

Uniped, årg. 38, nr. 3-2015, s. 192–212
ISSN online: 1893-8981

FAGFELLEVDERT ARTIKKEL

Digitale presentasjons- teknologier i høyere utdanning

– foreleseres holdninger og bruk

Jens E. Kjeldsen
Professor
Institutt for informasjons- og medievitenskap
Universitetet i Bergen
jens.kjeldsen@uib.no

Frode Guribye
Førsteamanuensis
Institutt for informasjons- og medievitenskap
Universitetet i Bergen
frode.guribye@uib.no

SAMMENDRAG

Forskningen på bruk av digitale presentasjonsteknologier (DPT), som PowerPoint, i undervisning har økt kraftig i omfang siden begynnelsen av 2000-tallet. Men vi vet fremdeles lite om foreleseres holdninger til slik teknologi. Denne artikkelen presenterer en undersøkelse av holdningene forelesere ved Universitetet i Bergen har til digitale presentasjonsteknologier, samt av deres bruk av slike teknologier. I spørreundersøkelsen oppgir 92 prosent av respondentene at de benytter seg av slik teknologi i sine forelesninger. Datamaterialet består også av mange utdypende, kvalitative kommentarer (762). Undersøkelsen viser at det er minst tre funksjoner slik teknologi har i undervisningen: som støtte til forberedelser, som manus eller disposisjon under forelesningen, og som visuell pedagogisk støtte. Materialet viser også at foreleserne generelt har et bevisst og reflektert forhold til bruk av presentasjonsteknologier. Vi diskuterer på bakgrunn av respondentenes svar hva som kan karakterisere *informert bruk* av digitale presentasjonsteknologier, og identifiserer noen konkrete aspekter av slik informert bruk.

Nøkkelord

forelesning, powerpoint, presentasjonsteknologi, høyere utdanning, undervisning.

ABSTRACT

Research on the use of digital presentation technologies (DPT), such as PowerPoint, have increased dramatically over the last fifteen years. Still, not much is known about lecturers' attitudes towards such technologies. This paper presents a survey of the attitudes that lecturers at the University of Bergen hold towards digital presentation technologies and their use of these technologies. The survey shows that ninety-two percent of the respondents apply these tools


UNIVERSITETSFORLAGET

 idunn.no
Nordiske tidsskrifter på nett

This article is downloaded from www.idunn.no. © 2015 Jens E. Kjeldsen og Frode Guribye. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons CC-BY 4.0 License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and to remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially, provided the original work is properly cited and states its license.

in their lectures. The empirical material also consists of many qualitative comments (762).

This material shows that there are three different functions such technology can have in teaching: to support the preparation of lectures, as a manuscript during lectures, and as a visual pedagogic aid. Furthermore, the material shows that the lecturers have a conscious and reflective use of such technologies. We discuss, on the basis of the respondents' answers, what characterizes an *informed use* of digital presentation technologies, and identify some concrete aspects of such informed use.

Keywords

lectures, powerpoint, presentation tools, higher education, teaching.

INNLEDNING

Forelesningen er en institusjon i høyere utdanning og helt sentral i akademias undervisnings- og formidlingsvirksomhet. Forelesninger á to ganger 45 minutter er selve grunnsteinen i høyere utdanning. Gjennom de siste 20 årene har digitale presentasjonsteknologier (DPT) som PowerPoint og Keynote vunnet frem som de mest anvendte og dominerende teknologier i undervisningen (Knoblauch, 2013: 176ff; jf. Parker 2001, Mahin 2004). Slik programvare er på mange måter en digital utgave av overhead, og er således ikke en teknologi som krever at mye endres i forelesningenes grunnleggende form. Likevel påvirker denne teknologien forelesningene og undervisernes arbeidsformer, spesielt med tanke på forberedelser og gjenbruk av lysark. Det er ingen tvil om at undervisning og forelesninger har endret karakter med den omfattende bruken av DPT.

Forskningen på bruk av DPT i formidling og undervisning har økt kraftig i omfang siden begynnelsen av 2000-tallet. Selv om resultatene ikke er helt entydige, vet vi nå mye mer om hvordan slik formidlingsteknologi blir brukt, og vi har antagelser om dens virkning og effekt på undervisning og læring. Et forhold som ennå ikke er blitt utforsket, er *holdningene* til DPT blant undervisere og forelesere. Dette studiet tar tak i nettopp denne mangelen. Ved hjelp av en spørreundersøkelse med både kvantitative og kvalitative elementer har vi undersøkt bruken av DPT ved Universitetet i Bergen (UiB) og særskilt sett på forelesernes holdninger til slik teknologi.

Vi utdyper resultatene nedenfor, men allerede her kan vi si at våre studier peker på at underviseres begrunnelser for bruken av presentasjonsprogrammer har en tendens til ikke bare å vedrøre programmenes muligheter som formidlingsredskap, men også deres potensial som produksjonsredskap. Som angitt nedenfor, angir hele 92 prosent at de benytter DPT i undervisningen, og da hovedsakelig PowerPoint. Selv om den helt overveiende del av foreleserne altså benytter PowerPoint, er mange likevel kritiske til måten Microsofts presentasjonsprogram blir brukt i undervisning – og til bruken av DPT i alminnelighet. Mens det er vanlig å tenke på PPT som et formidlingsverktøy, dokumenterer både de

kvantitative og kvalitative data fra vårt studie at DPT som PowerPoint har en minst like viktig rolle som støtte til forberedelser og som manus under forelesninger. Undersøkelsen viser at det er minst tre ulike funksjoner slik teknologi har i undervisningen: som støtte til forberedelser, som manus eller disposisjon under forelesningen, og som visuell pedagogisk støtte. Materialet viser videre at foreleserne generelt har et bevisst og reflektert forhold til bruk av presentasjonsteknologier. De ser både fordeler og ulemper ved anvendelse av DPT, og antyder viktigheten av å bruke slik teknologi på en hensiktsmessig måte. Vi diskuterer på bakgrunn av respondentenes svar hva som kan karakterisere *informert bruk* av digitale presentasjonsteknologier, og identifiserer noen konkrete aspekter av slik informert bruk.

FORSKNING PÅ DPT

Som nevnt var forskningen på digitale presentasjonsmedier begrenset frem til begynnelsen av 2000-tallet, men har siden økt i omfang i takt med den økte bruken av slik teknologi i undervisningen (jf. Knoblauch, 2013, s. 179). Generelt kan vi dele forskningen i fem typer.

For det første har psykologer utført *effekt- og preferansestudier* som gjennom eksperimenter og spørreundersøkelser henholdsvis studerer hvilken effekt bruken av digitale presentasjonsteknologier har for læring og hukommelse, og hvilken form for undervisning studenter foretrekker, begge sett i forhold til tradisjonell forelesning og undervisning (for effektstudier, se Szabo & Hastings, 2000; Bartsch & Cobern, 2003; Susskind, 2005; Ahmadi, M., Dileepan, P., & Raiszadeh, 2007; for preferansestudier se Simpson et al., 2003; Apperson et al. 2008; Susskind, 2005). Disse studiene peker i flere retninger. Det eneste entydige resultatet synes å være at studenter ønsker DPT hvis teknologien blir brukt hensiktsmessig (se nedenfor). De motstridende svarene beror på, mener vi, at preferansestudiene prøver å gi generelle svar og tar ikke hensyn til verken situasjon, fag eller foreleserens evner og kompetanse. I noen situasjoner, i noen fag med noen forelesere fungerer DPT hensiktsmessig – i andre situasjoner forholder det seg annerledes.

En annen tradisjon er *Interaksjonsstudier*, som oftest er samtaleanalyser av konkrete undervisningssituasjoner, men de ser også på det nonverbale (for eksempel Roth, 2001; Pozzer-Ardenghi & Roth, 2004) og især på interaksjonen mellom foreleser, teknologi og tilhørere (for eksempel Rendle-Short, 2006; Lymer, Ivarsson & Lindwall, 2009; Knoblauch 2008). Disse studiene betrakter undervisning som en kompleks form for multimodal og kommunikativ handling. En viktig lærdom er at man ikke ut ifra et enkelt element i en undervisningssituasjon kan si hvordan teknologiens egenskaper påvirker den meningsskapende aktivitet. Interaksjonsstudiene fremhever at man snarere bør undersøke hvordan mening blir skapt i et samspill mellom teknologi, det som blir sagt, gester, peking og visuelt materiale.

Kognitive psykologer dominerer *multimedia-studiene*, som utforsker hvordan multimedier som DPT kan bidra til læring (for eksempel Meyer, 2001; Meyer & Moreno, 2003; Moreno & Meyer, 1999). Med utgangspunkt i kognitive teorier (som Alan Paivios «dual-coding theory») undersøker disse studiene hvordan mennesker kognitivt bearbeider multimedial informasjon. Studiene konkluderer på den ene siden at kommunikasjon som samtidig retter seg mot både øye og øre rommer risiko for «kognitiv overbelastning» («cognitive overload»). På den andre siden hevdes det at fordelene ved slik multimedia-kommunikasjon er at studenter lærer bedre gjennom både ord og bilder enn gjennom ord alene. Ifølge dette perspektivet beror god læring også på at overflødig materiale fjernes og at det talte ordet dominerer (Meyer, 2001).

En fjerde tilgang til digitale presentasjonsteknologier kan vi kalle for *anvendt forskning* («applied research»). Disse studiene er mer direkte rettet mot å skape gode (for eksempel effektive, læringsfremmende, erindringsverdige) digitale presentasjoner. For eksempel søker de å lage retningslinjer for hvordan man bør utforme et lysbilde slik at studentene husker det (for eksempel Alley & Neeley, 2005; Alley mfl., 2006; Garner mfl., 2009, jf. Alley 2003). Et eksempel på en sentral diskusjon i disse studiene er hvordan lysbilder bør ha en såkalt påstand-bevis-struktur (assertion-evidence structure), hvor en overskrift gir et lysbildes hovedbudskap hvoretter dette *ikke* støttes av punktlister, men derimot av visuelt materiale som fotografier, tegninger, diagrammer, grafer, eller video.

Til slutt har vi *kulturstudiene*, som er heterogene, men deler et overordnet kulturelt utgangspunkt og er opptatt av hvordan formidlingsteknologier påvirker ikke bare den konkrete undervisningen, men hele undervisningskulturen (for eksempel Tuft, 2003; Adams, 2006; Kjeldsen, 2006; Yates & Orlikowsky, 2007; Farkas, 2006; Gabriel, 2008; Stark & Paravel, 2008; Kjeldsen, 2011; Knoblauch, 2013). Selv om vår studie metodisk benytter en kvantitativ spørreundersøkelse og analyser av tilhørende kvalitativt tekstmateriale, hører vårt teoretiske utgangspunkt til kulturstudiene. Vi arbeider ut ifra en mediumteoretisk tilgang (Meyrowitz 1994) som er opptatt av de muligheter og begrensninger som digitale undervisningsteknologier skaper. Enhver teknologi tilbyr uunngåelig visse *affordanser* (Hutchby 2001; Chemero 2003; Kaptelinin & Nardi, 2012; jf. Kjeldsen 2011), det vil si visse rammebetingelser for handling. DPT, for eksempel, gir mulighet for å vise både bilder og tekst. Selv om affordansene er knyttet til teknologien, *utgjøres de ikke* av denne teknologien, men av de mulighetene og begrensningene som det involverte individ ser i dem. Sagt annerledes: Affordanser er funksjonelle og relasjonelle aspekter som innrammer, men ikke determinerer, de mulighetene som en aktør har med et objekt, artefakt eller teknologi.

Mens de fleste medium-teoretiske undersøkelser enten er teoretiske (det vil si generelt overveier muligheter og begrensninger i et medium eller teknologi; e.g. Tuft, 2003) eller tekstanalytiske (det vil si undersøker konkrete eksempler på bruk; e.g. Kjeldsen, 2011), er vårt studie bruker- og holdningsorientert: vi undersøker foreleseres opplevelse av og syn på DPT. Vi undersøker altså

ikke om bruken er god eller dårlig, effektiv eller ikke-effektiv, vi undersøker forelesernes holdninger til bruken av DPT i høyere utdanning. Denne interessen for holdninger og preferanser deler vi med preferanse-studiene, som dog – så vidt vi kan dømme – har begrenset seg til å undersøke studentenes holdninger. Selv om det er åpenbart at DPT har noen iboende kommunikative og pedagogiske begrensninger (jf. Tuft, 2003; Kjeldsen, 2006; Adams, 2006), synes studentene ofte å foretrekke at forelesere benytter denne teknologien. De fleste empiriske preferansestudier støtter denne antagelsen (Susskind, 2008, 2005; Apperson et al., 2006; Blokzijl & Roos, 2004; Simpson et al., 2003; Frey & Birnbaum, 2002), mens noen indikerer at studenter foretrekker forelesninger uten slik teknologi (for eksempel Loisel & Galer, 2004). I de tilfeller hvor studentene ikke satt passivt og så på en PowerPoint-presentasjon, men også fikk mulighet til å interagere med foreleseren og materialet som ble presentert, foretrakk likevel flertallet forelesninger med PowerPoint (Loisel & Galer, 2004). Andre studier kom frem til at studenter anså forelesninger med PowerPoint som bedre strukturert, klare og interessante – og angivelig likte de foreleseren bedre (Apperson mfl. 2006, 2008). Selv om de fleste studier antyder at studentene er villige overfor bruk av DPT – og til og med forventer det – gir forskningen likevel ikke entydige svar på om studentene ønsker DPT. Mens det ikke later til å være forskjell i kjønn, ser det ut til at forskjellige fagmiljøer vurderer DPT forskjellig (jf. Kahraman mfl., 2011). Som nevnt synes det klarere, men ikke særlig overraskende, svaret å være at studenter ønsker DPT hvis teknologien blir brukt hensiktsmessig.

Vallance og Towndrow (2007) introduserer begrepet *informert bruk*, for å forstå hvordan presentasjonsteknologier kan brukes på en hensiktsmessig måte, og baserer seg på en mer generell modell av hvordan informasjons- og kommunikasjonsteknologi kan integreres i utdanning. De fremhever at det er viktig at underviserne tenker igjennom hvorfor presentasjonsteknologi blir brukt og hvordan det er knyttet sammen med det pedagogiske opplegget som er satt i spill: «delivery with PowerPoint can be successful for learners if the teacher considers why it is being used, and reflecting upon the associated pedagogy at that particular point in time in the lesson» (s. 221). Forfatterne gir ikke noen videre kvalifisering eller spesifisering av hvordan dette vil kunne gjelde spesielt for presentasjonsteknologier, men vi går nærmere inn på dette i diskusjonsdelen av denne artikkelen.

DATA, UTVALG OG METODE

Spørreundersøkelsen ble sendt til 1613 ansatte ved Universitetet i Bergen som underviser og foreleser. Det kom inn 709 svar (hvor kun 66 var delvise svar). Det vil si en svarprosent på 33. Sett i forhold til antall årsverk på UiB har vi en svarprosent på 40, og en svarprosent på 39 i forhold til antall ansatte. Utvalget er således representativt for ansatte på universitetet i Bergen, og svarprosenten god.

Undersøkelsen bestod av 17 spørsmål. De fem første var dedikert til å innhente bakgrunnsopplysninger om respondentene. For å kartlegge utvalget spurte vi om hvilket fakultet respondentene underviser på, hvor mange år de har undervist, alder og om de hadde gjennomført universitetspedagogisk utdanning (i Bergen såkalt Alver-kurs). Etter anbefaling fra personvernombudet for forskning, inkluderte vi ikke kjønn i undersøkelsen av forskningsetiske hensyn. Det er mange miljøer som har få kvinner og det kunne derfor være vanskelig å opprettholde anonymiteten til disse respondentene. Det var spørsmål om respondentene benyttet seg av DPT, hvilke verktøy de benyttet seg av, om forberedelser og utdeling av kopier av slides til studenter, og om man benytter DPT i andre sammenhenger. Vi hadde en rekke spørsmål hvor respondentene skulle ta stilling til ulike påstander om DPT eller begrunne hvorfor de bruker eller ikke bruker DPT i undervisningen. De fleste av disse var utformet med en Likert-skala med fire eller seks valg.

I spørreskjemaet ga vi dessuten rikelig plass til å utdype avkryssingen med skriftlige kommentarer. Denne muligheten ble benyttet i rikt omfang og undersøkelsen fikk 762 utfyllende kommentarer av varierende lengde tilhørende fire ulike spørsmål. Tilsammen utgjør dette kvalitative materialet 28.022 ord. Dette materialet har vært sentralt i arbeidet med å etablere en fyldig beskrivelse og forståelse av foreleseres bruk av og holdninger til DPT.

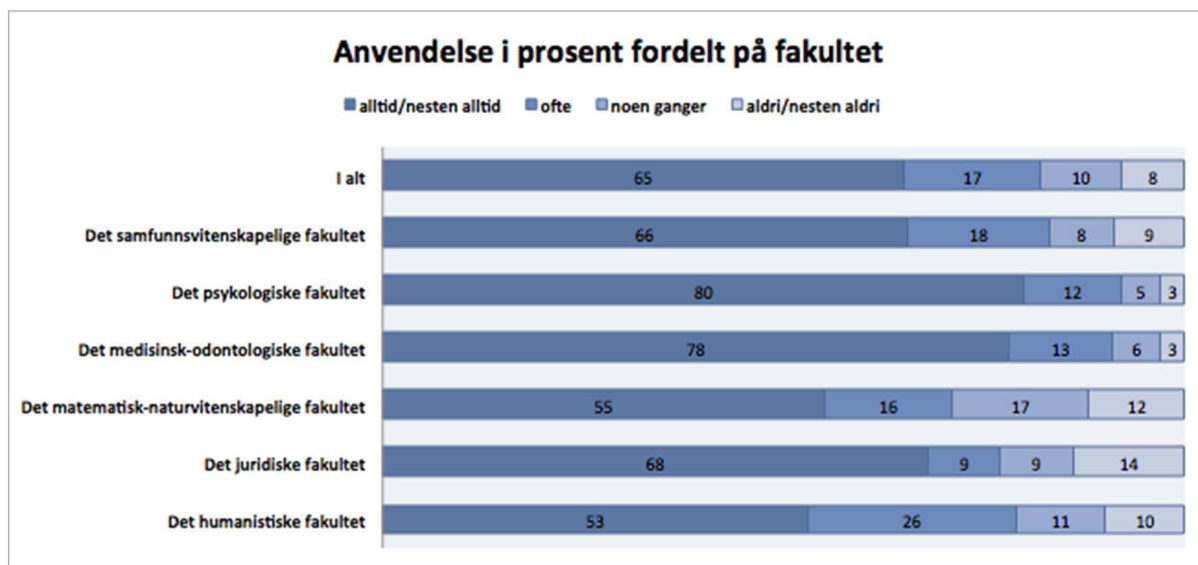
PRESENTASJON AV DET EMPIRISKE MATERIALET – ANALYSE

Vi har ikke vært ute etter å identifisere kausale sammenhenger eller korrelasjoner i undersøkelsen, men har hatt som hovedhensikt å kartlegge meninger og holdninger til bruk av DPT. I denne primært deskriptive fremstillingen har vi lagt vekt på å utdype analysen med de mange kvalitative svarene vi fikk.

Bruker du digitale presentasjonsverktøy?

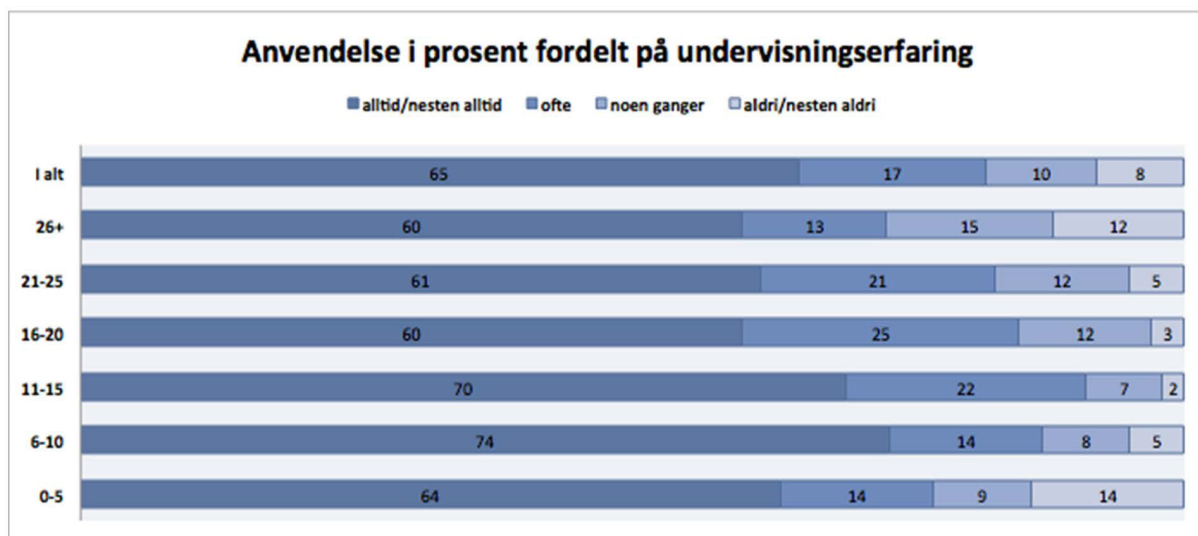
Et hovedspørsmål i undersøkelsen er hvorvidt digitale presentasjonsverktøy blir brukt på forelesningene. Svaret er overveldende: Det er kun 8 prosent som oppgir at de aldri bruker PowerPoint eller liknende verktøy i forelesningene. Den helt overveiende majoritet av ansatte på Universitetet i Bergen benytter altså slike verktøy ofte eller alltid når de foreleser. Dette er jevnt fordelt over fakultet og alder og uavhengig av om foreleseren har gjennomført alver-kurs.

Av de variasjonene vi finner på fakultetene (se Figur 1), er det færrest på matematisk- naturvitenskapelig fakultet (55 prosent) og humanistisk fakultet (53 prosent) som alltid/nesten alltid benytter seg av slike verktøy i undervisningen. Det er medisinsk-odontologisk og psykologisk fakultet som har mest bruk av PowerPoint.



Figur 1. Anvendelse i prosent fordelt på fakultet på spørsmål om de benytter DPT i undervisningen

Ser vi på undervisningserfaring (Figur 2) viser det seg at de forelesere som har minst *og* dem som har mest undervisningserfaring er de to grupper hvor flest aldri eller sjelden bruker DPT.

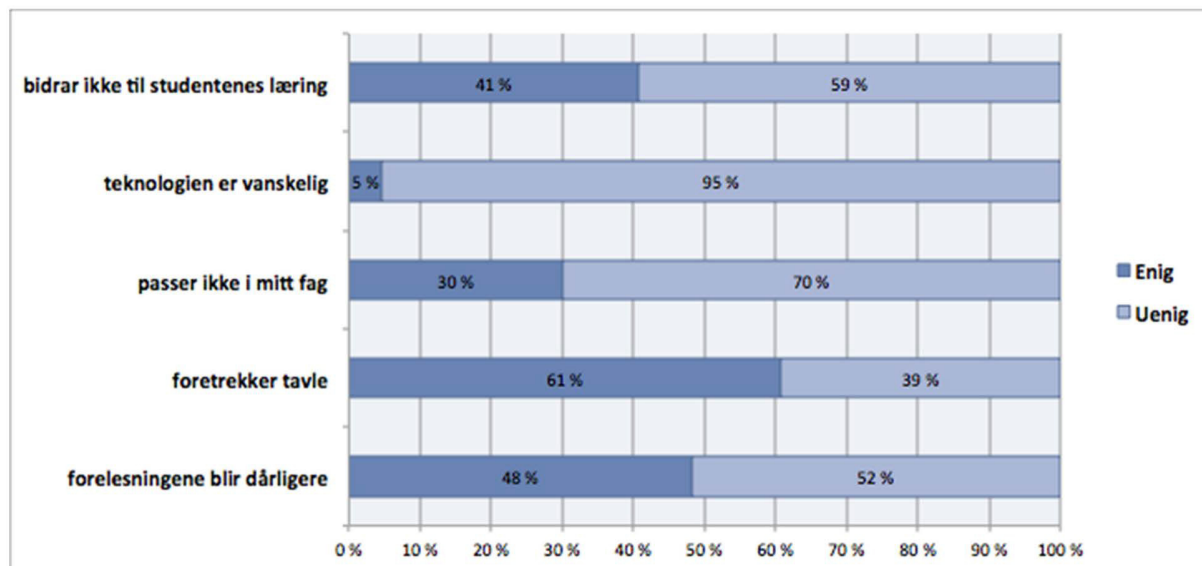


Figur 2. Anvendelse i prosent fordelt på undervisningserfaring på spørsmål om de benytter DPT i undervisningen

En annen observasjon er at det er flest som ikke benytter presentasjonsverktøy blant de yngste i undersøkelsen (Figur 3). Selv om det er færrest respondenter i denne gruppen, er det likevel nok til å se at det er en klar forskjell. Utover det fordeler det seg ganske likt på de ulike aldersgruppene.

Foreleseres forbehold overfor presentasjonsverktøy

På spørsmålet om hvorfor respondentene ikke benytter DPT begrunnet størstedelen (68 prosent) det med at de foretrakk tavle, samt at forelesningene ble dårligere (48 prosent) og at det ikke bidrar til studentenes læring (41 prosent).



Figur 5. Begrunnelser for hvorfor DPT ikke benyttes i forelesningene

Det mest interessante med disse svarene er at kun en meget liten del (5 prosent) oppgir at de ikke benytter slik teknologi fordi den er vanskelig å bruke. Godt over halvdel foretrekker tavle (61 prosent), og en tredel (30 prosent) oppgir at de ikke bruker DPT fordi det ikke passer i fagene deres. Det er 41 prosent som oppgir at det er på grunn av at det har en liten pedagogisk effekt (altså ikke bidrar til studentenes læring), og nesten halvparten (48 prosent) oppgir at de mener det faktisk gjør forelesningene dårligere.

I den kvalitative undersøkelsen av de omfattende svar fra foreleserne trådte det frem fire forbehold overfor PowerPoint – som også er hovedgrunnene til at 8 prosent aldri eller nesten aldri benytter slike programmer. Disse fire forbehold vedrører: 1) Tempo, 2) Oppmerksomhet, 3) Fast og rigid struktur, samt 4) Passivitet og manglende dialog.

For det første angir respondentene at PowerPoint skruer *tempoet* på forelesningen opp. Man gir uttrykk for at fremvisningen av lysbilde etter lysbilde, liste etter liste og punkt etter punkt, inviterer til oppramsing av fakta, hvor man i stedet burde formidle innsikt, utfolde resonnementer, fortelle historier og gå gjennom argumenter. Særlig matematikerne pekte på tempo som en utfordring. Dette er kanskje det eneste faget i høyere utdanning hvor forelesere fremdeles anser kritt og tavle som den mest hensiktsmessige formidlingsteknologien. Undervisning i matematikk må «være sakte og langsom», skrev en respondent. En annen, som ikke var matematiker, forklarte problemet med tempo:

De fleste studenter trenger tid for forstå det man foreleser, og man må forklare meget grundig. Dersom man bruker PowerPoint, medfører det kun at man går altfor fort fram, og da slutter studentene å høre etter.

En annen innvending var PowerPoints tendens til å trekke *oppmerksomheten bort fra taleren* og saken. En respondent gav uttrykk for at PowerPoint visuelt er «et meget sterkt redskap som tar for mye oppmerksomhet bort fra det som er viktig». En annen utdypet:

Det er vanskeleg å bruka PP på ein god måte. PP trekkjer fokus bort frå førelesaren. Studentane blir meir opptekne av det som står på skjermen enn av det som blir sagt. Dermed blir det vanskelegare å få struktur i det som blir sagt. Det verste er nok at arka som blir viste i realiteten er manuset til forfatternen. Viser ein berre ei linje om gange enten før det blir snakka om det eller som ein slags repetisjon etter går det betre. Men eg synest tavla eignar seg betre også til det. Eg gjer studentane merksame på kva politikk eg har for PP og får ofte gode tilbakemeldingar på bruken i evalueringar. Men eg brukar mykje PP, men då til å få fram det som ikkje kan seiast; bilete, kart osv.

Den tredje form for motvilje mot digitale presentasjonsteknologier hos respondentene gjelder programmenes *faste og rigide struktur*. Har foreleseren først skapt en forelesning med PowerPoint, er det ikke enkelt å endre. Man er i høy grad tvunget til å følge lysbildenes rekkefølge. Som en foreleser skrev om bruken av PowerPoint:

Gjør forelesningssituasjonen for fastlåst. Begrenser muligheten for improvisasjon og oppfølging av innspill fra studentene. Tar mye tid hvis teknologien ikke fungerer.

En siste dominerende reservasjon mot presentasjonsteknologien var dens tendens til å *passivisere og drepe dialog*. Det mente 67 prosent at den gjør (se Figur 7). Mange respondenter gir uttrykk for at PowerPoint inviterer til monologisk oppramsing. Bildene risikerer å bli et manuskript av dårlig kvalitet som henger bak en underviser som står i fare for å redusere seg selv til oppleser og mekanisk gjenforteller av det tilhørerne allerede selv kan se. En respondent sa det slik:

Tror power point passifiser [sic] studentene, samt at foreleser (hvis han har svak vilje) faller for fristelsen til å lage for mange lysbilder.

Andre var enige: «Powerpoint dreper dialog, og er derfor av tvilsom verdi i mindre forum». En annen skrev:

Når ein skal gå gjennom figurar er Powerpoint bra. Ellers greit som illustrasjonar til det ein seier, men då utan tekst, berre med bilete. Vil ein ha diskusjon og "levande" forelesing, kan powerpoint vere pasifiserande [sic] både for forelesar og studentar.

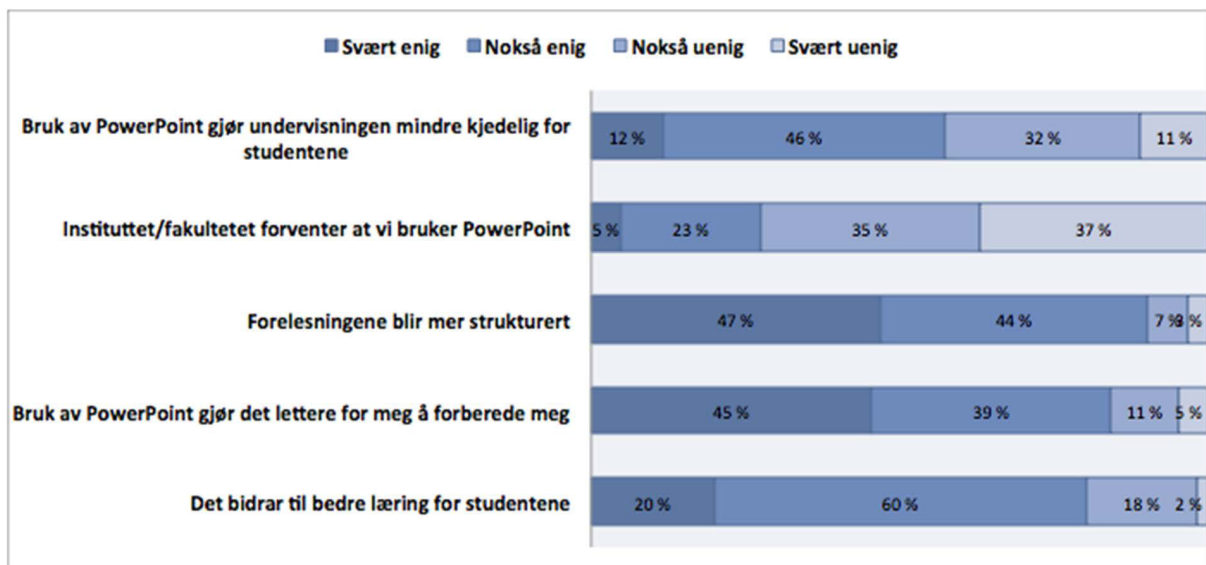
En underviser beskrev utfordringene med bruk av DPT slik:

Jeg bruker Powerpoint, men prøver å begrense bruken. Min erfaring er at PP gjør studentene mer passive enn tavleforelesninger. PP hjelper riktignok de svake studentene å opparbeide seg en rød tråd igjennom pensum, men flertallet blir passiviserte. De blir også mer ukritiske til min framstilling av pensum enn ved tavlebruk. Men studentkravene om PP er sterke, og jeg har derfor begynt å bruke det en del likevel. Som kompromiss har jeg endt opp med en kombinasjon av tavle og PP. Med tavle muliggjøres analytisk lek og digresjoner; med PP får studentene sin røde tråd, og jeg får mulighet til å legge inn www-linker og slikt hvis det skulle være aktuelt. Men kombinasjonen er ganske tidkrevende!

Det er verd å bemerke at de fire omtalte forbehold ikke synes å føre til at forelesere unngår DPT i sine forelesninger, ettersom 92 prosent angir at de benytter slik teknologi. Snarere bør forbeholdene leses som et tegn på en pedagogisk og teknologisk bevissthet om mulige konsekvenser av å benytte presentasjonsprogrammer.

Hvorfor bruker du digitale presentasjonsverktøy?

I Figur 6 ser vi at relativt få respondenter (28 prosent) er enige i at det først og fremst er på grunn av institusjonelle forventninger at slike verktøy blir brukt. Samtidig oppgir mange respondenter at DPT gjør det lettere å forberede seg (84 prosent er enig), at det gjør at forelesningene blir mer strukturert (91 prosent er enig), og at det bidrar til bedre læring (80 prosent er enig). Svarene peker på at respondentene mener at DPT spiller en dobbelt rolle for undervisningen: *Dels støtter den studentenes læring og dels støtter den foreleserens forberedelser.*



Figur 6. Begrunnelser for hvorfor DPT benyttes i forelesninger

Denne dobbelte rollen viser seg også i kodingen av vårt kvalitative materiale, hvor det fremkom fem dominerende kategorier av begrunnelser for bruk av DPT: 1) God til formidling av visuelt materiale, 2) Skaper struktur og orden på forelesning, 3) Gir enkelhet og tidsbesparing for foreleseren, 4) Fungerer som notat for forelesning, 5) Studentforventninger.

Om *formidling av visuelt materiale* som bilder, grafikk og lignende, skrev en respondent at «PP er egnet til presentasjon av informasjon, som grafer, tabeller, kart, bilder etc». En annen noterte:

Viktigste grunn til å bruke pp [PowerPoint] er at det er et godt verktøy for å formidle visuelt materiale og også en god ramme til å forankre annet materiale i, f.eks. lenker til internett.

Det er ikke tvil om at den visuelle formidlingen forenkler og fremmer forståelsen når studentene for eksempel kan se et legemes anatomi eller kontinentalplatenes posisjon og bevegelse. Litt mindre direkte visuell formidling tilbyr eksempelvis psykologiens eller samfunnsvitenskapenes abstrakte modeller som representerer mentale konstruksjoner. Ikke desto mindre er DPT velegnet til presentasjon av informasjon formidlet visuelt i tabeller, grafer, kart og bilder.

Minst direkte visuell representasjon er det mulighet for når eksempelvis litteraturvitenskapen diskuterer utviklingen av den moderne novellen eller filosofien gjør rede for sofistenes relativisme. Her kan vi normalt ikke vise det vi diskuterer. I fag som kunsthistorie og medievitenskap, derimot, er fordelene opplagte ettersom selve objektet som studeres ofte er visuelt eller multimodalt. En tredje respondent uttrykte verdien av bilder og fremvisning slik:

1 – en forutsetning er at man jobber med bildene slik at de blir gode illustrasjoner på det man presenterer i forelesningen, gode knagger å henge husken på, oversiktlige tabeller som viser sammenhenger osv. 2 – jeg har en forestilling om at man har forskjellige måter å forstå og tilegne seg kunnskap på; for min egen del mener jeg det ofte er lett å visualisere sammenhenger i form av tegninger, bilder, figurer og mener at jeg selv lettere kan formidle komplekse sammenhenger på den måten.

Respondentene gir uttrykk for at et av problemene med PowerPoint er at det tvinger frem en fast fremdrift, låser forelesningen og vanskeliggjør improvisasjon. Men denne fastlåsing av strukturen blir også nevnt som en hjelp til å skape *struktur på forelesningene*. Som bemerket uttrykte 91 prosent enighet i dette. For foreleseren som risikerer å rote seg bort, miste tråden eller ta for mange irrelevante ekskurser kan programmet altså hjelpe med å sikre struktur. En skrev:

Det gir en struktur som jeg mener kommer studentene til gode, men det trenger ikke gjøre det mindre kjedelig for studentene eller bidra til bedre

læring for studentene i seg selv. Da kommer det an på innhold, foreleseres formidlingsevne og opplegg/aktiviteter for studentene.

Mens verdien av visualisering er en formidlingsmessig og pedagogisk grunn til å benytte PowerPoint, er denne grunnen ikke bare rettet mot å støtte studentene, men også foreleseren:

Det gir bedre struktur, og er til stor hjelp for underviser spesielt når man ikke selv kan alt ut og inn.

En stor del av kommentarene begrunner dog bruken med *enkelhet og tidsbesparing for foreleseren*. For det første brukes programmet fordi det gjør forberedelsen enkel. Kvantitativt angav 84 prosent som nevnt at de brukte programmet fordi det gjør det «lettere for meg å forberede meg» og 89 prosent angav at «PowerPoint gjør det lettere for meg å huske hva jeg skal si» (Figur 7).

Ikke bare gjør det forelesninger «lett å forberede/lage», som en skrev, det gjør også «oppdatering/revidering av forelesningene enklere». Når et nytt semester begynner, åpner foreleseren sin PowerPoint-presentasjon fra siste år, justerer og reviderer litt, og er straks klar til dette års undervisning: «Enkelt og kan oppdateres til neste år». Dermed har man også oppnådd en annen form for enkelhet for foreleseren, nemlig bruken av lysbildene som et arkiv med mulighet for gjenbruk. Denne funksjonen er tett knyttet til bruken av lysbildene som *notat under forelesningen*:

Jeg snakker nesten aldri etter skrevet manuskript, men bruker power point som momentliste/knaggerekke for det jeg har tenkt å formidle. Mine presentasjoner er ofte mest illustrasjoner eller viktige punkter med liten tekstmengde.

Dette blir noen ganger angitt som en form for notat som ikke bare er til nytte for foreleseren, men også for studentene. Andre svar er mer direkte når de angir verdien av PowerPoint som notat: «Jukselapp når ein er lite budd».

I kommentarene var den mest angitte grunnen til å benytte PowerPoint antagelig *studentforventninger*. Noen av respondentene gav formidlingsmessige og pedagogiske grunner, flere fremhevet at det gjorde undervisningsjobben enkel, og flest angav at de gjorde det fordi det ble forventet av studentene. En uttrykte det ganske kort: «Studentene krever det!» En annen utdypet:

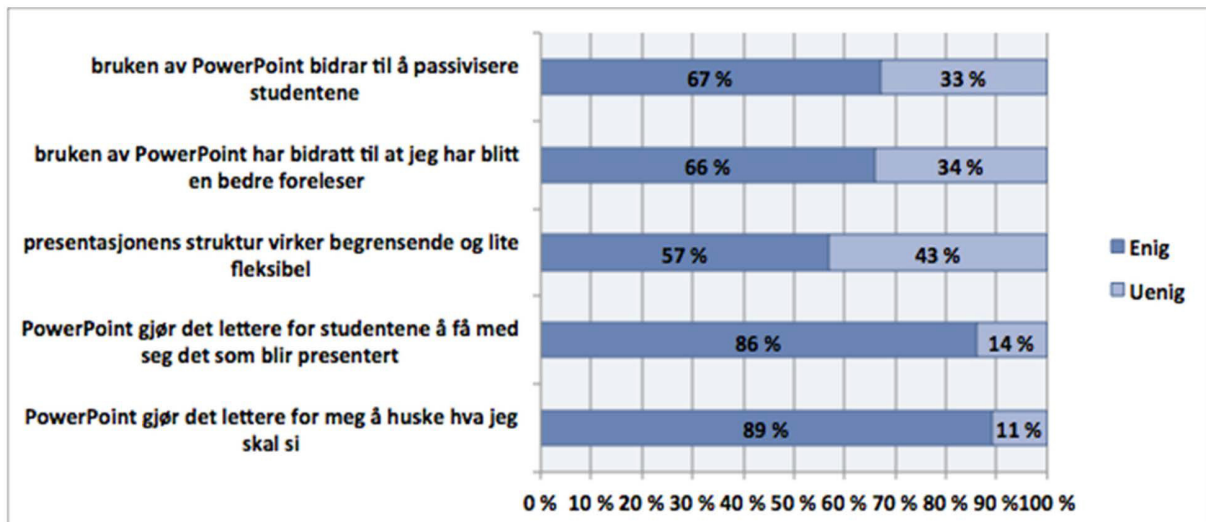
I tillegg til at pp har en reell funksjon i læringen, er bruken av pp også svar på en forventning blant [...] studentene. Ved å komme forventningene i møte slipper man en del unødvendig friksjon.

De to rollene som respondentene tilskriver DPT (støtte for læring og forberedelse) og de fem begrunnelser for bruken av slik teknologi i undervisningen illustrerer at respondentene har en tydelig bevissthet om affordansene i tekno-

logien og om sin egen rolle i forhold til disse affordansene. Som vi kommer nærmere inn på i del 4, kan de identifiserte roller og begrunnelser brukes til å karakterisere *informert bruk* av DPT.

Foreleseres syn på bruken av DPT i undervisning

Bevisstheten om fordeler og ulemper ved DPT i undervisning var også tydelig i svarene på spørsmålene om presentasjonsprogrammets rolle i undervisningen (se Figur 7).



Figur 7. Svar på påstander om DPT sin rolle i undervisningen

Hver for seg forekommer svarene i Figur 7 ikke overraskende, men sett i sammenheng tegner det et bilde av en viss dualitet eller ambivalens i PowerPoint sin rolle på forelesningene. På den ene siden mener mer enn to tredjedeler (67 prosent) at PowerPoint er med på å passivisere studentene. På den annen side mener et stort flertall (86 prosent) at det er lettere for studentene å få med seg det som blir presentert. Respondentene mener altså at bruken av PowerPoint på samme tid gir passive studenter og at disse studentene lettere får med seg det som blir presentert. Når vi ser på påstandene om DPT som støtte til foreleserne er det noe mer entydig. To tredjedeler (66 prosent) er enig i at DPT hjelper dem å bli en bedre foreleser, og 89 prosent angir at presentasjonsprogrammer gjør det lettere å huske innholdet i det som skal presenteres. Vi kan tolke dette som at DPT i stor grad blir brukt som et manus av foreleseren under selve forelesningen. Dette synet støttes av svarene på spørsmålet om underviserne i sin forberedelse av ny forelesning kun lager én «presentasjon som også fungerer som manuskript?» Til dette svarte halvparten (50 prosent) at det alltid er tilfellet, mens 25 prosent svarte «av og til» og 25 prosent svarte «sjelden eller aldri». I langt de fleste tilfeller har forelesere altså ikke et selvstendig manuskript for sin undervisning, men benytter presentasjonen som manuskript. Dette er også tydelig i det kvalitative materialet, hvor mange angir at presentasjonene hjelper med å huske hva man skal si.

I Figur 7 ser vi også at over halvparten (57 prosent) er enig i at strukturen i forelesningen kan virke hemmende eller være for lite fleksibel. Det vil si at man på en eller annen måte blir fastlåst i den strukturen det er lagt opp til når forelesningen forberedes.

Flere av de kvalitative kommentarene som ble gitt i forbindelse med påstandene om PowerPoints rolle i undervisningen, ga uttrykk for at foreleserne følte seg begrenset av svarmulighetene i den kvantitative delen av spørreskjemaet. For eksempel ga mange uttrykk for at man ikke kan si generelt om denne presentasjonsteknologien passiviserer eller aktiviserer studentene, eller om den er best for store eller små grupper. Respondentene var opptatt av at man i stedet bør fokusere på *hvordan* teknologien blir brukt. En stor del av svarene omtaler DPT som «redskap», «hjelpemiddel» eller «verktøy» som har visse fordeler og visse ulemper, og anfører at det er foreleseren som avgjør om bruken av presentasjonsprogrammer egner seg til den pågjeldende undervisningen. Samtidig angir noen at programmene ofte blir brukt feil: forelesere har for mange lysbilder, for mange punkter.

Sett som helhet gir de kvalitative kommentarer et bilde av forelesere som generelt er av den oppfatning at teknologien ikke i seg selv er avgjørende for passivitet, hukommelse eller kvaliteten på forelesningen, men at verdien av DPT avhenger av fag, emne, situasjon og bruk. Bevisstheten om det *kontingente* i undervisning og bruk av redskaper som DPT fremkommer gjennom en omfattende bruk av kvalifiserende uttrykk som «avhenger», «kommer an på». Som en respondent skrev:

Kvaliteten av undervisningen er selvsagt ikke avhengig av power point men av dem som underviser og hvordan verktøyet blir brukt. «Ingenting er verre» enn dårlig bruk av slike verktøy.

En annen skrev:

Med de fleste verktøy kan man lage gode eller dårlige forelesninger. jeg er selv fasinert [sic] over hvor fleksibelt PowerPoint kan nyttes.

På tross av at respondentene anerkjenner at DPT som medium har visse affordanser, visse muligheter og begrensninger som fremmer noen former for pedagogikk og svekker andre, uttrykker de fleste en tro på foreleserens mulighet for å kontrollere DPT som verktøy. Slik sett står den kvalitative responsen i motsetning til mye av kulturstudienes kritikk mot PowerPoint og andre former for DPT som nettopp vektlegger mediets påvirkning av undervisning og undervisningskulturen (jf. for eksempel Tuft 2003, Kjeldsen 2006; se del 1 ovenfor). Respondentene er bevisst på muligheter og begrensninger i bruken av DPT. De er klar over at teknologien ikke er determinerende, men avhenger av forhold som fag, emne og måten teknologien brukes på.

Oppsummering og diskusjon

Undersøkelsen av bruk og holdninger til DPT på Universitetet i Bergen bekrefter entydig at bruk av DPT er utbredt. Mer enn 90 prosent av foreleserne rapporterer at de bruker slike teknologier, og av disse benytter den helt dominerende delen Microsofts PowerPoint-program (81 prosent). Resultatene er i overensstemmelse med tidligere forskning (e.g. Aperson, Laws og Scepansky 2008; Mahin, 2004; Yilmazel-Sahin, 2009; se også Parker, 2001). Undersøkelsen viser at det ikke finnes noen generelle forskjeller på tvers av fakultet i bruken av DPT. Variasjonen er stor, og det ser ut til at bruk av DPT først og fremst er fremtredende innenfor visse emner i visse fag. For eksempel deler noen fag i humaniora (e.g. kunsthistorie), naturvitenskap (e.g. biologi) og medisin (e.g. billeddiagnostikk) en epistemologi og pedagogikk som er visuell. I disse fagene og emnene er DPT derfor særlig anvendelig.

Hva angår foreleseres alder og bruk av DPT, fremkommer det noen forskjeller (se Figur 6), men heller ikke her er det generelle tendenser. Vi kan for eksempel slå fast at det i vårt materiale *ikke* er slik at de yngste bruker DPT mest og de eldste minst, som man ellers kunne anta ut fra en hypotese om at yngre har mer digital kompetanse, og at slik kompetanse er en viktig forutsetning for å anvende teknologier som PowerPoint.

På Universitetet i Bergen blir det brukt mange forskjellige presentasjonsverktøy, men det store flertallet holder seg til Microsofts PowerPoint. Dem som ikke bruker DPT gir for det meste pedagogiske begrunnelser for dette. Det er bare 5 prosent i vår undersøkelse som angir at de ikke benytter DPT fordi de synes teknologien er vanskelig å bruke. Det altså ikke et spørsmål om manglende digital kompetanse.

Når det kommer til begrunnelser for å bruke DPT, oppgir det store flertall – både kvantitativt og kvalitativt – at programmer som PowerPoint gir struktur til forelesningene (91 prosent, jf. Figur 6) og gjør det enklere å forberede seg (83 prosent, jf. Figur 6). Foreleserne betrakter DPT som et verktøy som især er anvendelig fordi det forenkler jobben som underviser. Som beskrevet ovenfor, handler denne forenklingen spesielt om at DPT som PowerPoint er en enkel måte å lage et manuskript eller huskeliste for forelesningene på. Kort sagt gir forelesere tre hovedgrunner til at de bruker DPT: Studentene forventer at teknologien benyttes, den gjør forberedelsen enklere, og mange mener at det styrker undervisningen.

Som beskrevet innledningsvis, fikk undersøkelsen høy svarprosent samt mange kvalitative svar og utdypende kommentarer. Det er tydelig at bruken og verdien av slike teknologier engasjerer foreleserne. Svarene og kommentarene er ofte emosjonelle, til tider nesten sinte – noen ganger oppgitte. Foreleserne virker splittet i deres syn på denne undervisningsteknologien: De er brukere av DPT, men klar over problemene som følger. De er interessert i å gi best mulige forelesninger, men opptatt av å bruke minst mulig tid. Mens undersøkelsens kvantitative data gir inntrykk av at forelesere ikke begrunner bruken av DPT

med institusjonelle krav og forventninger, gir det kvalitative materialet et visst uttrykk for at noen undervisere føler seg fanget og tvunget av teknologi, studentforventninger og institusjonelle krav. Samtidig gjør kommentarene det tydelig at mange av underviserne bevisst overveier fordeler og ulemper med programmet, og generelt har et nyansert syn på bruken av PowerPoint.

Det er ikke noen tvil om at den overveiende delen av respondentene, både kvantitativt og kvalitativt, mener at PowerPoint er et nyttig redskap til å strukturere forelesningene på en hensiktsmessig måte. Ikke bare for seg selv, fordi det er enkelt å forberede, men også for studentenes læring, fordi den fastlagte strukturen ifølge foreleserne gir overblikk og klarhet. Andre studier peker på at studenter er av samme oppfattelse (for eksempel Yilmazel-Sahin, 2009).

Som antydnet i den korte forskningsoversikten ovenfor, har forskningen på DPT i størst grad fokusert på hvordan presentasjonsteknologier fungerer for studenter og vært opptatt av læringseffekter eller hvordan det påvirker formidlingen av kunnskap. I vår undersøkelse har vi sett nærmere på den rollen digitale presentasjonsverktøy spiller for foreleserne i deres virke (jf. Daniels, 1999; Yilmazel-Sahin, 2009). På tross av at DPT har møtt mye kritikk, særlig fra kulturstudiene (jf. del 1 ovenfor; se også Vallance og Towndrow, 2007, s. 220–221), viser vår undersøkelse at disse verktøyene utfyller viktige funksjoner for foreleserne. Generelt viser undersøkelsen at digitale presentasjonsteknologier for våre respondenter i det minste har tre sentrale funksjoner: 1. *Forberedelser*: de fungerer som et verktøy for forelesere som skal forberede sine forelesninger; 2. *Manus*: de fungerer som støtte for foreleseren under selve presentasjonen; 3. *Visuell pedagogisk støtte*: de fungerer som et visuelt kommunikasjonsmedium i forelesningene og støtter multimodal kommunikasjon (se også Daniels, 1999).

Informert bruk

Som allerede antydnet, peker undersøkelsen både kvantitativt og kvalitativt på en rekke ambivalenser i holdningene til DPT. Disse ambivalensene kommer særlig tydelig til uttrykk i den kvalitative delen av undersøkelsen, som viser at universitetsansatte har mange og sterke meninger om PowerPoint. Kommentarene i spørreskjemaet viser hvordan foreleserne forsøker å håndtere tilsynelatende motstridende innsikter: De bruker PowerPoint, men er klar over at denne teknologien påvirker forelesningens form og innhold – og ikke alltid til det bedre. Foreleserne mener at DPT kan passivisere studentene, men mener også at slike presentasjonsteknologier kan gjøre det lettere for studentene å få med seg det som blir presentert. Det er en utbredt refleksivitet om de pedagogiske og formidlingsmessige utfordringer ved bruk av DPT, og mange uttrykker eksplisitt sin reservasjon overfor bruk av presentasjonsteknologier. Men man bruker dem likevel omfattende. Samtidig er det en rekke forskjellige måter å bruke slike verktøy på, og det er ganske vanlig at forelesere kun benytter seg av en begrenset del av presentasjonsteknologienes muligheter (Adams, 2006). Her trengs mer nyanserte vurderinger av hvor mye tid forelesere bør

bruke på å lage og designe slides og hvilke føringer selve programvaren legger på denne prosessen. Som Adams (2006, s. 393) skriver:

On the one hand, PowerPoint default slides and templates ease the process of organizing a presentation, particularly if one is willing to use and adept at bulleting information. On the other hand, teachers wishing to tailor presentations to match their personal teaching styles may need to work actively around the defaults, which may sometimes take more than a modicum of thought and know-how.

Det krever altså ekstra innsats og en viss kompetanse for å bruke teknologien på en hensiktsmessig måte. Som beskrevet er det nærmest ingen studier som undersøker foreleseres holdninger til DPT. Blant studier som faktisk uttaler seg om foreleseres syn på presentasjonsteknologier fremkommer ofte antagelser om at forelesere har et ukritisk og ureflektert forhold til slike teknologier. Det ser vi for eksempel hos Adams (2006): «PowerPoint usage among educators seems to be relatively unreflective and taken for granted» (s. 389). De kvalitative svarene i vår undersøkelse peker i motsatt retning, og viser tvert imot en utbredt bevissthet om fordeler og ulemper ved bruken av DPT. På grunnlag av våre respondenters svar har vi identifisert tre dimensjoner som det kan være viktig å ta hensyn til når man bruker DPT i undervisning. Disse dimensjonene kan konkretisere og utdype hva som karakteriserer det Vallance og Towndrow (2007) kaller *informert bruk* av DPT, som diskutert ovenfor i del 1. Dette gjelder: 1) *struktur*: man bør overveie forholdet mellom programvarens mulighet for å skape orden og risikoen for å skape en rigid presentasjon; 2) *tempo*: man bør overveie hvordan utformingen av og antallet lysbilder påvirker tempoet i forelesningen, 3) *student-engasjement*: man bør overveie risikoen for at teknologien forsterker forelesningens monologiske karakter og gjør studentene til passive tilskuere, og man bør tenke på hvordan DPT kan brukes til å skape dialog og deltakelse hos studentene.

I den kvalitative delen av vår undersøkelse var en stor del av respondentene opp-tatt av å fremheve at de til forelesninger brukte PowerPoint som et verktøy blant andre, hvor tavlen var det mest nevnte. Det var gjentatte oppfordringer til å fokusere på *hvordan* PowerPoint ble brukt. Nettopp dette bør være i fokus for fremtidig forskning på DPT i forelesningssalen: Hvordan brukes slik teknologi i undervisningssituasjonen og hvordan er samspeilet mellom denne teknologien og andre teknologier og pedagogiske verktøy som en foreleser har til rådighet og benytter? Videre forskning på bruk av DPT bør rekke utover selve forelesningssituasjonen, for å gi en mer helhetlig og prosessorientert vurdering av bruken av DPT, hvor man også undersøker hvilke vurderinger forelesere gjør når de forbereder forelesninger og utformer sine presentasjoner, samt hva de gjør med presentasjonene etter forelesningen. Det er for eksempel blitt allmenn praksis å legge ut presentasjoner på hjemmesidene for kurs, slik at studentene kan konsultere dem etter – og noen ganger før – forelesningen. En prosessorientert utforskning som tar slike forhold i betraktning, vil kunne gi en mer helhetlig forståelse av hvordan bruken av DPT påvirker undervisningen i høyere utdanning.

Takk

Forskningen som presenteres i denne artikkelen er gjort som en del av prosjektet «Retoriske og Pedagogiske perspektiver på digitale presentasjonsteknologier» (2009–2012) ledet av Jens E. Kjeldsen og har mottatt støtte fra Meltzerfondet. Vi vil takke de andre prosjektdeltakerne, spesielt Arild Raaheim. Raaheim deltok i utformingen av spørreundersøkelsen. Takk også til forskningsassistent John Ivar Olsen som hjalp til med å legge ut undersøkelsen på Surveyexact. Vi vil også takke Jan Fredrik Hovden for innspill til undersøkelsen og analyse av resultatene. Takk også til de anonyme fagfellene som gav konstruktive innspill til artikkelen.

LITTERATUR

- Adams, C. (2006). PowerPoint, habits of mind, and classroom culture. *Journal of Curriculum Studies*, 38(4), 389–411.
- Ahmadi, M., Dileepan, P., & Raiszadeh, F. (2007). Is PowerPoint evil? Students' perceptions. *Review of Business Research*, VII(4), 15–19.
- Alley, M. (2003). *The Craft of Scientific Presentations. Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid*. New York: Springer-Verlag.
- Alley, M., & Neeley, K. A. (2005). Rethinking the Design of Presentation Slides: A Case for Sentence Headlines and Visual Evidence. *Technical Communication*, 52(4), 417–426.
- Alley, M., Schreiber M., Ramsdell K., & Muffo, J. (2006). How the Design of Headlines in Presentation Slides Affects Audience Retention. *Technical Communication*, 53(2), 225–234.
- Apperson, J. M., Laws E.L., & Scepansky, J. A. (2006). The impact of presentation graphics on students' experience in the classroom. *Computers & Education* 47, 116–126.
- Apperson, J. M., Laws E. L., & Scepansky, J. A. (2008). An assessment of student preferences for PowerPoint presentation structure in undergraduate courses. *Computers & Education*, 50(1) 148–153.
- Bartsch, R. A., & Cobern, K. M. (2003). Effectiveness of PowerPoint presentations in lectures. *Computers & Education*, 41, 77–86.
- Bucher, H.-J., & Niemann, P. (2012). Visualizing science: the reception of powerpoint presentations. *Visual Communication*, 11(3), 283–306.
- Chemero, A. (2003). An outline of a theory of affordances. *Ecological Psychology*, 15(2), 181–195.
- Daniels, L. (1999). Introducing technology in the classroom: PowerPoint as a first step. *Journal of Computing in Higher Education*, 10(2), 42–56. doi:10.1007/BF02948722.
- Farkas, D. K. (2006). Toward a better understanding of PowerPoint deck design. *Information Design Journal + Document Design*, 14(2), 162–171.
- Frey, B.A., & Birnbaum, D. J. (2002). *Learners' perceptions on the value of PowerPoint in lectures*. Pittsburg: University of Pittsburg (ERIC Document Reproduction Service No. ED467192).
- Gabriel, Y. (2008). Against the Tyranny of PowerPoint: Technology-in-Use and Technology Abuse. *Organizations Studies*, 29, 255–276.
- Garner, J. K., Alley, M., Gaudelli A. F., & Zappe S. E. (2009). Common use of PowerPoint versus assertion-evidence slide structure: A cognitive psychology perspective. *Technical communication* 56, 331–345.
- Hutchby, I. (2001) Technologies, Texts and Affordances. *Sociology*, 35(2), 411–456.
- Kahraman, S., Cevik, C., & Kodan H. (2011). Investigation of university students' attitude toward the use of powerpoint according to som variables. *Procedia Computer Science*, 3, 1341–1347.

- Kaptelinin, V., & Nardi, B. (2012). Affordances in HCI. *I Proceedings of the 2012 ACM annual conference on Human Factors in Computing Systems – CHI '12* (s. 967). New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/2207676.2208541.
- Kjeldsen, J. E. (2006). The Rhetoric of PowerPoint. *Seminar.net. International journal of media, technology and lifelong learning* 2(1). Hentet 22. mars 2015 fra http://seminar.net/files/Kjeldsen_powerpoint.pdf.
- Kjeldsen, J. E. (2011). Bilder og tekstbilder i foredrag og forelesning. I Arne Skodvin et al. (red.), *Forelesningens kunst* (1. utg., s. 263–289). Oslo: Unipub.
- Knoblauch, H. (2008). The Performance of Knowledge: Pointing and Knowledge in PowerPoint Presentations. *Cultural Sociology*, 2(1), 75–97.
- Knoblauch, H. (2013). *PowerPoint, communication, and the Knowledge Society*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kvavik, R. B., Caruso, J. B., & Morgan, G. (2004). *ECAR study of students and information technology, 2004: Convenience, connection, and control*. Boulder, CO: EDUCAUSE Center for Applied Research. Hentet 20. mars 2014 fra <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ers0405/rs/ers0405w.pdf>.
- Lymer, G., Ivarsson, J., & Lindwall, O. (2009). Contrasting the use of tools for presentation and critique: Some cases from architectural education. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 4, 423–444.
- Mahin, L. (2004). Powerpoint Pedagogy. *Business Communication Quarterly*, 67(1), 219–222.
- Meyer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Meyer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43–52.
- Meyrowitz, J. (1994). Medium theory. David Crowley & David Mitchell (red.). *Communication Theory Today* (s. 50–77). Standford: Standford University Press.
- Moreno, R., & Mayer, R. (1999). Visual Presentations in Multimedia Learning: Conditions that Overload Visual Working Memory. Huijsmans, D. P., & Arnold, W.M (red.). *Lecture Notes in Computer Science: Visual Information and Information Systems* (793–800).
- Parker, I. (2001). Absolute Powerpoint. Can a software package edit our thoughts. *The New Yorker*, 28. mai, 2001 (Annals of Business Section). 76ff.
- Pozzer-Ardenghi, L., & Roth, W.-M. (2004). Photographs in lectures: Gestures as meaning-making resources. *Linguistics and Education*, 15(3), 275–293.
- Rendle-Short, J. (2006). *The Academic Presentation: Situated Talk in Action* (Directions in Ethnomethodology and Conversation Analysis Series). Aldershot/Hants: Ashgate Publishers.
- Roth, W.-M. (2001). Gestures: Their Role in Teaching and Learning. *Review of Educational Research*, 71(3), 365–392.
- Simpson, C. L., Pollacia, L., Speers, J., Hilman T., & Tarver, R. (2003). An Analysis of Certain Factors Related to the Use of PowerPoint. *Communications of the International Information Management Association*, 3(2), 73–83.
- Stark, D., & Paravel, V. (2008). PowerPoint in Public: Digital Technologies and the New Morphology of Demonstration. *Theory, Culture & Society*, 25(5), 30–55.
- Susskind, J. (2005). PowerPoint's Power in the classroom: enhancing students' self-efficacy and attitudes. *Computers & Education*, 45, 203–215.
- Szabo, A., & Hastings, N. (2000). Using IT in the undergraduated classroom: should we replace the blackboard with PowerPoint. *Computers & Education*, 35, 175–187.
- Tufte, E. R. (2003). *The Cognitive Style of PowerPoint*. Cheshire, Conn: Graphics Press.
- Vallance, M., & Towndrow, P. A. (2007). Towards the “informed use” of information and communication technology in education: a response to Adams’ “PowerPoint, habits of mind, and classroom culture”. *Journal of Curriculum Studies*, 39(2), 219–227.

- Yates, J. A., & Orlikowski, W. (2007). The PowerPoint Presentation and Its Corollaries. In M. Zachery and C. Thralls (red.). *The Cultural Turn: Perspectives on Communicative Practices in Workplaces and Professions* (s. 57–92). Baywood.
- Yilmazel-Sahin, Y. (2009). A comparison of graduate and undergraduate teacher education students' perceptions of their instructors' use of Microsoft PowerPoint. *Technology, Pedagogy and Education*, 18(3), 361–380.