl.a. afkrydsningsmuligheder, hvilket gjorde det nemt at indsamle og analysere kvantitative data. De åbne spørgsmål åbner op for mere detaljerede og kvalitative svar. Denne kombination af spørgsmålstyper gør det muligt at få belyst forskellige aspekter af undersøgelsens emne. Formålet med undersøgelsen præsenteres klart i begyndelsen af spørgeskemaet, så respondenterne forstår betydningen af deres besvarelser. Dermed forklarede jeg også om spørgeskemaerne i starten af selve undervisningsforløbet og forklarer eleverne, hvad formålet med undersøgelsen er. Dette bidrager til at øge deres motivation for at deltage og give oprigtige og ærlige svar. Jeg oplyser dem også, at spørgeskemaerne er anonymt, da det kan give eleverne trygge rammer for at være ærlige. De første spørgsmål består af basale oplysninger om selve respondenterne, såsom køn, årgang og deres års erfaring med faget tysk. Disse spørgsmål er enkle og fungerer som en introduktion til de mere specifikke spørgsmål. Før-spørgeskemaet bestod af 18 spørgsmål, hvis man ser bort fra de demografiske data. Spørgsmålene var inddelt i tre hovedområder: 1) Elevernes holdninger og kendskab til AI, 2) Elevernes opfattelse af grammatikforståelse og læringsproces og 3) Elevernes forventninger til AI. Følgende er eksempler på de inkluderede spørgsmål i før-spørgeskemaet:

Hvor meget ved du om kunstig intelligens (AI) og generativ (AI)? (Likert skala fra intet til meget) (Bilag 1 s. 4).

Hvilke typer opgaver har du brugt AI til i tyskfaget? (flere valgmuligheder med mulighed for kommentarer) (Bilag 1 s. 6).

Efter-spørgeskemaet bestod af 14 spørgsmål og benyttede sig mere af åbne spørgsmål, hvor eleverne fik mulighed for at skrive i kommentarfeltene. Spørgsmålene i efter-spørgeskemaet blev også inddelt i tre hovedområder: 1) elevernes holdninger (for at se om der var sket nogle ændringer), 2) læringsudbytte og 3) elevernes oplevelse med interventionen. Følgende er eksempler på spørgsmål:

Hvor enig er du i følgende udsagn: "AI kan hjælpe mig med at forbedre min tysk grammatik."? (Likert-skala: fra meget enig til meget uenig) (Bilag 2 s. 22).

Har din opfattelse af AI ændret sig efter undervisningsforløbet? Hvis ja, hvordan har den ændret sig? Begrund dit svar. (Flere valgmuligheder med mulighed for kommentarer). (Bilag 2 s. 22).

Likert-skalaer blev brugt i begge spørgeskemaer med formål med at måle elevernes holdninger og grad af enighed. Men skalaerne blev også suppleret med verbale deskriptorer, såsom "meget enig" til "meget uenig", for at sikre klarhed og præcision i besvarelsene. For at fastholde i respondenternes interesse og motivation er spørgeskemaet designet til at være kort og præcist. Dette reducerer risikoen for frafald og sikrer, at de indsamlede data er så komplette og pålidelige som muligt. Spørgeskemaet kan ses i bilag 1 og 2 (Creswell, 2009, s. 146-151 ; Harboe, 2018, s. 94-96).

### 2.3.3 Opbygning af Undervisningsforløbet med AI

Til opbygningen af undervisningsforløbet brugte jeg FIMME-modellen, som står for Formål, Indhold, Metode, Materialer og Evaluering (Klange, 2020, s. 755). Formålet var at introducere eleverne til AI og dens anvendelse i tysk grammatik. Indholdet omfattede sætningsanalyse og tyske artikler. Metoden sammensatte traditionel undervisning med interaktive aktiviteter, hvor eleverne brugte AI-værktøjer til at rette deres opgaver. Materialerne bestod af opgaver og teori fra "Alles in allem" samt digitale AI-værktøjer som ChatGPT, Microsoft Copilot og Gliglish. Alles in allem er en tysk grammatikbog, som ofte bliver brugt som lærebog på gymnasierne. Den giver eleverne en grundlæggende forståelse til tysk grammatik gennem grammatiske regler, eksempler samt øvelser (Häckert & Lohse, 2020). ChatGPT er en kunstig intelligens og er et eksempel på generativ AI. Den kan skabe indhold i form af tekst, billeder, lyd eller video vha. input fra dem, som anvender den (ChatGPT, u.d.). Microsoft Copilot er også et eksempel på generativ AI (Copilot, u.d.). Men den er dog integreret i Microsoft 365-programmer som Word, Excel, PowerPoint og Teams. Dette anvendes ofte i forbindelse med arbejde og skoler, hvor det anses værende mere tilladt end ChatGPT (Microsoft-365, 2024). Det sidste værktøj, som blev brugt i interventionen, er Gliglish, som er et AI-drevet hjælpeværktøj til elever, der kan øve sig i at forbedre deres mundtlige færdigheder i tysk. Den kan tilbyde samtaler som er

virkelighedsnære og hjælpe eleverne med deres ordforråd og dermed også rette dem (Snauwaert, u.d.). Endelig blev evalueringen gennemført via før- og efter-spørgeskemaer samt fokusgruppeinterview, hvilket gav indsigt i elevernes læring og oplevelser. Dette strukturerede forløb fremmede en bedre forståelse af grammatik og AI's rolle i læringsprocessen.

Selve undervisningsforløbet blev planlagt gennem to PowerPoint-præsentationer, som jeg anvendte som hjælpeværktøj (Bilag 3 & 4). Jeg lavede to præsentationer en til hver lektion. Første lektion havde fokus på skriftlig tysk grammatik og anden lektion havde fokus på mundtlig tysk grammatik. Jeg startede først og fremmest med at præsentere mig selv. Derefter præsenterede jeg begreberne ”AI og generativ AI” for eleverne. Dernæst præsenterede jeg formålet med, hvorfor jeg ville gennemføre undersøgelsen, hvordan jeg vil gennemføre den og hvilke metoder jeg vil anvende, så eleverne fik et overblik over, hvad der skal ske i lektionerne og dermed også, hvorfor det kan være relevant at deltage i undersøgelsen. Undervisningen tog udgangspunkt i den traditionel måde i emnet sætningsanalyse. Derefter satte jeg eleverne i gang med at lave tilhørende øvelser uden hjælpemidler (Bilag 5 & 6). Jeg uddelte prompts til eleverne, som de brugte til at rette de øvelser, de havde lavet uden hjælpemidler. Elever skulle anvende Microsoft Copilot som hjælpeværktøj til at få rettet deres øvelser. Promptsene gav eleverne både det rigtige svar samt forklaringer på fejlene. Eleverne fik dermed tid til at reflektere over, hvordan generativ AI havde hjulpet dem med at rette opgaven. Denne øvelse kan give eleverne en forståelse for sætningsanalyse og en erfaring med at integrere generativ AI som et hjælpeværktøj i deres læringsproces. Eleverne fik mulighed for først at afprøve deres færdigheder inden de brugte Microsoft Copilot til at identificere fejl og forstå grammatikken. Dette kunne være et eksempel på, hvordan man kan integrere generativ AI i tyskundervisningen. En anden øvelse bestod i, at eleverne skulle ”lære dem selv”, hvor de havde fri leg med Microsoft Copilot, men skulle lære om emnet ”artikler”. Dog fik de tildelt nogle nøglebegreber, som de skulle fokusere på. Efterfølgende fik de tildelt øvelser uden hjælpemidler, som de skulle forsøge at lave vha. den viden de lige havde fået gennem Copilot. Denne øvelse kan få eleverne til at reflektere over, hvordan de bruger AI til læring af et grammatisk emne og om det fungerer effektivt for dem, når de skal anvende denne viden til at lave opgaver. En anden øvelse gik ud på, at de skulle sammenligne deres egne rettelser med Copilots rettelser og reflektere over, hvad forskellen var (Bilag 3 s. 77). Anden lektion havde fokus på mundtlig grammatik og den første opgave bestod i at beskrive billeder på tysk med fokus på sætningsanalyse, kasus, køn og artikler uden hjælp fra generativ AI. De arbejdede i par og fik tildelt et billede hver, som ikke var ens. Eleverne fik tildelt papir til at skrive gloser ned. Når eleverne skulle præsentere billederne for hinanden, skulle de slukke computeren og snakke ud fra deres gloser. De



laver den samme øvelse igen med to nye billeder, men med hjælp fra generativ AI til at danne deres sætninger. Eleverne skulle sætte billederne ind i ChatGPT og kunne vha. den tildelte prompt få gode beskrivelser af billederne. Derefter skulle de igen lukke computeren og præsentere billedet vha. kun gloser. Formålet med denne øvelse var, at eleverne skulle reflektere over, hvilken metode fungerede bedst for dem og hvorfor den anden metode fungerede mindre godt for dem. Dette giver eleverne indblik i at være bevidst om deres arbejds- og læringsproces. Det handler ikke længere kun om resultatet, men også selve processen. I den sidste øvelse skulle eleverne deltage i rollespilsscener, hvor generativ AI var deres samtalepartner. De fik også udleveret et prompt til denne øvelse, da AI-samtalepartner skulle være i stand til at rette eleverne, når de lavede fejl. Herefter skulle eleverne reflektere over, om dette kunne være en effektiv øvelse til at forbedre deres mundtlige færdigheder med fokus på grammatik (Bilag 4 s. 92).

### 2.3.4 Feltnoter

Som nævnt før anvendes der feltnoter til at beskrive observationen af interventionen. Feltnoterne er kvalitative data, som benyttes til at analysere adfærd, interaktioner og oplevelser. I min undersøgelse med integration af generativ AI i tyskundervisningen observerede jeg elevernes interaktion med AI-værktøjet og reaktioner, når de arbejdede med AI i interventionen. Observationerne skrev jeg ned som feltnoter i lektionerne. Jeg færdigskrev detaljerne efter hver lektion sluttede. Observationernes primære fokus var på, hvordan elevernes interaktion var med både traditionelle og AI-baseret undervisningsmetoder med fokus på skriftlige og mundtlige grammatikøvelser. En af formålene var at analysere elevernes adfærd ud fra identifikation af mønstre i deres koncentration. Et eksempel på dette er fx observationen om, hvornår eleverne virkede mest fokuserede, og hvilke aktiviteter gjorde dem mindre fokuserede og tabte deres opmærksomhed. Eleverne blev også adspurgt direkte gennem dialoger, hvad der motiverede dem og demotiverede dem i de forskellige øvelser. Feltnoterne illustrerer et helhedsbillede af, hvordan elevernes oplevelse med generativ AI og deres deltagelse i undervisningen var (Bilag 8).

### 2.3.5 Fokusgruppeinterview

Fokusgruppeinterviewet er en kvalitativ metode, der giver mulighed for at indsamle dybdegående data gennem interaktion mellem deltagerne. Ifølge Steiner Kvale og Svend Brinkmann er fokusgruppeinterviewet særligt nyttigt til at udforske deltageres holdninger, erfaringer og perspektiver i en social kontekst. I min undersøgelse har jeg anvendt fokusgruppeinterviewet til at få indsigt i elevernes oplevelser med generativ AI i undervisningen (Bilag 10). Dette vil give mig mulighed for at forstå,

hvordan de opfatter AI's rolle i deres læring og hvilken undervisningsmetode, der har været mest effektive og lærerig for dem. Med undervisningsmetoder menes der traditionelundervisning og AI-drevet undervisning. Ved at facilitere en åben dialog kan jeg indsamle nuancerede data, der kan belyse både fordele og udfordringer ved at integrere generativ AI i sprogundervisningen (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 205-206). Fem udvalgte elever deltog i fokusgruppeinterviewet. Eleverne er fra 2g klassen og er fyldt 18 år. Interviewet blev optaget på en diktafon og varede i alt 25 minutter. Derefter blev det transskriberet manuelt dvs. gennem lytning og nedskrivning. Jeg har vha. Kvale og Brinkmanns beskrivelse af interviewguide opbygget en interviewguide, som gør det nemmere at strukturere interviewet (Bilag 9). Deres tilgang til semistrukturerede interviews giver mulighed for at inddrage åbne og fleksible spørgsmål, som gør det muligt at udforske de specifikke emner i dybden ud fra elevernes svar (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 49). I interviewguiden inddrages temaer som: generel oplevelse, læringsoplevelser, mundtlige og skriftlige færdigheder, interaktionen med generativ AI, sammenligning af undervisningsmetoder, generel brug og motivation og fremtidige anbefalinger. Interviewguiden belyser, at der bliver stillet et til tre hovedspørgsmål til hvert tema som følger af supplerende spørgsmål, når det er nødvendigt under dialogen (Bilag 9).

## 2.4 Databehandling

Efter indsamlingen af data kodes de kvantitative og kvalitative data, for at muliggøre en systematisk analyse. De kvantitative data fra før- og efter-spørgeskemaerne behandles statistisk for at give et procentuelt overblik. De kvalitative data, indsamlet gennem åbne spørgsmål i spørgeskemaerne og fokusgruppeinterview, bliver behandlet tematisk for at identificere centrale mønstre og temaer i elevernes refleksioner. Dermed behandles feltnoterne også gennem en tematisk analyse, hvor mønstre i elevernes adfærd og engagement bliver identificeret (Rossen, 2022).

### 2.4.1 Tematisk analyse

Inden for kvalitativ forskning er tematisk analyse en af de mest populære analysemetoder. Tematisk analyse bruges til at identificere og analysere mønstre eller temaer, som gentages i de indsamlede data. Denne metode er valgt til at bearbejde de indsamlede data (fra spørgeskemaerne, observationer i undervisningen og dermed også fra fokusgruppeinterviewet), da den giver mulighed for at opnå en forståelse af de underliggende betydninger og tendenser, som man ikke kan se direkte på det rå datasæt (Braun & Clarke, 2006, s. 78).

Ifølge Virginia Braun og Victoria Clarke (2006) afgøres et tema ud fra et betydeligt antal som fremstår i datasættet. Dette er ikke ensbetydende med at det skal fremgå i hver eneste datalinje, men

der skal dog være nok data til, at man kan se et mønster i det, som man kan genkende i datasættet. Dermed skal et tema også have relevans og betydning ift. specialets problemstilling (Braun & Clarke, 2006, s. 82). Specialet har også taget udgangspunkt i Braun og Clarkes forslag. Denne analysemetode er valgt på baggrund af formålet med at danne en bredere forståelse af specialets forskningsspørgsmål. Ifølge tematisk analyse kan temaerne eller mønstrene i datasættet identificeres gennem to forskellige metoder, som består af ”bottom up” og ”top down” (Braun & Clarke, 2006, s. 12). Disse metoder er to forskellige tilgange til tematisk analyse. ”Bottom up” metoden handler om at identificere temaer ud fra blot dataene, hvor det handler om at lade data tale for sig selv uden at have fokus på forudbestemte teorier. Dermed kalder man også denne tilgang for induktiv, da man søger efter mønstre og temaer ud fra dataene. Derimod består ”top-down” metoden af det modsatte. Man har i denne tilgang som forsker allerede en teoretisk ramme for at identificere, hvad der kan være relevante temaer eller mønstre i dataene. Denne tilgang kaldes også for deduktiv, da man forventer og søger efter bestemte og relevante temaer, som relaterer sig til allerede eksisterende teorier (Braun & Clarke, 2006, s. 84). Nærværende speciale anvender en kombination af disse to tilgange. Argumentet for dette er, at spørgeskemaet er lavet på baggrund af teoretisk interesse og derefter behandles de indsamlede data vha. induktiv tematisk analyse dvs. elevernes svar danner temaerne. Braun og Clarke introducerer en step-by-step guide til tematisk analyse, som består af følgende:

- Phase 1: familiarizing yourself with your data (Gennemgang og forståelse af data)
- Phase 2: generating initial codes (Identificering af relevante dele af dataene med koder)
- Phase 3: searching for themes (Gruppering af koder for at finde mønstre, som danner temaer)
- Phase 4: reviewing themes (Kontrollere om temaerne stemmer overens med dataene)
- Phase 5: defining and naming themes (Definition og navngivning af temaerne)
- Phase 6: producing the report (Præsentation af temaerne i analysen)

(Braun & Clarke, 2006, s. 87-93)

## 2.5 Validitet og reliabilitet

Begreberne validitet og reliabilitet spiller en stor rolle for specialet, når der er tale om kvaliteten i et projekt. Validitet er et begreb, som er relateret til problemstillingen og ”virkeligheden”. Dette begreb kan oversættes til relevans eller gyldighed. Begrebet reliabilitet omhandler, om de indsamlede data er pålidelige nok (Harboe, 2018, s. 225).

Validitet vurderes ud fra om alle faser i studiet er relevante og gyldige ift. problemformuleringen. Dvs. at der skal være en form for sammenhæng mellem problemformulering, teorivalg, metodevalg, operationalisering, data, analyse og konklusion (Thing & Ottesen, 2015, s. 408). Validitet inddeles i to former: intern og ekstern validitet. Intern validitet handler om, hvorvidt en undersøgelse kan vise, at der er en årsagssammenhæng mellem de variable, der undersøges inden for projektets egne rammer. Det betyder, at resultaterne skal kunne tilskrives de specifikke handlinger i studiet. Høj intern validitet betyder, at forskeren kan stole på resultaterne. Ekstern validitet handler om, hvorvidt resultaterne kan bruges i andre sammenhænge eller med andre grupper. Høj ekstern validitet viser, at resultaterne er relevante uden for den specifikke undersøgelse. Begge typer validitet er vigtige for at vurdere kvaliteten af forskningen til specialet (Harboe, 2018, s. 225-228). I nærværende speciale har jeg anvendt en kombination af før- og efter-spørgeskemaer, observationer samt fokusgrupeinterviews, hvilket har styrket validiteten af mine resultater. Interventionen med generativ AI blev designet for at give eleverne en direkte oplevelse af, hvordan generativ AI kan integreres i tyskundervisningen. Ved at blande både kvantitative og kvalitative data, har jeg opnået en mere nuanceret forståelse af elevernes oplevelser, opfattelse af læring og motivation. De kvantitative data giver mig et klart overblik over ændringer i holdninger, mens de kvalitative data giver dybdegående indsigt i elevernes refleksioner og erfaringer med generativ AI. Denne metodiske tilgang gør det muligt for mig at relatere resultaterne til relevant teori, hvilket også understøtter gyldigheden af mine konklusioner.

Reliabilitet er spørgsmålet om man kan bruge de indsamlede data og om man kan have tillid til dem. Ifølge Thomas Harboe er reliabilitet vigtig for at sikre, at målingerne giver stabile og reproducerbare resultater over tid. Det indebærer, at hvis undersøgelsen gentages under samme betingelser, bør den give lignende resultater (ibid.: s. 228-232) (Thing & Ottesen, 2015, s. 410). I nærværende speciale undersøges to gymnasieklasser, en 1.g og en 2.g, for at vurdere reliabiliteten af data. Denne tilgang giver mulighed for at sammenligne resultaterne fra de to årgange og se, om der er konsistente mønstre i elevernes oplevelser med generativ AI i tyskundervisningen. Forskellene mellem klasserne kan også give indsigt i, hvordan tidligere erfaringer med tysk og teknologi påvirker deres opfattelse af generativ AI.

### 3 Teori

I dette følgende afsnit bliver centrale teoretiske perspektiver udforsket ift. brugen af generativ AI i tyskundervisningen. Dette afsnit forsøger at redegøre for både sociale, kognitive og motivationelle aspekter af læring, som kan være relevant ift. brugen af generativ AI som et hjælpeværktøj til

elevernes læring. Først og fremmest introduceres læringsteorien konstruktivisme, for at danne en forståelse af, hvordan elever konstruerer deres viden aktivt. Derefter inddrages teorien om udvidet sprog-faglighed med fokus på sprogets anvendelse i autentiske og meningsfulde kontekster. Som følge af denne teori, bliver motivationsteorien målsætningsteori også inddraget, da det har en yderligere forklaring på betydningen af procesorienterede mål i elevernes læringsarbejde. Til slut beskrives selvbestemmelsesteorien, som går i dybden med, hvordan indre og ydre motivation kan påvirke elevernes engagement og læringsudbytte. Disse teorier giver mulighed for at analysere AI's potentiale som en del af læringsanalysen.

### 3.1 Konstruktivisme – læringsteori

Konstruktivisme er en læringsteori, som tager udgangspunkt i, at læring består af en aktiv proces. I denne proces konstruerer individerne deres egen forståelse og viden gennem erfaringer. Rødderne fra konstruktivismen stammer helt tilbage fra antikken, her er der tale om de store tænkere som Sokrates og Aristoteles. Det startede med Sokrates' dialoger, som omhandlede kritisk tænkning, der blev set som en metode til at skabe forståelse (Zajda, 2021, s. 36-37). Denne tilgang til læring bliver dermed videreudviklet vha. idéer fra flere nøglepersoner som Jean Piaget, Lev Vygotsky og John Dewey. De har været med til at bidrage til udviklingen af konstruktivismen, hvor hovedformålet har været at undersøge, hvordan mennesker kan udvikle deres læring gennem erfaring, sociale interaktioner og ved at aktivt deltage i deres omgivelser (Pardjono, 2016, s. 163-164). Piaget undersøgte, hvordan børn kunne udvikle deres forståelse af verden vha. skemaer og handlinger, hvorimod Vygotsky fokuserede på, hvilken betydning social interaktion og kultur vil have på individers kognitive udvikling, Dewey understreger, at erfaring spiller en afgørende rolle i læringsprocessen og mente, at undervisning bør være meningsfuldt for eleverne og dermed tage udgangspunkt i deres hverdagsoplevelser (ibid. s. 164-170). Denne kombination af psykologiske, sociale og filosofiske tilgange har dannet grundlaget for den moderne konstruktivisme. Læring ifølge konstruktivismen handler ikke kun om at modtage viden på en passiv måde, men er nærmere en proces, hvor individerne danner muligheder for at deltage aktivt og engageret i deres læring. Dermed konstruerer de en bro mellem den viden de allerede har og den nye viden (Zajda, 2021, s. 36-40). Dette bliver belyst i et citat af Richardson (2003): "Constructivism is a theory of 'learning or meaning making'. This meaning making process takes place during an interaction between what individuals already know and new knowledge" citeret i (Zajda, 2021, s. 38). Ifølge konstruktivismen findes der tre grundlæggende principper, der understøtter læring:

- 1) Eleverne er aktive deltagere i deres egen læring, hvor det handler om praktisk erfaring og ”learning by doing”.
- 2) Læring er selvreguleret dvs., at eleverne ikke kun opbygger deres egen forståelse, men også selv er i stand til at styre og kontrollere deres egen læringsproces. Dette gøres vha. metakognitive strategier.
- 3) Social interaktion spiller også en vigtig rolle for meningsfuld læring, da det giver mulighed for individerne at dele deres perspektiver med andre, som kan danne en dybere forståelse (Zajda, 2021, s. 38).

Disse principper fremhæver, at læring ikke kun handler om at modtage informationer og viden, men handler mere om aktiv deltagelse, refleksion og social interaktion.

### 3.1.1 Socialkulturel konstruktivisme

Konstruktivismen understreger, at læring sker i sociale kontekster, hvor det handler om interaktion med andre, ligesom det bliver beskrevet i de tre grundlæggende principper, som er med til at understøtte læring. Dette perspektiv kan yderligere forklares vha. social konstruktivisme, som fokuserer på kultur, kontekst og sproglig interaktion for at opbygge viden. Dermed handler det dog ikke kun om egne erfaringer, men også om den sociale kontekst som heraf kan være dialoger og fælles aktiviteter (Zajda, 2021, s. 40). Den russiske psykolog Lev Vygotsky fremhæver dette vha. begrebet ”zone of proximal development”, som kan forkortes med ZPD, som omhandler den sociale interaktion i læringsprocessen (Vygotsky, 1978, s. 84-87). På dansk kaldes det ”zonen for nærmeste udvikling” og forkortes til ZNU (Henriksen, 2024). Dette begreb beskriver det område, hvor læringen sker vha. en form for støtte fra mere erfarne individer. Det beskriver det område mellem, hvad eleven selv kan opnå selvstændigt, og hvad eleven kan opnå vha. støtte eller hjælp fra en mere erfaren person fx en lærer eller en anden person med højere kompetenceniveau. Følgende definition beskriver ZNU kort og præcist: ”The zone of proximal development defines those functions that have not yet matured but are currently in an embryonic state” (Vygotsky, 1978, s. 86). Støtten bliver ofte benævnt som ”scaffolding”, som kan fungere som midlertidigt hjælp for eleverne som gør, at de kan lave øvelserne og forstå de vigtige begreber. ZNU inddeles i forskellige niveauer. Disse niveauer beskriver de forskellige zoner eleverne befinder sig i. Det første niveau kaldes ”det aktuelle udviklingsniveau”, hvor eleven allerede kan udføre selvstændigt arbejde uden støtte og hjælp. Dvs. at dette niveau beskriver elevens færdigheder, viden og evner de allerede har. Det næste niveau er selve ZNU, som består af det potentielle udviklingsniveau, hvor eleven ikke helt kan lave øvelser og forstå begreber på egen

hånd. Men de kan lære det og forstå det, hvis de får en form for støtte som både kan være af en person men også vha. værktøj (Illeris, 2012, s. 50-51). Det sidste niveau fremhæver det eleven ikke kan og beskriver zonen, hvor eleven ikke kan opnå forståelse selvom de får støtte og hjælp. Vygotskys teori om ZNU fremhæver også, at læring er en social aktivitet, hvor samarbejde og dialog spiller en afgørende rolle, for at konstruere mening i det man laver og lærer (Vygotsky, 1978, s. 85-86). Da nærværende speciale omhandler integration af generativ AI i tyskundervisningen, kan AI-værktøjet i denne kontekst fungere som "scaffolding" til eleverne, da den tilbyder en masse muligheder, heraf individuel feedback, forklaringer af fejl, begreber, teorier m.m. og tilpassede opgaver. Men dog er der begrænsninger, da den ikke som en lærer kan tilbyde social kontakt og give en situationsfølelse. Derfor kan det være udfordrende at identificere elevernes specifikke behov, når der er tale om zonen for nærmeste udvikling.

Samlet set er konstruktivisme en læringsteori, der fokuserer på betydningen af aktiv deltagelse, social interaktion og kontekst i læringsprocessen, når eleverne skal danne deres egen viden. Det er meget relevant for undervisere at have viden om, hvordan elever konstruerer deres viden, da det kan hjælpe dem med at skabe mere effektive læringsmiljøer, der kan fremme forståelse og engagement.

## 3.2 Selvbestemmelsesteorien

Selvbestemmelsesteorien bygger videre på ideen om, at eleverne konstruerer deres egen viden. Dette understreger betydningen af oplevelsen af autonomi i læringsprocessen. Når eleverne konstruerer deres egen forståelse, kan det samtidig styrke deres følelse af selvbestemmelse.

Selvbestemmelsesteori spiller en central rolle i nærværende speciale, da den giver mulighed for en dybdegående indsigt i de psykologiske behov, der er med til at drive den menneskelige motivation. Teorien kan forkortes med SDT, som kommer af den oprindelige betegnelse "Self-Determination Theory". De to amerikanske psykologer, som står bag selvbestemmelsesteorien, er Richard M. Ryan og Edward L. Deci (Ryan & Deci, 2000, s. 57). I forbindelse med integrationen af generativ AI i tyskundervisningen er SDT særligt relevant, da AI kan understøtte elevernes oplevelse af autonomi ved at give adgang til tilpassede læringsmuligheder og ressourcer. Vha. anvendelsen af generativ AI kan lærere skabe et læringsmiljø, hvor eleverne har mulighed for at medbestemme, hvordan de vil lære tysk grammatik, hvilket kan øge deres indre motivation. Desuden kan generativ AI hjælpe med at styrke kompetence ved at give øjeblikkelig feedback og tilpasse opgaver til den enkelte elevs niveau. Dette afsnit vil derfor undersøge SDT's nøglebegreber og praktiske implikationer ift. til brugen



af generativ AI i tyskundervisningen, hvilket vil bidrage til en forståelse af, hvordan teknologi kan styrke motivation og læring i undervisningen.

### 3.2.1 Selvbestemmelsesteoriens oprindelse

Selvbestemmelsesteori (SDT) blev udviklet i 1970'erne som en reaktion på de dominerende teorier om motivation på daværende tidspunkt, herunder behaviorisme og drive-teori. Behaviorismens fokuspunkt var primært de ydre faktorer som belønninger og straf. Drive-teorien udviklet af Hull i 1943, forklarede, at adfærd havde en forbindelse til de biologiske behov og drifter (Ryan & Deci, 2000, s. 57).

Ryan og Deci begyndte at undersøge, hvordan indre motivation, dvs. motivation af selve aktiviteten, kunne forklare menneskelig adfærd bedre end de allerede eksisterende teorier. SDT tager udgangspunkt i tre grundlæggende psykologiske behov, som er *autonomy*, *competence* og *relatedness*, som vil blive beskrevet i næste afsnit (Ryan & Deci, 2017, s. 10-11). I 1985 publicerede de bogen "Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior", hvor de formelt introducerede SDT og præsenterede teorien vha. empiriske beviser (Deci & Ryan, 1985 ; Bernstein, 1990, s. 323). Teorien har siden da udviklet sig og er blevet anvendt i mange forskellige kontekster, herunder uddannelse, sundhed, arbejdspladser osv. I dag er SDT anerkendt som en af de mest indflydelsesrige teorier inden for motivation og psykologi, og den fortsætter med at blive udforsket og anvendt i nye kontekster (Ravn, 2021).

### 3.2.2 De tre grundlæggende psykologiske behov

Som nævnt tidligere fokuserer SDT på de tre centrale behov, som har en stor betydning for at styrke motivation og trivsel. Betegnelserne for de tre behov oversættes af specialet til autonomi, kompetence og tilhørsforhold/samhørighed. For at individerne kan føle sig motiverede og engagerede i deres aktiviteter, skal det være muligt for dem at opfylde disse tre behov.

*Autonomi* handler om behovet for at føle sig i kontrol over sine handlinger. Når mennesker har mulighed for at træffe egne valg, øges deres indre motivation. Ryan og Deci (2017) påpeger, at støtte til autonomi kan føre til større interesse i opgaver, da det giver individer en følelse af frihed og ansvar. Autonomi kan defineres som "a form of functioning associated with feeling, volitional, congruent and integrated". (Ryan & Deci, 2017, s. 10). Dette står i kontrast til ydre belønninger, som ofte kan mindske den indre motivation. For eksempel viser forskning, at når folk bliver betalt for at udføre en opgave, kan det reducere deres lyst til at udføre den samme opgave uden belønning (Deci, Koestner, & Ryan, 1999, s. 693).



*Kompetence* er det andet centrale behov i SDT. Det refererer til individets behov for at føle sig dygtig og kompetent i sine handlinger. Ifølge Ryan og Deci (2017) er det vigtigt, at mennesker oplever passende udfordringer, der passer til deres færdigheder, for at fremhæve følelsen af kompetence. Når folk føler sig kompetente, er de mere tilbøjelige til at engagere sig i aktiviteter og stræbe efter at forbedre deres færdigheder. Dette fremfører følgende citat: ”competence refers to our basic need to feel effectance and mastery”. Dette behov for kompetence er afgørende for at opnå vedvarende motivation (Ryan & Deci, 2017, s. 11).

Det tredje behov, *tilhørsforhold*, handler om behovet for sociale forbindelser og følelsen af at høre til. Ryan og Deci (2017) understreger, at sociale relationer spiller en vigtig rolle i at støtte individers motivation og trivsel. Når mennesker føler sig en del af et fællesskab, bliver de mere motiveret for at deltage i aktiviteter, der udvikler deres personlige vækst. Tilhørsforhold kan derfor ses som en vigtig faktor for at skabe et miljø, hvor individer kan trives. De definerer begrebet således: ”Relatedness concerns feeling socially connected. People feel relatedness most typically when they feel cared for by others. Yet relatedness is also about belonging and feeling significant among others” (ibid. s. 11).

I uddannelsesmiljøer kan lærere hjælpe med at styrke elevernes autonomi vha. at give dem mulighed for at medbestemme i deres læring. Dette kan føre til øget interesse i undervisning og bedre læringsresultater (Ryan & Deci, 2017, s. 325). På arbejdspladsen kan ledere skabe et miljø, der understøtter medarbejdernes behov for autonomi og tilhørsforhold, hvilket kan forbedre jobtilfredshed og produktivitet (ibid. s. 528-529).

Samlet set beskriver SDT en dybdegående forståelse af de faktorer, der motiverer mennesker. Ved at anerkende og forsøge at opfylde de grundlæggende psykologiske behov, kan man styrke motivation og trivsel i forskellige aspekter af undervisningen samt livet generelt.

Selvbestemmelsesteori er særligt relevant for nærværende speciale, da den belyser vigtige faktorer for, hvordan man kan øge motivationen hos gymnasieelever i tyskundervisningen. Dette kan man også undersøge når generativ AI integreres i læringsprocessen. Ifølge SDT er det afgørende, at eleverne oplever autonomi i deres læring. Når de har mulighed for at bestemme, hvordan de vil arbejde med tysk grammatik, kan det give en mulighed for at forbedre deres indre motivation. Dette er især relevant i forbindelse med AI-interventionen, hvor eleverne kan interagere med AI-værktøjer, der tilpasser sig deres behov og præferencer.

### 3.2.3 Indre og ydre motivation

Forståelsen af begreberne *indre* og *ydre motivation* er særligt relevant, når man skal anvende selvbestemmelsesteori i undervisningssammenhænge. Begreberne kommer oprindeligt af de engelske betegnelser, som Deci og Ryan brugte: *intrinsic and extrinsic motivation* (Ryan & Deci, 2000, s. 54). I nærværende speciale anvendes de danske betegnelser. Indre motivation, som driver elever til at deltage i aktiviteter for deres egen skyld, er en modsætning til den ydre motivation, der er baseret på eksterne faktorer. Disse motivationsformer er knyttet til de førnævnte tre psykologiske behov. I konteksten af tyskundervisningen, når generativ AI integreres, er det vigtigt at styrke indre motivation for at sikre, at eleverne ikke blot bruger AI-værktøjer, men også finder nytte og interesse i deres læring. Ved at forstå disse forhold kan undervisere bedre tilpasse deres undervisningsmetoder og skabe et læringsmiljø, der kan hjælpe eleverne med at engagere sig på et bedre niveau (ibid. s. 54-55).

Ifølge Ryan og Deci refererer indre motivation “to undertaking a behavior for its own sake, enjoyment, and interest and with a high degree of perceived autonomy - or willingness, volition, and control”. Dette er citeret i (Welch-Ross, 2012, s. 143). Dette belyser nødvendigheden af at fremme indre motivation, som også er relevant for læringsmiljøer. Indre motivation beskriver den drivkraft, der får individer til at engagere sig i aktiviteter for deres egen skyld, fordi de selv er interesserede eller føler sig tilfredsstillet. Ryan og Deci (2017) argumenterer for, at indre motivation understøttes af de tre grundlæggende psykologiske behov. Når disse behov er opfyldt, er individer mere tilbøjelige til at engagere sig i aktiviteter, der øger deres indre motivation (Ryan & Deci, 2017, s. 14). Ved at skabe et læringsmiljø som støtter de tre psykologiske behov, kan undervisere hjælpe eleverne med at udvikle en indre motivation, der vil støtte deres læring og udvikling på lang sigt. Når eleverne har mulighed for at vælge deres læringsaktiviteter, kan det øge deres motivation til at lære vha. autonomi. Når de udfører opgaverne og løser dem, føler de sig dygtige og oplever kompetence. Disse to behov gør det dermed også muligt at eleverne kan føle sig en del af klassen og undervisningen, når de oplever en form af støtte og accept af klassekammeraterne og lærerne, hvor tilhørsforholdet er fremtrædende (ibid. s. 10-11).

Ydre motivation refererer derimod til den drivkraft, der får individer til at udføre bestemte aktiviteter baseret på eksterne belønninger eller for at undgå negative konsekvenser, som også kan være i form af straf. Ryan og Deci fremhæver, at ydre motivation kan opstå som følge af strenge systemer med belønninger og straf, hvor individernes adfærd kan blive opfattet som kontrolleret (ibid. s. 14).

Ydre motivation kan opdeles i to former. Den ene er ydre regulering, hvor adfærd styres af eksterne belønninger. Den anden er indre regulering, hvor individer handler for ikke at føle skyld eller for at opnå social accept (Ryan & Deci, 2000, s. 61-62). Deci, Koestner og Ryan (1999) fremhæver, at forskningen viser, at ydre belønninger kan mindske indre motivation, hvis de opfattes som kontrollerende. Fænomenet ”overjustification effect” illustrerer, at når personer modtager belønninger for aktiviteter, som de allerede er interesseret i, kan deres naturlige interesse for aktiviteten forsvinde (Deci, Koestner, & Ryan, 1999, s. 627-630). Dermed bliver der også beskrevet, at den ydre motivation i nogle tilfælde kan være integreret i individernes indre værdier og selvopfattelse. Det betyder, at individet kan begynde at identificere sig med den indre motivation vha. de ydre belønninger. Dette belyser følgende citat: ”More specifically, SDT proposes that extrinsic motivation may be more or less internalizes to or congruent with one’s self, so the degree of internalization reflect the behavioral regulation is relatively antonomous versus controlled” (Ryan & Deci, 2017, s. 14).

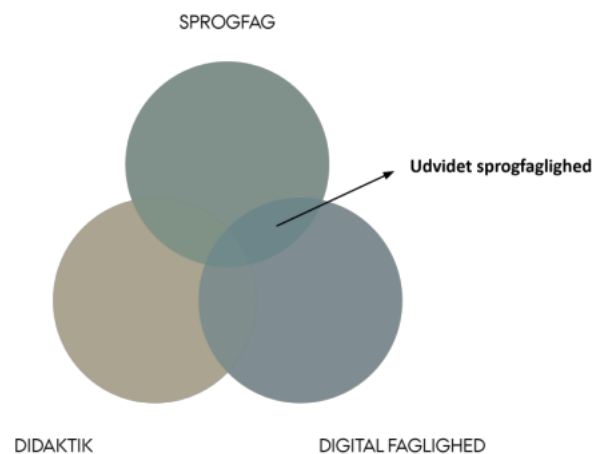
Balancen mellem indre og ydre motivation er vigtigt at skabe inden for læringsmiljøer. Ydre belønninger kan være nyttige til at motivere elever i starten og fange deres opmærksomhed. Indre motivation kan sikre langvarigt engagement og motivation for læring.

### 3.3 Udvidet sprogfaglighed

Som nævnt i det forrige afsnit spiller den indre motivation en afgørende rolle, når der er tale om elevernes læring. Dette er især gældende, når det omhandler opbygning af varige kompetencer. Det har i flere tilfælde vist sig at, motivationen hos eleverne kan også styrkes gennem undervisning med digitale værktøjer, som kan give mulighed for varieret undervisning (Digitalstyrelsen, 2014, s. 8). Digitale værktøjer tilbyder mange forskellige muligheder og elementer, som engagerer eleverne på forskellige måder. Dermed giver det eleverne en varieret læringsoplevelse. Fx når man skal løse opgaver, får de mulighed for øjeblikkelig feedback, men dermed også en følelse af konkurrence, som kan være motiverende for eleverne (Digitalstyrelsen, 2014, s. 8-9). Dette kan forbindes til teorien om udvidet sprogfaglighed, som er udviklet gennem forskningsprojektet ”Frem dit sprog”. Formålet med dette projekt var at undersøge, hvordan digitale værktøjer kunne være med til at styrke elevernes kompetencer inden for sprogfag (Dalsgaard, Boie, & Caviglia, 2022).

Teorien fokuserer på at danne et led mellem sprogfaglighed og digital faglighed. Sprogfaglighed kan bestå af traditionelle sproglige kompetencer som udtale, ordforråd, grammatikforståelse og tekstforståelse. Disse kompetencer kan kombineres med digitale værktøjer som fx maskinoversættelse og chatplatforme. Forskningsprojektet undersøgte, hvordan digitale værktøjer kunne udvide den allerede eksisterende sprogfaglighed hos eleverne. Nedenfor vises en figur, som projektet ”Frem dit sprog”

har taget udgangspunkt i, da den viser samspillet i fremmedsprogsundervisningen med sprogfaglighed, didaktisk faglighed og en digital faglighed (Dalsgaard, Boie, & Caviglia, 2022, s. 9-10):



*Figur 1. Samspillet mellem sprogfaglighed og digitalfaglighed (Dalsgaard, Boie, & Caviglia, 2022, s. 10)*

Som det ses på figur 1, består udvidet sprogfaglighed af en overlapning mellem sprogfaglighed og digital faglighed. Dette samspil kan skabe nye muligheder for læring og undervisning. For at forbedre sprogfærdigheder, kan lærere og elever arbejde sammen med digitale værktøjer. Eleverne får mulighed for at styrke deres mundtlige og skriftlige færdigheder vha. digitale værktøjer som tekst-til-tale og interaktive læringsplatforme. Tekst-til-tale kan eleverne fx anvende, hvis de skal have hjælp til at høre, hvordan ord og sætninger udtales korrekt, som medfører bedre mundtlige færdigheder samt bedre lytteforståelse. Men tale-til-tekst kan også tilbyde eleverne mulighed for at øve deres udtale og få feedback og kommentarer på deres mundtlige præstationer (Dalsgaard, Boie, & Caviglia, 2022, s. 9-14). Et andet centralt element i udvidet sprogfaglighed, er selve processen for sprogarbejde, som diskuterer relevansen af skiftet fra produktorienteret til procesorienteret læring. Dvs. at fokuset bliver flyttet fra de færdiggjorte resultater til selve processen, hvor eleverne er bevidste om, hvad det er de lærer og hvordan de er kommet frem til netop disse resultater. Dette har især været et diskuterende emne, da mange af eleverne har tendens til at "glemme" selve arbejdsprocessen og ikke er bevidste om de opnår læringsmæssigt udbytte (ibid. s. 15-17). Der er derfor vigtigt, at lærere og elever stadig er bevidste om læringsprocessen. Læreren kan hjælpe eleverne med at forstå deres læringsproces ved at hjælpe dem med at indse de områder, hvor de kan forbedre sig. Dermed skal eleverne også kunne være i stand til at tænke kritisk og reflektere over arbejdsprocessen, når de løser forskellige opgaver (ibid. s. 18-23).

### 3.4 Målsætningsteori

For at fremhæve en mere procesorienteret tilgang i sprogundervisningen, er det vigtigt at kunne identificere underliggende principper, som kan motivere eleverne til at engagere sig i deres læringsproces. Her kan man koble målsætningsteorien på, da den beskriver hvordan klare og præcise mål, kan motivere eleverne til at udføre en opgave eller øvelse. Eleverne finder mening i opgaven og er mere bevidste om, hvordan de arbejder og kommer frem til det korrekte resultat (Locke & Latham, 2002, s. 705). I dette afsnit redegøres der for målsætningsteori, som oprindeligt kaldes ”Goal Setting Theory”. Denne teori danner forståelse for, hvordan mål kan påvirke motivation og læring. Teorien er udviklet af Edwin A. Locke og Gary P. Latham (ibid. s. 706). Ift. nærværende speciale, der undersøger, hvordan generativ AI kan integreres i tyskundervisningen, er målsætningsteori relevant, da den kan give indsigt i, hvordan målrettet læring kan forbedres gennem AI-værktøjer. Formålet med dette afsnit er at belyse, hvordan målsætning kan anvendes til at øge motivationen hos gymnasieelever, når de arbejder med tysk grammatik både mundtligt og skriftligt. Det vil være en hjælp for undervisere at forstå de principper, der ligger til grund for effektiv målsætning, da det kan give den mulighed for at designe læringsaktiviteter rette mod elevernes læring.

Målsætningsteorien fokuserer på, hvordan specifikke og udfordrende mål kan forbedre elevernes præstationer og motivation. Teorien blev først udviklet af Edwin Locke i 1968 i forlængelse med hans artikel ”Toward a Theory of Task Motivation and Incentives” (Locke, 1968). Senere blev teorien videreudviklet i samarbejde med Gary Latham. Locke og Latham (1991) understreger, at ”specific and challenging or difficult goals lead to higher level of performance than vague but challenging goals such as “do your best”, vague but unchallenging goals, or the setting of no goals” (Latham & Locke, 1991, s. 215). Dette citat beskriver, at det ikke kun handler om at sætte mål, men at målene også skal være klare, realistiske og ambitiøse for at motivere individerne til at yde deres bedste. Målsætningsteorien bygger på idéen om, at mål fungerer som en drivkraft for motivation. Når man har specifikke mål, kan man bedre fokusere på ens egen indsats og vurdere ens fremskridt. Locke og Latham (2002) fremhæver, at klare mål er ligesom en vejledning for, hvordan man kan handle for at nå specifikke mål (Locke & Latham, 2002, s. 705). Feedback er et afgørende element i målsætnings-teorien, da det er med til at bevare motivationen og dermed også giver individerne mulighed for at tilpasse deres strategier undervejs. Med ingen feedback kan det være svært at vurdere, hvor tæt man er på at nå målet, eller om man bevæger sig i den rigtige retning. Dette kan medføre unødvendig frustration og mindske motivationen (Locke & Latham, 2002, s. 706).

Målsætningsteorien kan også anvendes i praktiske situationer på uddannelser og arbejdspladser. Lærerne kan anvende teorien i praksis i læringsituationer ved at hjælpe eleverne med at sætte specifikke og udfordrende læringsmål, som kan hjælpe med at udvikle deres læring. I Locke og Latham (2002) citeres følgende “Rothkopf and Billington (1979) found that students with specific learning goals paid attention to and learned goal-relevant prose passages better than goal-irrelevant passages” (ibid). Dette citat illustrerer, at elever har større sandsynlighed for at opnå højere præstationsniveauer, hvis de sætter specifikke mål. Denne målsætning hjælper eleverne med at holde fokus og konstant være bevidst om processen og om de følger den rigtige retning mod læring.

Dette teori-afsnit har beskrevet flere centrale teoretiske perspektiver, som illustrerer forskellige aspekter af læring og motivation, som kan kobles til nærværende specialets hovedfokus, som er integrationen af generativ AI i tyskundervisningen. Vha. denne teoretiske baggrund analyseres data fra undersøgelsen. I det næste afsnit, vil der blive analyseret på konkrete eksempler og resultater, og hvordan det kan påvirke elevernes læringsoplevelse og motivation.

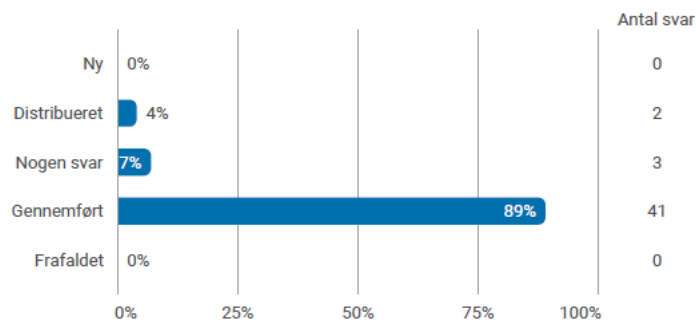
## 4 Analyse

I dette afsnit foretages en analyse og fortolkning af respondenternes besvarelser fra før- og efter-spørgeskemaerne, fokusgruppeinterviewet samt observationer foretaget under undervisningsforløbet med generativ AI. Formålet med følgende analyse er at få indsigt i, hvad elevernes oplevelse er ift. brugen af generativ AI som tager del i deres læringsproces i tyskundervisningen, hvor der er særligt fokus på arbejdet med mundtlig og skriftlig tysk grammatik. Der anvendes både kvantitative data fra spørgeskemaerne, som præsenteres visuelt gennem grafer eller diagrammer (resultaterne vises som procentvise fordelinger), og kvalitative data, som består af elevernes egne refleksioner og uddybende besvarelser. Feltnoterne af observationen fra interventionen vil dermed også blive inddraget for at danne et mere nuanceret billede af elevernes oplevelse af integrationen af generativ AI i forløbet, herunder engagement, interesse, interaktion, udfordringer, muligheder osv. Citaterne fra eleverne vil blive inddraget i analysen uden ændringer for at sikre autencitet og observationerne belyser forskellige perspektiver på elevernes adfærd og spontane reaktioner i læringssituationen.

### 4.1 Præsentation af respondenterne

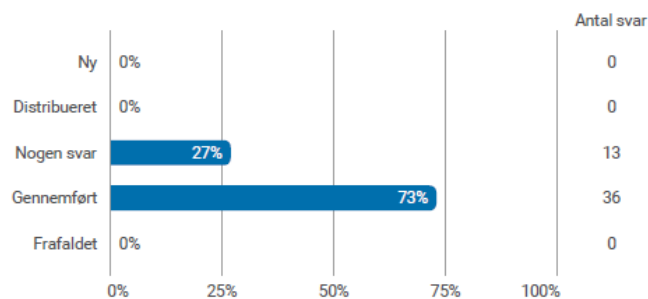
Respondenterne består af elever som nævnt førhen fra to gymnasieklasser på Mariagerfjord Gymnasium i Hobro. Begge klasse har tysk på B-niveau, men er fra forskellige årgange. Den ene klasse er en 1g klasse og den anden en 2g klasse. Vha. de indledende spørgsmål i spørgeskemaet blev der skabt overblik over de demografiske og faglige forhold. De adspurgte elever angav køn, alder, klassetrin og deres erfaring med tyskfaget (angivet med år). Formålet med de indledende spørgsmål er at danne en grundlæggende forståelse af, hvordan elevernes baggrund kan påvirke deres vurdering af de teknologiske værktøjer, som anvendes i undervisningen. Data om køn og alder bruges til at sikre en repræsentativ fordeling, så køns- og aldersrelaterede forskelle i erfaring med eller holdninger til AI som værktøj i undervisningen kan tages i betragtning. F.eks. er 1g elever ofte yngre og kan have haft færre års erfaring med faget tysk, mens 2g elever kan have et lidt større erfaringsgrundlag, hvilket giver mulighed for, at der kan være forskellige opfattelser af, hvordan AI kan hjælpe med at forstå grammatik og andre sproglige færdigheder. Graferne nedenfor illustrerer de indsamlede data, som giver overblik over, hvor mange elever, der har deltaget og dermed gennemført både før- og efter-spørgeskemaerne.

### Samlet status



*Graf 1: Oversigt over antal respondenter til før-spørgeskemaet (Bilag 1 s. 3)*

### Samlet status



*Graf 2: Oversigt over antal respondenter til efter-spørgeskemaet (Bilag 2 s. 21)*

I før-spørgeskemaet deltog 44 gymnasieelever i alt og 49 gymnasieelever deltog i efter-spørgeskemaet. Den ulige fordeling mellem begge spørgeskemaer kan skyldes elevernes fravær for de forskellige dage, da undersøgelsen foregik over flere dage og var delt mellem to lektioner pr. klasse. I før-spørgeskemaet har 89 % af eleverne gennemført spørgeskemaet, 7 % har svaret på nogle af spørgsmålene og 4 % er distribueret dvs. at de to lærere har delt spørgeskemaet til hver klasse via link. I graf 2 belyses, at der er en del elever, som kun har besvaret nogle af spørgsmålene, som består af 27 % og 73 % har gennemført spørgeskemaet. Efter-spørgeskemaet blev delt vha. en QR-kode, da der opstod tekniske udfordringer ift. adgangen til linket. I analysen vil besvarelsene, som ikke er gennemført også blive inddraget.

En af årsagerne til, at en større andel af eleverne ikke har gennemført efter-spørgeskemaet kan være grundet spørgeskemaets opbygning. Sammenlignet med før-spørgeskemaet blev der inkluderet flere åbne spørgsmål i efter-spørgeskemaet, hvor eleverne blev bedt om at beskrive deres følelser og oplevelser af interventionen. Disse former for spørgsmål kan være mere tidskrævende og kræve refleksion, hvilket kan have gjort det mindre tiltrækkende for nogle elever at besvare alle spørgsmål i spørgeskemaet. En anden faktor, som også kan have påvirket gennemførelsen af spørgeskemaet kan

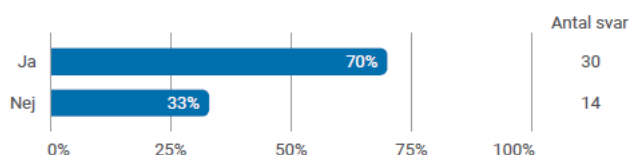


være tidspunktet den blev afholdt i. Efter-spørgeskemaet blev først afholdt i slutningen af timen, da den skulle placeres efter undervisningsforløbet. Eleverne var muligvis blevet for trætte og utålmodige, idet de var klar til at holde fri. Andre faktorer der også kan have haft en påvirkning på gennemførelsen af alle spørgsmål kan bl.a. være en generel faldende motivation mod slutningen af et længere undervisningsforløb eller en manglende interesse for at evaluere forløbet, hvis eleverne ikke kunne se det relevante ved emnet og for deres egen læring. Endelig kan de tekniske udfordringer som eksterne forhold, eller det faktum, at spørgeskemaet blev distribueret digitalt via QR-kode, når de er vant til link, også have gjort det mere udfordrende for nogle af elever at gennemføre hele besvarelsen. Samlet set kan disse faktorer være en forklaring på forskellen mellem andelen af gennemførte besvarelser i før- og efter-spørgeskemaerne.

## 4.2 Elevernes kendskab til AI og generativ AI og deres oplevelse af læringsproces

Efterfølgende blev eleverne spurgt indtil deres kendskab og brug af AI og generativ AI i før-spørgeskemaet. Formålet med disse spørgsmål var at få et indblik i både elevernes erfaringer og anvendelsesområder. Data fra spørgeskemaet belyser, at elevernes kendskab til AI er varierende: 53 % angiver, at de ved "lidt" om kunstig intelligens, hvor 44 % svarer, at de ved "en del," og kun 5 % udtrykker, at de ved "meget" (Bilag 1 s. 4). Selvom dette er tilfældet har 95 % brugt AI i skolearbejde (Bilag 1 s. 5), og 70 % har tidligere anvendt det specifikt i tyskfaget, som belyses af den nedenstående graf:

4. Har du tidligere brugt AI i tysk faget?



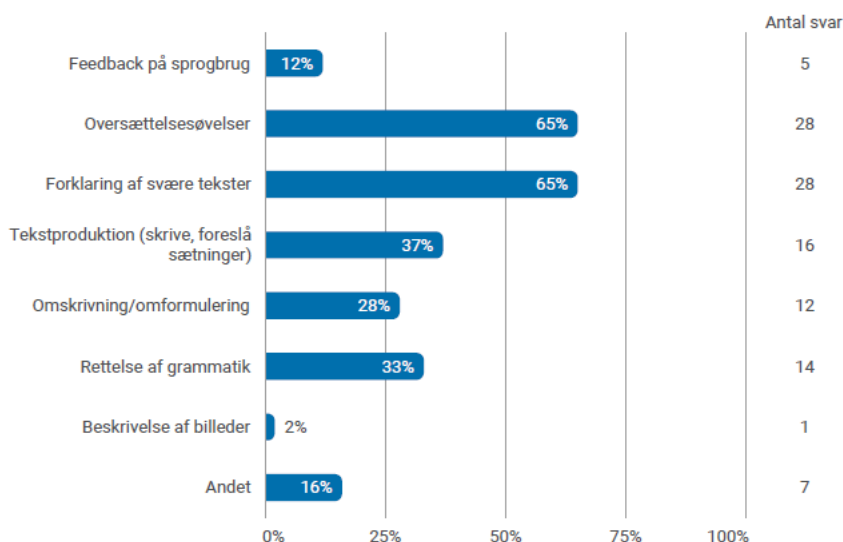
Graf 3: Oversigt over hvor mange der har brugt AI i tyskfaget (Bilag 1 s. 6)

Data fra spørgsmål 1, 2 og 4 i før-spørgeskemaet kan være relevante at analysere på, da disse data er meget varierende. Dette kan skyldes af forskellige mulige grunde. Mange af eleverne kan have brugt generativ AI uden nødvendigvis at have en forståelse for de underliggende mekanismer eller teorier, som kan være en grund bag deres selvvalgte kendskab og faktiske brug. Elevernes opfattelse af ordet "viden" kan også have været, at de skal kunne have en dyb teknisk forståelse af, hvordan selve teknologien fungerer og at det ikke kun handler om praktisk erfaring. En anden mulig grund kunne være AI's lette tilgængelighed og brugervenlighed. Det er for de fleste elever nemt at gå til og anvende det som et værktøj i deres skolearbejde, selvom man har en begrænset indsigt i teknologien. Af disse

grunde kan spørgeskemaets ordlyd også have spillet en rolle, da der har været mulighed for, at eleverne kan have tolket spørgsmålet på den måde, at det er relateret til tekniske teorier som maskinlæring og algoritmer. Forskellen i fortolkning kan understrege betydningen af præciseringer og klarheder i formuleringerne i hvert spørgsmål, da der ellers kan opstå misforståelser.

AI anvendes ofte generelt til forståelse af svære tekster (84 %), omskrivning eller omformulering (74 %) og oversættelse (60 %), hvilket understreger dets rolle som en støtte i skriftlige opgaver (Bilag 1 s. 5). Disse tal belyser elevernes brug generelt. Elevernes anvendelse af AI viser, hvordan de allerede kan bruge teknologien som en hjælp til at støtte deres læring, primært i opgaver, der kan kræve funktionelle løsninger. Nedenfor vises en oversigt over, hvilke opgaver AI bliver brugt til i tyskundervisningen:

5. Hvilke typer opgaver har du brugt AI til i tysk? (Sæt gerne flere kryds)



Graf 4: Oversigt over hvilke typer opgaver AI er blevet brugt til i tyskfaget (Bilag 1 s. 6).

Læringsteorien konstruktivismen kan give en ramme for at forstå, hvordan eleverne benytter sig af AI til at opbygge en bro mellem deres allerede eksisterende viden og nye grammatiske regler (eller regler de ikke kan huske). I dette tilfælde kan teknologien fungere som et ”stillads”, som midlertidigt kan støtte eleverne, når de skal arbejde med grammatiske udfordringer, som de ikke selv har mestret endnu. Både spørgsmål 3 og 5 i før-spørgeskemaet illustrerer, at man som elever anvender AI til at få forklaret svære tekster, som er et af de temaer der går igen. Dette kan give eleverne mulighed for at engagere sig aktivt med materialet. Motivationsteorien om målsætningsteori kan også illustrere elevernes anvendelse af AI i skriftlige opgaver. Denne teori er meget relevant i en AI-kontekst-baseret læring, da det er meget vigtigt for eleverne at have klare mål, når de anvender AI til specifikke

opgavetyper. Hvis eleverne kan opstille disse mål før de arbejder med opgaverne, kan det give dem mulighed for at styrke deres motivation, da det kan give dem et formål. Men ifølge data fra fokus-gruppeinterviewet bliver det vurderet til at de adspurgte elever ikke har nogle specifikke mål for opgaverne. Sådan lyder det fra en af eleverne:

Hvis jeg skal være ærlig, så tænker jeg faktisk ikke sådan rigtig over, hvad målet eller formålet er, når jeg bruger AI. I første omgang handler det mest om, at jeg bare skal få lavet den her opgave færdig og det skal bare gå stærkt nogle gange. Men jeg bruger det for det meste kun lige til at komme hurtigt videre, hvor jeg så glemmer at tænke over, hvad jeg egentlig vil med det (Bilag 10 s. 122).

Dette citat fra en elev belyser, at elevernes mål ikke altid er klart definerede og nogle gange ikke engang er definerede. Eleverne kan have brugt AI uden en tydelig plan for læring. Locke og Latham pointerer, at ingen mål og uklare mål kan medføre manglende fokus og læring, men dermed kan det også føre til lavere præstation. Eleverne kan risikere at miste deres interesse og blive mindre engageret, som er et fokuspunkt i både læringsteorien konstruktivisme og målsætningsteorien, hvis de benytter AI til kun direkte tekstproduktion uden at reflektere over mål og formål. Hvis eleverne anvender teknologien mere bevidst ved fx at have et klart mål om at lære og anvende en specifik grammatikregel, kan det føre til en bedre forståelse. Konstruktivismen understreger værdien af refleksion og bevidsthed i de enkelte elevers læringsproces. Derfor er det vigtigt, at eleverne ikke vælger at stole blindt på AI som problemløser, da de ellers kan risikere at overse det refleksive element, som er vigtigt, når man tilegner sig sproglige regler. Observationen fra interventionen forklarer denne analyse ved at se nærmere på, hvordan eleverne i klassen anvender teknologien. Derfor bliver der observeret om eleverne er engagerede og opsøgende ift. deres læring, eller om de bare overlader ansvaret til AI. Feltnoterne viser bl.a., at eleverne i 2g klassen reagerer forskellige på de stillede opgaver grundet forskelligheden i klare mål. Nogle elever virkede mere engagerede og stillede spørgsmålstejn ved øvelserne, hvor de søgte en forståelse for, hvad formålet var med opgaverne. Andre elever gennemførte opgaverne uden rigtigt at reflektere over dem (Bilag 8 s. 107-108). Dvs. at manglende klare mål kan skabe en mindre bevidst tilgang til nogle af elevers læringsproces og dermed kan eleverne også miste motivationen. Derved tyder det på, at klare mål kan have en markant betydning for at styrke en mere aktiv, reflekteret og kritisk brug af AI i både undervisningen, men også når eleverne laver afleveringer derhjemme.

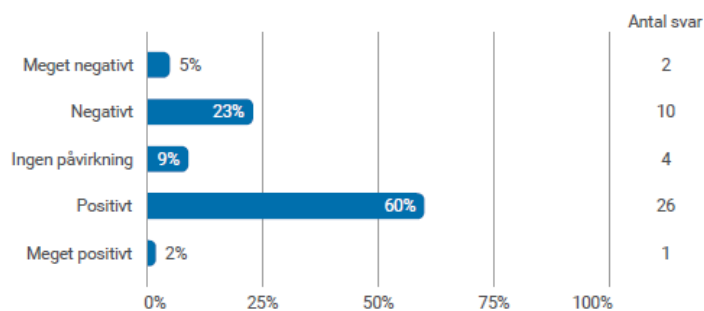
Ifølge Locke og Latham kan eleverne få indsigt i en klar retning for deres indsats, hvis de opstiller klarer og specifikke mål, som også øger deres præstation. Eleverne kan bl.a. opnå denne indsigt vha.

AI, da den kan give detaljeret og tilpasset feedback, som kan hjælpe eleverne med at opnå deres mål og ønskede resultater. Data fra spørgsmål 5 (graf 4) belyser, at eleverne ofte bruger AI i tyskundervisningen til oversættelsesopgaver og forståelse af tekster (begge 65 %). Færre elever anvender det til opgaver som rettelse af grammatik (33 %) eller tekstproduktion (37 %). Dermed er brugen markant mindre, når det kommer til kreative anvendelse som at opstille billeder (21 %) eller beskrive billeder (2 %). 16 % af eleverne havde valgt muligheden ”andet”, da de skriver, at de ikke har brugt det (Bilag 1 sp. 5). I interventionen arbejder eleverne bl.a. med rettelse af grammatik og beskrive billeder, som er to opgavetyper de sjældent har brugt AI til.

Man skal dog være opmærksom på en bestemt pointe, da man med sikkerhed ikke ved, om elevernes svar helt afspejler deres faktiske brug af generativ AI, selvom der er tale om et anonymt spørgeskema. Denne usikkerhed kan bl.a. tages i betragtning af, at en stor andel af eleverne har svaret, at de ikke ved så meget om generativ AI, selvom de i et andet spørgsmål svarer, at de bruger det en del til generelt skolearbejde, men også til tysk. Som nævnt før, kan der være tegn på, at de bruger det uden og vide, hvad den gør og om de rent faktisk lærer noget af værktøjet. Selvom der kun er tale om 37 % af eleverne, som benytter sig af AI til tekstproduktion i tysk, er det stadig muligt, at nogle af eleverne undervurderer eller undlader at nævne denne anvendelse. Dette kan have en sammenhæng med, at brugen af AI til fuld tekstproduktion kan opfattes som mindre acceptabel i undervisningen, fordi det udfordrer forventningen om, at eleverne arbejder selvstændigt. Eleverne føler sig måske også stadig usikre ift., hvordan deres svar bliver tolket, selv i en anonym undersøgelse. Men på den anden side svarer 65 % af eleverne, at de anvender AI til oversættelse i tyskundervisningen (Bilag 1 s. 6) og 74 % svarer at de bruger AI til omskrivning/omformulering til generelt skoleopgaver (Bilag 1 s. 5). Dette kan indikere, at eleverne indirekte kan anvende AI til at generere tekst, som de efterfølgende vælger at tilpasse eller omskrive. En anden mulighed for dem kunne også være at få AI til at omformulere noget tekst fra en kilde, som de skal bruge i deres opgaver. Disse muligheder kan gøre det svært at skulle skelne mellem om der er tale om et støtteværktøj eller om det er direkte tekstproduktion. Der bliver taget forbehold i analysen ud fra disse faktorer. Derudover vil der også indgå overvejelser om, hvordan eleverne reelt anvender AI i praksis og hvilke udfordringer der opstår ift. læring og vurdering.

Eleverne udtrykte generelt en positiv mening om, hvordan AI kunne påvirke deres læringsproces i tyskundervisningen før interventionen. Den nedenstående graf 5 illustrerer, at 60 % af eleverne vurderede, at AI kan have en positiv virkning på deres læring, hvorimod 23 % vurderede, at AI kan have en negativ effekt på deres læring i tyskundervisningen.

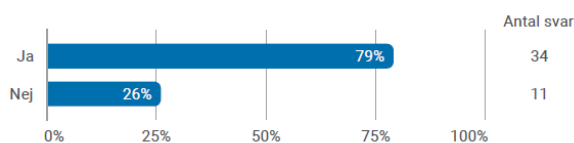
6. Tror du, at AI kan påvirke din læring i tyskundervisningen? Hvis ja, på hvilken måde?



Graf 5: Overblik over elevernes holdning til, hvordan AI kan påvirke deres læring i tyskundervisningen (Bilag 1 s. 7).

Som følge af dette spørgsmål om, hvordan AI kan påvirke deres læring, bliver der stillet et spørgsmål om, om eleverne føler, at det har hjulpet deres læring, når de har anvendt AI til de forskellige opgavetyper, hvor 79 % svarer ja og 26 % svarer nej:

7. Føler I, at det har hjulpet jeres læring, når I har brugt AI til de forskellige opgavetyper? (Begrund dit svar)



Graf 6: Overblik over hvor mange af eleverne føler, at AI's anvendelse til de forskellige opgavetyper har hjulpet deres læring (Bilag 1 s. 7).

De positive forventninger blev ofte forbundet med tre årsager, som kan stilles op som følgende temaer: 1) hjælp til at forstå og komme i gang, 2) støtte til selvstændig læring og 3) inspiration. Jeg er dog bevidst om, at disse temaer er gensidigt påvirket af hinanden, men jeg har forsøgt at adskille dem på en systematisk måde. Men de fleste elever argumenterer for, at AI kan være en hjælp til at forstå tekster og løse opgaver ift. tekstarbejde og til at forstå indviklede opgaveformuleringer. Dermed nævner de også, at den kan sætte dem hurtigere i gang med arbejdet. Derfor er det første tema: ”hjælp til at forstå og komme i gang” det mest fremtrædende. Som nogle af respondenterne udtaler i før-spørgeskemaet, har AI-værktøjet hjulpet med at forstå og komme i gang:

Den har nogle gange forklaret, hvorfor jeg har lavet en fejl og hvordan det så skal være korrekt og hvorfor. Det har også hjulpet med at forstå tekster, så jeg kunne lave andre opgaver, som fx svar på spørgsmål til teksten.

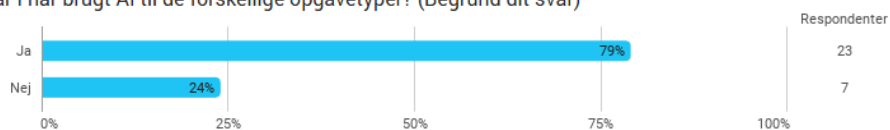
Man får hurtigere en forståelse af opgaveformuleringen. Det er også godt at bruge som hjælpemiddel når man skriver tekster.

Det hjælper mig med at forstå opgaven og teksterne mere.

(Bilag 1 s. 8).

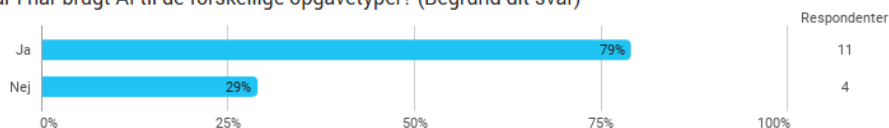
Ud fra data fra før-spørgeskemaet og i selve observationen bliver det bekræftet, at flere elever allerede havde erfaring med at benytte generativ AI som hjælpeværktøj til både generelt skolearbejde og til tyskundervisningen, der også inkluderer afleveringer. Eleverne nævner også, at det har været en hjælp for dem. Ifølge graf 6 svarer 79 % af eleverne, at generativ AI har hjulpet deres læring. Hvis man kigger nærmere på det kønsmæssige perspektiv i dette resultat, blev der i observationen lagt mærke til, at flere piger bekræftede, at de ikke stoler på generativ AI, end der var drenge. Deres primære argumenter for, at de ikke stoler på AI, er fordi det er en maskine og ikke er et menneske. De foretrækker mere lærerens forklaringer og feedback, da der er en form for menneskelig kontakt og forståelse. De mener, at læreren kan forklare komplekse begreber, som er tilpasset elevens niveau og individuelle forståelse, hvilket AI ikke kan give. Men før-spørgeskemaets resultat, viser til dels noget andet (Bilag 1 s. 8), som følgende graf belyser:

7. Føler I, at det har hjulpet jeres læring, når I har brugt AI til de forskellige opgavetyper? (Begrund dit svar)



Graf 7: En oversigt over pigernes svar på, om de føler, at det har hjulpet deres læring, når de har brugt AI til de forskellige opgavetyper (Bilag 1 s. 8).

7. Føler I, at det har hjulpet jeres læring, når I har brugt AI til de forskellige opgavetyper? (Begrund dit svar)



Graf 8: En oversigt over pigernes svar på, om de føler, at det har hjulpet deres læring, når de har brugt AI til de forskellige opgavetyper (Bilag 1 s. 8).

Det belyser at både piger og drenge oplever, at AI hjælper dem ift. deres læring. I det procentvise resultat, er der næsten ikke nogen forskel. Men det skal dog antages, at der er en del flere piger i begge klasser end der er drenge. Der er nemlig flere piger, der vælger faget tysk end drenge. Ud af de begge klasser bestod 65-66 % af piger og 32-33 % af drenge og 2 % havde angivet deres køn, som andet (bilag 1 s. 3). Når man sammenligner disse data med feltnoterne fra observationerne, bliver

forskellen interessant. Feltnoterne belyser også, at mange piger var skeptiske over for AI's pålidelighed, hvorimod mange drenge brugte generativ AI uden at reflektere meget over det. En mulig forklaring på dette kan være, at piger og drenge opfatter spørgsmålene på forskellige måder. Pigerne vurderer måske generativ AI som et supplerende værktøj til lærernes forklaringer og feedback. Selvom pigerne er skeptiske over for AI, kan de stadig bruge den til et første udkast eller til inspiration til ideer eller opgaveløsning og derefter kan de drøfte det med læreren, som enten kan bekræfte eller afkræfte det.

En mindre gruppe af elever dvs. 26 % (graf 6) har svaret, at AI ikke har hjulpet dem ift. deres læring. Dermed har 23 % (graf 5) af eleverne svaret, at de tror, at AI kan påvirke deres læring i tyskundervisningen på en negativ måde (Bilag 1 s.). Selvom der er tale om en mindre gruppe, er det en vigtig gruppe at kommentere på. Nogle af de temaer som går igen, når eleverne argumenterer for, hvorfor de føler, at AI ikke er en hjælp ift. deres læring er: 1) mangel på refleksion, 2) overfladisk læring og 3) afhængighed. Under disse temaer indgår en del forklaringer, som belyser udfordringerne og ulemperne ved elevernes brug af generativ AI. Nogle af eleverne understregede også risikoen for at blive for afhængige af teknologien (Bilag 1 s. 19), hvilken kan føre til mindskning af egen indsats og forståelse:

Det kan påvirke en ved at man ikke lærer noget om man begynder at lade AI lave det hele for en.

Det har hjulpet en smule. Nogle gange kan det godt gå for hurtigt, hvor man ikke tænker over hvorfor det er det resultat AI giver. Derfor vil det ikke gavne noget, hvis man bare går efter svaret, men hvis man får AI til at give en god begrundelse vil det hjælpe vores læring mere.

Føler ikke den har hjulpet min læring, grundet jeg føler den laver opgaverne for mig.  
(Bilag 1 s. 9).

Disse citater fra eleverne illustrer både direkte og indirekte, at den største ulempe er, at de ikke beskæftiger sig med den refleksive del af læringen. De fremhæver, at det hurtige resultat fra generative AI kan gøre læringsprocessen overfladisk. Selvom det er en mindre gruppe af elever, peger disse resultater stadig på vigtige problemstillinger ift. brug af teknologi i undervisningen.

Ud fra de nævnte data og analysen af disse viser, at eleverne ser forskelligt på brugen af generativ AI, da de både ser fordelene og ulemperne ved det. Fordelene bygger på evnen til at støtte deres

forståelse og gøre de forskellige opgaver mere overskuelige og lettere tilgængelige. Ulemperne omhandler især overfladisk læring, mangel på refleksion og afhængighed.

### 4.3 Grammatikforståelse og læringsstrategier

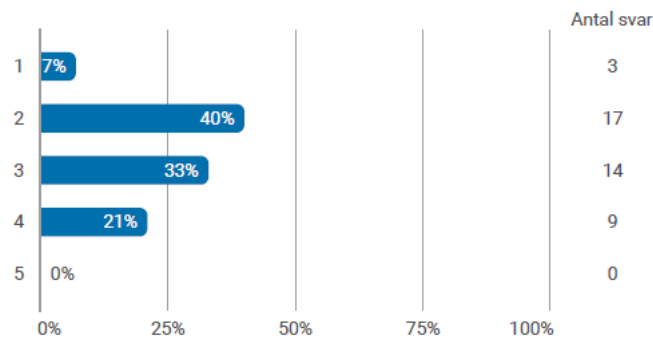
Grammatikforståelse er en vigtig del af sproglæring. Det er især vigtigt med elevernes forståelse af grammatiske regler, når det drejer sig om deres evner til at kommunikere både skriftligt og mundtligt på tysk. Derved er grammatik også en udfordrende del af sprogundervisningen. Derfor er det også relevant at undersøge, hvad eleverne føler sig tryk og utryk i ift. tysk grammatik, da det giver et overblik over elevernes læringsbehov. Et eksempel på dette kan være, hvis elever har besvær med emnerne sætningsanalyse eller artikler, kan man justere undervisningen til, at der er mere fokus inden for det område. Samtidig er det også relevant ift. viden om, hvor eleverne føler sig trykke, da man kan prioritere undervisningsressourcer anderledes. Læringsstrategier kan også belyses gennem undersøgelsen af hvad eleverne føler sig sikre og usikre på i tysk grammatik. Desuden kan man også få belyst elevernes tidligere læringserfaringer og deres engagement og interesse i opgaver gennem undersøgelsen af deres tryghed. Det er derfor relevant at have en klar forståelse af, hvordan deres styrker og udfordringer er på nuværende tidspunkt, da det også kan illustrere, hvordan AI kan understøtte elevernes forståelse for grammatik. Data kan demonstrere, hvordan AI kan benyttes i læringssituationer, som kan være rettet mod elevernes specifikke behov for hjælp.

#### 4.3.1 Elevernes tryghed i skriftlig og mundtlig grammatik

Resultaterne fra spørgsmål 8 og 9 illustrerer en markant usikkerhed i elevernes grammatikfærdigheder, som både er gældende for det skriftlige og mundtlige tysk, som kan ses i de nedenstående grafer:



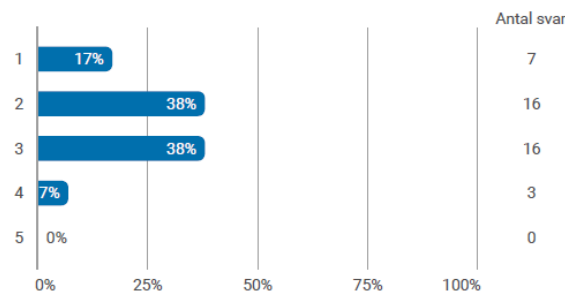
8. Hvor sikker føler du dig på din skriftlige grammatik i tysk på en skala fra 1-5? (med grammatik menes der: verbers bøjning, sætningsanalyse, kasus, ordklasser, ordstilling osv.)



Graf 9: Oversigt over hvor sikker eleverne føler på deres skriftlige grammatik i tysk på en skala fra 1-5 (Bilag 1 s. 9).

Data fra spørgsmål 8, hvor eleverne blev bedt om at vurdere deres skriftlige grammatikfærdigheder på en skala fra et til fem, angav 47 % tilsammen af eleverne, at de vurderede sig selv til at være på niveau et eller to, hvilket viser, at de føler sig en del usikre på deres skriftlige grammatik i tysk. Dog er det kun 21 % af eleverne, som har svaret, at de ligger på niveau fire på skalaen, og ingen af eleverne angav niveau fem.

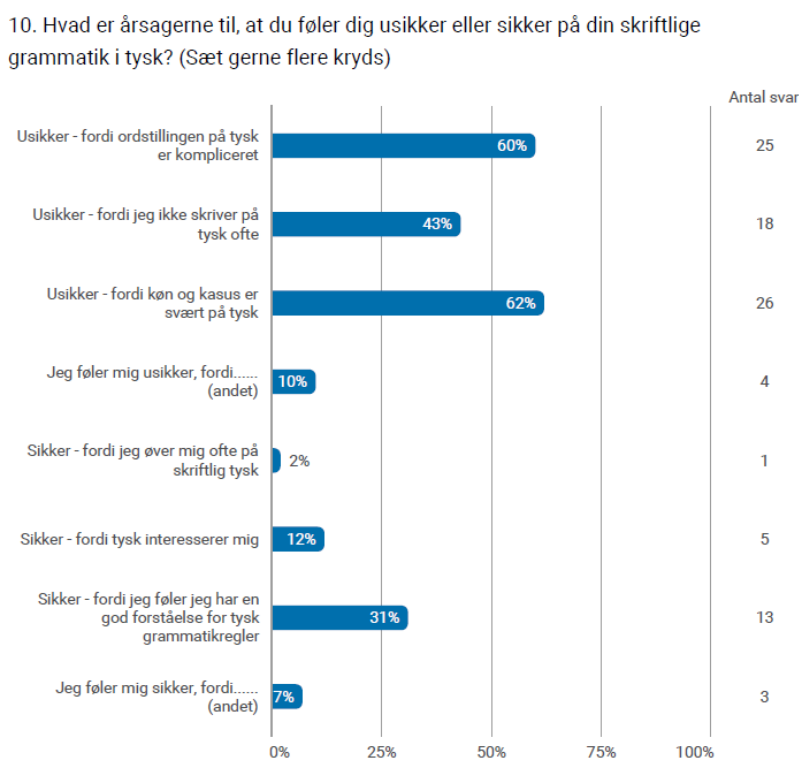
9. Hvor sikker føler du dig på din mundtlige grammatik i tysk på en skala fra 1-5? (med grammatik menes der: verbers bøjning, sætningsanalyse, kasus, ordklasser, ordstilling osv.)



Graf 10: Oversigt over hvor sikker eleverne føler på deres skriftlige grammatik i tysk på en skala fra 1-5 (Bilag 1 s. 10).

Grafen ovenover viser, at 55% af eleverne tilsammen har vurderet deres mundtlige grammatikfærdigheder til niveau et eller to, hvilket betyder, at de føler sig mere usikre i deres mundtlige end deres skriftlige tysk grammatik. Kun 7 % svarer niveau fire ift. deres følelse af usikkerhed. I forlængelse med graf 7 og 8 er det relevant at analysere data fra spørgsmål 10 og 11, da det omhandler begrundelserne for, hvorfor eleverne føler sig utrygge inden for bestemte områder i skriftlig og mundtlig

tysk grammatik. Den udbredte usikkerhed i elevernes skriftlige tysk kan afspejles i resultaterne fra spørgsmål 10:



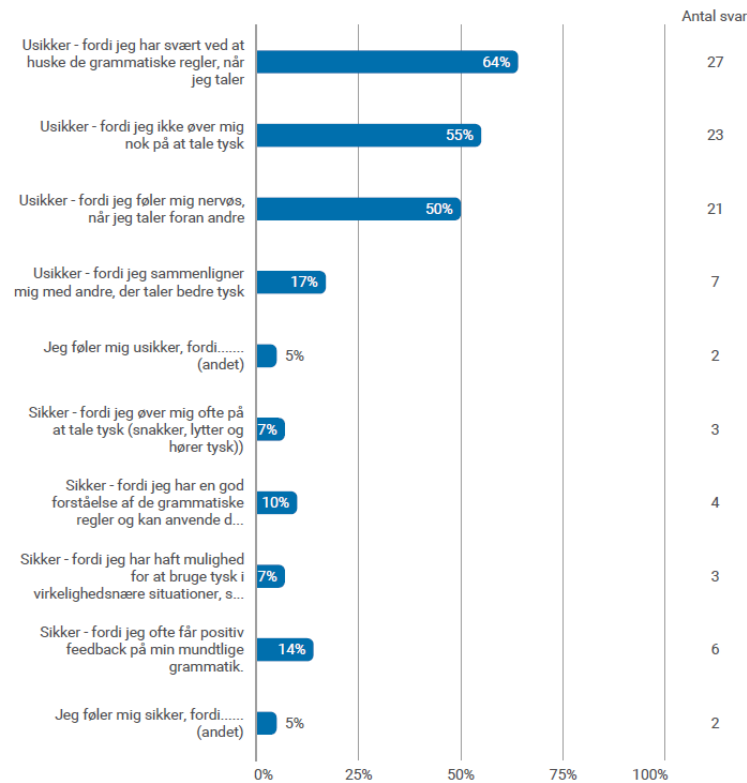
*Graf 11: oversigt over elevernes begrundelser for, hvorfor de føler sig sikre eller usikre på deres skriftlige grammatik i tysk (Bilag 1 s. 10).*

62 % af eleverne angav køn og kasus, som de største udfordringer i skriftlig tysk grammatik og 60 % mente, at ordstillingen på tysk er vanskelig (graf 9). En anden vigtig begrundelse eleverne også havde stemt på er, at de ikke anvender det skriftlige i praksis så ofte, dvs. at de ikke skriver så ofte på tysk. Denne usikkerhed og utryghed kan forbindes med konstruktivismen, da læring i denne teori er en proces, hvor eleverne opbygger deres forståelse gradvis gennem interaktion og erfaring. Arbejdet med generativ AI kan give eleverne mulighed for at eksperimentere og begå fejl i et trygt miljø, hvor det kun er dem og generativ AI, som indgår i interaktionen. Derfor kan dette i mindre grad medføre nervøsitet. Det er ikke alle elever, der føler sig tryk, når de skal stille spørgsmål eller begå fejl foran klassen i en traditionel læringssituation som fx kan være tavle undervisning med læreren. Feltnoterne fra observationerne viste, hvordan teknologien (generativ AI) kan være en hjælp for eleverne, når de skal forstå specifikke grammatikregler. Generativ AI tilbød feedback med det samme, når de fx stillede yderligere spørgsmål til en bestemt grammatikregel, som kunne understøtte deres læringsproces. De behøver ikke at vente på, at læreren kommer ned til dem og forklarer reglerne. Nogle elever har også tendens til at være utålmodige og opgivende, hvis de skal vente langtid på at få personlig hjælp

eller feedback fra læreren. Selvom flertallet af eleverne mest føler sig usikre i deres skriftlige grammatik, er det også relevant at inddrage en analyse af de data, som illustrerer begrundelserne for, hvorfor nogle elever føler sig sikre i deres skriftlige grammatik. 31 % af eleverne har svaret, at grunden til de føler sig sikre i deres skriftlige grammatik er deres gode forståelse af de tyske grammatiske regler, hvilket kan give dem tillid til at arbejde med tysk. Nogle elever mener også, at deres interesse for tysk kan skyldes følelsen af sikkerhed i deres grammatiske færdigheder. Denne interesse er med til at motivere dem. Denne motivation kan forbindes med selvbestemmelsesteorien af Deci og Ryan, da den indre motivation styrkes gennem interesse og forståelse. Dermed er det også kun 2 %, som har angivet, at regelmæssig øvelse på skriftlig tysk kan bidrage til deres tryghed. Dette belyser, at øvelse stadig spiller en rolle, men rollen er begrænset. Disse resultater markerer vigtigheden af både forståelse og interesse for at opnå en større grad af tryghed i skriftlig tysk grammatik.

I mundtlige grammatik viste data fra spørgsmål 11, at de tre største grunde for usikkerheden var: 1) vanskeligheder med at huske de grammatiske regler, når de snakker, 2) fordi de ikke øver sig nok på at tale tysk og 3) fordi de føler sig nervøse, når de taler foran andre. Dette belyses i den nedenstående graf:

11. Hvad er årsagerne til, at du føler dig usikker eller sikker på din mundtlige grammatik i tysk? (Sæt gerne flere kryds)



*Graf 12: Oversigt over elevernes begrundelser for, hvorfor de føler sig sikre eller usikre på deres mundtlige grammatik i tysk (Bilag 1 s. 12).*

64 % af eleverne svarer, at de føler sig usikker, fordi de har svært ved at huske de grammatiske regler, når de samtidig skal tale. 55 % mener, at de er usikre, fordi de ikke taler eller øver sig på sproget ofte. Nervøsiteten, som 50 % af eleverne nævner, når de taler tysk foran andre, spiller også en stor rolle ift. deres usikkerhed. Disse resultater peger på flere sammenhængende faktorer dvs. fx vanskeligheder med at huske grammatikregler mens eleverne taler, har en sammenhæng med elevernes regelmæssige øvelse og anvendelse af sproget. En mulig grund for, at eleverne ikke kan huske de grammatiske regler, kan være pga. mangel på øvelser og gentagende anvendelser i praksis. Dette antyder dermed også, at eleverne ikke har haft tilstrækkelige muligheder for at anvende og arbejde med sproget aktivt i bestemte situationer og herunder også læringsituationer. Faktoren nervøsitet kan risikere at hæmme deres evne til at mestre grammatiske regler i spontane situationer, hvor de nemt kan føle sig dømt af enten læreren eller af klassekammeraterne. Dette kan skyldes, at eleverne oplever, at de mangler trygge læringsmiljøer, hvor de kan være i stand til at turde og begå fejl og rette sig efter dem. Denne kombination af utilstrækkelig øvelse og følelsesmæssige barrierer som nervøsitet, kan danne

en del usikkerhed hos eleverne, som dermed kan føre til yderligere mangel på øvelse, hvilket kan gøre det endnu vanskeligere at huske de tyske grammatikregler.

Selvom flertallet føler sig usikre, er der dog også enkelte elever, der har angivet, at de nogle gange føler sig sikre i deres mundtlige grammatik vha. specifikke grunde. 14 % af eleverne har angivet, at de føler sig sikre af den grund, at de får positiv feedback på deres mundtlige grammatik, hvilken kan medføre styrkelsen af selvtillid og lyst til at tale. Dette kan også forbindes med den ydre motivation, da de opnår en form for belønning, når de klarer sig godt, som i dette tilfælde er ros for deres udtale og deres korrekte grammatik, når de snakker på tysk. En anden grund som går igen er, når eleverne har en god forståelse af de grammatiske regler, som gør det lettere for dem at anvende i praksis. Denne grund blev også understreget i analysen af resultaterne fra den skriftlige grammatik. Her er der tale om 10 % af eleverne, som oplyser denne grund. Disse data belyser, at positiv feedback og en god forståelse af grammatik kan være afgørende for at skabe tryghed det mundtlig tysk. Derfor kan det være relevant at fokusere på vigtigheden af konstruktiv feedback og forståelse i undervisningen. I denne kontekst kan generativ AI være et behjælpeligt værktøj som eleverne kan anvende midlertidigt. Fx kan generativ AI tilbyde eleverne et trygt læringsmiljø, hvor de kan øve deres mundtlige færdigheder inden for grammatik uden de skal gå rundt og frygte, at de bliver dømt af andre. Generativ AI har muligheden for at give dem øjeblikkelig feedback på både sprogbrug og grammatik under forskellige samtale situationer med AI. For at hjælpe eleverne med at huske de grammatiske regler, kan AI rette dem undervejs og forklare de forskellige regler for eleverne med det samme. Dette er en form for støtte, som generativ AI kan tilbyde, når den både kan understrege elevernes fejl, men derudover også kan give forslag til forbedringer i realtid. Desuden er AI også tilgængelig uden for klasselokalet, hvilket giver eleverne mulighed for at træne deres tysk uden læreren og andre er til stede og dermed også i deres eget tempo.

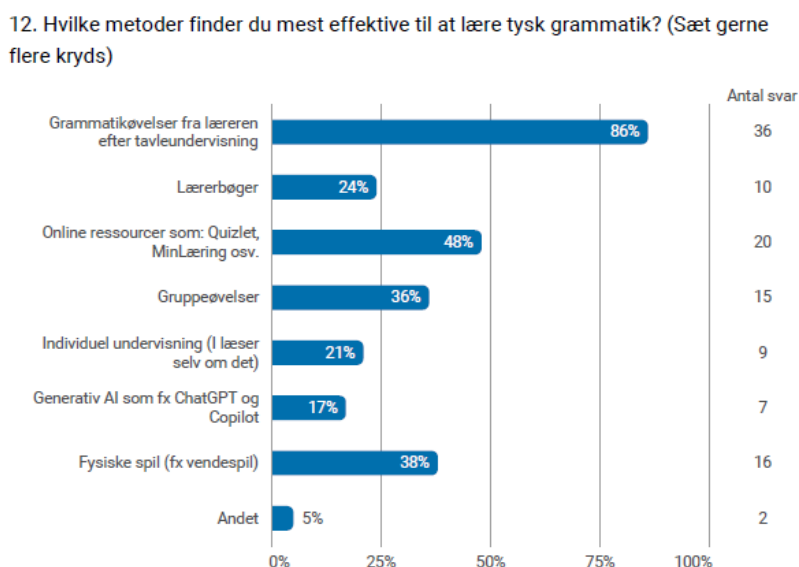
Både i spørgsmål 10 og 11 er det få elever, som har valgt svarmuligheden ”andet” og skrevet i kommentarfeltet, at de hverken føler sig sikre eller usikre i deres mundtlige eller skriftlige tysk grammatik. Dette kan fortolkes som, at eleverne kan have mangel på refleksion over egen læring eller fravær af udfordringer. Dette betyder, at eleverne hverken føler sig pressede eller særligt motiverede. Men samtidigt kan det også være et tegn på, at de ikke har modtaget tilstrækkelig feedback eller har haft mulighed for at opleve konkrete læringsituationer, der hjælper med at indse deres styrker og svagheder. Dette kan tyde på, at grammatikken kunne have fremstået som en passiv del af undervisningen, der ikke vækker hverken usikkerhed eller succesoplevelser for disse elever. Dette fremhæver

også, at det er vigtigt med målrettede læringsforløb, som også består af tydelige refleksionsprocesser, der kan engagere eleverne og hjælpe dem med at indse deres niveau i deres faglige udvikling.

Motivationsteorien målsætningsteori er også relevant ift. dette emne, da den yderligere kan forklare, hvordan det er muligt at reducere elevernes usikkerhed i tysk grammatik. Hvis eleverne kan opstille specifikke opnåelige mål med hjælp fra læreren også, kan eleverne opbygge deres selvtillid gradvist, da målene kan motivere dem og give dem indsigt i, hvad formålet er med de forskellige grammatikregler og opgaver. Dette kan fx være i tilfælde af at mestre en bestemt grammatikregel. Usikkerheden i både skriftlig og mundtlig grammatik understreger, at eleverne har brug for øvelse for at forbedre deres grammatikforståelse og større tryghed i at anvende grammatikken i både undervisningen og andre praktiske situationer.

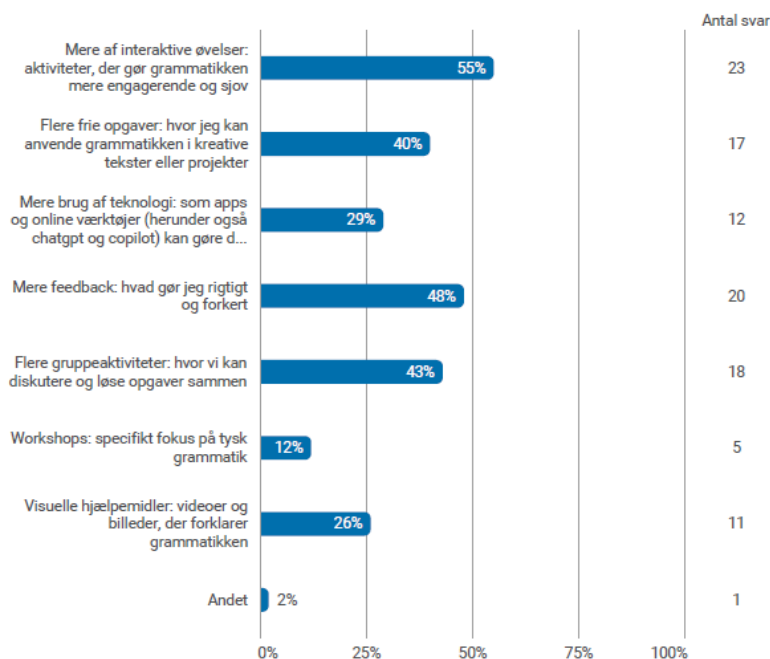
### 4.3.2 Effektive læringsstrategier og elevernes oplevelse af undervisning

Besvarelserne fra spørgsmål 12, 13 og 14 i før-spørgeskemaet viser, hvilke læringsstrategier eleverne mener er mest effektive. Nedenunder vises resultaterne fra spørgsmål 12 og 14:



Graf 13: Oversigt over hvilke metoder eleverne finder mest effektive til at lære tysk grammatik (Bilag 1 s. 13).

14. Hvordan kan undervisningen i tysk grammatik forbedres for at hjælpe dig bedre? (Sæt gerne flere kryds)



Graf 14: Oversigt over, elevernes holdning om, hvordan undervisningen i tysk grammatik kan forbedres for at hjælpe eleverne bedre? (Bilag 1 s. 16).

Disse ovenstående grafer belyser, at de fleste elever primært foretrækker traditionelle undervisningsmetoder. Men de temaer som går mest igen, som de mest effektive metoder ifølge eleverne, er følgende: 1) Lærerens undervisning, 2) online ressourcer og 3) gruppeøvelser, samt fysiske spil.

86 % af eleverne valgte svarmuligheden ”grammatikøvelser fra læreren efter tavle undervisning” som den mest effektive metode. Dermed afspejler det, at eleverne ser tavle undervisning og efterfølgende grammatikopgaver som vigtige for at forstå og anvende grammatik. Flere elever udtrykte også, at de føler sig mere trygge og lærer mere, når de får undervisning direkte fra læreren i et struktureret format, hvilket giver dem mulighed for at få den nødvendige støtte til at forstå de grammatiske regler. Dette belyser svarene yderligere fra spørgsmål 13, hvor de adspurgte skulle begrunde, hvorfor de netop valgte de metoder, som de fandt mest effektive. Dette er et åbent spørgsmål og eleverne havde mulighed for at skrive i kommentarfeltet. Nedenfor ses en række begrundelser fra eleverne, som foretrækker grammatikøvelser og tavle undervisning:

Grammatikøvelser fra læreren efter tavle undervisning, er for mig den bedste løsning, da jeg herved ikke bliver distraheret af mine klassekammerater. Derved syntes jeg også at gruppeøvelser er en dårlig ide, da mange ofte tager det useriøst og derved skaber et dårligt miljø for læring.

Hvis man laver gruppeøvelser eller andet hvor man skriver på computeren, kommer man hurtigt til at få AI til at lave det for en. Derfor får jeg mest ud af det, hvis det er grammatikøvelser fra læreren efter tavle undervisning.

Fordi man får en mere detaljeret beskrivelse af grammatikken, når ens lærer gennemgår det, og man har mulighed for at stille spørgsmål, hvis man ikke er helt med.

Grammatikøvelser fra læreren efter tavle undervisning: det giver en grundforståelse af emnet man har.

(Bilag 1 s. 15).

Disse fire citater fra eleverne fremhæver deres klare præference for tavle undervisning og grammatikøvelser, som de mener er mest effektive, når der er tale om deres læring. Det første og andet citat beskriver, at eleven især lægger vægt på behovet for at være i et uforstyrret læringsmiljø. Yderligere bliver der argumenteret for, at gruppeøvelser opfattes som en dårlig ide, da det kan virke for forstyrrende og useriøst. Dette viser bl.a. at nogle elever trives bedst i strukturerede rammer uden der er nogen former for social distraktion fra klassekammeraterne. Det tredje citat beskriver, at læreren spiller en central rolle ift. at skabe en forståelse vha. detaljerede forklaringer, hvor eleverne også har mulighed for at stille de spørgsmål de vil. Dermed belyser citatet også, at lærerens tilgængelighed og autoritet er en vigtig faktor for elevernes tryghed og læringsproces. Det fjerde citat understreger, at denne metode kan give en grundlæggende forståelse af fx et grammatisk emne, hvilket er meget vigtigt, når elever skal arbejde videre med det selv fx i form af grammatikøvelser.

Det er dog ikke alle elever, der er enige i at gruppeøvelser er en dårlig idé, da en del elever stadig efterspørge gruppeaktiviteter i undervisningen. 36 % af eleverne har svaret i spørgsmål 12, at de mener, at gruppeøvelser er en af de mest effektive metoder til at lære tysk grammatik. De nedenstående citater er konkrete eksempler på, hvorfor nogle af eleverne foretrækker gruppeøvelser og gruppeaktiviteter i undervisningen:

Gruppeøvelser er med til at få flere holdninger og svar inkluderet, så man føler sig mere sikker.

Gruppeøvelser viser hvordan andre elever ser på svarene sådan at man også kan diskutere om det og komme frem til det rigtige svar.

(Bilag 1 s. 15).



Citaterne ovenfor fremhæver, at behovet tilhørsforhold fra Deci og Ryans selvbestemmelsesteori også spiller en central rolle. Begrebet tilhørsforhold beskriver elevernes følelse af at være en del af et fællesskab og i dette tilfælde omhandler det, om følelsen af at have en forbindelse til andre i læringsprocessen. Når eleverne foretrækker gruppeopgaver og gruppeøvelser betyder det også, at de kan se en værdi i de sociale interaktioner, hvor de kan få lov til at dele forskellige perspektiver, diskutere løsninger og samarbejde for at finde frem til opgavernes løsninger. Dette kan skabe en fællesforståelse og samtidig give eleverne et trygt læringsmiljø, hvor de kan støtte sig til hinanden og dermed også føle, at deres bidrag bliver værdsat. Dernæst viser resultatet fra spørgsmål 14 også, at 43 % af eleverne ønsker flere gruppeaktiviteter, når de skal foreslå forbedringer til tyskundervisningen med fokus på grammatik (Bilag 1 s. 16).

Som kontrast til dette, er der også en del elever, som argumenterer imod gruppeøvelser, som også blev belyst i de forrige citater og deres analyser og fortolkning. Her viste det sig, at en del elever foretrak at arbejde individuelt med opgaver end i grupper. 21 % af eleverne havde valgt svarmuligheden ”individuel undervisning (I læser selv om det)” (Bilag 1 sp. 12). Grunden bag dette kan være, at det ikke er alle elever, som føler sig trygge i gruppelæring. Dermed er der også en tendens til, at alle i gruppen ikke vil bidrage lige meget. Dermed kan en eller få elever overtage styringen i gruppen og arbejdsfordelingen og læringen vil ikke være det samme for hver enkelt elev. Det lyder således fra nogle af eleverne:

Hvis man laver gruppeøvelser eller andet, hvor man skriver på computeren, kommer man hurtigt til at få AI til at lave det for en. Derfor får jeg mest ud af det, hvis det er grammatikøvelser fra læreren efter tavle undervisning.

Fordi man får lov til at sidde og kigge på nogle opgaver og finde løsninger til selv hvordan man skal finde ud af det og så sidde og koncentrerer sig i det. Imens man kan sidde og læse i bøger eller på computeren hvordan man skal løse opgaver hvor der fx er en opgave som er lavet, som man kan kigge på.

Det er nemmere at lære noget hvis man øver det efter man har lært det. Så er det individuelle, da jeg personligt får meget ud af at læse om tingene selv.

Det mest effektive for mig er at kunne øve selv på det alene, så jeg bedre kan koncentrere mig

(Bilag 1 s. 15).

Ovenstående citater viser, at nogle elever mener, at det individuelle arbejde fører til større fordybelse og koncentration, når det omhandler læring. De udtrykker, at individuel læring giver dem bedre kontrol over processen og dermed reducerer risikoen for distraktioner, der kan opstå pga. gruppeøvelser. Dette kan også kombineres med Deci og Ryans selvbestemmelsesteori, hvor behovene autonomi, kompetence og samhørighed er med til at styrke motivationen hos eleverne. I dette tilfælde er det behovet autonomi gennem individuel læring, der giver eleverne motivation. De oplever autonomien ved at styre deres læringsproces og tempo selv, hvor de samtidig har mulighed for at opnå kompetence ved at finde løsninger på øvelser og opgaver selvstændigt.

Svarmuligheden ”*Online ressourcer som: Quizlet, Min Læring osv.*” er den næste mest foretrukne metode ifølge de adspurgte elever. 48 % af eleverne foretrækker online ressourcer til tyskundervisningen med fokus på grammatik. Dette understreger, at næsten halvdelen af eleverne synes, at digitale værktøjer er effektive hjælpemidler for at lære tysk grammatik. 21 % af eleverne svarede (Bilag 1 s. 13), at de fandt Generativ AI som en effektiv måde at lære tysk grammatik på. I spørgsmål 14 udtrykte 29 % af eleverne (bilag 1 s. 16), at undervisningen i tysk grammatik kunne forbedres med mere brug af teknologi. Således lyder det fra nogle af eleverne:

Generelt er minlæring en god ressource hvor du kan lærer grammatik og lære tysk med gode forklaringer [...].

Føler Duolingo er den bedste hjælp til at lære hvordan man snakker tysk og ordstilling.

[...] ved hjælp af ChatGPT kan jeg være helt sikker på at forstå tingene helt korrekt. (Bilag 1 s. 15).

Denne brug af teknologi, kan også være en god løsning på efterspørgslen efter mere feedback, hvor 48 % af eleverne svarer, at de godt kunne tænke sig mere feedback på, hvad de gør rigtigt og forkert. Online ressourcer har evnen til at give feedback med det samme, hvilket kan bekræfte elevernes forståelse om, hvad de gør rigtigt og forkert i deres grammatikopgaver. Men her kan Generativ AI ikke kun udpege fejlene, men også forklare eleverne fejlene.

Den tredje mest effektive metode for at lære tysk grammatik er ifølge eleverne spil som omhandler grammatik. Nogle af eleverne udtrykte i spørgsmål 13, at de finder spil som værende sjov og engagerende:

Jeg forstår tysk når min lærer hjælper mig, og viser på tavlen, hvad man gør og gennemgår det, samt gruppeøvelser og spil hvor man taler tysk.

Fysiske spil vil være med til at gøre undervisningen bedre og sjovere, hvilket gør det lettere at lære tysk grammatik.

(Bilag 1 s. 15).

Spil kan i dette tilfælde være en hjælp til et mere afslappet og positivt læringsmiljø, da eleverne kan få en mulighed for at føle sig motiveret og engageret. Denne metode kan især være særligt nyttigt for elever, der ikke bryder sig så meget om de traditionelle læringsmetoder. Inddragelse af spil i undervisningen, kan hjælpe læreren med at skabe en balance mellem struktureret læring og kreativ udforskning, som kan styrke elevernes motivation for læring.

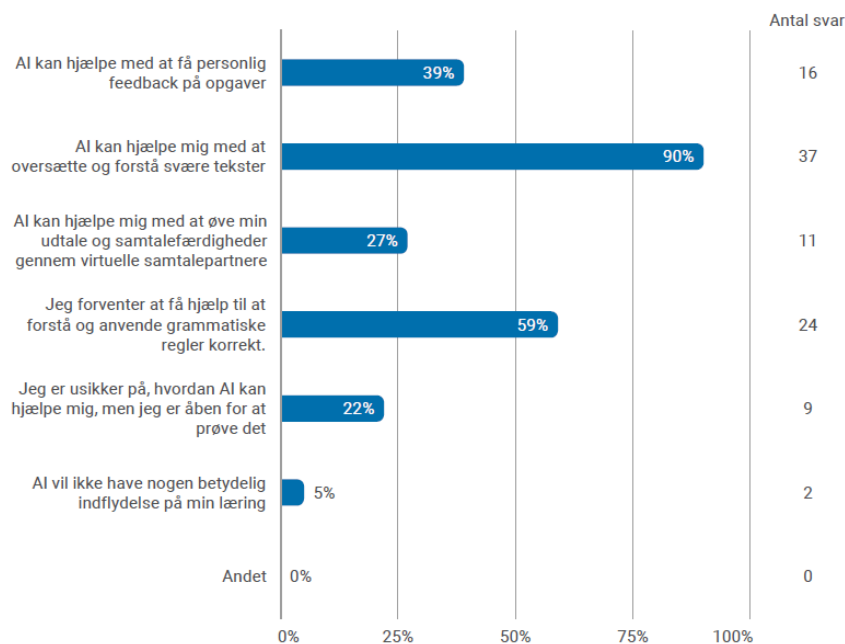
Elevernes svar generelt viser, at de foretrækker en kombination af traditionel undervisning, online ressourcer og gruppeaktiviteter, som de mest effektive undervisningsmetoder. Vha. denne analyse bliver det tydeligt illustreret, at eleverne lærer forskelligt og har forskellige præferencer. Derfor er det vigtigt med varieret undervisning.

#### 4.4 Elevernes forventninger til brug af AI i tyskundervisningen

Dette afsnit indeholder en beskrivelse af, hvordan eleverne ser på muligheden for at anvende generativ AI som et hjælpværktøj til deres læring. Dvs. at det omhandler deres oplevelse af deres læringsproces, når de benytter generativ AI som hjælpværktøj. Spørgsmålene 15-18 i før-spørgeskemaet belyser en indikation af elevernes forventninger til, hvordan generativ AI kan hjælpe dem med deres læring i tyskundervisningen.

I spørgsmål 15 udtrykker 90 % af eleverne, at de forventer, at generativ AI kan hjælpe dem med at oversætte og forstå svære tekster, som er den mest populære svarmulighed i spørgsmål 15. Denne forventning kommer nok af, at det har fungeret for dem førhen og at de har gjort stor brug af AI til denne specifikke opgave. Resultaterne fra spørgsmålet kan ses i nedenstående graf:

15. Hvad forventer du at lære ved at bruge AI i tyskundervisningen? (Sæt gerne flere kryds)

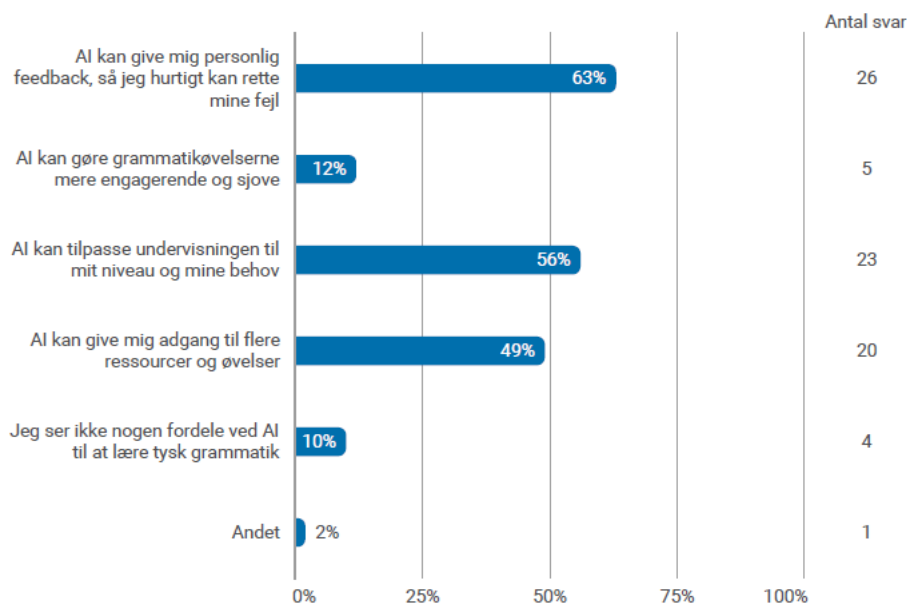


Graf 15: Oversigt over, hvad eleverne forventer at lære ved at bruge AI i tyskundervisningen (Bilag 1 s. 17).

Den næste populære svarmulighed er ”forstå og anvende grammatiske regler korrekt”. 59 % af de adspurgte har valgt denne svarmulighed, hvilket tyder på, at eleverne ser generativ AI som et praktisk værktøj, der kan gøre det muligt for eleverne at håndtere de sproglige og grammatiske udfordringer i tyskundervisningen. Men på den anden side udtrykte nogle af eleverne også, at de enten var usikre eller havde den holdning om, at generativ AI ikke vil have nogen betydelig indflydelse på deres læring. 22 % følte sig usikre om, hvordan det kan hjælpe dem, men at de er åben for at prøve det og 5 % mente at det ikke vil have nogen indflydelse på deres læring. Dette illustrerer, at eleverne er nysgerrige, men samtidig har behov for vejledning til at forstå teknologiens rolle i undervisningen, da de er usikre på, om den kan have en effekt ift. deres læring i tyskundervisningen.

I spørgsmål 16 om, hvorvidt eleverne tror, at generativ AI kan hjælpe dem med at forbedre deres grammatik, svarede de 48 % til sammen af de adspurgte elever enten ”meget enig” eller ”enig”. Men der var dog en betydelig andel på 49 %, som valgte at svare ”ved ikke”, hvilket kan betyde, at eleverne enten kan mangle erfaring eller indsigt i, hvordan generativ AI kan bruges i læringsorienterede situationer i grammatikundervisningen. Spørgsmål 17 giver et yderligere indblik i, hvad eleverne anser som de største fordele ved at anvende AI. Nedenfor vises data fra spørgsmålet og dermed de svarmuligheder eleverne kunne vælge:

17. Hvad tror du kunne være den største fordel ved at bruge AI til at lære tysk grammatik? (Sæt gerne flere kryds)



Graf 16: Oversigt over, hvad eleverne tror kunne være de største fordele ved at bruge AI til at lære tysk grammatik (Bilag 1 s. 18).

Data fra spørgsmålet viser, at den mest populære svarmulighed er ”AI kan give mig personlig feedback, så jeg hurtigt kan rette mine fejl”, som blev valgt af 63 % af eleverne. Dette kan fremhæve, at eleverne ser AI som en ressource, der kan hjælpe dem med at støtte deres individuelle læringsproces. Andre argumenter for, at AI vil være et nyttigt værktøj til elevernes læringsproces er, at ”AI kan tilpasse undervisningen til mit niveau og mine behov”, som 56 % af eleverne udtrykker. 49 % af eleverne vælger også svarmuligheden ”AI kan give mig adgang til flere ressourcer og øvelser”. Disse data illustrerer, at eleverne har en forventning om, at AI kan understøtte en mere differentieret og fleksibel læringsoplevelse.

I modsætning til det forrige spørgsmål blev eleverne også bedt om i spørgsmål 18 at reflektere over potentielle udfordringer, hvis man anvender generativ AI i undervisningen. 93 % af de adspurgte bekymrer sig om de bliver for afhængige af det og ikke lærer at tænke selvstændigt. Derfor kan det også antages, at AI kan risikere at mindske motivationen i at lære og kunne tænke selvstændigt. Derudover svarer 66 %, at AI har en tendens til at gøre det let at snyde for eleverne, da det kan give svar uden, at de selv behøver at forstå materialet. Generativ AI kan derimod motivere eleverne til at snyde i stedet, hvis de fx stræber efter at få en god karakter. De andre svarmuligheder fra graf 14 illustrerer også andre problematikker ved at anvende generativ AI som hjælpeværktøj til elevernes

læringsproces. Eleverne gør det tydeligt, at de er meget klar over, hvordan generativ AI kan påvirke deres læring på en negativ måde, hvis de ikke bruger den på en bestemt og effektiv måde. En stor andel af eleverne stillede også spørgsmålstejn og reflekterede over, om de egentlig stoler for meget på AI og om det kan påvirke deres læring, især den måde de bruger det på. En elev valgte svarmuligheden andet og skrev:

Jeg ved ikke hvor meget jeg stoler på AI (Bilag 1 s. 19).

Dette viser igen en bekræftelse i, at eleverne er bevidste om ulemperne ved brug af AI på en måde, som kan svække deres motivation for læring.

Samlet set viser dataene fra disse spørgsmål, at eleverne både kan se potentialet og udfordringerne ved at bruge generativ AI som hjælpeværktøj i tyskundervisningen. De fleste elever forventer, at det kan hjælpe dem med at forstå tysk grammatik, men de er samtidig bekymret for, at det kan gøre dem afhængige og mindske deres motivation og selvstændige læring. Dette fremhæver, at der er et behov for en balanceret integration af generativ AI, hvor læreren stadig skal spille en central rolle, når der gøres brug af det digitale værktøj. Det er lærerens ansvar at fordybe eleverne i, hvordan man kan anvende det på en effektiv måde, så man kan undgå de førnævnte ulemper. Denne måde kan vejlede eleverne til at bruge det på en ansvarlig og læringsfremmende måde.

## 4.5 Elevernes oplevelse af læringsprocessen under AI-interventionen.

I dette afsnit beskrives analysen af elevernes oplevelse med generativ AI, adfærd, koncentrationsniveau og motivation i AI-interventionen. Analysen er lavet på baggrund af data fra observationer, som er skrevet ned som feltnoter under interventionen. Observationens fokuspunkt er bl.a., hvordan eleverne interagerede med undervisningsmetoder, som inddrogede generativ AI som et hjælpeværktøj i skriftlige og mundtlige grammatikopgaver.

### 4.5.1 Interaktion med AI som læringsværktøj

Elevernes interaktion med generativ AI har været varierende fra elev til elev. Eleverne var både engagerede, men oplevede også udfordringer. Der blev bemærket, at en del elever blev positivt overrasket i de skriftlige grammatikøvelser. De var overraskede over måden på, hvordan Copilot rettede deres fejl og samtidig kunne give en meget detaljeret forklaring. I dette tilfælde var en af lærerne også blevet overrasket over Copilots rettelser og dets detaljerede forklaring på, hvorfor det skal rettes. Læreren udtrykte, at vedkommende førhen har været meget skeptisk overfor anvendelsen af generativ AI især i sprogfagene, fordi vedkommende flere gange har oplevet, at den laver en del sproglige fejl.

Disse rettelser og forklaringer fra Copilot gav især eleverne i 2g-klassen en mere struktureret tilgang til sætningsanalyse, hvor flere af eleverne nævnte, at den hjalp dem med at forstå grammatiske sammenhænge på en anderledes måde. Eleverne fik tildelt specifikke prompts, som hjalp dem med at opnå resultater, som de kunne lære af, da de var brugbare og præcise. Nogle af eleverne havde også udfordringer med Copilot, hvor den har misforstået opgaverne og giver forkerte og uønskede resultater. Dette skyldes, at eleverne ikke har brugt de prompts, der er blevet tildelt og har forsøgt at lave deres egen uden at vide, hvordan man laver en god prompt (Bilag 8 s. 105).

Elevernes oplevelse var også varierende i de mundtlige grammatikøvelser med generativ AI, hvor de bl.a. arbejdede med billedbeskrivelser vha. ChatGPT og havde samtaler med Gliglish. Der var en del blandede holdninger omkring, hvilken metode der fungerede bedst for eleverne ift. billedbeskrivelses-øvelsen, da nogle foretrak at bruge ChatGPT til at beskrive billedet og andre foretrak at danne deres egne sætninger vha. en helt almindelig ordbog. Argumenter for, at eleverne foretrak deres egne sætninger var, fordi de kunne huske dem bedre og kunne tale mere frit vha. de stikord de havde skrevet ned. Eleverne udtrykte, at de kunne se, hvordan deres tilgang til arbejdsprocessen kunne ændre sig, når de fik mulighed for at lave lignende øvelser til at indse, hvilken måde deres læring foregår på og hvad der fungerer bedst for deres læringsproces. Andre elever mente, at de bedre kunne huske dem, når de brugte ChatGPT til at danne sætninger, som beskriver billedet. Deres argumenter herunder var, at det er nemmere for dem at huske AI's sætninger, når deres eneste fokus var at kigge på AI's noter og huske dem. Men ligeså snart de selv skal til at tænke og danne sætninger, synes de, at det kræver mere energi af dem, hvilket gør, at de kan huske mindre. Men på den anden side, kan man også diskutere, om der er tale om dovenskab og den nemme løsning, og om de er bevidste om, hvad det gør ved deres læringsproces. Denne dimension af læringsprocessen kan forbindes med teorien om Udvidet sprogfaglighed. Teorien beskriver om en dynamisk og procesorienteret tilgang til sprogindlæring, hvor det ikke længere kun handler om at få resultater og rigtige svar. Derimod handler det mere om at udvikle forståelse og færdigheder gennem refleksion over, hvordan man egentlig er kommet frem til netop disse resultater. Dette er også gældende når eleverne arbejder med generativ AI i øvelser som billedbeskrivelse, hvor selve processen spiller en afgørende rolle for deres læring. Under denne øvelse får eleverne mulighed for at udforske forskellige strategier og reflektere over deres effektivitet. Set mere konkret på denne øvelse, kan man antage, at målet skifter fra blot at få resultater fra AI til, at eleverne skal kunne huske og tale frit på tysk om billedet kun vha. håndskrevne gloser. Dermed handler det ikke kun om at gengive sætninger korrekt, men derimod at få indsigt i, hvilke metoder der bedst understøtter elevernes individuelle hukommelse og forståelse (Bilag 8 s. 109).

#### 4.5.2 Rolle i læringsprocessen: støtte eller barriere?

Flertallet af eleverne oplevede generativ AI som et nyttigt hjælpeværktøj under interventionen, det var særlig tydeligt i de skriftlige grammatikøvelser. De udtrykte, at det hjalp dem med at identificere og forstå komplekse grammatiske regler inden for emnet sætningsanalyse. Nogle af eleverne nævnte, at det tilbød mere detaljeret feedback og kunne være mere tilgængelig, selvom man stillede mange spørgsmål. Dette sammenlignede de med læreren, da læreren ikke altid kan nå ud til alle i timen og bruge langtid på at hjælpe en elev, som også kan stille mange opfølgende spørgsmål (Bilag 8 s. 106-107). Men udover disse fordele ved generativ AI, var der også elever, som følte, at der var begrænsninger ved brug generativ AI i undervisningen. To elever fra 2g-klassen udtrykte, at de ikke følte de lærte noget nyt ved brugen af generativ AI, da de allerede følte sig sikre og trygge i de tyske grammatiske regler efter at have arbejdet med dem i den traditionelle undervisning med lærerens oplæg og opgaver. De nævnte, at de allerede havde styr på grammatikken fra tidligere undervisning med læreren, og vi stoler ikke på AI's feedback (BILAG 8 s. 108).

Dette belyser, at der er nogle af eleverne, som foretrækker den traditionelle undervisning. De ser AI som noget overflødigt, især når tilfældet er, at deres behov allerede er dækket. Eleverne oplevede også tekniske udfordringer. Dette var især gældende med den mundtlige øvelse med Gliglish, hvor den nogle gange havde svært ved at høre eleverne tydeligt, hvilket medførte irrelevante eller misforstående svar, som eleverne ikke kunne forstå. Dermed glemte nogle også at inkludere klare og præcise prompts, såsom at bede AI rette deres grammatik, når de taler til den. Dette begrænsede også læringsudbyttet. Selvom der opstod udfordringer under brugen af intervention, anerkendte mange elever, at AI åbnede op for en ny tilgang til tysk grammatik. De fandt det nyttigt, at AI var i stand til at supplere den traditionelle undervisning ved at give individuel feedback og øjeblikkelige rettelser. Men samtidig var eleverne også enig i, at teknologien ikke alene kan erstattes med lærerens rolle i deres læringsproces (Bilag 8 s. 106).

### 4.6 Refleksioner over læringsprocessen efter interventionen

I dette afsnit beskrives elevernes oplevelser og refleksioner efter AI-interventionen. Fokusset vil være på, hvordan de oplevede brugen af generativ AI som læringsværktøj, hvilke udfordringer og fordele de fremhævede, og hvordan det påvirkede deres motivation og forståelse af det faglige indhold.

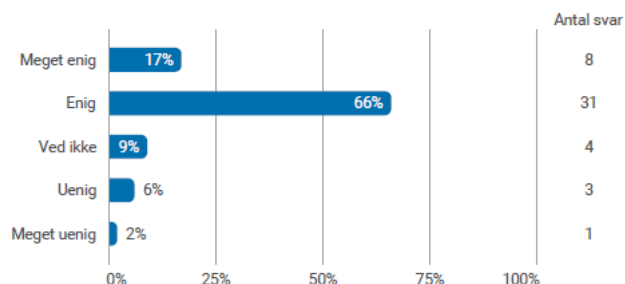
#### 4.6.1 Elevernes holdninger efter interventionen

Efter interventionen blev der udført et efter-spørgeskema, som eleverne skulle besvare sidst i AI-undervisningsforløbet. Her fik eleverne mulighed for at reflektere over deres holdninger til brugen af



generativ AI i tyskundervisningen. Data fra spørgsmål 1 og 2 fra efter-spørgeskemaet beskriver, at der er en positiv ændring i deres opfattelse af generativ AI som et støtteværktøj til deres læring. Nedenfor ses data fra spørgsmål 1:

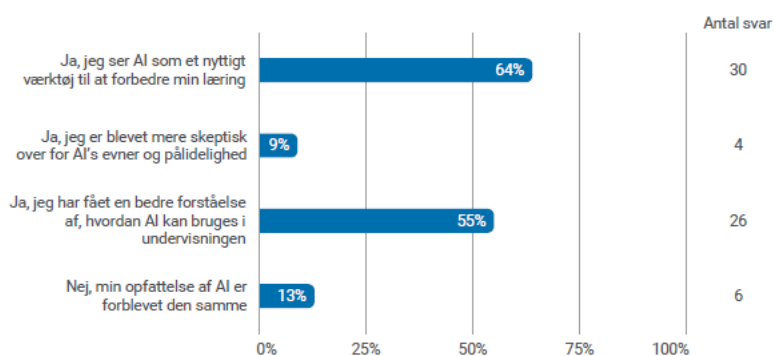
1. Hvor enig er du i følgende udsagn: "AI kan hjælpe mig med at forbedre min tyske grammatik.?"



Graf 17: Oversigt over, hvor enig eleverne er i, at AI kan hjælpe dem med at forbedre deres tysk (Bilag 2 s. 22).

66 % af eleverne er enig i udsagnet om, at generativ AI kan hjælpe dem med at forbedre deres tyske grammatik og 17 % angav, at de er meget enige. Dog er det kun 8 % tilsammen som er uenige eller meget uenige og 9 % angiver, at de ikke ved det. Dette illustrerer, at flertallet af eleverne oplever generativ AI som en støtte i deres læring. Spørgsmål 2 omhandlede hvordan deres opfattelse af generativ AI har ændret sig, hvor de fik tildelt svarmuligheder, som er følgende:

2. Har din opfattelse af AI ændret sig efter undervisningsforløbet? Hvis ja, hvordan har den ændret sig? (Begrund svar)



Graf 18: Oversigt over, om deres opfattelse af AI har ændret sig og hvordan den har ændret sig efter undervisningsforløbet (Interventionen) (Bilag 2 s. 2).

64 % af eleverne valgte den første svarmulighed som lyder: "Ja, jeg ser AI som et nyttigt værktøj til at forbedre min læring". Spørgsmål 2 bestod også af et kommentarfelt, hvor eleverne skulle forklare deres valgmulighed. Til denne svarmulighed udtrykte nogle af eleverne følgende:

Det gør, at jeg hurtigere kan formulere mig selv, og jeg kan rette min opgave.

Det giver mig en bedre forståelse af grammatikken. Fx øvelsen med hvor man skulle snakke med robotten. Her lærte man at blive rettet af robotten, når man fx lavede fejl (Bilag 2 s. 23).

Derudover mener 55 %, at de har fået en bedre forståelse af, hvordan generativ AI kan bruges i undervisningen, hvor nogle af dem havde givet udtryk for, at de anerkender, at det ikke kun er et værktøj, som man kan snyde med mere. Der er dog en lille andel på 9 %, der er blevet mere skeptisk over for AI's evner og pålidelighed. 13 % mente, at deres opfattelse ikke har ændret sig, hvor de bl.a. udtrykker, at de godt ved, hvordan de skal bruge det eller fordi de stadig har den holdning om, at de ikke får noget ud af det og foretrækker andre undervisningsmetoder fx traditionelle undervisningsmetoder.

Overordnet belyser data om elevernes holdninger efter interventionen, at generativ AI opfattes som en støtte og hjælp til deres læringsproces. Styrkerne de især finder interessante er AI's evne til at tilbyde øjeblikkelig og detaljeret feedback, men nogle forblev stadig skeptiske over for AI-baseret undervisning sammenlignet med traditionel undervisning.

#### 4.6.2 Læringsudbytte

Elevernes refleksion over deres læringsudbytte blev belyst i data fra spørgsmålene 3-6 i efter-spørgeskemaet og dermed også samtalen fra fokusgruppeinterviewet. Data fra spørgsmål 13 i efter-spørgeskemaet bliver også behandlet i denne analyse med læringsudbytte. Disse data er med at skabe et overblik over, hvordan generativ AI har påvirket deres forståelse og viden om tysk grammatik, hermed også deres opfattelse af undervisningen og deres trykthed og selvtillid i læringsprocessen.

Data fra spørgsmål 3 belyste at 48 % af eleverne oplevede, at de har lært nye metoder til at øve og huske grammatiske regler ved hjælp af AI. 46 % af de adspurgte svarede, at de har lært at identificere og rette grammatiske fejl mere effektivt ved hjælp af AI (Bilag 2 s. 24). Dette kan tyde på, at de tildelte prompts har hjulpet eleverne med at få brugbare og ønskede resultater fra AI. Nogle af eleverne har også nævnt, at det er vha. prompt, at de har opnået det. En af elever fremhæver følgende:

Jeg har lært at spørge AI om uddybende spørgsmål (Bilag 2 s. 27).

Citatet afspejler, at eleverne også er blevet trænet i at rette prompts, hvis AI ikke helt har forstået målet med opgaven. Eller det kan også være tilfældet, hvis eleven ikke forstår AI's rettelser og forklaringer og derfor stiller spørgsmålet på en anden måde eller stiller opfølgende spørgsmål til det allerede givet output fra AI. Elevernes læring kan understøttes vha. teknologiens kapacitet til at tilpasse feedback rettet mod elevernes individuelle behov. Ifølge Clarks teori om adaptiv læring er dette et vigtigt aspekt ved AI, fordi den gennem disse uddybende og efterfølgende spørgsmål kan give en

skræddersyet læringsoplevelse baseret på elevernes fagniveau og behov. Dermed kan man også forbinde konstruktivismen i dette tilfælde, da det også handler om vigtigheden af interaktion og praksis i læringsprocessen. Når eleverne fx aktivt eksperimenterer med prompts og derefter analyserer AI's output, får eleverne automatisk evnen til at være med til at udvikle og skabe deres egen læring. Resultaterne fra spørgsmålet illustrerer, at eleverne finder AI-værktøjet nyttigt i læringssituationerne med nye tilgangsmåder.

I spørgsmål 4 svarede 89 % af de adspurgte, at de føler, at brugen af AI dvs. i dette tilfælde Copilot i undervisningsforløbet kan hjælpe med at forbedre deres skriftlig tysk grammatik, hvor kun 11 % svarede nej (Bilag 2 s. 28). Følgende citater består af nogle af elevernes begrundelser for, hvorfor det har hjulpet deres forståelse:

Ja fordi, at AI har en god metode til at forklare tingene lettere. Fx når du skriver at du er en elev i 1g bliver der taget hensyn ud fra det.

Hvis man bruger et godt prompt kan den svare godt på dine spørgsmål.

Den kan hjælpe med at man får hurtige hjælp på bekræftelse. Og kan rette ens fejl (Bilag 2 s. 30).

Disse ovenstående citater belyser, at AI's simple og korte forklaringer gør det lettere for elevens forståelse af tysk grammatik. Men derimod beskriver eleverne også, at det skyldes de gode prompts, som de har fået tildelt. Derudover udtrykker eleverne også i kommentarfeltet, at de får mulighed for øjeblikkelig hjælp og bekræftelse på deres indsats og med det samme får af vide, hvad de gør rigtigt og forkert i opgaverne. En af eleverne som havde svaret nej, har begrundet sit svar med følgende kommentar:

Måden hvorpå AI hjælper er ved at give det rigtige svar tilbage. Den hjælper mig altså derfor ikke med at forbedre mit tysk - dvs. den kun giver respons på om jeg har lavet fejl eller ej, fremfor fortælle hvordan jeg kan gøre mig bedre (Bilag 2 s. 29).

Denne elev føler dog ikke, at AI kan hjælpe med at forbedre deres tysk, da den kun giver respons på fejl i stedet for at fortælle, hvordan eleven fremover kan forbedre sig. Men da opgaverne blev gennemgået i interventionen, blev eleverne faktisk oplyst og vist, at hver gang de lavede en fejl og Copilot påpegede det, gav den yderligere valgmuligheder til eleverne, som kunne trykke på de teorier (grammatiske regler) de lavede fejl i. fx hvis de ikke kunne angive det korrekte indirekte eller direkte objekt, kom Copilot med forslag til at de fx kunne læse videre om "hvad er forskellen på direkte og indirekte

objekt”. Det betyder, at når eleven laver en bestemt fejl, tilbyder Copilot også teorier om de specifikke grammatikregler, som de kan læse om på Copilot. Ifølge teorien om udvidet sprogfaglighed er det afgørende, at digitale værktøjer integreres på en relevant måde, hvor elevernes sproglige og digitale kompetencer kan styrkes samtidigt. Manglende vejledning i brugen af generativ AI kan være en barriere for de elever, som gav udtryk for at de ikke opnåede engagement.

Det samme spørgsmål blev stillet efterfølgende ift. mundtlig grammatik, hvor 82 % af eleverne svarede, at de føler, at brugen af AI (ChatGPT og Gliglish) kan hjælpe med at forbedre deres mundtlige grammatik. 18 % svarede nej (Bilag 2. s. 31). Eleverne med svaret ”ja” udtrykte bl.a.:

Synes især Gliglish kan være et godt hjælpemiddel, da man kan prøve at have en reel samtale og den giver både feedback og forslag til hvad man kan sige.

Man kan snakke med den uden man føler sig dømt, hvis man siger noget forkert, modsat hjælper den én til at snakke grammatisk korrekt.

Den øvelse med robotten er en rigtig god måde at kunne blive bedre til at kommunikere på tysk. Det kan laves til rigtige scenarier, hvilket gør det mere realistisk.

(Bilag 2 s. 32).

Mange af elevernes begrundelser inkluderer AI-værktøjet Gliglish. Eleverne fandt denne øvelse med Gliglish meget interessant og nævner flere gange, at det er rart, at man ikke bliver dømt, når man forsøger at tale tysk. Resultaterne viser dermed også, at eleverne har oplevet at arbejde i et trygt læringsmiljø, hvor de tør at begå fejl og rette dem. Dette skaber også en følelse af kompetence hos eleverne. Ifølge selvbestemmelsesteorien er denne følelse af kompetence en nøgelfaktor i motivation. Eleverne bliver motiveret vha. deres følelse af kompetence, især når de får mulighed for at rette deres fejl og lære af dem i et trygt læringsmiljø. En lille andel af eleverne følte dog, at Gliglish ikke var med til at forbedre deres mundtlige grammatik. Deres begrundelser var bl.a. følgende:

Jeg kan ikke lide at snakke til en robot heller et rigtigt menneske.

Jeg føler jeg lære mere af en virkelig person.

Fordi den ikke forklar hvad jeg gør forkert (Bilag 2 s. 31).

De to første citater beskriver elevernes behov for den sociale kontakt med mennesker og derfor bryder de sig ikke om at tale med en robot eller AI. Det sidste citat er også meget relevant, da eleven mener, at Gliglish retter de grammatiske fejl, men forklarer ikke yderligere hvorfor det er en fejl. Dette er også sandt i dette tilfælde, da Gliglish nogle gange har svært ved at forstå, at den skal forklare eleverne

om, hvorfor de laver fejlene. Copilot og ChatGPT har evnen til at fremhæve de specifikke grammatikregler og kan forklare eleverne i dybden. Derfor kan man godt følge elevens argument.

Data fra Spørgsmål 6 belyser, at eleverne har forskellige holdninger, når de skal sammenligne traditionel grammatikundervisning med AI-baseret grammatikundervisning. Dermed er der også blandede holdninger til, hvilken undervisningsmetode eleverne foretrækker. Mange af eleverne udtrykker, at de godt kan lide en blanding af begge undervisningsmetoder, hvilket følgende citater illustrerer:

Jeg kan godt lide en blanding af begge ting, men foretrækker nok på tavlen.

Foretrækker en blanding, så AI ik skal lave alt mit arbejde.

Traditionel, men AI kan være et godt alternativ i nogen tilfælde til at lave mere selvstændige opgaver.

Tavle undervisning vil være kedeligt i længden hvor Ai-baseret er mere moderne og interessant for mig. Så jeg vil nok gå med at det skal blandes i timerne. Fx 30% AI baseret og 70% traditionel.

Synes hvis, at AI bliver brugt korrekt, så er det bedre, men også rigtig godt hvis der er lærer på da de bedre kan hjælpe en (Bilag 2 s. 33).

Disse citater belyser, at en del elever foretrækker en blanding, men udtrykker også samtidig, at de hælder mest til enten traditionel eller AI-baseret undervisning. AI-baseret undervisning kan appellere til elevernes behov for variation og innovationsværdi i selve undervisningen. En af eleverne udtrykte også i fokusgruppeinterviewet, at begge metoder kan have hver deres styrker. De blev spurgt indtil, som hvordan "educate yourself" øvelsen fungerede. Eleven svarede følgende:

Jeg syntes det er okay fordi jeg syntes det kan blive for meget, når læreren lige står og snakker der, så kan det godt blive lidt tungt og tage lidt lang tid alt det der. Men jeg tror også at det har noget, at det sætter sig lidt bedre, når lærerne står der, hvor man får gentagelser på det. Og ja, og det hele tiden bliver forklaret i stedet for, når vi... Selvfølgelig er det hurtigere og hurtigere, når vi selv skal prøve kommer frem med det samme. Lige en hurtig forklaring. Så jeg tror lidt, at begge dele, det kan ligesom hver sin ting (Bilag 10 s. 119).

Dermed bemærkes det også, at AI gør det muligt for elever at arbejde mere selvstændigt. De blandede holdninger til metoderne kan forklares ved forskelle i læringsstile, interesser og forventninger til undervisningen.

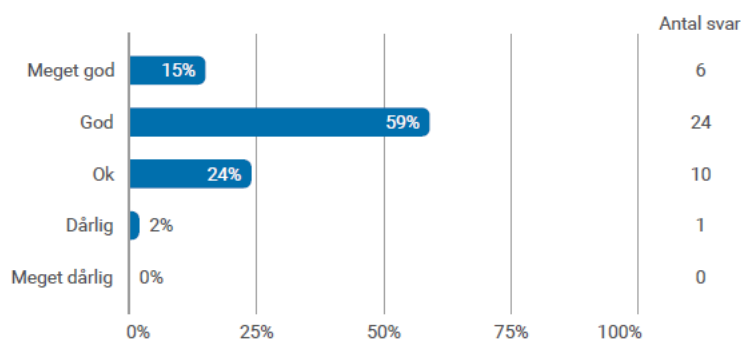
Elevernes besvarelser belyser, at AI-baserede værktøjer kan styrke deres læring, især når der er tale om tilpasset feedback og trygt læringsmiljø, hvilket understøtter deres kompetencefølelse og motivation. Derudover fremhæver data betydningen af en kombineret tilgang til undervisningen, hvor der bliver taget højde for forskellige læringsstile og behov. En balanceret tilgang kan således optimere elevernes udbytte og engagement i grammatikundervisningen.

### 4.6.3 Beskrivelser af elevernes oplevelse af brugen af AI i interventionen

I dette afsnit indeholder en analyse af elevernes besvarelser, som omhandler deres oplevelse og vurdering af læringsprocessen med generativ AI i tyskundervisningen. Denne analyse er baseret på data fra spørgsmål 7-14 i efter-spørgeskemaet og samtalen fra fokusgruppeinterviewet. Det er dog ikke alle data fra alle spørgsmål som bliver inddraget i analysen, men de mest relevante.

Spørgsmål 7 tog udgangspunkt i elevernes samlede vurdering af deres oplevelse med brugen af AI i tyskundervisningen. De fleste elever svarede enten ”meget god” eller ”god”. 59 % svarede ”god” og 15 % svarede ”meget god”, hvilket illustreres i den nedenstående graf:

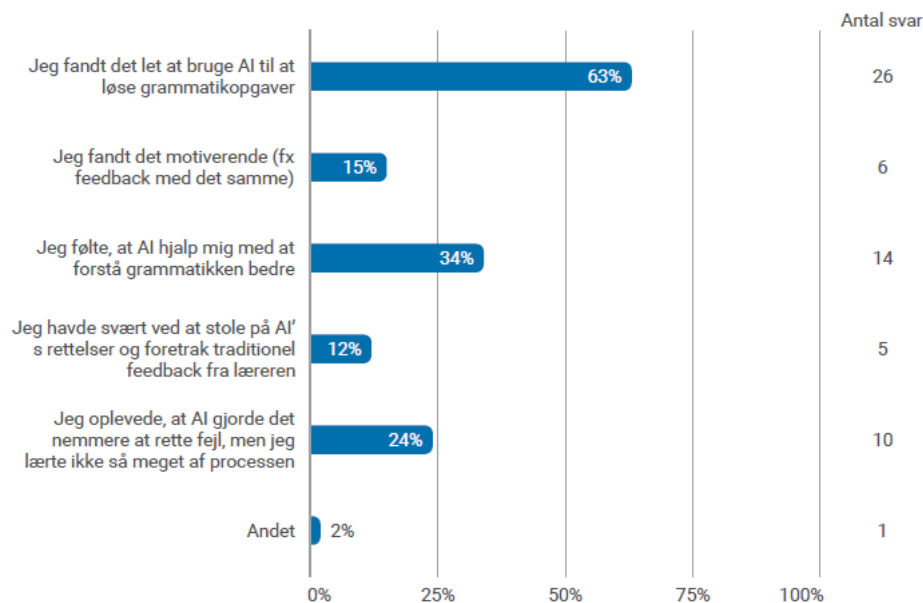
7. Hvordan vurderer du din oplevelse med at bruge AI i tyskundervisningen?



Graf 19: Oversigt over elevernes vurdering af deres oplevelse med at bruge AI i tyskundervisningen (Bilag 2 s. 35).

24 % af de adspurgte vurderede, oplevelsen som ”ok” og kun 2 % anså oplevelsen som ”dårlig”, ingen markerede svarmuligheden ”meget dårlig”. Nærværende resultater demonstrerer, at generativ AI generelt blev opfattet som en nyttig tilføjelse til tyskundervisningen. For at undersøge nærmere om dette faktum blev eleverne bedt om at svare på, hvordan de oplevede at arbejde med generativ AI til at løse grammatikopgaver, hvor svarmulighederne er følgende:

8. Hvordan oplevede du det at arbejde med AI til at løse grammatikopgaver? (Let, svært, motiverende osv.) Begrund dit svar. (Sæt gerne flere kryds)



Graf 20: Oversigt over, hvordan eleverne oplevede at arbejde med AI til at løse grammatikopgaver (Bilag 2 s. 35).

Ligesom ved de andre spørgsmål i spørgeskemaet, kunne elever i dette spørgsmål også vælge at sætte flere kryds og dermed også supplere med begrundelser. Det mest fremtrædende svar er den første svarmulighed som ses ovenfor: ”Jeg fandt det let at bruge AI til at løse grammatikopgaver”. 63 % af eleverne svarede dette. Mange af elevernes kommentarer til dette omhandlede, at det var meget let at bruge det, især når de også havde kendskab til det i forvejen. Men en af eleverne nævnte, at brugen af prompt gjorde det nemmere for dem at bruge AI mere effektivt:

Det var nemt, når man havde et prompt at gå ud fra (Bilag 2 s. 37).

Det næste populære svar er, at eleverne følte, at AI hjalp dem med at forstå grammatikken bedre. Herunder giver nogle af eleverne følgende begrundelser:

Jeg fik en god og konkret forklaring om, hvorfor det var forkert.

Den kom med gode begrundelser.

Den kan fortælle mig, hvad jeg gør rigtigt og forkert.

Den opstillede de grammatiske regler i sætningerne, så det var overskueligt og nemt forståeligt

(Bilag 2 s. 38).

Mønsteret ”gode forklaringer” går igen i mange af elevernes begrundelser for denne svarmulighed. AI kan blive ved med at ændre i forklaringerne og ordforrådet indtil eleven bliver tilfreds og kan forstå, hvad der bliver forklaret. Derfor får eleverne udleveret prompts, så AI præcis ved, hvad den skal hjælpe eleverne med. Fx kan de skrive et prompt om, at den skal forklare det på en mere pædagogisk måde eller med mere simpelt sprog.

Samtidig vælger en andel af eleverne også svarmuligheden med, at de oplevede, at AI gjorde det nemmere at rette fejl, men de lærte ikke så meget af processen. Eleverne beskriver i kommentarfeltet, at de er bevidste om at den retter de fejl de laver, men at de ikke er lige så bevidste om processen, dvs. hvordan den kommer frem til svaret. En af eleverne skriver også, at man ikke vil sætte sig ind i rettelserne, som man vil gøre, hvis det kom fra læreren. Nogle af elevernes svar lyder:

Man sætter sig ikke ind i feedbacken, på samme måde som hvis man havde fået det fra læreren.

Det var nemmere at få den til at rette fejl, men jeg tænkte ikke nødvendigvis så meget over processen.

AI rettede fejlene i min opgave, men fortalte ikke hvorfor eller hvordan jeg kunne blive bedre

(Bilag 2 s. 36).

De to første citater illustrerer tydeligt, at de ikke er bevidste om selve læringsprocessen, når der er blevet brugt AI. Det sidste citat belyser som førhen igen, at der er nogle elever, som føler, at AI ikke hjælper dem ift., hvad de kan gøre bedre dvs. hvordan de kan udvikle deres læring. Men som nævnt førhen, vil AI ikke direkte fortælle eleven, hvad eleven skal gøre bedre, men kan komme med forslag til, hvilke regler og teorier de kan læse om, når de laver fejlene inden for de regler eller teorier. Ifølge Vygotskys sociokulturelle teori er interaktion med en såkaldt ekspert, ofte afgørende for at rykke eleverne fra deres nuværende udviklingszone til en højere læringszone. I dette tilfælde kan eksperten være enten læreren eller AI. Men AI har ikke præcis de samme evner, som en lærer har til at skubbe og hjælpe eleverne med at komme videre til næste zone. AI kan være mere indirekte og har ikke den sociale kompetence, som en lærer har. Det forklarer muligvis, hvorfor nogle elever stadig foretrækker traditionel feedback fra læreren fremfor AI's automatiske rettelser og feedback.



Spørgsmål 9 og 10 omhandlede elevernes refleksion over, hvad fordelene og ulemperne er ved brugen af generativ AI i tyskundervisningen herunder menes interventionen. Disse spørgsmål er åbne og indeholder kun kommentarer fra eleverne. Spørgsmål 9 omhandler, hvilke fordele eleverne oplever ved brugen af AI i tyskundervisningen og spørgsmål 10 omhandler ulemperne og udfordringerne. De temaer, som gentages mest i besvarelserne for spørgsmål 9, er følgende: 1) gode forklaringer, 2) øjeblikkelig og individuel feedback, 3) ny undervisningsmetode, 4) hurtigere læring.

Det første tema beskriver AI's evne til at forklare fejl og grammatiske regler på en letforståelig måde for eleverne. En del af eleverne udtrykker følgende:

Jeg fik forklaret mine fejl.

Det har været nemmere at forstå, hvis man ikke rigtigt kan følge med i klassen (Bilag 2 s. 39).

Citaterne belyser, at AI's forklaringer er nyttige for eleverne til at opnå en bedre forståelse af tysk grammatik. Det andet tema, som består af øjeblikkelig og individuel feedback, blev belyst i følgende citater fra eleverne:

At kunne få hjælp med et samme og den kan hjælp med præcise fejl.

Du kan få den til at hjælpe dig hele tiden, hvis læreren skal hjælpe alle, får alle ikke hjælp.

Det var at den gav dig individuel feedback og rettede sig til en (Bilag 2 s. 39).

Denne form for feedback giver eleverne mulighed for at rette deres fejl med det samme og forbedre deres grammatiske forståelse i realtid. Eleverne understreger dermed også værdien af AI's hurtige og personlige feedback. Det tredje tema: ny undervisningsmetode bliver også bemærket som en af fordelene ved at bruge AI. Eleverne beskriver at AI-baseret undervisning giver mulighed for at lære på en ny måde. Eleverne oplever, at der er en variation fra traditionelle undervisningsmetoder, hvilket gør læringen mere interessant. Følgende argumenter kan understøttes af de nedenstående besvarelser af de adspurgte elever:

Man fik nogle eksempler og svar man ik fik før.

En ny form for undervisning, kunne dog rigtig godt lide Gliglish

At man bruger noget nyt og det ikke er de samme metoder

Det bedste var der hvor man skulle kommunikere med robotten. Det giver nogle rigtige scenarier som gør sådan at man bl.a. bliver bedre til at improvisere i mundtlig tysk, hvilket også gavner for den mundtlige eksamen

(Bilag 2 s. 40).

En del af eleverne finder Gliglish som et meget interessant hjælpeværktøj til deres mundtlige grammatik. Flere elever udtrykte i interventionen, at Gliglish skaber et trygt læringsmiljø, hvor eleverne kan turde at begå fejl uden at føle sig dømt. Dette kan bidrage til en større selvsikkerhed i deres sproglige kommunikation. Det fjerde tema omhandler hurtigere læring, som gentagne gange bliver nævnt som en fordel i besvarelserne. Eleverne føler, at det er rart, at de hurtigere kan komme videre med både deres forståelse og opgaverne, når de kan få øjeblikkelige forklaringer og rettelser.

Disse fordele som eleverne beskriver, indikerer at AI's effektivitet og tilgængelighed kan bidrage til at øge elevernes læringsudbytte. Analysen viser dermed også, at AI's funktioner appellerer til elevernes ønske og behov for en mere fleksibel og anderledes tilgang til læring.

Elevernes refleksioner over udfordringer og ulemper ved brugen af AI behandles vha. besvarelserne fra spørgsmål 10. De mest fremtrædende temaer i elevernes svar er: 1) afhængighed af AI, 2) vanskeligheder ved interaktion med AI og 3) mistillid til AI. Det første tema, afhængighed af AI, bliver nævnt som en bekymring blandt flere elever. De oplever, at de bliver mindre selvstændige i deres læring, når de anvender AI. Dette bliver illustreret i nedenstående besvarelser:

Man kan hurtigt komme til at springe over hvor gærdet er lavest og bare lade den lave det for en og ikke lære det selv.

Jeg lærer ikke så meget selv, da den laver det for mig (Bilag 2 s. 41).

Disse kommentarer viser, at nogle elever opfatter generativ AI som en genvej, hvor eleverne kan risikere at mindske deres aktive deltagelse i læringsprocessen. Dermed viser det også den kritiske tænkning hos eleverne, da de er bevidste om, at de ikke vil lære noget, hvis de bruger generativ AI på en bestemt måde, som de ikke vil få gavn af. Det andet tema, vanskeligheder ved interaktion med generativ AI, blev understreget som en barriere for elevernes læring. Nogle af eleverne beskriver, at det har været udfordrende at formulere prompts og dermed også forstå svaret man får tilbage af AI. Eleverne forklarer bl.a. følgende:

Man skal skrive meget for at få den til at forklare, hvad man præcis har brug for.

Det er ikke altid let at forstå det AI skriver. Så det kunne godt være en udfordring.

At få AI til at forstå hvad du egentlig vil have hjælp til.

At skrive og formulere prompts.

(Bilag 2 s. 42)

Citaterne belyser, at det kræver at eleverne skal have træning i, hvordan man skal kommunikere og lave gode prompts til AI. Denne manglende kommunikationsfærdighed med AI kan føre til en begrænsning af elevernes udbytte af værktøjet. Det tredje tema handler om elevernes mistillid til AI, hvor de er skeptiske over for teknologien. Flere elever nævner, at de ikke altid kan stole på om AI's feedback kan være troværdige. Dette ses tydeligt i disse udsagn:

Man skal huske at være skeptisk.

Det måske ikke altid virker optimalt.

Troværdigheden.

At det stadig er AI så man ved ikke om man helt kan stole på den.

(Bilag 2 s. 42)

Denne mistillid og skepsis kan skyldes forskellige faktorer, herunder en generel usikkerhed omkring teknologiens pålidelighed og dermed også en manglende viden om, hvordan AI fungerer og genererer sine svar. I dette tilfælde kan det være relevant at arbejde med undervisningsforløb, som også er rettet mod digital dannelse og kildekritik. Ved at styrke elevernes forståelse på denne måde, kan de opnå en større tillid til at anvende teknologien og dermed også blive bedre til at identificere fejl og mangler i AI's feedback. Dette kan fremme kritisk tænkning og refleksion i elevernes læringsproces.

På baggrund af elevernes oplevelser og vurderinger af integrationen af AI i tyskundervisningen, bliver det belyst, at teknologien har potentiale til at fungere som en understøttelse til elevernes læring, som kan være gennem individuelle forklaringer, hurtig feedback og nye tilgange til undervisningen. Analysen afslører dermed også, at der er tale om en del udfordringer, hvor der er risiko for afhængighed, vanskeligheder med prompts og en usikkerhed omkring teknologiens troværdighed. Løsningen på dette kunne være en integration af digital dannelse og kritisk tænkning i tyskundervisningen, som kan give eleverne bedre mulighed for at anvende AI på en effektiv måde.

## 5 Diskussion

### 5.1 AI som et værktøj i læringsprocessen

I dette afsnit vil der indgå en diskussion af AI's styrker og svagheder (udfordringer og ulemper) i undervisningen. Herunder vil der være fokus på, hvordan generativ AI kan hjælpe med at omsætte teori til praksis, samt de barrierer, der forhindrer dens effekt.

#### 5.1.1 Potentialet for at omsætte teori til praksis

En af AI's største styrker, når den bruges i tyskundervisningen, er at den gør de tyske grammatikregler nemmere at anvende i praksis. Vha. AI's øjeblikkelige feedback får eleverne mulighed for at opdage deres egne fejl og dermed også forstå grammatikken i en konkret sammenhæng. Dette kan være en hjælp, da de bedre kan styrke deres evner til at bruge komplekse regler i praksis og se deres status med det samme dvs. hvor stor deres indsats har været gennem resultaterne. Denne funktion af AI gør det muligt at planlægge en grammatikundervisning med mindre fokus på det teoretiske og mere fokus på det praksisnære, hvilket kan motivere de fleste elever.

AI kan fungere som en "træner" for eleverne, da de kan eksperimentere uden at være bange for at lave fejl. Denne metode kan være en del behjælpelig for de elever, der nemt kan føle sig usikre i deres skriftlige eller mundtlige grammatik. Derfor kan denne metode skabe et trygt læringsmiljø. Men man skal dog være opmærksom på, at denne tryghed også kan skabe en risiko for, at elever kan blive for afhængige og begynder at vænne sig til denne bestemte trygge læringsplatform. Det er dog også vigtigt, at eleverne lærer at kunne præstere og vise deres viden i virkelighedsnære situationer som fx i en eksamenssituation eller undervisningssituation, hvor der skal gives standpunktskarakter, som primært tager udgangspunkt i elevernes aktive deltagelse i timen. Teknologien er ikke altid tilladt i eksamenssituationer og især AI, da skolerne er kritiske overfor AI relateret snyd. Det kan derfor også medføre manglende selvstændighed. Det er derfor vigtigt at se AI-som et alternativt læringsværktøj, som bruges nogle gange. Men lærerens rolle vil altid være vigtig i en læringsituation, da det er deres opgave at sikre, at eleverne stadig udvikler deres færdigheder inden for sprog, selvom de benytter sig af AI som hjælpeværktøj.

Som eleverne også bruger generativ AI mest til, er den særlig effektiv når der er tale om skriftlige opgaver. I disse former for opgaver, giver den mulighed for, at eleverne kan rette deres fejl og samtidig forstå grammatikreglerne ud fra de konkrete eksempler de har lavet fejl i. Hvis dette skal sammenlignes med traditionel undervisning, kan det være en del udfordrende i den traditionelle undervisning at

opnå den samme form for personlige feedback som generativ AI giver. Ofte er der kun én lærer til stede i undervisningen eller to, hvis der nogle gange er sat hjælpelærer på. Det er ikke med sikkerhed, at læreren kan nå at hjælpe alle inden timen ender. Dermed er der heller ikke tid til at læreren kan hjælpe med alle opgaver. Nogle elever holder sig også tilbage med at spørge læreren for mange gange, da det kan give et syn, som eleven ikke ønsker. Elever er også bange for at stille ”dumme” spørgsmål, da det måske kan påvirke den karakter de får i fx standpunkt.

### 5.1.2 Barrierer ved AI's feedback og funktionalitet

Selvom det er rart for eleverne at få svar på alle deres spørgsmål til opgaverne og dermed rettelser til opgaverne, kan der mangle en nødvendig dybde og kontekst, som kun læreren har mulighed for at opfylde. AI's feedback kan hurtig blive for overfladiske, da den i første omgang ikke forklarer alt i detaljer. Den kan forklare det i detaljer, hvis eleven spørger den konkret med de rigtige prompts, hvilket kan være udfordrende for eleverne, hvis de ikke har lært, hvordan man gør det. En anden ulempe er dog også elevernes kritiske tænkning. Nogle af de kvikke elever og lærere opdager, at der i nogle tilfælde, hvor AI kan virke forvirret og have en tendens til at lave fejl og give forkerte feedback og svar på opgaver. Dette er især en udfordring, når der ikke bliver skrevet de rigtige og passende prompts. Disse argumenter belyser, at eleverne stadig er afhængige af læreren, som kan give dem supplerende vejledning. Selvom man bruger AI som træner, skal man stadig have en baggrundsviden og være i stand til at tænke kritisk.

Der kan også opstå udfordringer ved mundtlige grammatikøvelser, når man anvender AI. Selvom der findes teknologier som Gligish, er disse former for teknologier ofte begrænset ift. deres evner til at bemærke og fortolke på elevernes tale korrekt med fokus på udtale og grammatik. Gode og klare prompts kræves også til mundtlige øvelser med AI. Hvis ikke der bliver givet korrekte prompts, er der større chance for, at man ikke får den ønskede feedback. Gode prompts er ikke altid nok til at få AI til at give detaljeret og personlige feedback til eleverne især i mundtlige opgaver. Fx kan Gligish rette eleverne, hvis de bøjer et verbum forkert eller bruger de forkerte endelser i adjektiverne. Men lige så snart den skal forklare, hvorfor det er forkert, er den begrænset. Det kræver en meget præcis og klar prompt til at kunne for den til at beskrive, hvad grunden til fejlen er. Dette kan skabe irritation og frustration hos eleverne og dermed også mindske deres motivation, hvis de ikke føler, de lærer af AI ift. grammatik, da det er formålet med at bruge den i dette tilfælde. Dette kan være svært for eleverne at gennemskue og kræver igen hjælp fra læreren. Men trods alt tilbyder det stadig et ”ufarligt” læringsmiljø, hvor eleverne frit kan øve sig uden frygt for at blive dømt af læreren eller

klassekammeraterne. Det er mere effektivt at bruge AI til skriftlig grammatik, da den kan give mere personlig og detaljeret feedback sammenlignet med brugen af AI til den mundtlige grammatik.

En anden barriere er elevernes teknologiske parathed, da de skal kunne bruge AI på en effektiv måde. Det er ikke alle elever, der er vant til teknologi, selvom vi alle lever i det senmoderne samfund. Dermed er det heller ikke alle elever, som er vant til at beskæftige sig med AI. Selvom der er en del elever, der er vant til at arbejde med AI, kan det stadig være udfordrende og svært for dem at formulere præcise og klare prompts. Derudover kan det også være vanskeligt for eleverne at navigere i systemernes funktioner, hvis man ikke har kendskab til AI. AI kan derfor være en udfordring for de elever, som ikke har den teknologiske parathed. Men på den anden side kan de blive bedre til at anvende teknologien og lærere kan træne eleverne i digital dannelse, så de kan bruge teknologien på en mere strategisk og målrettet måde. Dette argument er særlig relevant, da der indgår i lærerplanen for Tysk B fortsættersprog, at IT også skal inddrages i undervisningen:

It og digitale medier og værktøjer, herunder kunstig intelligens, benyttes hvor det skønnes hensigtsmæssigt ift. elevernes læringsproces og digitale dannelse. I anvendelsen af IT styrkes elevernes evne til at søge, udvælge og formidle relevant fagligt materiale samt til at forholde sig kritisk til de muligheder og begrænsninger, som digitale værktøjer, og produkter frembragt ved hjælp heraf, giver.

I undervisningen skal eleverne opnå informationskompetence, samarbejdskompetence og produktiv kompetence. Tyskfaget bidrager således til at udvikle elevernes digitale kompetencer og digitale dannelse (Undervisningsministeriet, Vejledning til Tysk fortsættersprog B, stx, 2024).

Selvom der i lærerplanen står, at man som underviser skal inddrage IT i tyskundervisningen, er der i dag mange lærere, der stadig fravælger det. Dette skyldes snyd i eksaminer og afleveringer, da nogle af eleverne har tendens til at anvende det uden at egentlig lære noget af det. Det kan være i form af Google Translate, lektieportaler (fx opgaver.com eller studienet), ChatGPT og andre AI-værktøjer osv. Mange af eleverne kopierer hele teksten og sætter den enten ind i deres aflevering eller eksamensopgave uden at være bevidst om læringsprocessen. Eleverne arbejder derfor ikke selv med sproget og derfor ikke opnår forståelse for grammatik og ordforråd. Grundet dette vælger en del lærere at kun arbejde med opgaver i papirform eller fx også gennem videoafleveringer, prøver og afleveringer, der laves på klassen med papir og blyant. På trods af disse ulemper og udfordringer, er det stadig nødvendigt at inddrage IT i undervisningen, da digital dannelse også spiller en afgørende rolle inden

for kompetence. Selvom lærere fraråder at bruge de førnævnte IT-værktøjer, vil elever stadig fortsætte med at bruge dem uden vejledning. Det er derfor vigtigt, at undervisningen også har fokus på at skabe en kritisk tilgang til IT-værktøjer og deres anvendelse. Eleverne skal forstå og indse, at de ikke udvikler deres sproglige færdigheder, hvis de fortsætter med at kopiere direkte fra værktøjerne uden at reflektere over det. I stedet kan det være en mulighed, at læreren arbejder med anvendelsen af de teknologiske hjælpemidler med eleverne i undervisningstimerne på en måde, hvor deres læringsproces understøttes og udvikles. Fx kan AI-værktøjerne som ChatGPT eller Microsoft Co-pilot anvendes som stilladsring, hvor de kan hjælpe eleverne med at formulere sætninger, men samtidig skal eleverne selv reflektere over og justere outputtet. På den måde kan teknologien fungere som en støtte og ikke som en genvej. Dette kan medføre, at eleverne kan forblive aktive deltagere i deres egen læring og opbygge en kritisk bevidsthed om, hvad teknologiernes styrker og begrænsninger er. Kombinationer af traditionelle arbejdsformer som papir- og blyantopgaver eller videoafleveringer, med IT-baserede metoder, hvor eleverne guides i at anvende teknologien bevidst og reflekteret, kan skabe balance i elevernes læringsproces. Her kan eleverne både udvikle deres sproglige kompetencer og digital dannelse. Samtidig kan risikoen for snyd også mindskes.

## 5.2 Elevernes motivation og autonomi

I analyseafsnittet kan man ud fra bestemte data og analysen af disse data antage, at brugen af AI i tyskundervisningen har haft en indvirkning på elevernes motivation og autonomi i læringsprocessen. I dette tilfælde har teknologiens evne skabt en mere interaktiv og praksisnær tilgang til grammatik, som har styrket elevernes engagement og følelse af kontrol over deres egen læring. Men spørgsmålet er dog, om afhængigheden af teknologien kan begrænse deres udvikling af selvstændige færdigheder inden for sprog. Dette afsnit vil diskutere balancen mellem fordele af AI og de udfordringer, der kan opstå ift. elevernes motivation og autonomi.

### 5.2.1 Øget motivation, men med risiko for afhængighed

AI har vist sig at være en motivationsfaktor for nogle af de adspurgte elever, især når der er tale om at gøre grammatikundervisningen mere engagerende og relevant. Det skyldes AI's evne til at give hurtige og visuelle feedback, som giver mulighed for, at eleverne kan se og forstå deres fejl med det samme. Dette skaber en direkte forbindelse mellem deres indsats og læringsudbytte. Der har været forskellige meninger blandt de adspurgte elever ift., hvordan de foretrækker at blive undervist i grammatik. Nogle elever følte, at de blev motiveret og lærte noget, når det var læreren, der underviste på den traditionelle måde, mens andre elever synes godt om ideen med at anvende AI som hjælp til at

lære tysk grammatik. Disse elever har syntes førhen, at grammatik generelt har været et tørt og svært emne. De mente, at AI gjorde det nemmere for dem, at se værdien af deres indsats, fordi de hurtigt fik svar på deres opgaver og fik konkrete resultater.

Denne hurtige belønning spiller en afgørende rolle for elevernes oplevelse af succes og kan medføre ifølge selvbestemmelsesteorien af Ryan og Deci styrke i deres indre motivation. Når eleverne får mulighed for at føle, at de opnår fremskridt gennem deres egen indsats, øges deres engagement i læringsprocessen. De usikre elever, som er udfordret i grammatik, føler sig især tiltrukket og motiveret af AI's mulighed for at skabe et trygt læringsmiljø. Herunder menes AI-drevne grammatikopgaver, hvor eleverne kan udforske forskellige løsninger og blive rettet uden at være bange for at lave fejl. Men på den anden side, kan man også diskutere om ulemperne ved afhængighed af øjeblikkelig feedback. Der er nemlig en tænkeproces, der er til stede fra, når man får opgaverne tilbage fra læreren, som har markeret ens fejl, men blot kun givet begrundelser og ikke det rigtige svar til man har fået det rigtige svar. Ved øjeblikkelig feedback fra AI, giver den ofte det rigtige svar først og forklarer fejl efter dette. Dette kan nemt resultere i en passiv tilgang til læring, da eleverne ikke helt når at komme i tænkeboks og reflektere over, hvorfor det er en fejl, og hvordan man selv kan rette den. Eleverne kan hurtig overlade ansvaret til AI for grammatiske løsninger uden at være bevidst om læringen. Denne problemstilling kan over tid føre til en svækkelse af elevernes sproglige færdigheder, hvilket især kan være gældende i eksamenssituationer, hvor teknologiværktøjer ikke er tilgængelige. For at undgå denne problemstilling, kan lærerne gøre det klart for eleverne, at AI blot er et støtteværktøj og ikke en erstatning for elevernes egen indsats for at finde løsninger. En anden mulighed kunne også være gode prompts, som fra starten forklarer AI, at den ikke skal give det rigtige resultat til at starte med, men kun markere fejlene og måske også forklare, hvad man skal fokusere på, for at rette de bestemte fejl man har begået i opgaven. Men spørgsmålet er om AI kan forstå det med det samme eller om den har en tendens til at skrive det rigtige svar alligevel.

En mulig løsning eller strategi for, hvordan man kan balancere øget motivation og risikoen for afhængighed kunne være ligesom øvelsen, der blev lavet under interventionen i begge klasser. I interventionen blev der præsenteret en opgave, hvor eleverne kun bruger AI efter først at have forsøgt at løse opgaverne selv. Opgaven bestod af nogle bevidste grammatiske fejl i en tysk tekst, hvor eleverne skulle identificere fejlene vha. deres viden om emnet og rette fejlene manuelt. Derefter skulle de anvende AI til at bekræfte eller afkræfte deres løsninger. Denne metode bidrager til, at AI kan fungere som en støtte, der styrker elevernes læring uden de bliver for afhængige af teknologien.



## 5.3 Lærerens rolle i en AI-drevet undervisning

Hvis AI bliver en større del af undervisningen i fremtiden, betyder det også, at lærerens rolle ændrer sig fra primært at være formidler af faglig viden til også at fungere som en facilitator og vejleder. På trods af AI's styrker og fordele i at være støtteværktøj, har eleverne stadig brug for lærerens vejledning, da læreren har den pædagogiske indsigt for at skabe en balanceret og effektiv læringsproces. Dette skyldes begrænsningerne af teknologien. I dette afsnit diskuteres behovet for pædagogiske vejledning og de nye krav, som kan blive stillet til lærerne og undervisningsdesign, når der gøres brug af AI i undervisningen.

### 5.3.1 Behovet for pædagogisk vejledning

Som nævnt førhen i diskussionsafsnittet er teknologien begrænset i sine evner, selvom den kan give hurtig og tilpasset feedback, når det kommer til at forklare grammatiske begreber i dybden, hvorvidt den enkelte elev har behov for det. Eleverne er nemlig forskellige og forstår teorier og begreber på forskellige måder og dermed lærer de også på vidt forskellige måder. Dette kan en lærer være i stand til at gennemskue og tilpasse sin hjælp til de enkelte elever. Elever, som har svært ved at forstå de regler og systemer, som AI retter efter, kan hurtigt blive frustreret eller forvirrede, hvilken kan føre til en negativ påvirkning på deres læringsproces. Her er det relevant at nævne, at lærerne kan spille en afgørende rolle i form af en pædagogisk vejleder, der kan supplere for teknologiens mangler og sikre, at alle elever kan opnå et øget kendskab af stoffet. Lærere har det egenskab at kunne hjælpe eleverne yderligere med at kontekstualisere AI's feedback og forklare de bestemte grammatiske regler for sproget tysk på en måde, hvor det er tilpasset efter de enkelte elevers måde at forstå på, men dermed også efter deres niveau og behov. Men dette er dog kun tilfældet, hvis nogle af eleverne ikke føler det er tilstrækkeligt med AI's feedback og forklaringer for at kunne lære. Sammenlignet med tilføjelsen af lærerens vejledning, giver AI ofte kun generiske svar, hvorimod lærer har evnen til at bygge bro mellem teknologiens feedback og elevernes individuelle læringsprocesser. Vha. kommunikation faktoren kan læreren analysere elevernes fejl mere detaljeret og kan tilbyde forskellige forklaringer eller eksempler indtil den enkelte elev kan forstå det på deres måde. En anden hjælp, som læreren også kan tilbyde som vejleder, er når der er tale om problemer og udfordringer med de tekniske og konceptuelle barrierer. Især observationerne fra interventionen belyste, at mange af eleverne havde svært ved at formulere effektive og brugbare prompts til AI, når de selv skulle sidde med det og udforske det. Derfor var det nødvendigt, at der var en lærer i form af vejleder til stede, da eleverne havde brug for hjælp til at anvende teknologien mere effektivt og opnå deres mål med at bruge det. Læreren kan hjælpe eleverne med at skrive klare og præcise prompts i form af præcise spørgsmål og dermed også

at evaluere og reflektere om AI's svar. Dette giver eleverne mulighed for at lære at navigere i teknologien med en strategi.

Den pædagogiske støtte og vejledning spiller også en vigtig rolle, hvis man skal sikre, at eleverne ikke bliver for afhængige af teknologien. Vejlederen skal nemlig også være i stand til at kontrollere brugen af AI. Fx kan læreren opfordre eleverne til at lave opgaverne selv, inden de anvender AI som et værktøj til at vurdere deres arbejde. Denne tilgang til læring med en lærer som vejleder kan være med til at styrke elevernes kritiske tænkning og sætte gang i refleksionen. Derudover lærer de også at være selvstændige vha. AI som fungerer som en støtte i deres læring.

### 5.3.2 Nye krav til lærere og undervisningsdesign

Når man vælger at inddrage AI eller planlægge en AI-drevet undervisning, betyder det også, at der bliver stillet nye krav til lærernes kompetencer og til undervisningsdesignet. Her handler det ikke kun mere om at lærerne skal være eksperter inden for deres fagområder, men også om deres kompetencer inden for teknologi og digital dannelse. De skal have en grundlæggende forståelse for, hvordan AI fungerer, og hvordan man kan bruge det med en strategi i undervisningslektionerne. Dette kræver, at lærerne træner og efteruddanner sig, hvor de lærer at bruge teknologien effektivt og dermed også kan være i stand til at kombinere dens styrker med de pædagogiske metoder.

Derved er en af de vigtigste kompetencer, som lærerne skal udvikle, er evnen til at kunne designe undervisningslektioner, der både kan balancere teknologi og pædagogik. Undervisningen bør blive planlagt på den måde, at AI skal bruges som et supplerende hjælpeværktøj til lærernes undervisning og ikke bruges som erstatning af læreren. Teknologien skal understøtte elevernes læringsproces uden at mindske deres aktive deltagelse.

Det omhandler ikke kun de nye krav og forventninger til læreren, når der er tale om AI-drevet undervisning. Undervisningsdesignet skal også tilpasses efter elevernes varierende teknologiske færdigheder. Som nævnt tidligere, er eleverne forskellige, da nogle er mere erfarne med at anvende AI, mens andre er mindre erfarne og føler det kan være vanskeligt at navigere i teknologien. Læreren skal i dette tilfælde fungere som en facilitator, som sørger for at alle elever er med og kan udnytte teknologiens potentiale. Undervisningslektioner kan designes således, at det skal indeholde en række instruktioner (instruktionshæfter til brugen af AI) og øvelser, der træner elevernes forståelse inden for digital dannelse. Herunder skal eleverne lære, hvordan AI fungerer, og hvordan man bruger det på en måde, hvor det er mest effektivt at bruge i forskellige læringssituationer.

Et andet krav, som lærerne og undervisningsdesignet bliver stillet er, at de skal kunne balancere mellem teknologiens styrker og lærerens personlige vejledning. Selvom eleverne kan lære vha.

støtteværktøjet AI, spiller lærerens empati, kreativitet og evnen til at skabe relationer med eleverne en større rolle, da det er de vigtigste faktorer, som gør læringen meningsfuld. Undervisningsdesignet bør på baggrund af dette grundlag fokusere på at frigøre læreren fra de traditionelle rutineopgaver, som AI skal kunne varetage i stedet. Dermed kan læreren fokusere på at støtte og udvikle elevernes kritiske tænkning og deres dybere forståelse for faget.

Selvom det er en AI-drevet undervisning, er lærerens rolle stadig central og teknologien er blot et støtteværktøj, som kan bidrage til elevernes læring. En effektiv integration af AI i tyskundervisningen afhænger af, at læreren stadig forbliver en aktiv og engageret del af læringsprocessen, som har evnen til at kunne tilpasse undervisningen efter elevernes behov og styrker.

## 6 Konklusion

Dette speciale har undersøgt integrationen af generativ AI i tyskundervisningen med særligt fokus på elevernes oplevelser og deres opfattelse af deres læringsproces. Resultaterne om, hvordan AI påvirker elevernes forståelse af tysk grammatik i både det mundtlige og skriftlige blev nået frem til vha. analyse af data fra spørgeskemaer, observationer og fokusgruppeinterview. Analysen har givet en indsigt i, hvordan man kan udnytte teknologiens potentialer effektivt, men samtidig også givet indsigt i, hvilke begrænsninger der er under brugen af generativ AI. Dermed har analysen også peget på, at der er behov for en balanceret tilgang til generativ AI i undervisningen.

Et af de centrale fund i specialet er, at generativ AI kan have evnen til at styrke elevernes forståelse af grammatik vha. at gøre læringsprocessen mere interaktiv og praksisnær. Mange af eleverne udtrykte i efter-spørgeskemaet, at de kunne føle, at de havde opnået en bedre forståelse af tysk grammatik vha. at benytte generative AI-værktøjer. Dermed svarede en stor andel af eleverne også, at deres selvtillid i arbejdet med grammatik var blevet styrket. Dette skyldes især det trygge læringsmiljø, som generativ AI kan tilbyde eleverne. De kan fejle og lære af deres fejl i trygge rammer og mestre de grammatiske regler uden at være bange for at lave fejl og blive dømt af andre. En anden grund bag dette er teknologiens evne til at give øjeblikkelig og individualiseret feedback, som blev anset for at være en særlig styrke, som gav eleverne mulighed for at identificere deres fejl i deres mundtlige og skriftlige opgaver. Dette kan også være en motivationsfaktor for eleverne, når de med det samme ved, om de gør noget forkert eller rigtigt og kan lære af fejlene samtidigt. Eleverne fra fokusgruppeinterviewet nævnte bl.a. også, at generativ AI gjorde grammatikken mindre kompliceret, da den kunne forklare reglerne mere simple og kom med konkrete eksempler til at understøtte eleverne forståelse af en bestemt grammatikregel. Ifølge eleverne følte de at denne evne, som teknologien har, kan være med til at skabe et større engagement og relevans i undervisningen.

Derimod afslørede undersøgelsen også væsentlige begrænsninger, når man brugte generativ AI. Nogle af eleverne udtrykte også, at feedbacken nogle gange kunne virke for overfladisk og utilstrækkeligt, når der bliver forklaret om de komplekse grammatikregler. Nogle af eleverne oplevede også tekniske udfordringer ved anvendelsen af generativ AI. Dette var især gældende i den mundtlige øvelse med Gliglish, hvor den nogle gange havde svært ved at forstå, hvad eleverne forsøgte at sige. En lille andel af eleverne udtrykte også i efter-spørgeskemaet, at de havde en del vanskeligheder med at bruge generativ AI på en effektiv måde, da de blev udfordret i at formulere klare prompt. Disse

faktorer belyser behovet for digital dannelse, hvor både lærere og elever skal trænes i at bruge teknologien korrekt og strategisk.

Et andet central fund er elevernes oplevelse af en balance mellem selvstændighed og afhængighed i deres anvendelse af generativ AI. Ud fra undersøgelsen kan man komme frem til, at en stor andel af eleverne egentlig er bevidste om, hvordan de bruger generativ AI og hvordan den kan påvirke deres læring. Mange elever udtrykte, at teknologien gav dem mulighed for at arbejde selvstændigt, samtidig påpegede mange elever også risikoen for afhængigheden af generativ AI, som kunne forhindre dem i at arbejde selvstændigt. De fremhæver en bekymring for at blive for afhængig af teknologien, hvilket kan hæmme deres refleksive læring og kritiske tænkning. Disse faktorer fremhæver nødvendigheden af at bruge generativ AI som et supplerende værktøj til elevernes læring. Dermed spiller læreren stadig en afgørende rolle, da de skal sikre, at eleverne opnår en dybere forståelse og udvikler deres faglige kompetencer.

Dermed har specialet også identificeret behovet for at tilpasse undervisningsdesignet, så man kan udnytte teknologiens potentialer uden helt at fravælge de traditionelle undervisningsmetoder. Dette er på baggrund af mange elevers holdning om, at kombinationen af generativ AI og lærerstøtte var den mest effektive tilgang. Dette synspunkt belyser en forståelse eleverne har for, at teknologien ikke kan erstatte lærerens pædagogiske kompetencer, men i stedet kan bruges som et støtteværktøj, som kan være et supplement til undervisningen.

En til to ud af de adspurgte elever udtrykte under interventionen, at de ikke stoler på generativ AI-værktøjer som ChatGPT eller Microsoft Copilot. Det var kun en meget lille andel af eleverne, men det er stadig bemærkelsesværdig, da det er meget vigtigt at forholde sig kritisk til teknologiens begrænsninger og de etiske udfordringer, den medfører. Mange elever er ikke bevidste om behovet for kritisk tænkning og stoler næsten blindt på de faglige resultater generativ AI kan tilbyde. Der er også særligt diskussioner om databeskyttelse og risikoen for snyd. Dette skal håndteres vha. klare retningslinjer og bevidst undervisningspraksis.

Generativ AI kan integreres i tyskundervisning med en velovervejet og balanceret tilgang. Generativ AI giver mulighed for at gøre læringen mere engagerende, relevant og tilgængelig for eleverne. Specialets resultater belyser, at den mest målrettede måde at integrere generativ AI i tyskundervisningen på, er at anvende den som et supplement til lærerens undervisning. Dermed skal det også integreres på en måde, der kan fremme elevernes selvstændighed og deres kritiske tænkning.

## 7 Litteraturliste

- Bainbridge, W. S. (2012). Chapter 52: Artificial Intelligens. I *Leadership in Science and Technology: A Reference Handbook*. SAGE Publications.
- Bernstein, D. J. (1990). Of carrots and sticks: A review of Deci and Ryan's Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, s. 323-332.
- Bommasani, R. et al. (2021). *On the Opportunities and Risks of Foundation Models*. Center for Research on Foundation Models (CRFM).
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3:2, s. 77-101.
- Brown, T. et al. (22. Juli 2020). *Language models are few-shot learners*. *Advances in Neural Information Processing Systems*. Hentet fra arxiv.org: <https://arxiv.org/pdf/2005.14165>
- Buckingham, D. (30. oktober 2015). Defining digital literacy - What do young people need to know about digital media? *Nordic journal of digital literacy*, 01, Vol. 10, s. 21-35.
- Bundsgaard, J. (2017). *Digital dannelse*. Aarhus Universitetsforlag.
- Bøttcher, T. (5. September 2023). *Gymnasielærere slår alarm: ChatGPT-snyd bliver den nye normal*. Hentet fra dm.dk: <https://dm.dk/akademikerbladet/aktuelt/ai/2023/gymnasielaerere-slaar-alarm-chatgpt-snyd-bliver-den-nye-normal/>
- ChatGPT. (u.d.). *ChatGPT 4o mini*. Hentet fra chatgpt.com: <https://chatgpt.com/>
- Chistophersen, M., & Bjerager, A.-L. (4. August 2021). *Sprechen Sie Deutsch? Nej, ikke i Danmark*. Hentet fra graenseforeningen.dk: <https://graenseforeningen.dk/magasinet-graensen-nr-4-august-2021/sprechen-sie-deutsch-nej-ikke-i-danmark>
- Clark, D. (2024). *Chapter 02: What is AI?* Hentet fra <https://viewer.books24x7.com/assetviewer.aspx?bookid=167032&chunkid=895663026>
- Clark, D. (2024). *Chapter 06: Universal Teacher*. Hentet fra viewer.books24x7.com: <https://viewer.books24x7.com/assetviewer.aspx?bookid=167032&chunkid=234488716>
- Clark, D. (2024). Chapter 10: Adaptive Learning. I *Artificial Intelligence for Learning: Using AI and Generative AI to Support Learner Development* (s. 312). Kogan Page.

- Copilot, M. (u.d.). *Mikrosoft Copilot*. Hentet fra copilot.microsoft.com:  
<https://copilot.cloud.microsoft/>
- Creswell, J. W. (2009). *RESEARCH DESIGN - Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Dalsgaard, C., Boie, M. A., & Caviglia, F. (Juni 2022). *Frem dit sprog: Digitale værktøjer i sprogfagene*. Hentet fra pure.au.dk:  
[https://pure.au.dk/ws/portalfiles/portal/279093397/Fremditsprog\\_final\\_online.pdf](https://pure.au.dk/ws/portalfiles/portal/279093397/Fremditsprog_final_online.pdf)
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self determination in human: behaviour*. New York : Plenum Press.
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A Meta-Analytic Review of Experiments Examining the Effects of Extrinsic Rewards on Intrinsic Motivation. *Psychological Bulletin*, s. 627-668.
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). The Undermining Effect Is a Reality After All— Extrinsic Rewards, Task Interest, and Self-Determination: Reply to Eisenberger, Pierce, and Cameron (1999) and Lepper, Henderlong, and Gingras (1999). *Psychological bulletin*, s. 692-700.
- Dewey, J. (2005). *Demokrati og uddannelse*. Århus: Klim.
- Dewey, J. (2024). Introduction: Dewey's Vision in Democracy and Education. I *Democracy and Education* (s. 15-56). New York Chichester, West Sussex: Columbia University Press.
- Digitalstyrelsen. (Juni 2014). *Anvendelse af Digitale Læremidler - Effektmåling*. Hentet fra digst.dk: <https://digst.dk/media/cecd0y13/effektmaaling-af-digitale-laeremidler-i-folkeskolen.pdf>
- Drotner, K. (2018). Hvad er digital dannelse, og hvordan fremmer skolen den? . *Unge pædagoger*, 79(2), s. 6-14.
- Emmeche, C., & Winther, O. (14. Oktober 2024). *Den Store Danske: Kunstig intelligens*. Hentet fra lex.dk: [https://lex.dk/kunstig\\_intelligens?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAiA-Oi7BhA1EiwA2rlu21k1-y8iuDKqryVVM9jbWE7VS5RRiFpe\\_-fBeG09yi9hLYgaUGL8HRoCu\\_UQAvD\\_BwE](https://lex.dk/kunstig_intelligens?gad_source=1&gclid=CjwKCAiA-Oi7BhA1EiwA2rlu21k1-y8iuDKqryVVM9jbWE7VS5RRiFpe_-fBeG09yi9hLYgaUGL8HRoCu_UQAvD_BwE)
- Eychenne, D., & Hellensberg, C. (September 2024). *viden.ncff.dk*. Hentet fra AI i tysk- og franskundervisningen i grundskolen – hvordan?: <https://viden.ncff.dk/ncff/ai-i-tysk-og-franskundervisningen-i-grundskolen-hvordan->

- Feilzer, M. Y. (1.. Januar 2010). Doing Mixed Methods Research Pragmatically: Implications for the Rediscovery of Pragmatism as a Research Paradigm. *Journal of Mixed Methods Research*, s. 6-16.
- Floridi, L., & Chiriatti, M. (1. November 2020). GPT-3: Its Nature, Scope, Limits, and Consequences. *Minds and Machines*, s. 681-694.
- Frederiksen, M. (2013). *Integration i 'mixed methods' forskning: Metode eller design?* Hentet fra tidsskrift.dk: <https://tidsskrift.dk/mf/article/view/8260/6831>
- Gran, L. (3. Marts 2018). Digital dannelse: en overordnet interkulturellkompetanse: En systematisk litteraturgennemgang av dannelse i kunnskapssamfunnet. *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*, s. 214-246.
- Hansen, B. E., & Olesen, S. E. (Maj 2023). *En undersøgelse af danske gymnasieelevers motivation for at tilvælge tysk som fremmedsprog*. Hentet fra vbn.aau.dk: [https://vbn.aau.dk/ws/files/535868291/En\\_undersogelse\\_af\\_danske\\_gymnasieelevers\\_motivation\\_for\\_at\\_tilvalge\\_tysk\\_som\\_fremmedsprog\\_Speciale\\_.pdf](https://vbn.aau.dk/ws/files/535868291/En_undersogelse_af_danske_gymnasieelevers_motivation_for_at_tilvalge_tysk_som_fremmedsprog_Speciale_.pdf)
- Harboe, T. (2018). *Metode og Projektskrivning - En Introduktion*. Samfundslitteratur.
- Henriksen, B. A. (5. Marts 2024). *Zonen for nærmeste udvikling*. Hentet fra socialinklusion.dk: <https://socialinklusion.dk/wp-content/uploads/2024/03/Zonen-for-n%C3%A6rmeste-udvikling.pdf>
- Häckert, L., & Lohse, B. (2020). *Alles in allem*. Systeme.
- Illeris, K. (2012). *49 tekster om læring*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (april 2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, s. 112-133.
- Khosravi, H., Viberg, O., Kovanovic, V., & Ferguson, R. (7. oktober 2023). Generative AI and Learning Analytics. *Journal of Learning Analytics*, 10(3), s. 313.
- Klange, A. B. (2020). Team som element i skoleudvikling. I J. Dolin, G. H. Ingerslev, & H. S. Jørgensen, *Gymnasiepædagogik - en grundbog* (s. 746-760). Hans Reitzel.
- Kumar, A. (12. November 2024). *Comprehensive Guide to Descriptive vs Inferential Statistics!* Hentet fra simplilearn.com: [https://www.simplilearn.com/difference-between-descriptive-inferential-statistics-article?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.simplilearn.com/difference-between-descriptive-inferential-statistics-article?utm_source=chatgpt.com)
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Interviewv - Det kvalitative forskningsinterview som håndværk*. København: Hans Reitzel.
- Latham, G. P., & Locke, E. A. (1991). Self-Regulation through Goal Setting. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, s. 212-247.



- Lee, H., & Lee, J. H. (June 2024). The effects of AI-guided individualized language learning: A meta-analysis. *Language learning & technology*, Vol.28 (2), s. 134-162.
- Locke, E. A. (1968). Toward a Theory of Task Motivation and Incentives. *Organizational Behavior and Human Performance*, s. 157-189.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (September 2002). Building a Practically Useful Theory of Goal Setting and Task Motivation - A 35-Year Odyssey. *American Psychologist*, s. 705-717.
- Lund, S. B., Jakobsen, A. S., Andersen, M. S., & Kjærsgaard, H. W. (Oktober 2023). *Elevperspektiver på fremmedsprog fra grundskole til gymnasium - En motivations- og barriereanalyse*. Hentet fra viden.ncff.dk: <https://viden.ncff.dk/ncff/elevperspektiver-paa-fremmedsprog-fra-grundskole-til-gymnasium>
- Løgstrup, L. B. (26. april 2020). *Pragmatisme*. Hentet fra laeremiddel.dk: <https://laeremiddel.dk/viden-og-vaerktoej/videnskabsteori/videnskabsteoretiske-retninger/pragmatisme/>
- Maxwell, L. (Juli 2020). Chapter 2: Digital Literacy and Digital Legacy. *Library Technology Reports*, s. 7-12.
- Microsoft-365, C. (5. December 2024). *Oversigt over Microsoft 365 Copilot*. Hentet fra learn.microsoft.com: <https://learn.microsoft.com/da-dk/copilot/microsoft-365/microsoft-365-copilot-overview>
- Morgan, D. L. (Januar 2007). Paradigms Lost and Pragmatism Regained - Methodological Implications of Combining Qualitative and Quantitative Methods. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), s. 48-76.
- Møller, O. (29. September 2024). *Gymnasieelever savner klare regler for brug af kunstig intelligens i skolen*. Hentet fra videnskaber.dk: <https://www.videnskaber.dk/formidling/gymnasieelever-savner-klare-regler-for-brug-af-kunstig-intelligens-i-skolen>
- Pardjono, P. (Februar 2016). Active Learning: The Dewey, Piaget, Vygotsky, and Constructivist Theory Perspectives. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, s. 163-178.
- Pratschke, B. M. (2024). AI and Digital Education. I *Generative AI and Education - Digital Pedagogies, Teaching Innovation and Learning Design* (s. 8-11). Manchester: Springer.
- Ramboll. (u.d.). *Xact*. Hentet fra survey-xact.dk: <https://www.survey-xact.dk/frontpage/>
- Ramboll. (u.d.). *Xact*. Hentet fra survey-xact.dk: <https://www.survey-xact.dk/frontpage/>

- Ravn, I. (1. Februar 2021). *Selvbestemmelsesteorien - Motivation, psykologiske behov og sociale kontekster*. Hentet fra hansreitzel.dk:  
<https://hansreitzel.dk/products/selvbestemmelsesteorien-bog-49710-9788741274461>
- Rehder, M. M., Møller, T. E., Hjorth, M., Fibiger, J., Hansbøl, M., Jensen, J. J., . . . Schrøder, V. (2019). *Teknologiforståelse og digital dannelse - undervisningsvejledning til et modul på læreruddannelsen*. Hentet fra ucviden.kp.dk:  
[https://ucviden.kp.dk/ws/portalfiles/portal/66740239/Teknologiforst\\_else\\_og\\_digital\\_dannelse\\_undervisningsvejledning\\_til\\_et\\_nyt\\_modul\\_p\\_l\\_reruddannelsen\\_2019.pdf](https://ucviden.kp.dk/ws/portalfiles/portal/66740239/Teknologiforst_else_og_digital_dannelse_undervisningsvejledning_til_et_nyt_modul_p_l_reruddannelsen_2019.pdf)
- Richter, L. (20. Februar 2023). *I fem år er der blevet satset på fremmedsprog, men stadig flere vælger dem fra. Hvad gik galt?* Hentet fra information.dk:  
<https://www.information.dk/indland/2023/02/fem-aar-blevet-satset-paa-fremmedsprog-stadigt-flere-vaelger-gik-galt?fbclid=IwAR2Jl35TUOloi9PjeEwfNjcpJohef1dJ5Zcivlr87Jg8EVN-6xmlJ0LjUJs>
- Rossen, R. T. (2022). *Analyse af feltnoter*. Hentet fra laeremiddel.dk:  
<https://laeremiddel.dk/viden-og-vaerktoejer/datakodning-analyse-og-fortolkning-af-empiriske-data/analysetilgange-til-forskellige-empirityper/analyse-af-feltnoter/>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology* 2, s. 54-67.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. New York: Guilford Publications.
- Skovhus, S., Dupont, F., & Szocska, H. (12. Januar 2023). *Hver sjette gymnasieelev benytter chatbot til snyd*. Hentet fra gymnasieskolen.dk:  
<https://gymnasieskolen.dk/articles/hver-sjette-gymnasieelev-benyttter-chatbot-til-snyd/>
- Snauwaert, F. (u.d.). *Gliglish - Learn languages by speaking with AI*. Hentet fra gliglish.com:  
<https://gliglish.com/free>
- Sørensen, A. (August 2021). *Tyskland er afgørende for dansk økonomi*. Hentet fra danskindustri.dk: <https://www.danskindustri.dk/globalassets/politik-og-analyser/opa-analyser/2021/tyskland-er-afgorende-for-dansk-okonomi.pdf>
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2002). *Handbook of mixed methods in social & behavioral research*. Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications.
- Thing, L. F., & Ottesen, L. S. (2015). *Metoder i idræts- og fysioterapiforskning*. København: Munksgaard Danmark.

- Tomczyk, Ł., & Fedeli, L. (2022). Chapter 1: Introduction - On the Need for Research on the Digital Literacy of Current and the Future Teachers. I *Digital Literacy for Teachers* (s. 1-7). Springer.
- Touvron, H. et al. (27. Februar 2023). *Open and Efficient Foundation Language Models*. Hentet fra arxiv.org: <https://arxiv.org/pdf/2302.13971>
- Undervisningsministeriet, B. o. (21. November 2024). *Nu kommer anbefalinger for brug af generativ kunstig intelligens i undervisningen på landets ungdomsuddannelser*. Hentet fra uvm.dk: <https://www.uvm.dk/aktuelt/nyheder/uvm/2024/nov/241120-nu-kommer-anbefalinger-for-brug-af-generativ-kunstig>
- Undervisningsministeriet, B. o. (juni 2024). *Vejledning til Tysk fortsættersprog B, stx*. Hentet fra uvm.dk: <https://www.uvm.dk/-/media/filer/uvm/gym-vejledninger-til-laereplaner/stx/240807-vejledning-til-tysk-fortsatetersprog-b--stx.pdf>
- Undervisningsministeriet, B. o. (Juni 2024). *Vejledning til Tysk fortsættersprog B, stx*. Hentet fra uvm.dk: <https://www.uvm.dk/-/media/filer/uvm/gym-vejledninger-til-laereplaner/stx/240807-vejledning-til-tysk-fortsatetersprog-b--stx.pdf/>
- Universitet, A. (u.d.). *Feltnotater*. Hentet fra metodeguiden.au.dk: <https://metodeguiden.au.dk/feltnotater>
- Universitet, A. (u.d.). *Triangulering*. Hentet fra metodeguiden.au.dk: <https://metodeguiden.au.dk/triangulering>
- Vygotsky, L. S. (1978). Interaction between Learning and Development. I *Mind in Society - The Development of Higher Psychological Processes* (s. 79-92). London: Harvard University Press.
- Wadood, F., Akbar, F., & Ullah, I. (2021). THE IMPORTANCE AND ESSENTIAL STEPS OF PILOT TESTING IN MANAGEMENT STUDIES: A QUANTITATIVE SURVEY RESULTS. *The journal of contemporary issues in business and government / Articles*, s. 2419-2431.
- Wahlgren, B., Jacobsen, B., Kauffmann, O., Madsen, M. B., & Schnack, K. (2018). 10. Forklaringsorienterede retninger. I *Videnskabsteori om viden og forskning i praksis* (s. 165-178). Hans Reitzels Forlag.
- Watson, T. (27. Juli 1999). *An excerpt from Digital Literacy by Paul Glister*. Hentet fra d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/8413655/digitlibre.pdf?1390855345=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDigital\\_Literacy.pdf&Expires=1735484789&Signature=dcbKhvvibDnIHtufywWRi6MH2e2b~vsbSjT4BfoTFySIYNgZB8OXICgVfhE8M7SHuJ0b8vRkrnQAFDc](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/8413655/digitlibre.pdf?1390855345=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDigital_Literacy.pdf&Expires=1735484789&Signature=dcbKhvvibDnIHtufywWRi6MH2e2b~vsbSjT4BfoTFySIYNgZB8OXICgVfhE8M7SHuJ0b8vRkrnQAFDc)

- Welch-Ross, M. (2012). Chapter 5: Motivation, Engagement, and Persistence. I *Improving Adult Literacy Instruction* (s. 130-161). Washington, DC: National Academies Press.
- Zajda, J. (2021). Constructivist Learning Theory and Creating Effective Learning Environments. I *Globalisation and Education Reforms* (s. 35-50). Springer.
- Zambach, S. (9. September 2024). *Bliver elever dummere af AI?* Hentet fra videnskab.dk: <https://videnskab.dk/teknologi/bliver-elever-dummere-af-ai/>

## Figurliste:

- Figur 1. Samspillet mellem sprogfaglighed og digitalfaglighed (Dalsgaard, Boie, & Caviglia, 2022, s. 10).....29

## Grafliste:

- Graf 1: Oversigt over antal respondenter til før-spørgeskemaet (Bilag 1 s. 3)..... 33
- Graf 2: Oversigt over antal respondenter til efter-spørgeskemaet (Bilag 2 s. 21) ..... 33
- Graf 3: Oversigt over hvor mange der har brugt AI i tyskfaget (Bilag 1 s. 6)..... 34
- Graf 4: Oversigt over hvilke typer opgaver AI er blevet brugt til i tyskfaget (Bilag 1 s. 6)..... 35
- Graf 5: Overblik over elevernes holdning til, hvordan AI kan påvirke deres læring i tyskundervisningen (Bilag 1 s. 7). ..... 38
- Graf 6: Overblik over hvor mange af eleverne føler, at AI's anvendelse til de forskellige opgavetyper har hjulpet deres læring (Bilag 1 s. 7). ..... 38
- Graf 7: En oversigt over pigernes svar på, om de føler, at det har hjulpet deres læring, når de har brugt AI til de forskellige opgavetyper (Bilag 1 s. 8). ..... 39
- Graf 8: En oversigt over pigernes svar på, om de føler, at det har hjulpet deres læring, når de har brugt AI til de forskellige opgavetyper (Bilag 1 s. 8). ..... 39
- Graf 9: Oversigt over hvor sikker eleverne føler på deres skriftlige grammatik i tysk på en skala fra 1-5 (Bilag 1 s. 9). ..... 42
- Graf 10: Oversigt over hvor sikker eleverne føler på deres skriftlige grammatik i tysk på en skala fra 1-5 (Bilag 1 s. 10). ..... 42

Graf 11: oversigt over elevernes begrundelser for, hvorfor de føler sig sikre eller usikre på deres skriftlige grammatik i tysk (Bilag 1 s. 10). .....	43
Graf 12: Oversigt over elevernes begrundelser for, hvorfor de føler sig sikre eller usikre på deres mundtlige grammatik i tysk (Bilag 1 s. 12). .....	45
Graf 13: Oversigt over hvilke metoder eleverne finder mest effektive til at lære tysk grammatik (Bilag 1 s. 13).....	47
Graf 14: Oversigt over, elevernes holdning om, hvordan undervisningen i tysk grammatik kan forbedres for at hjælpe eleverne bedre? (Bilag 1 s. 16). .....	48
Graf 15: Oversigt over, hvad eleverne forventer at lære ved at bruge AI i tyskundervisningen (Bilag 1 s. 17).....	53
Graf 16: Oversigt over, hvad eleverne stor kunne være de største fordele ved at bruge AI til at lære tysk grammatik (Bilag 1 s. 18).....	54
Graf 17: Oversigt over, hvor enig eleverne er i, at AI kan hjælpe dem med at forbedre deres tysk (Bilag 2 s. 22).....	58
Graf 18: Oversigt over, om deres opfattelse af AI har ændret sig og hvordan den har ændret sig efter undervisningsforløbet (Interventionen) (Bilag 2 s. 2).....	58
Graf 19: Oversigt over elevernes vurdering af deres oplevelse med at bruge AI i tyskundervisningen (Bilag 2 s. 35).....	63
Graf 20: Oversigt over, hvordan eleverne oplevede at arbejde med AI til at løse grammatikopgaver (Bilag 2 s. 35).....	64

## Bilag

Alle bilag, som understøtter analysen og resultaterne i nærværende speciale, er samlet i et separat dokument med titlen *Bilag til specialet*. Der fremgår også en indholdsfortegnelse i bilag-dokumentet, som er vedlagt sammen med specialet.