



# Zoom fatigue under covid-19-pandemien: Hva innebærer fenomenet, og hvordan kan det forebygges?

## Zoom fatigue during the Covid-19 pandemic: What is it, and how can we prevent this phenomenon?

Tove Sandvoll Vee

*Førstelektor, Institutt for velferd og deltaking, Høgskulen på Vestlandet*

[tove.sandvoll.vee@hvl.no](mailto:tove.sandvoll.vee@hvl.no)

Stian Orm

*Ph.d.-stipendiat, Institutt for velferd og deltaking, Høgskulen på Vestlandet, og Barne- og ungdomspsykiatrisk poliklinikk Lillehammer, Sykehuset Innlandet*

Jon Arne Løkke

*Dosent, Institutt for velferd og deltaking, Høgskulen på Vestlandet, og Institutt for velferd, ledelse og organisasjon, Høgskolen i Østfold*

### Sammendrag

Studien tar for seg fenomenet Zoom fatigue, omfang og beskrivelse av fenomenet og mulige forklaringsmodeller. Studenter kan oppleve at det er vanskeligere å lære i Zoom-forelesninger, og studien ser på mulige tiltak for å forebygge fenomenet. Vi har benyttet scoping review, som gir oversikt over et forskningsfelt med stor heterogenitet mellom studiene. Resultatene viser at digital undervisning kan føre til utmattelse, slitenhet og stress, som samlet kan omtales som Zoom fatigue. Majoriteten av studentene opplever Zoom fatigue ved digital undervisning. Utfordringer ved teknologien, kognitiv belastning og opplevelse av sosial distansering trekkes frem som hovedforklaringer på Zoom fatigue. Zoom fatigue kan muligens forebygges eller reduseres ved å korte ned tiden på undervisningen og oppmuntre studentene til å bevege seg og ta hyppige pauser. Undervisning med studentaktivitet i små grupper i breakout rooms, omvendt klasserom, blandet læring, problembasert læring og kasusundervisning kan bidra til mindre utmattelse og forebygge Zoom fatigue. Fremtidig forskning bør undersøke hvordan ulike faktorer henger sammen med Zoom fatigue, og teste ut tiltak eksperimentelt.

Nøkkelord

Zoom fatigue, høyere utdanning, digital undervisning, intervensjoner

### Abstract

This paper investigates the phenomenon known as Zoom fatigue, the different descriptions of Zoom fatigue, and possible explanatory factors. Students in higher education experience greater difficulties learning in Zoom lectures compared to traditional lectures. We are interested in factors that contribute to this difficulty and in how we can prevent Zoom fatigue. We have conducted a scoping review. The results show that Zoom lectures can lead to fatigue, exhaustion, and stress. The results suggest that most of the students experience Zoom fatigue. Technological challenges, cognitive overload, and social distancing are possible explanatory factors. Shortening lectures, encouraging students to engage in physical activity, and taking frequent breaks can possibly prevent Zoom fatigue. Student-teacher interactive teaching techniques such as breakout rooms, flipped classrooms, blended learning, and

problem-based learning can contribute to a reduction in exhaustion and stress, and thereby reduced Zoom fatigue. Questions for future research are to systematically investigate factors associated with Zoom fatigue and to experiment with teaching techniques.

#### Keywords

Zoom fatigue, higher education, digitally mediated teaching and interventions

Over natta førte covid-19-pandemien til at undervisning måtte overføres til digitale plattformer, som Zoom, og i flere tilfeller i en form der undervisning som var planlagt for fysisk klasserom, ble flyttet til Zoom. Zoom ble den foretrukne undervisningsplattformen og har gitt opphav til uttrykket Zoom fatigue. Zoom er en av mange plattformer som kan benyttes i undervisning. Siden Zoom er den mest brukte plattformen, har det oppstått en generalisert bruk av ordet Zoom som et verb som inkluderer all form for digital undervisning. På bakgrunn av dette benytter vi ordet Zoom i studien. Undervisere fikk mye erfaringer med en ikke-pedagogisk motivert bruk av digital teknologi styrt av nødvendighetene i situasjonen med pandemi. En nylig rapport om bruk av digital teknologi i høyere utdanning problematiserer digital undervisning og påpeker at det ikke er noen automatikk i at kvaliteten på undervisningen høy, og at studentens læringsutbytte opprettholdes (Korseberg et al., 2022). Pedagogisk bruk av digital teknologi krever andre fremgangsmåter enn dem som brukes i vanlig, fysisk undervisning. Derfor er det viktig å få mer kunnskap om fenomenet Zoom fatigue og hva som kan forebygge slik fatigue.

Bern et al. (2021) undersøkte studenters deltakelse under covid-19-pandemien. Funnene viser at digital sanntidsundervisning kan føre til mindre dialogiske og deltakende undervisningsformer. Korseberg et al. (2022) konkluderer med at digitale verktøy er utfordrende og ressurs- og kostnadskrevende. Zoom-undervisningen skapte i noen tilfeller tekniske utfordringer og frustrasjon hos både studenter og ansatte på grunn av begrenset digital kompetanse. I Lillejord et al. (2018) er lærerens evne til å knytte pedagogisk praksis og teknologi sammen nevnt som en barriere.

Omfattende bruk av Zoom førte til at studenter rapporterte om opplevelse av utmattelse. Begreper som «Zoom fatigue» og «Zoom exhaustion» begynte å dukke opp (Wiederhold, 2020). Begrepet fatigue forklares i medisinsk litteratur som en følelse av utmattelse under eller etter vanlige aktiviteter eller en følelse av utilstrekkelig energi til å starte disse aktivitetene (Chen, 1986). Den raske og omfattende bruk av Zoom-undervisning i løpet av pandemien førte til en økende bekymring relatert til om undervisning på Zoom kunne føre til en form for utmattelse og utvikling av fenomenet Zoom fatigue. Begrepet Zoom fatigue kan beskrives slik:

«Zoom fatigue» describes the tiredness, worry, or burnout associated with overusing virtual platforms of communication.<sup>1</sup> Like other experiences associated with the coronavirus (COVID-19) pandemic, zoom fatigue is widely prevalent, intense, and completely new. (Lee, 2020, s. 1)

Det finnes noe kunnskap om Zoom fatigue, hvilke objektive forhold som bidrar til den subjektive opplevelsen hos studenter, og tiltak som kan bidra til å redusere fenomenet. Imidlertid er det så langt vi kjenner til, ikke publisert noen litteraturgjennomgang som sammenfatter all kunnskapen vi har om Zoom fatigue og hvordan fenomenet kan forebygges. Nadler (2020) argumenterer for at Zoom fatigue ikke bare oppstår som en følge av å stirre på en skjerm, en aktivitet vi har drevet med lenge før pandemien oppstod. Nadler (2020) mener fatigue oppstår som følge av komplekse sammenhenger som dreier seg om mellommenneskelige

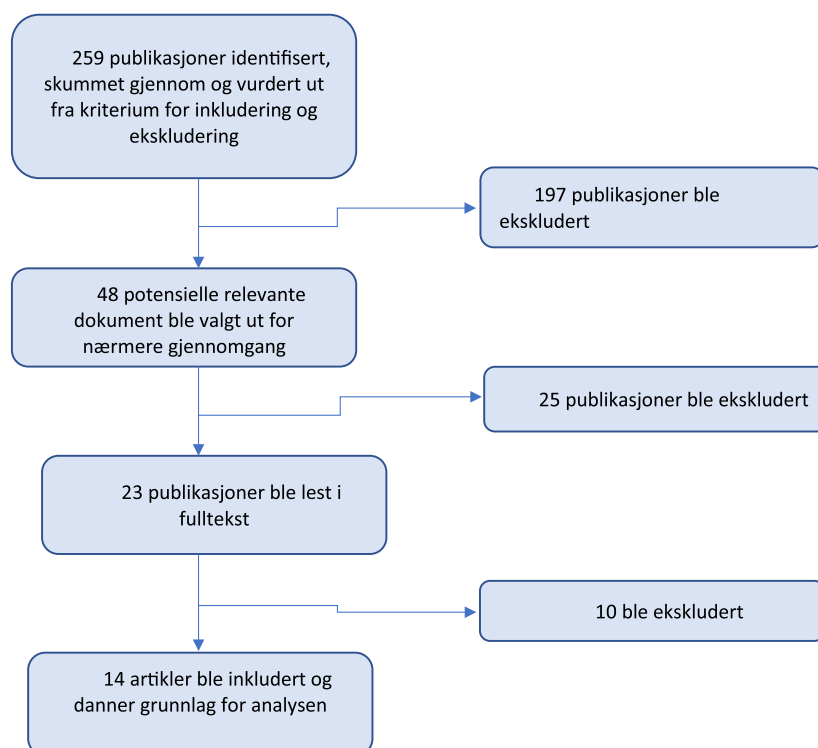
interaksjoner, og som oppstår på grunn av den spesifikke romlige dynamikken som skjer i videokonferanser. For å identifisere faktorer som bidrar til Zoom fatigue, utviklet Fauville et al. (2021) et verktøy kalt Zoom Exhaustion & Fatigue Scale (ZEF scale). I utviklingen av skalaen identifiserte de fem ulike aspekter av Zoom fatigue: generell, visuell, sosial, motivasjonell og emosjonell fatigue.

Mange og lange møter fører hyppigere til Zoom fatigue, mens korte og færre møter gir mindre grad av utmattelse. Personer som opplever fatigue etter Zoom-møter, ser ut til å få en mer negativ holdning til Zoom-møter senere (Fauville et al., 2021). Kunnskap om Zoom fatigue er aktuelt fordi digitale plattformer er kommet for å bli. En større forståelse av både fordelene og ulemperne ved Zoom-undervisning er viktig. I denne studien ønsker vi å belyse disse forskningsspørsmålene: Hvor utbredt er Zoom fatigue, og hvordan beskrives fenomenet under covid-19-pandemien? Hvilke teknologiske, kognitive, emosjonelle, sosiale og fysiologiske faktorer påvirker fenomenet? Og hvilke tiltak kan påvirke og redusere Zoom fatigue?

## Metode

Scoping review er egnet til å få oversikt over studiedesign med ulik kvalitet. Til forskjell fra systematiske reviews vil scoping review i mindre grad søke å besvare svært spesifikke forskningsspørsmål (Arksey & O'Malley, 2005; Munn et al., 2018). Scoping review kan klargjøre begreper og praksis på et forskningsområde (Peters et al., 2015). Arksey og O'Malley (2005) beskriver en modell for reviewen i fem steg: 1) avklare forskningsspørsmålet, 2) identifiseres relevante studier, 3) velge relevante studier, 4) systematisere funn og 5) analysere og presentere oversikten over de inkluderte studiene.

Vi søkte etter studier i databasene Scopus, Eric, Academic Search Premier, Web of Science og Oria fra desember 2021 til og med april 2022. Tidsavgrensningen gjenspeiler vår interesse for Zoom fatigue etter pandemiens oppstart. Vi benyttet søkeordene Zoom OR skype videoconference OR remote learning AND fatigue AND higher education (se søkelogg i supplementært materiell). Søket gav totalt 259 treff. Vi startet med 48 fagfelle-vurderte publikasjoner som kunne omhandle Zoom fatigue hos studenter i høyere utdanning. Vi inkluderte artikler som omhandlet Zoom fatigue, samt artikler som omtalte tiltak for å forebygge Zoom fatigue. Vi ekskluderte artikler som omhandlet generelle studentopplevelser under pandemien. Vi ekskluderte også artikler som omhandlet Zoom fatigue som ikke dreide seg om undervisning. Flere av de ekskluderte artiklene omhandlet også Zoom fatigue knyttet til møtevirksomhet. Vi ekskluderte artikler som kun omhandlet lærere, men inkluderte artikler som omhandlet lærerinitierte tiltak for å forebygge problemet. En forfatter gikk først gjennom alle sammendrag i 48 artikler. En annen forfatter gikk gjennom utvalget, og to av forfatterne gikk i felleskap gjennom de 48 artiklene og ble enige om 23 som ble lest i fulltekst. Etter at de to forfatterne hadde gått gjennom 23 artikler i fulltekst, ble 14 artikler valgt ut til å inngå i analysen (sett inn figur 1).



**Figur 1.** Skjematisk oversikt over seleksjon i litteraturen

Publikasjonene ble systematisert i en matrise med følgende kategorier: 1) forfatter, årstall og land, 2) metode/design, 3) utvalg, 4) teknologiske faktorer, 5) kognitive faktorer, 6) fysiologiske faktorer, 7) sosiale faktorer, 8) utbredelse og beskrivelse av fenomenet og 9) tiltak for å forebygge Zoom fatigue. Datamatriksen utgjorde grunnlaget for analysen (se tabell 1). Studiene vi inkluderte, er både teoretiske og empiriske artikler med kvantitativt design. Studiene tok for seg fenomenet Zoom fatigue og variabler eller faktorer som kan forebygge fenomenet.

**Tabell 1.** Oversikt over artiklene som er inkludert i litteraturlitteraturnomgangen

Forfatter/år land	Metode/design	Utvalg	Teknologiske faktorer	Kognitive faktorer	Fysiologiske faktorer	Sosiale faktorer	Tiltak for å forebygge	Beskrivelse og utbredelse av fenomenet
Asgari et al. (2021), USA	Spørreskjemaer	627 studenter	Manglet utstyr. Nettproblemer. 40 % av lærerne manglet de grunnleggende ferdighetene i Zoom.	For dårlig oversikt over kurs, trenger trening i å overføre øvelser i praksis	For lite pauser. Trengs mer på hvordan hands- on veiledning kan foregå	55 % har lite kontakt med medstudenter.	Bedre utstyr, ta opp undervisning. Bruke breakout rooms, trene lærere i digital uv	70 % opplever fatigue uten at det er definert.
Balenson (2021), USA	Teoretisk artikkel	NA	Tett på ansikt til ansikt i digitale møter fører til utmattelse.	Kognitiv overbelastning: tolking av kroppsspråk, ordne tekniske ting er utmattende.	Stirring på ansikt og øyekontakt over lang periode. Statisk stillesitting	Å se seg selv kan gi kritisk selvevaluering.	Slå av kameraet, slå av Self View, hyppige pauser med bevegelse, gestikulere Mindre bilde av deltakerne	
Balta- Salvador et al. (2021), Spania	Kvantitativt spørreskjema utdelt to ganger med 6 mnd. mellomrom	339 bachelorstudenter ved Industriell design og produktutvikling		Studentene kjedet seg.		Lite kontakt med medstudenter	Misnøye med uv. Studentenes svar på best praksis: PBL, breakout rooms i små grupper med veiledning av lærer, oppfølgings-uv ved quiz, lett å få kontakt med lærer via chat, e-post, Facebook. Utvikle nye metoder å jobbe på.	Zoom-uv førte til økt stress, angst, kjedsomhet, bekymring. Omfang: 54 %

Forfatter/år land	Metode/design	Utvalg	Teknologiske faktorer	Kognitive faktorer	Fysiologiske faktorer	Sosiale faktorer	Tiltak for å forebygge	Beskrivelse og utbredelse av fenomenet
Darr et al. (2021), USA	Sammenliknet eksamensresultat før og etter pandemien hos medisinstudenter						Sammenlikning av eksamensresultat før og etter pandemien viser at de kursene der det var benyttet interaktive metoder som Flipped classroom o.l., ikke viste forandring i eksamensresultat. Bruke mere studentaktiv uv.	Zoom fatigue: vanskeligheter med å fokusere, sosial isolasjon, manglende aktiviteter. Beskriver ikke forekomst.
de Oliveira Kubrusly Sobral et al. (2022), USA	Kvantitativ, spørreskjema Zoom Exhausting & Fatigue Scale (ZEF scale)	541 medisinstudenter		30 minutters konsentrasjons- evne ved digital uv versus 55-60 minutter ved fysisk uv		Færre studenter trengte alenetid etter uv i PBL-gruppen	Sammenliknet en gruppe studenter som mottok hybrid uv, og en gruppe som fikk PBL. I gruppen med hybrid modell opplevde 56 % Zoom fatigue, mens 41 % opp- levde det i PBL-gruppen.	Definisjon: «utmattelse eller fatigue attribuert til deltakelse i videokonferanse»
Di Giacomo et al. (2021), Italia	Spørreskjema	630 tannlegestudenter	Vansker knyttet til teknologisk utstyr: 29 % opplevde dette	Vansker med å konsentrere seg, 37, 3 % bekymret seg for at de fikk med seg for lite. 34,2 % hadde vansker med konsentrasjon.	Fravær av trening i praktiske ferdigheter	Mangel på kontakt med lærer og andre studenter og feedback fra andre. 53,3 %	Flipped Classroom og blended learning trekker studentene frem som den foretrukne metoden. Og små grupper med case Uv kombinert med E- læringsmaterieell som tillater selv læring.	Zoom fatigue: pandemien i seg selv var stressende. Onlinelæring førte til stress, vansker med konsentrasjon og bekymring.
Ebardo et al. (2021), Filippinene	Spørreskjema (ZEF scale)	215 responser fra stud i alder 20-21 år		Info. overbelastning	Nevnes, men utenfor modellen	Kjedsomhet og eskapisme	Utvikle metoder for å sikre maksimalt utbytte av teknologien som benyttes	Zoom fatigue er generell utmattelse som følge av læring via videokonferanse plattformer.

Forfatter/år land	Metode/design	Utvalg	Teknologiske faktorer	Kognitive faktorer	Fysiologiske faktorer	Sosiale faktorer	Tiltak for å forebygge	Beskrivelse og utbredelse av fenomenet
Kaur et al. (2021), India	Spørreundersøkelse	592 medisinstudenter	43 % opplevde teknologiske feil, 39 % begrenset internetttilgang, 41 % syntes det var komfortabelt å jobbe hjemme- fra, og 37 % likte å få sett video hjemme.		39 % opplevde visuell fatigue.	52 % opplevde mangel på sosial interaksjon, og 44 % opplevde forstyrrelser hjemme.	Bedre teknologi og internetttilgang. Tilrettelegge for interaksjon mellom lærere/studententer	
Mustapha et al. (2021), Malaysia	Spørreskjema	N = 118 + 7 ekspertuttalelser	Lavere velferdsliv øker problemet med nett og utstyr.	Mental tretthet og utmattethet over å samhandle på nett. Ikke utviklet ped. metoder – for få. Lite egnet boforhold for å studere	N/A	Lite sosial interaksjon	Først og fremst utstyrsforbedring	N/A
Nurhidayati et al. (2021), Israel	Spørreskjema	83 sykepleierstudenter		Mangel på aktivitet kan være årsak.	Mangel på kontakt ansikt til ansikt		Opplæring i nye måter å jobbe på digitalt og særlig sammen i breakout rooms	Zoom fatigue: fravær av ansikt-til-ansikt-kontakt. Omfang: 48,2 % hadde omfattende fatigue, mens 52,8 % opplevde mild grad av Zoom fatigue.

Forfatter/år land	Metode/design	Utvalg	Teknologiske faktorer	Kognitive faktorer	Fysiologiske faktorer	Sosiale faktorer	Tiltak for å forebygge	Beskrivelse og utbredelse av fenomenet
Oducado et al. (2021), Filippinene	Spørreundersøkelse (ZEF scale)	597 sykepleiestudenter	Ustabil internettforbin- delse var assosiert med mer Zoom fatigue. Lengre varighet og høyere hyppighet var assosiert med mer Zoom fatigue.	De med dårligere akademiske prestasjoner opplevde mer Zoom fatigue enn dem med gode akademiske prestasjoner.	Jenter opplevde mer Zoom fatigue enn gutter.	En mer positiv holdning til videokonferanser reduerte Zoom fatigue	Bedre internett, færre økter, kortere økter, hyppigere pauser. Tiltak for å følge ekstra opp svakere studenter.	Føler seg utmattet og trøtt etter Zoom. 47 % høyt nivå, 20 % opplevde veldig høyt nivå og 30 % moderat nivå. Kun 3 % opplevde et lavt nivå.
Peper et al., (2021), USA	Anonym spørreundersøkelse	325 studenter				Utfordrende å kommunisere pga. mangel på nonverbal kommunikasjon	Ha på kamera, slik at du er synlig, bruke ansikts mimikk aktivt når du snakker, sitte oppreist, reduere multitasking. Ta pauser ved å se vekk og stå opp og beveg deg hvert 30 min.	80 % av 350 rapporterer om Zoom fatigue. Konsekvens: økt fysisk, kognitiv og psykoemjonelle problem som mage- trøbbel, søvnvansker, tristhet og kjedsomhet.



Forfatter/år land	Metode/design	Utvalg	Teknologiske faktorer	Kognitive faktorer	Fysiologiske faktorer	Sosiale faktorer	Tiltak for å forebygge	Beskrivelse og utbredelse av fenomenet
Saldaha et al., (2021), USA	Teoretisk artikkel						Max 3 t pr. dag. La studenten møtes etter uv og diskutere stoffet. Bli enig om regler: kamera på/ av, lyd på/ av, møte i tide osv. Unngå multitasking, møte studentene 1 gang i uka utenom uv for å skape studentmiljø. Oppmuntre til bruk av chat. Variasjon viktig. Bruke breakout rooms.	Ikke beskrevet utbredelse
Toney et al., (2021), USA	Teoretisk studie basert på erfaringer til 30 studenter						Flipped classroom design fungerte bra. Design for variasjon, forelesning, spørsmål, jobb i grupper, tilbake i klasse, quiz, tilbake i grupper og avslutte felles. Variasjon i uv sentralt for å redusere kjedsomhet.	Studentene ble sittende med tomme blikk. De kjedet seg, ble passive og hadde vansker med å lære nytt materiale. Omfang ikke beskrevet.

## Funn

### Omfang av Zoom fatigue

Zoom fatigue beskrives som utmattelse, stress eller slitenhet etter å ha deltatt i digital undervisning på Zoom og liknende (Darr et al., 2021; de Oliveira Kubrusly Sobral et al., 2022; Ebardo et al., 2021; Oducado et al., 2021; Peper et al., 2021). Det laveste tallet som ble rapportert av Zoom fatigue, var 48 % (Nurhidayati et al., 2021), og det høyeste tallet var 97 % (Oducado et al., 2021). Oducado et al. (2021) benyttet den standardiserte Zoom fatigue-skalaen, ZEF. På skalaen rapporterte 3 % av studentene lite Zoom fatigue, mens de resterende rapporterte moderate (30 %), mye (47 %) og veldig mye (20 %). Hos Asgari et al. (2021) meldes det at 70 % opplever Zoom fatigue, mens en fjerde studie melder om at 80 % av 350 studenter rapporterer at å delta i synkron undervisning på Zoom er betydelig mer utfordrende enn vanlig fysisk undervisning (Peper et al., 2021). Relativt få studier rapporterer om eksakt utbredelse, og studiene er preget av ulik metodologi, men samlet sett antyder studiene at Zoom fatigue er utbredt.

### Ulike faktorer som påvirker fenomenet Zoom fatigue

#### *Teknologiske faktorer*

En rekke empiriske studier (Asgari et al., 2021; Di Giacomo & Di Paolo, 2021; Kaur et al., 2021; Oducado et al., 2021) nevner teknologiske problemer som en forklaring på eller medvirkende faktor til Zoom fatigue. Det dreier seg om dårlig internettforbindelse, mangel på utstyr og feil ved teknologien som gjør at den digitale plattformen ikke virker. I en studie kom det frem at studenter med lavere sosioøkonomisk status i større grad hadde problemer med nett og utstyr (Mustapha et al., 2021), og mange studenter mangler en plass hjemme til å studere (Asgari et al., 2021).

#### *Kognitive faktorer*

En del av studiene peker på kognitiv overbelastning som en mulig årsak til Zoom fatigue. Det blir en overveldende mengde informasjon via nett (Ebardo et al., 2021). Belastningen fører til slitenhet og en følelse av å bli overveldet. Studentene melder at de i større grad kjeder seg på Zoom, de blir trøtte, og de har vansker med å holde konsentrasjonen. I tillegg er studentene bekymret for ikke å få med seg det som er viktig (Baltà-Salvador et al., 2021; de Oliveira Kubrusly Sobral et al., 2022; Di Giacomo & Di Paolo, 2021). Videre rapporterer studentene om at digital undervisning påvirker evnen til å lære (Asgari et al., 2021). Bailenson (2021) trekker i sin teoretiske artikkel frem at vi sannsynligvis bruker mer kognitiv kapasitet på tolkning av nonverbal kommunikasjon på de digitale plattformene. Vi må være overtydelige i eget kroppsspråk, og det er utfordrende å tolke andre. Han trekker frem blikkretning som et eksempel. Ved fysisk interaksjon kan vi enkelt «lese av» blikkretningen til samhandlingspartnere og bruke informasjonen til å avgjøre interesse, motivasjon og annet. På digitale plattformer kan blikkretning imidlertid ikke tolkes på samme måte. Personen(e) i den andre enden kan multitasking, notere og lese en e-post når blikket flytter seg, og de kan ha en annen organisering av bildene av deltakerne enn du selv har.

#### *Sosiale faktorer*

Flere av de empiriske studiene rapporterer at sosiale faktorer er vesentlig. Lite sosial kontakt ansikt til ansikt, liten kontakt studenter imellom og mellom studenter og lærere nevnes som vesentlige utfordringer (Asgari et al., 2021; Baltà-Salvador et al., 2021; Ebardo et al., 2021; Kaur et al., 2021; Mustapha et al., 2021). Studentene opplever at det er vanskeligere å

kommunisere i den digitale undervisningen. I ansikt-til-ansikt-kommunikasjon flyter samtalen naturlig, og nonverbal kommunikasjon er naturlig. Flyten er vanskeligere å få til på Zoom, og deltakerne må anstrenge seg. Anstrengelsene gjør at studenter og lærere blir slitne og utmattede (Bailenson, 2021). Bailenson (2021) trekker i sin teoretiske artikkel frem at blikkontakt på kort avstand og fokuset på ansiktet til samhandlingspartnerne er en uvant opplevelse. Å sitte tett opptil kameraet med ansiktet og simulere blikkontakt med andre over Zoom kan bryte med intimsone og føre til utmattelse. En annen faktor Bailenson (2021) trekker frem, er selvevaluering. På digitale plattformer titter vi konstant på egen videostrøm, og tidligere studier har vist at vi evaluerer oss selv når vi ser vårt eget speilbilde. Selvevalueringen oppleves stressende og er knyttet til negative følelser. Overskridelse av intimsone og negativ selvevaluering er antagelig noen av faktorene som bidrar til svarte skjjermer i digital undervisning.

Peper et al. (2021) trekker frem at det også er lett å bli distraheret av multitasking ved å se på Facebook, Instagram, Twitter, TikTok, sende tekstmeldinger og surfe (Peper et al., 2021). Studenten i Peper et al. (2021) sin studie meldte større grad av både isolasjon, angst og depresjon sammenliknet med undervisning i klasserommet. Det er usikkert om dette utelukkende skyldes digital undervisning, eller om det hadde sammenheng med tiltak som innebar sosial distansering.

#### *Fysiologisk faktorer*

Før pandemien reiste studentene til skolen og gikk til undervisningen i klasserom og til og fra i pauser. Overføring av undervisning til digital undervisning har medført statisk stillesitting tett opp til kamera. Fysisk stillesitting er utmattende (Nurhidayati et al., 2021). Bailenson (2021) problematiserer at det forsvinner en rekke naturlige bevegelser, som å gå til og fra klasserom og til pauser. I tillegg viser seg det seg at vi snakker 15 % høyere via Zoom, og høy snakking kan være slitsomt (Bailenson, 2021).

#### Praktiske forhold som kan redusere Zoom fatigue

Peper et al. (2021) foreslår en rekke tiltak for å redusere Zoom fatigue. Studien viser at studenter som utførte fysisk aktivitet, som å veksle mellom hvor en oppholdte seg, meldte om økt subjektiv opplevelse av energi og oppmerksomhet. Andre praktiske tiltak for å optimalisere læring på Zoom kan være å ha på kameraet og se på den som snakker, i tillegg til å forsøke å gi respons på det som blir sagt, ved å nikke, smile og riste på hodet dersom du er uenig, samt sitte oppreist. Det kan også være positivt å bruke chatfunksjonen til å kommunisere med lærer og andre studenter. Å unngå multitasking, som reduserer oppmerksomheten og læringsutbyttet, trekkes frem som viktig. Å stille spørsmål til det som blir sagt, og ta notater fra Zoom-forelesningen ved bruk av penn og papir kan bidra til bedre utbytte av undervisningen (Peper et al., 2021, s. 52–53). Etter endt undervisning på Zoom kan ett tiltak være at studenter møter medstudenter for å gå gjennom det som er tatt opp (Di Giacomo & Di Paolo, 2021; Peper et al., 2021; Saldanha et al., 2021). Peper et al. (2021) foreslår å organisere et studiemiljø hjemme som er annerledes fra der du spiser, og ta på klær du ville hatt på dersom du gikk til skolen. I tillegg foreslår de at du står opp og beveger deg hvert 30. minutt. Dersom du blir sliten i øynene, så forsøk å slappe av ved å se vekk fra skjermen. Bailenson (2021) foreslår i sin teoretiske artikkel kun å ha bilde av seg selv synlig en kort stund for så å fjerne bildet for å unngå stressende selvevaluering. I tillegg er bedre utstyr, god nettilgang, færre og kortere økter tiltak som kan forebygge Zoom fatigue (Mustapha et al., 2021; Oducado et al., 2021; Saldanha et al., 2021). Å korte ned på undervisningstiden og ta

flere pauser kan hjelpe studentene til å holde oppe konsentrasjonen (Bailenson, 2021; Oducado et al., 2021; Saldanha et al., 2021)

#### *Pedagogiske tiltak som kan forebygge Zoom fatigue*

De fleste studiene foreslår en eller annen form for studentaktive læringsmetoder, som problembasert undervisning (PBL), flipped classroom, blended learning og kasusbasert undervisning, for å redusere Zoom fatigue (Darr et al., 2021; de Oliveira Kubrusly Sobral et al., 2022; Di Giacomo & Di Paolo, 2021; Toney et al., 2021). Darr (2021) undersøkte resultatene på eksamen hos medisinstudenter som hadde studentaktive metoder som flipped classroom og blended learning, og fant at studentene oppnådde samme resultat på eksamen før og etter innføring av digital undervisning (Darr et al., 2021).

Flere studier foreslår at studentene bør jobbe i breakout rooms eller på andre måter digitalt i grupper for å skape mer studentaktivitet og kontakt mellom studentene. Det må legges til rette for at studenter får mer kontakt med hverandre og med lærerne (Asgari et al., 2021; Baltà-Salvador et al., 2021; Kaur et al., 2021; Nurhidayati et al., 2021; Saldanha et al., 2021; Toney et al., 2021).

Det er behov for opplæring og utvikling i den digitale undervisningen for studentene og lærerne (Baltà-Salvador et al., 2021; de Oliveira Kubrusly Sobral et al., 2022; Ebarido et al., 2021; Nurhidayati et al., 2021). En studie spurte 339 bachelorstudenter på industriell design hva som var viktig. De aller fleste var misfornøyde med undervisningen i starten av pandemien. De ble bedt om å peke på det de opplevde som beste undervisningspraksis under pandemien. Det som peker seg ut, er nye måter å samarbeide på digitalt, i tillegg til at det er viktigere med variasjon for å unngå kjedsomhet (Toney et al., 2021). Jobbing med kasus i breakout rooms er en foretrukket metode. I tillegg er det viktig med regelmessig kontakt med lærer, gjerne via chat, e-post o.l. (Baltà-Salvador et al., 2021).

En studie sammenlignet to grupper med medisinstudenter. I den gruppen som hadde hybrid undervisning, opplevde 56 % av studentene Zoom fatigue, mens i gruppen som deltok i problembasert undervisning (PBL), opplevde 48 % av studentene Zoom fatigue (de Oliveira Kubrusly Sobral et al., 2022). Av studentene som deltok i Zoom-undervisning, hadde 56 % et stort behov for å være alene i etterkant av undervisningen (de Oliveira Kubrusly Sobral et al., 2022).

## **Diskusjon**

Vi kjenner ikke til tidligere oversiktsartikler som sammenfatter kunnskapen om Zoom fatigue. Denne oversiktsartikkelen tilbyr en viktig, men tentativ oversikt over et forskningsfelt som først har fått aktualitet de siste to årene, og som fremdeles er i en startfase med stor heterogenitet mellom studiene. Tre hovedfunn fra litteraturgjennomgangen er (1) at majoriteten av studentene opplever Zoom fatigue ved digital undervisning, (2) at utfordringer ved teknologien, kognitiv overbelastning og opplevelse av sosial distansering og mindre interaksjon trekkes frem som forklarende faktorer for Zoom fatigue, og (3) at hyppige pauser, kortere økter med undervisning, tilrettelegging for fysisk aktivitet og studentaktive undervisningsformer ser ut til å være viktige tiltak for å forebygge Zoom fatigue.

Undervisning som bærer mer preg av studentaktivitet i små grupper, som breakout rooms, omvendt klasserom, blandet læring, PBL og kasusundervisning, fører i mindre grad til at undervisningen oppleves utmattende. Studien til Darr et al. (2021) viste i tillegg at der metoder som omvendt klasserom, kasusbasert læring og teambasert læring var benyttet under pandemien, var det ingen endring i eksamensresultat før og etter pandemien. Det

kan virke som at undervisning som ikke er pedagogisk motivert, men mere nødvendighetsstyrt i større grad kan føre til Zoom fatigue. I de tilfeller hvor læreren har flyttet undervisning som var planlagt for klasserom, til Zoom uten spesielle tilpassinger, kan det tenkes at fenomenet er mer utbredt.

Bruken av Zoom har helt klart vært avgjørende og spilt en viktig rolle for å få gjennomført undervisning under covid-19-pandemien. Det er stor sannsynlighet for at Zoom vil bli hyppig brukt i undervisning i høyere utdanning også fremover. Digital undervisning bedrer tilgjengeligheten og passer godt i en tid hvor fleksible og desentraliserte utdanningstilbud innen høyere utdanning etterspørres. Derfor er det viktig å diskutere erfaringene med pedagogiske virkemidler i digital undervisning som vi har fått under pandemien. Hva er verdt å ta med videre, og hvordan kan vi videreutvikle det som ikke har fungert så bra? Litteraturoversikten viser at undervisning på Zoom kan trigge fatigue, og det er behov for mer kunnskap om utløsende årsaker og faktorer. ZEF-skalaen som er utviklet og benyttet i noen av våre inkluderte studier (de Oliveira Kubrusly Sobral et al., 2022; Ebarido et al., 2021; Oducado et al., 2021), har vist seg å være et viktig bidrag til å skaffe mere kunnskap om hvorfor fenomenet oppstår (Fauville et al., 2021).

Lillejord et al. (2018) peker på at underviserne trenger støtte til profesjonell utvikling, og rapporten til Korseberg et al. (2022) konkluderer med at teknologi må innlemmes som en del av et helhetlig lærings- og undervisningsdesign. Det vil si at bruk av digitale verktøy blir et middel til å heve kvaliteten i høyere utdanning med snarere enn et mål i seg selv. Når undervisning ble overført til Zoom over natta, var det ikke tid til å utvikle undervisningsopplegg med disse kjennetegnene. Funn i vår studie viser at dersom Zoom fatigue skal forebygges, må underviserne utvikle studentaktive undervisningsformer, som PBL og omvendt klasserom. Endringen krever en stor innsats først og fremst fra underviserne samt en vilje til å prioritere arbeidet ved institusjonene. Det vil koste både tid og penger å utvikle gode undervisningsopplegg som gir en pedagogisk merverdi.

Våre funn viser at mange av studentene var misfornøyde med den undervisningen de fikk, gjerne timevis med undervisning som førte til kognitiv overbelastning, passiv deltakelse og lite kontakt med både medstudenter og lærere. Problemer med det tekniske utstyret, mangel på godt utstyr og dårlig nettforbinding er faktorer som nevnes (Asgari et al., 2021; Di Giacomo & Di Paolo, 2021; Kaur et al., 2021; Mustapha et al., 2021; Oducado et al., 2021). I Oducados (2021) studie var det så mange som 76 % som opplevde teknologiske problemer, og så mange som 39 % hadde problemer med tilgangen til internett. Kaur et al. (2021) melder om at 43 % opplevde teknologiske problem, Asgari (2021) 40 % og Di Giacomo & Di Paolo (2021) 29 %. De tekniske problemene skaper vansker i studiene fordi studenten ikke får tilgang til undervisningen (Di Giacomo & Di Paolo, 2021). De tekniske problemene medfører frustrasjon og redsel for ikke å få med seg viktig kunnskap og er nevnt som en av årsakene til Zoom fatigue. Tilgang på egnet utstyr og nettilgang kan være et sentralt tiltak (Mustapha et al., 2021; Oducado et al., 2021).

De studentene som opplevde minst Zoom fatigue og var mest fornøyd, var dem som hadde kontakt med medstudenter og lærere og deltok i undervisningsopplegg preget av variasjon og studentaktivitet (Darr et al., 2021; de Oliveira Kubrusly Sobral et al., 2022; Di Giacomo & Di Paolo, 2021; Toney et al., 2021). Å skape variasjon og studentaktivitet blir viktig for å forebygge Zoom fatigue fremover. Toney et al. (2021) beskriver et konkret eksempel i sin studie på hvordan de la om undervisningen for å skape variasjon og unngå at studentene kjedet seg og mistet konsentrasjonen. Først ble det gitt en kort forelesning som ble tatt opp, og som studentene kunne se på nytt senere. I etterkant av undervisningen ble det gitt mulighet til å stille spørsmål i 5–10 minutter, før studentene ble fordelt i små grupper der

de jobbet med oppgaver i breakout rooms i ca. 30 min. Studentene delte skjerm med medstudenter og lærer og presenterte det de hadde jobbet med. Tilbakemelding og hjelp ble gitt av både medstudent og lærer. Til slutt møttes de i klassen og diskuterte det som var gjennomgått, i ca. 15 minutter og gjennomførte quizer der de fikk tilbakemelding, i 10 min. Deretter ble studentene sendt tilbake igjen i breakout rooms og jobbe videre i 25 minutter, før det hele ble avsluttet i samlet klasse opptil 10 minutt. Omlegging av undervisningen til en slik struktur skapte en variasjon og aktivitet som fungerte godt (Toney et al., 2021). Det tar gjerne tid å utvikle gode og varierte undervisningsopplegg. Det kan ha vært vanskelig å få til på kort tid, slik som ved en plutselig oppstått pandemi.

Solberg et al. (2021) har undersøkt hvor fornøyde norske studenter var med undervisningen under pandemien, og fant at under halvparten av norske studenter var tilfreds med de undervisningsoppleggene de mottok. Det er manglende tilfredshet til tross for at 82 % av underviserne sier de brukte mer tid på å lage opplegg for digital undervisning (Solberg et al., 2021).

Digital undervisning er kommet for å bli. Funn fra de inkluderte studiene kommer med praktiske råd som kan benyttes for å redusere Zoom fatigue i digital undervisning. Å korte ned tiden, ta hyppige pauser, oppmuntre studentene til å unngå å multitask og dessuten tilstrebe aktivitet ved å bevege seg og bruke polls, chat eller andre former for å få rask tilbakemelding er forslag på tiltak. Forslagene vil langt på vei også være gode i tradisjonell, analog undervisning.

Bruken av breakout rooms er en gjenganger i flere av studiene (Baltà-Salvador et al., 2021; Di Giacomo & Di Paolo, 2021; Nurhidayati et al., 2021; Saldanha et al., 2021; Toney et al., 2021). Gruppene må bestå av få deltakere og ha mulighet til oppfølging og dialog med lærer. Det vil være nødvendig å gi studentene opplæring i nye måter å jobbe sammen på i breakout rooms samt oppmuntre til å møtes mellom undervisningen for å optimalisere utbyttet av samarbeidet (Nurhidayati et al., 2021; Oducado et al., 2021; Saldanha et al., 2021).

Å oppmuntre studentene til å ha på kamera er nevnt i noen av studiene (Peper et al., 2021; Saldanha et al., 2021). Dersom undervisere og studenter klarer å bruke kroppsspråk, som mimikk og gestikulering, kan kommunikasjonen flyte lettere. Mangel på ansikt-til-ansikt-kommunikasjon er en av faktorene som blir trukket frem som en medvirkende årsak til Zoom fatigue. Bailenson (2021) mener på den andre siden at å se på bildet av seg selv over en lengre periode kan føre til negativ selvevaluering og stress. Det er i tillegg slitsomt å følge med på skjermen fordi det fordrer en stramming av musklene i øyet som ikke skjer på samme måte når du er sammen med andre fysisk. Da veksler blikket i større grad, og samhandlingen oppleves mindre slitsom (Bailenson, 2021; Peper et al., 2021). Dersom kamera skal på, så anbefaler Bailenson (2021) å ha på Self View en kort tid før man skrur av Self View og kun ser de andre deltakerne. Nærbilder av ansikt over en lang tidsperiode er en mulig bidragsyter til Zoom fatigue (Bailenson, 2021).

### Begrensninger ved studien og forslag til fremtidig forskning

En begrensning ved rådene og forslagene som legges frem i oversiktsartikkelen, er at antallet studier som er publisert og aktuelle for å belyse vår problemstilling, er lavt. Vi foretok avgrensinger på årstall, utelukket studier før pandemien samt ekskluderte artikler som omhandlet fenomenet i andre sammenhenger enn undervisning. Dermed kan resultatene endres når flere studier kommer til, og det kan hende inkludering av studier fra før pandemien og studier av Zoom fatigue i andre kontekster ville belyst flere faktorer eller gitt andre innspill til tiltak. På sikt, når det er flere studier på feltet og større homogenitet i studiedesign

og metodologi, bør det gjennomføres en systematisk litteraturgjennomgang der også en kvalitetsvurdering av de inkluderte artiklene inngår.

I vår oversiktsartikkel besto inkluderte studier av teoretiske studier, spørreundersøkelser og noen få intervensjonsstudier hvor noen har benyttet validerte instrumenter og andre ikke. Det trengs flere intervensjonsstudier med randomisert, kontrollert design. De relativt svake designene i studiene vi har inkludert, gjør at våre konklusjoner innebærer en viss usikkerhet. Ved å legge til flere søkeord og inkludere flere studier vil i senere litteraturgjennomganger kunne få en grundigere forståelse av et forholdsvis nytt fenomen.

En konseptuell analyse som diskuterer fenomenet Zoom fatigue, kan også være et viktig bidrag til økt kunnskap og forståelse i tiden fremover. Det trengs artikler som Bailenson (2021), som setter Zoom fatigue inn i en ramme av teori og empiri fra tilgrensende psykologiske og pedagogiske fagområder. Det trengs også studier som mer presist estimerer forekomsten av Zoom fatigue, og fortrinnsvis studier som sammenlikner med utmattelses-symptomer som følge av tradisjonell undervisning med 45 minutters forelesningsøkter og PowerPoint som det viktigste pedagogiske hjelpemidlet.

## Litteratur

- Arksey, H. & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Asgari, S., Trajkovic, J., Rahmani, M., Zhang, W., Lo, R. C. & Sciortino, A. (2021). An observational study of engineering online education during the COVID-19 pandemic. *PLoS ONE*, 16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250041>
- Bailenson, J. N. (2021). Nonverbal Overload: A Theoretical Argument for the Causes of Zoom Fatigue. *Technology, Mind, and Behavior*, 2(1). <https://doi.org/10.1037/tmb0000030>
- Baltà-Salvador, R., Olmedo-Torre, N., Peña, M. & Renta-Davids, A. I. (2021). Academic and emotional effects of online learning during the COVID-19 pandemic on engineering students. *Education and Information Technologies*, 26(6), 7407–7434. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10593-1>
- Bern, L. T., Özkal Lorentzen, N. & Nordanger, M. (2021). Fortellinger om tid og synlighet: En studie av studenters deltakelse i digital undervisning under covid-19-pandemien. *Uniped*, 44(4), 248–261. <https://doi.org/10.18261/issn.1893-8981-2021-04-04>
- Chen, M. K. (1986). The epidemiology of self-perceived fatigue among adults. *Preventive Medicine*, 15(1), 74–81. [https://doi.org/10.1016/0091-7435\(86\)90037-x](https://doi.org/10.1016/0091-7435(86)90037-x)
- Darr, A., Regan, J. & Berrocal, Y. (2021). Effect of Video Conferencing on Student Academic Performance: Evidence from Preclinical Summative Assessment Scores. *Medical Science Educator*, 31(6), 1747–1750. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01378-9>
- de Oliveira Kubrusly Sobral, J. B., Lima, D. L. F., Lima Rocha, H. A., de Brito, E. S., Duarte, L. H. G., Bento, L. B. B. B. & Kubrusly, M. (2022). Active methodologies association with online learning fatigue among medical students. *BMC Medical Education*, 22(1), 74. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03143-x>
- Di Giacomo, P. & Di Paolo, C. (2021). Covid-19 and dental distance-based education: Students' perceptions in an Italian University. *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02840-3>
- Ebardo, R., Padagas, R. & Traperó, H. (2021). Do Boredom, Escapism, Apathy, and Information Overload lead to Zoom Fatigue?. *Proceedings of the 29th International Conference on Computers in Education*, 2, 372–379.
- Fauville, G., Luo, M., Queiroz, A. C. M., Bailenson, J. N. & Hancock, J. (2021). Zoom Exhaustion & Fatigue Scale. *Computers in Human Behavior Reports*, 4, 100–119. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2021.100119>

- Kaur, H., Singh, A., Mahajan, S., Lal, M., Singh, G. & Kaur, P. (2021). Assessment of barriers and motivators to online learning among medical undergraduates of Punjab. *Journal of Education and Health Promotion*, 10(123). [https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\\_682\\_20](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_682_20)
- Korseberg, L., Svartefoss, S.M., Bergene, A.C. & Hovdhaugen, E. (2022). Pedagogisk bruk av digital teknologi i høyere utdanning. *Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning NIFU*. <https://nifu.brage.unit.no/nifu-xmlui/handle/11250/2838067>
- Lee, J. (2020). A neuropsychological exploration of Zoom fatigue. *Psychiatric Times*, 17.
- Lillejord, S., Børte, K., Nesje, K. & Ruud, E. (2018). *Learning and teaching with technology in higher education – a systematic review*. Knowledge Centre for Education.
- Munn, Z., Peters, M. D. J., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A. & Aromataris, E. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Medical Research Methodology*, 18(1), 143. <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0611-x>
- Mustapha, R., Mahmud, M., Burhan, N. M., Awang, H., Sannagy, P. B. & Jafar, M. F. (2021). An Exploration on Online Learning Challenges in Malaysian Higher Education: The Post Covid-19 Pandemic Outbreak. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(7), 391–398. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120744>
- Nadler, R. (2020). Understanding «Zoom fatigue»: Theorizing spatial dynamics as third skins in computer-mediated communication. *Computers and Composition*, 58, 102–613. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2020.102613>
- Nurhidayati, T., Rahayu, D. A. & Alfiyanti, D. (2021). Nursing students' coping for burnout and fatigue online learning during coronavirus disease 2019 pandemic. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9(4), 92–96. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.5857>
- Oducado, R. M. F., Fajardo, M. T. R., Parreño-Lachica, G. M., Maniago, J. D., Villanueva, P. M. B., Dequilla, M. A. C. V., Montaña, H. C. & Robite, E. E. (2021). Predictors of Videoconference Fatigue: Results from Undergraduate Nursing Students in the Philippines. *Asian Journal for Public Opinion Research*, 9(4), 310–330. <https://doi.org/10.15206/ajpor.2021.9.4.310>
- Peper, E., Wilson, V., Martin, M., Rosegard, E. & Harvey, R. (2021). Avoid Zoom Fatigue, Be Present and Learn. *NeuroRegulation*, 8(1), 47–47. <https://doi.org/10.15540/nr.8.1.47>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D. & Soares, C. B. (2015). Guidance for conducting systematic scoping reviews. *JBI Evidence Implementation*, 13(3), 141–146. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050>
- Saldanha, K., Currin-McCulloch, J., Muskat, B., Simon, S. R., Bergart, A. M., Mesbur, E. S., Guy, D., Chilwalo, N. B., Seck, M. M., Tully, G., Lind, K., Lee, C. D., Hall, N. & Kelly, D. (2021). Turning boxes into supportive circles: Enhancing online group work teaching during the COVID-19 pandemic. *Social Work with Groups*, 44(4), 310–327. <https://doi.org/10.1080/01609513.2021.1910110>
- Solberg, E., Hovdhaugen, E., Gulbrandsen, M., Scordato, L., Svartefoss, S. M. & Eide, T. (2021). *Et akademisk annerledesår: Konsekvenser og håndtering av koronapandemien ved norske universiteter og høyskoler*. Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU).
- Toney, S., Light, J. & Urbaczewski, A. (2021). Fighting zoom fatigue: Keeping the zombies at bay. *Communications of the Association for Information Systems*, 48(1), 10. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04806>
- Wiederhold, B. (2020). Connecting Through Technology During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic: Avoiding «Zoom Fatigue». *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 23(7), 437–438. <https://doi.org/10.1089/cyber.2020.29188.bkw>