

# HVA ER DIGITALISERING, DIGITAL INNOVASJON OG DIGITAL TRANSFORMASJON? EN LITTERATURSTUDIE

Karen Osmundsen, NHH Norges handelshøyskole

Jon Iden, NHH Norges handelshøyskole

Bendik Bygstad, UiO Universitetet i Oslo, NHH Norges handelshøyskole

## Abstrakt

*I denne artikkelen presenterer vi funn fra en systematisk litteraturstudie om digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon. Formålet med studien er gi en oversikt over hvordan begrepene brukes og konseptualiseres i IS-litteraturen, og på den måten bidra til en bedre forståelse av hva begrepene betyr og innebærer. Vi har benyttet artikler av høy og validert kvalitet, og totalt analysert 69 relevante forskningsbidrag fra ledende tidsskrifter og konferanser for å besvare forskningsspørsmålet: Hvordan konseptualiseres digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon i eksisterende forskning? Vi finner at begrepsbruken i litteraturen ikke er entydig, og foreslår definisjoner av hvert av begrepene, for å bidra til en mer konsistent begrepsbruk og bedre forståelse av hva begrepene innebærer. Videre finner vi at digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon er begreper som er tett koblet til hverandre, og vi utvikler en konseptuell modell som illustrerer hvordan disse henger sammen.*

## 1. INTRODUKSJON

Begrepet *digitalisering* brukes i stadig flere sammenhenger, alt fra hverdagslige samtaler og avisartikler, til viktige diskusjoner blant politikere og toppledere i ledende organisasjoner. I 2017 ble digitalisering omtalt i 4 469 artikler ifølge mediesøketjenesten Retriever/Atekst, sammenlignet med 747 artikler i 2014 – en økning på nesten 500 %<sup>1</sup>. Totalt ble ordet digitalisering nevnt 30 532 ganger i 2017, mot 4 575 ganger i 2014 (Haugnes, 2018). To andre begreper som også anvendes oftere og oftere er *digital innovasjon* og *digital transformasjon*. De tre begrepene brukes tilsynelatende av *alle*, som om vi har en felles forståelse av hva de betyr og hva de innebærer. Man skal imidlertid ikke ha lest mange avisartikler eller hørt mange foredrag før man forstår at så ikke er tilfelle. Det synes som om det er behov for en mer inngående forståelse for hva disse tre begrepene innebærer, og derav en mer konsistent bruk av dem.

Norske fagmiljøer innen IS - praktikere og akademikere - har i lang tid gjort bruk av ordene 'informasjon' og 'teknologi', alene eller i kombinasjon, for å beskrive fenomenene vi arbeider med. Christensen, Grønland og Methlies klassiske pensumbok fra 1991 heter da også 'Informasjonsteknologi' (1991). Andre tidligere pensumtitler er 'Innføring i informasjonsbehandling' (Braadland, Revold, & Haugland, 2001) og 'Informasjonsledelse' (Gottschalk, 2004). Denne tilnærmingen gjenspeiles også i hvordan vi har navngitt organisasjonsenheter som jobber med faget, i praksisfeltet heter det gjerne IT-avdelingen, mens vi i academia benytter navn som 'Informasjonssystemer' (UiA), 'Informasjonsvitenskap' (UiB), Informatikk (UiO), 'Datateknologi og informatikk' (NTNU). For de fleste er dette helt uproblematisk. Vi vet at faget, la oss kalle det 'Informasjonssystemer', ikke bare er opptatt av informasjon og teknologi. Vi studerer hvordan informasjon og teknologi utvikles, innføres og brukes i organisasjoner, samt hvilken betydning dette har for bedrifters strategier, verdiskapning, konkurranseevne, strukturer, arbeidsprosesser, kommunikasjonsformer, kompetanse, beslutningstaking, planlegging, og styring, for å nevne noen av de sentrale temaene. I samsvar med dette heter konferansen vår 'Norsk Konferanse for Organisasjoners Bruk av Informasjonsteknologi', kort

---

<sup>1</sup> <https://web.retriever-info.com/services/archive/analysis>

NOKOBIT. I tillegg til organisasjonsdimensjonen er IS-faget også opptatt av informasjonsteknologiens innvirkning på mennesker og samfunn, og inkluderer tema som sikkerhet og personvern.

Men noe har skjedd i samfunnet. De velbrukte begrepene, 'data', 'informasjon', 'elektronisk databehandling', 'informasjonsteknologi' og 'informasjonssystemer' har nærmest over natten blitt erstattet av 'digitalisering', 'digital innovasjon' og 'digital transformasjon' når offentligheten, inkludert praktikere og akademikere, omtaler informasjonsteknologiens potensiale og bruk. Hva karakteriserer utviklingen som har ledet fram til dette? Porter og Heppelmann (2014) gir et bidrag til forståelsen. Forfatterne viser hvordan informasjonsteknologien i løpet av de siste 50 årene, gjennom tre faser, har vært en drivkraft for virksomhetsutvikling og av samfunnet forøvrig. I den første fasen, på 60- og 70-tallet, bidro informasjonsteknologien primært til å automatisere enkeltaktiviteter i bedriftens verdikjeder (Porter & Heppelmann, 2014; Porter & Millar, 1985). I den andre fasen, på 80- og 90-tallet, muliggjorde informasjonsteknologi, sammen med moderne kommunikasjonsteknologi (Internett), for koordinering og integrasjon på tvers av bedriftens aktiviteter, i tillegg til å redusere betydningen av geografiske og organisatoriske barrierer (Porter, 2001; Porter & Heppelmann, 2014). I følge forfatterne er vi nå inne i en tredje fase, hvor informasjonsteknologien er blitt en integrert og transparent del av organisasjoner, deres produkter og tjenester, så vel som i samfunnslivet (Porter & Heppelmann, 2014). Andre forskere, for eksempel Yoo (2013), peker i tillegg på at den teknologiske utviklingen nå går hurtigere enn tidligere, at digital teknologi er tilgjengelig for flere, blant annet ved at relasjonen mellom pris og ytelse er forbedret, at mengden tilgjengelige data har eksplodert, og ikke minst, at disse utviklingstrekkene samlet har ført til at det i dag eksisterer nærmest uendelige muligheter når det gjelder å rekombinere digital teknologi og data på digitalt format (Yoo et al., 2010). Informasjonsteknologien understøtter ikke bare eksisterende praksis, men utnyttes i dag til endring og transformasjon, mer omfattende og oftere enn noensinne (Westerman, Bonnet, & McAfee, 2014).

Parallelt med utviklingen som skisseres over, har altså begrepsbruken endret seg. Innarbeidede ord som inneholder 'systemer' og 'teknologier' har viker plass for de nye begrepene, digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon. Men hva menes med begrepene? Har de et annet meningsinnhold enn de tradisjonelle begrepene? Er det kun nye måter å omtale 'organisasjoners bruk av IT' på, eller representerer ordet noe nytt?

For å undersøke dette gjennomfører vi en litteraturstudie der vi gjennomgår tilgjengelige vitenskapelige artikler innen IS-fagfeltet. Forskningsspørsmålet vårt er: *Hvordan konseptualiseres begrepene digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon i eksisterende forskning?* I neste del beskriver vi kort hvordan litteraturstudiet ble gjennomført. I tredje del presenterer vi funnene våre, og til sist diskuterer vi funnene og søker å konkludere.

## 2. METODE

Som grunnlag for studien valgte vi å benytte artikler av høy og validert kvalitet. Ettersom slike artikler vanligvis publiseres i fagfeltets ledende tidsskrifter (Webster & Watson, 2002), valgte vi å søke i tidsskrifter med rangering 4 og 3 innenfor kategorien 'information management' i listen Academic Journal Quality Guide 2015<sup>2</sup>. På søketidspunktet var det 21 tidsskrifter i denne kategorien. Vi benyttet SCOPUS<sup>3</sup> for søket vårt. Ettersom tidsskrifter har lange publiseringssykluser, og siden det finnes flere anerkjente konferanser innenfor IS-feltet, valgte vi å også søke etter artikler fra de fire internasjonale konferansene, the International Conference on Information Systems (ICIS), the Americas Conference on Information Systems (AMCIS), the European Conference on Information Systems (ECIS), og the Hawaii International Conference on Systems

---

<sup>2</sup> <https://chartereddabs.org/academic-journal-guide-2015-view/>

<sup>3</sup> <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>

Sciences (HICSS). For å søke etter artikler fra disse konferansene brukte vi det elektroniske biblioteket (AISEL)<sup>4</sup> til the Association for Information Systems (AIS). Til sammen søkte vi etter artikler i 21 ledende tidsskrifter og 4 internasjonale konferanser. Vi valgte å avgrense søket til bidrag publisert mellom 1. januar 2010 og 6. desember 2017. Totalt identifiserte vi 69 relevante artikler: 26 tidsskriftsartikler, og 43 konferansebidrag. Se tabell 1 for en oversikt over tidsskrifter og konferanser hvor artiklene er publisert. Alle artiklene ble gjennomgått og studert grundig, og relevant informasjon som kunne besvare forskningsspørsmålet vårt ble identifisert og analysert. Vi presenterer funnene våre i neste seksjon.

<i>Tidsskrift</i>	<i>Antall artikler</i>	<i>%</i>	<i>År</i>
MIS Quarterly: Management Information Systems	14	54%	2010, 2013, 2014, 2017
Information Systems Research	3	12%	2010
European Journal of Information Systems	1	4%	2016
Information and Organization	1	4%	2017
Information Society	1	4%	2010
Information Technology and People	1	4%	2017
Information and Management	1	4%	2015
Journal of the Association of Information Systems	1	4%	2015
Journal of Management Information Systems	1	4%	2013
Information Systems Journal	1	4%	2016
Journal of Strategic Information Systems	1	4%	2017
Totalt	26	100%	
<i>Konferanse</i>	<i>Antall artikler</i>	<i>%</i>	
International Conference on Information Systems	28	65%	2013, 2015, 2016, 2017
Americas Conference on Information Systems	9	21%	2016, 2017
Hawaii International Conference on Information Systems	6	14%	2017
Totalt	43	100%	

Tabell 1: oversikt over tidsskrifter og konferanser hvor artiklene er publisert

### 3. HVORDAN KONSEPTUALISERES BEGREPENE I EKSISTERENDE FORSKNING?

Formålet med studien var å undersøke hvordan forskningslitteraturen konseptualiserer *digitalisering*, *digital innovasjon* og *digital transformasjon*. I denne seksjonen presenterer vi begrepene hver for seg. I neste seksjon drøfter vi hvordan de henger sammen.

#### 3.1 Digitalisering

Selv om digitalisering benyttes flittig i artiklene, er det kun et fåtall av forfatterne som faktisk definerer begrepet. De som definerer begrepet, baserer seg oftest på en definisjon som ble foreslått av Yoo og kolleger i en artikkel fra 2010 (Yoo, Lyytinen, et al., 2010). Her defineres digitalisering på følgende måte:

*“By digitalization, we mean the transformation of socio-technical structures that were previously mediated by non-digital artifacts or relationships into ones that are mediated by digitized artifacts and relationships. Digitalization goes beyond a mere technical process of encoding diverse types of analog information in digital format (i.e., “digitization”) and involves organizing new socio-technical structures with digitized artifacts as well as the changes in artifacts themselves”* (Yoo, Lyytinen, et al., 2010, s. 6)

I tabell 2 gir vi en oversikt over noen av definisjonene av digitalisering som gis i artiklene som inngikk i studien. I flere av studiene som omhandlet digitalisering fant vi også omtaler av et annet sentralt begrep,

<sup>4</sup> <http://aisel.aisnet.org/>

*digitisering*<sup>5</sup> (digitizing). I litteraturen beskrives *digitisering* som en ren teknisk prosess, som innebærer å konvertere data og komponenter fra analogt eller fysisk format, til digitalt format, og på den måten gjøre dem programmerbare, adresserbare, sporbare, og kommuniserbare (Hylving & Schultze, 2013; Yoo, 2010). *Digitalisering* derimot, karakteriseres ikke kun som en teknisk endring, men som en endring som også endrer de sosiale aspektene knyttet til utviklingen og anvendelsen av teknologien (Hylving & Schultze, 2013). I litteraturen anses *digitalisering* som en sosio-teknisk prosess, og som et resultat av samspillet mellom sosiale og materielle aspekter (Mihailescu & Mihailescu, 2017; Mihailescu, Mihailescu, & Schultze, 2015). Som Thorseng og Grisot (2017) fant i deres studie av den tekniske utviklingen ved behandling av diabetespasienter, er digitalisering ikke bare å 'gjøre noe fysisk om til noe digitalt'; digitalisering inkluderer også de underliggende antakelsene for utformingen, og ikke minst, anvendelsen av teknologien (Thorseng & Grisot, 2017).

<b>Definisjon</b>	<b>Kilde</b>	<b>Originalkilde</b>
...the transformation of existing socio-technical structures that were previously mediated by non-digital artifacts or relationships into ones that are mediated by digitized artifacts and relationships with newly embedded digital capabilities ...digitalization goes beyond a mere technical process of encoding diverse types of analog information in digital format (i.e. "digitization") and involves organizing new socio-technical structures with digitized artifacts as well as the changes in artifacts themselves	Thorseng & Grisot, 2017; Mihailescu, Mihailescu & Schultze, 2015; Klötzer & Pflaum, 2017; Mihailescu & Mihailescu, 2017	Yoo et al., 2010
...the encoding of analog information into digital format and the subsequent reconfiguration of socio-technical context of production and consumption of the product and services	Yeh & Ramirez, 2017	Yoo, 2012
...implies that not only the material aspects of the product change (i.e., the technical process of digitization), but that the social aspects of the product's production, use and consumption are also adapted	Hylving & Schultze, 2013	Hylving et al., 2012; Tilson et al., 2010
...the practice of taking processes, content or objects that used to be primarily (or entirely) physical or analog and transforming them to be primarily (or entirely) digital	Fichman, Dos Santos & Zheng, 2014	
...a process of moving to a digital business	Schmidt, Drews, & Schirmer, 2017	Gartner, 2016
We define digitalized core services (DCS) as the use of IT to enhance core service offerings of the firm. We define digitalized B2B transactions (DBT) as the digitalization of transaction activities with businesses beyond the firm. We define digitalized customer access, or DCA, as the digitalization efforts that a firm implements to broaden the extent of access for customers to avail the firm's service offerings.	Saldhana et al., 2017	

Tabell 2: definisjonene av digitalisering i vitenskapelige artikler

Et annet eksempel på forskjellen mellom digitisering og digitalisering, finner vi hos Hylving og Schultze, som har studert hvordan bilprodusenten 'AutoInc' har utviklet bilenes instrumentpanel. I løpet av en årrekke ble instrumentpanelet, 'Driver Information Module' (DIM), utviklet fra et analogt til et digitalt format (Hylving & Schultze, 2013). Den tekniske prosessen ved å transformere instrumentpanelet fra et analogt til et digitalt format representerer digitisering, mens omformingen av de organisatoriske og sosiale strukturene som er nødvendig for å utvikle og ta i bruk det digitale instrumentpanelet, representerer ifølge forfatterne digitalisering. Et tredje eksempel fra litteraturen er elektronisk pasientjournal (EPJ). Det å overføre pasientinformasjon fra papir til et elektronisk format representerer digitisering. Når pasientdata imidlertid først er lagret digitalt, blir det mulig å kombinere pasientdata med andre data, samt med nye applikasjoner og utstyr, en prosess som forfatterne presenterer som digitalisering. Digitalisering innebærer nye måter å arbeide på i

<sup>5</sup> På norsk brukes "digitalisering" både om "digitization" og "digitalization". Det skaper uklarhet, fordi skillet er viktig. Vi anvender derfor den svenske termen "digitisering" som oversettelse av "digitization".

sykehusene, og dermed endrede eller nye sosiale strukturer (Mihailescu et al., 2015). Det sosiale aspektet ved digitalisering blir fremhevet i flere studier, (f.eks. Klötzer & Pflaum, 2017; Mihailescu & Mihailescu, 2017; Thorseng & Grisot, 2017; Yeh & Ramirez, 2017) som forsterker ideen om at digitalisering er mer enn digitisering.

En annen forståelse finner vi hos Schmidt, Drews, og Schirmer. De beskriver digitalisering som prosessen mot en digital forretningsvirksomhet, 'digital business' (Schmidt, Drews, & Schirmer, 2017). Forfatterne studerer utviklingen i banksektoren, og viser til at å utvikle og ta i bruk mobilbank-applikasjoner er et typisk eksempel på digitalisering; å utnytte digital teknologi (i dette tilfellet mobilteknologi og en app) for å endre bankenes forretningsmodeller og derigjennom skape ny verdi (Schmidt et al., 2017). I litteraturen refereres det også ofte til hvordan digitalisering endrer tjenester og kunderelasjoner (Saldanha, Kathuria, Khuntia, Konsynski, & Rojas, 2017).

På grunnlag av diskusjonene og eksemplene over, fremgår det at digitalisering både bygger på, og går utover, digitisering, og at digitalisering inkluderer både materielle og sosiale aspekter (Mihailescu et al., 2015). Det er tydelig at litteraturen bruker digitalisering for å beskrive hvordan digital teknologi utnyttes for å omforme sosio-tekniske strukturer, de sosiale elementene (mennesker, mellommenneskelige relasjoner, sosiale normer, osv.) og de tekniske elementene (teknologi, oppgaver, rutiner, osv.) ved strukturen. Eksempler på strukturer som omtales i litteraturen er produkter, tjenester, brukeropplevelser og arbeidsprosesser. Basert på vår litteraturstudie foreslår vi følgende definisjon av digitalisering:

*Proessen med å benytte digital teknologi til å endre på en eller flere sosio-tekniske strukturer.*

### **3.2 Digital Innovasjon**

Digital innovasjon er et begrep som ofte diskuteres i forbindelse med digitalisering. Selv om de fleste forfattere beskriver digital innovasjon i samsvar med den Schumpeterianske forståelsen av innovasjon som 'et objekt eller en ide som oppfattes som ny av en adoptant', eksisterer det heller ikke for dette begrepet en omforent definisjon eller anvendelse i litteraturen. Noen forskere, for eksempel Yoo et al. (2010), forstår digital innovasjon som en aktivitet, det å innovere. De definerer digital innovasjon som "*the carrying out of new combinations of digital and physical components to produce novel products*" (2010, s. 725). I denne definisjonen fremheves at digital innovasjon er en prosess, og forskere som bygger på denne definisjonen fokuserer i hovedsak på arbeidet med å kombinere, utvikle, implementere, kombinere, produsere, distribuere, inkorporere, skape, utnytte, eller transformere nye produkter, tjenester, eller ideer.

Andre forskere legger i sin definisjon vekt på sluttresultatet, det som skapes, for eksempel Fichman et al. (2014). Fichman og kolleger (2014) definerer digital innovasjon som "*an idea, practice, or object that is perceived as new and is embodied in and enabled by digital technology*". I denne definisjonen legges det vekt på digital innovasjon som et resultat, og forskere som bygger på denne definisjonen fokuserer på utfallet av digital innovasjon, som kan være et nytt eller annerledes produkt, en ny arbeidsprosessprosess, en ny forretningsmodell, en ide, en ny praksis, et objekt, eller en ny tjeneste. Det fremheves også at det å ta i bruk den digitale innovasjonen krever en betydelig endring hos adoptanten (Fichman et al. 2014). I tabell 3 gir vi en oversikt over definisjonene av digital innovasjon som gis i artiklene som inngikk i studien.

Et eksempel på forskere som studerer digital innovasjon som en prosess er Ciriello, Richter, og Schwabe (2017). Forskerne studerer hvordan programvareselskaper utvikler nye applikasjoner og produkter, som en respons på behovet om å være innovative og til å diversifisere sine leveranser (Ciriello, Richter, & Schwabe, 2017). Andre eksempler på digital innovasjon som en prosess gis av Abrell og kolleger (2015). Forfatterne studerer hvordan bedrifter, basert på fleksible og adaptive produksjonsprosesser, bygger inn digitale teknologier som sensorer, RFID brikker, og skyløsninger i ikke-digitale produkter og tjenester. Den digitale innovasjonsprosessen gir nye egenskaper til eksisterende ikke-digitale produkter og tjenester (Abrell et al., 2015).

Et eksempel på forskere som studerer digital innovasjon som et resultat er Polykarpou og Barrett (2016, 2017), hvor de referer til 3D-printeren som et typisk eksempel på en digital innovasjon. I denne delen av litteraturen skilles det gjerne mellom to typer av digital innovasjon, én type innovasjon som danner bro mellom det digitale og det fysiske domenet, og én type innovasjon som kun opererer i det fysiske domenet (Polykarpou & Barrett, 2016, 2017). Polykarpou og Barrett (2017) anser 3D-printeren som den første typen, ettersom innovasjon forekommer både i programvaren (f.eks. digital modellering av objekter) og fysiske domener (f.eks. printeteknikker og materialer) (Polykarpou & Barrett, 2017). Andre eksempler på digital innovasjon som et resultat som trekkes frem i litteraturen er digitale plattformer, samt nye forbrukerprodukter som smarttelefoner, TVer, klokker, og biler med digitale sensorer, nettverk, og prosessorer (Lyytinen, Yoo, & Boland, 2016; Piccinini, Hanelt, Gregory, & Kolbe, 2015).

<b>Definisjon</b>	<b>Kilde</b>	<b>Originalkilde</b>
...the carrying out of new combinations of digital and physical components to produce novel products	Yoo et al., 2010; Abrell et al., 2015; Herterich & Mikusz, 2016; Hildebrandt et al., 2015; Isaksson & Hylving, 2017; Oppong-Tawiah & Bassellier, 2017	Yoo et al., 2010
...combining digital and physical components to produce novel products	Hylving & Schultze, 2013	Yoo et al., 2010
...the development and implementation of novel products and services based on “new combinations of digital and physical components”	Polykarpou & Barrett, 2016	Yoo et al., 2010
...the recombination of digital components in a layered, modular architecture to create new value-in-use to users or potential users of a service	Huang et al., 2017	Yoo et al., 2010
...the emergence of digital technologies that allow firms to conduct strategic change by developing, producing, and/or distributing entirely new or newly reconfigured products or services in new or different ways	Rauch, Wenzel & Wagner, 2017	Bharadwaj et al., 2013; Nambisan et al., 2017; Yoo et al. 2010, 2012
...the incorporation of digital materiality into objects that previously had a purely physical materiality	Yoo, 2013	
...the creation of a novel outcome that relies upon digitization for its transformative effects	Watson, Lind & Haraldson, 2017	Yoo et al., 2010; Fichman et al., 2014
...the process of leveraging digital artifacts to transform existing physical products or create new ones	Woodard et al., 2013	
...the creation of new products and services that result from the use of information technology (IT) or result in new IT	Ciriello, Richter & Schwabe, 2017	
...is largely about recombining existing resources and knowledge to spur new ideas	Svahn, Mathiassen & Lindgren, 2017	Avital & Te'eni, 2009; Tilson et al., 2010; Yoo et al., 2012
...a product, process, or business model that is perceived as new, requires some significant changes on the part of adopters, and is embodied in or enabled by IT	Fichman et al., 2014; Ciriello & Richter, 2015; Ebermann et al., 2016; Iivari et al., 2016; Islam et al., 2016, Zavolokina et al., 2016; Mancha & Shankaranarayanan, 2017	Fichman et al., 2014
...an idea, practice, or object that is perceived as new and is embodied in and enabled by digital technology	Wang, Meng & Butler, 2015	Fichman et al., 2014
...significantly new (from the perspective of a particular community or market) products or services that are either embodied in information and communication technologies or enabled by them	Lyytinen, Yoo, & Boland Jr, 2016	

Tabell 3: definisjonene av digital innovasjon i vitenskapelige artikler

Selv om hovedkonseptualiseringene fra litteraturstudien fremhever digital innovasjon enten som en prosess eller som et resultat, er det også forskere som påpeker at digital innovasjon kan være begge deler (f.eks, Huang, Henfridsson, Liu, & Newell, 2017).

Et annet forhold som skiller definisjonen til Yoo og kolleger (2010) fra den til Fichman og kolleger (2014), er at mens Yoo og kolleger fokuserer på innovasjonen som et *produkt eller tjeneste*, fremhever Fichman og kolleger at digital innovasjon også kan være utvikling av en ny arbeidsprosess, for eksempel en organisasjon som tar i bruk et automatisk varelagersystem. Denne beskrivelsen mener vi tilsvarer digitalisering, fremfor digital innovasjon. Fichman og kolleger (2014) beskriver også hvordan digital innovasjon kan gjelde en ny forretningsmodell, dvs. nye måter å skape og kapre forretningsverdi på, muliggjort av digital teknologi. Digital forretningsmodellinnovasjon, slik Fichman og kolleger beskriver det (2014), mener vi heller mer mot det vi i neste delkapittel omtaler som digital transformasjon.

Felles for disse konseptualiseringene er at digital innovasjon beskrives som noe helt nytt eller uvanlig, samt at innovasjonen selvfølgelig er basert på digital teknologi; det er de digitale teknologiene som muliggjør digital innovasjon (Rauch, Wenzel, & Wagner, 2017). De egenskapene ved digital teknologi som spesielt skiller denne teknologien fra andre teknologier, er i følge Yoo, Henfridsson og Lyytinen mulighetene for reprogrammering, homogenisering av data, og selv-referanse (Yoo, Henfridsson, et al., 2010). I tillegg er digitale teknologier i økende grad *generative*, som innebærer at teknologien kan utnyttes nye formål og i nye sammenhenger, som ikke var tiltenkt av den originale innovatøren (Yoo, 2013). Eksempelvis har de digitale plattformene til selskaper som Google, Facebook, og Apple over tid fått flere nye anvendelser. Et eksempel her er Googles kartfunksjon (Google Maps), som i dag kobles til flere maskinvareplattformer, slik som mobiltelefoner, TVer, biler, navigasjonssystemer og digitale kamera, og som dermed anvendes til flere formål enn det som Google opprinnelig hadde tenkt (Yoo, 2013).

For å definere digital innovasjon baserer vi oss på konseptualiseringene til både Yoo og kolleger (2010) og Fichman og kolleger (2014), at digital innovasjon bygger på digital teknologi og nye kombinasjoner av fysiske og digitale komponenter, og at resultatet oppfattes som nytt for adoptanten eller markedet. I samsvar med Yoo og kolleger (2010) holder vi at digital innovasjon omhandler produkter og tjenester, og ikke prosesser (digitalisering) eller forretningsmodeller (digital transformasjon). Videre baserer vi oss på perspektivet om at digital innovasjon kan være både en prosess og et resultat. Vi finner det imidlertid hensiktsmessig å splitte definisjonen i to deler, for å gjøre konseptet digital innovasjon enklere å forstå. På bakgrunn av dette foreslår vi følgende definisjoner for digital innovasjon:

*Digital innovasjon (resultat): Et nytt produkt eller tjeneste som skaper ny verdi for adoptanter, utviklet ved å kombinere digital teknologi på nye måter eller med fysiske komponenter.*

*Digital innovasjon (prosess): Å kombinere digital teknologi på nye måter eller med fysiske produkter, for å utvikle et nytt produkt eller tjeneste som skaper ny verdi for adoptanter.*

De to definisjonene inneholder de samme elementene, som understreker hvordan resultatet og prosessen av digital innovasjon er avhengig av hverandre. Videre, ved å fokusere på digital produkt- og tjenesteinnovasjon, reduserer vi noen av problemene i litteraturen med hvordan digital innovasjon blir forvekslet med digitalisering og digital transformasjon.

### **3.3 Digital Transformasjon**

En vanlig fremstilling av digital transformasjon i litteraturen er å utnytte digitale teknologier for å muliggjøre vesentlige forbedringer i en virksomhet. Forbedringene kan være knyttet til virksomhetens operasjoner, dens arbeidsprosesser og verdiskapning (Horlacher, Klärner, & Hess, 2016; Libert, Beck, & Wind, 2016; Nwankpa & Roumani, 2016; Piccinini et al., 2015). Med digitale teknologier refererer forfattere ofte til moderne teknologier, slik som skyløsninger, sosiale media, smarttelefonen, stordata, og tingenes internett. Videre skilles det i litteraturen mellom digital *oppgradering* og digital *transformasjon*. Digital oppgradering

innebærer bruk av digital teknologi til å øke effektiviteten i arbeidsprosesser, mens digital transformasjon innebærer bruk av digital teknologi til å vesentlige endringer av arbeidsprosesser eller verdiskapning, eller i noen tilfeller, å tilby nye digitale produkter (Libert et al., 2016; Nwankpa & Roumani, 2016). Flere forfattere hevder at digital transformasjon skiller seg fra tidligere IT-baserte transformasjoner med hensyn til tempo og omfang (Bharadwaj, El Sawy, Pavlou, & Venkatraman, 2013; Hartl & Hess, 2017; Porter & Heppelmann, 2014). Litteraturen gir imidlertid ikke en entydig definisjon av hva digital transformasjon er – fenomenet blir konseptualisert og karakterisert på ulike måter av ulike forfattere. I Tabell 4 gir vi en oversikt over ulike definisjoner av digital transformasjon som gis i artiklene som inngikk i vår studie.

<b>Definisjon</b>	<b>Kilde</b>	<b>Originalkilde</b>
...is characterized by changes and transformations which are driven and built on a foundation of technologies, ushering unique changes in business operations, business processes and value creation. Within an enterprise, digital transformation is defined as an organizational shift to big data, analytics, cloud, mobile and social media platforms	Nwankpa & Roumani, 2015	Libert et al., 2016
...transformations in organizations that are driven by new enabling IT/IS solutions and trends	Heilig, Schwarze & Voss, 2017	
...highlights the transformational nature of digital technologies for businesses. Specifically, digital transformation encompasses the digitization of sales and communication channels...and the digitization of a firm's offerings... Digital transformation also describes the triggering of tactical or strategic business moves by data-driven insights and the launch of digital business models that allow new ways to capture value	Haffke, Kalgovas & Benlian, 2016; 2017	Bharadwaj et al., 2013; Pagani, 2013; Setia et al., 2013
...use of new digital technologies in order to enable major business improvements. ...As such, the digital transformation goes beyond merely digitizing resources and involves the transformation of key business operations, products, and processes, culminating in revised or entirely new business models	Horlacher, Klarner & Hess, 2016	Fitzgerald et al., 2013; Matt et al., 2015; Downes & Nunes, 2013
...involves leveraging digital technologies to enable major business improvements, such as enhancing customer experience or creating new business models ...how advancements in digital technology are reshaping a wide range of activities in society at large	Piccinini et al., 2015	
...the IT-enabled change in organizations through digitalization of products, services, core processes, customer touch points and business models...	Hartl & Hess, 2017	Fichman et al., 2014; Hess et al., 2016
...needs to be more than just the digitization of products and services or the implementation of technologies that are climbing Gartner's Hype Cycle. If companies want to really engage in digital transformation, they need to engage in a fundamental enhancement of what work is done and how work is done As a result, we suggest that this means that digital transformation is done at the level of a company's every employee and that these employees need to be enabled to join or even drive a company's journey into its digital future. This way, individual employees become the company's true digital transformers	Mueller & Renken, 2017	Hess, 2013
...commonly being used to refer to a substantial and large-scale change. The term can apply to both changes on the industry and on the organizational level	Berghaus & Back, 2017	Tosey & Robinson, 2002
...transformation of business models and organizational structures as a result of innovative technologies, altering how business is conducted	Bilgeri, Wortmann & Fleisch, 2017	

Tabell 4: definisjonene av digital transformasjon i vitenskapelige artikler

Det er en gjennomgående oppfatning av at digital transformasjon innebærer en vesentlig, fundamental, endring (Bilgeri, Wortmann, & Fleisch, 2017; Haffke, Kalgovas, & Benlian, 2016, 2017; Hartl & Hess, 2017; Heilig, Schwarze, & Voß, 2017; Mueller & Renken, 2017). På organisasjonsnivå angår digital transformasjon endringer som påvirker flere organisatoriske dimensjoner, og som krever en redefinering av strategi og nye organisatoriske prosesser, og hvor utfallet er signifikant forskjellig fra den opprinnelige tilstanden (Berghaus & Back, 2017). Et eksempel på digital transformasjon fremkommer i studiet til Heilig, Schwarze og Voß



(2017) om digital transformasjon ved havner, hvor forfatterne beskriver tre faser av den digital transformasjonen – den første fasen innbar papirløse prosedyrer, den neste helautomatiserte prosedyrer, og den tredje fasen og endelige fasen beskriver de som ‘smarte’ prosedyrer. Forfatterne beskriver hvordan havner gjennom disse tre fasene fullstendig har transformert måten de arbeider på (Heilig et al., 2017).

Selv om de fleste forskerne bruker begrepet digital transformasjon til å beskrive vesentlige endringer som forekommer i organisasjoner, peker Piccinini og kolleger (2015) og Berghaus og Back (2017) på at begrepet også kan gjelde for industrier. Effekten av digital transformasjon i en industri kan også føre til at industrien bryter sammen (disruption), slik som har vært tilfellet i for eksempel medie-, musikk-, mobil-, og kamera/bilde-industrier (Piccinini et al., 2015).

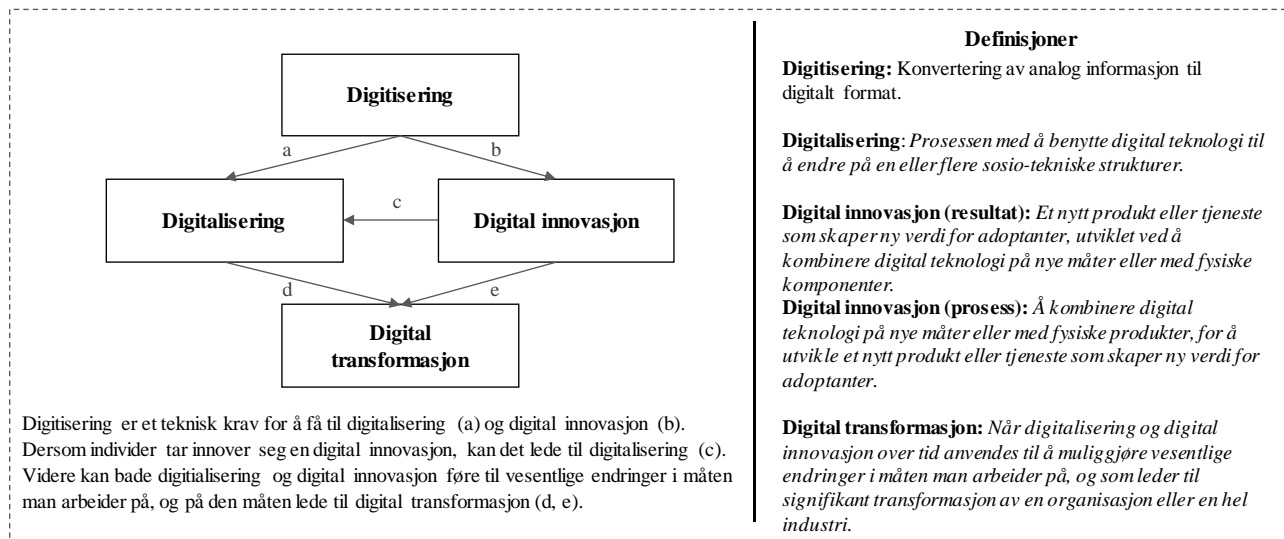
Basert på diskusjonen over, og en oppfattelse av at digital transformasjon innebærer vesentlige organisatoriske eller industrielle endringer, som er drevet av eller muligjort av digital teknologi, foreslår vi følgende definisjon av digital transformasjon:

*Når digitalisering og digital innovasjon over tid anvendes til å muliggjøre vesentlige endringer i måten man arbeider på, og som leder til signifikant transformasjon av en organisasjon eller en hel industri.*

#### **4. DISKUSJON**

Begrepene digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon beskriver ulike fenomener. Analysen viser imidlertid at fenomenene har noen fellestrekk, og at de på flere måter er relaterte til hverandre. For det første bygger alle begrepene på digital teknologi. I litteraturen som er studert er det gjennomgående moderne og nyere teknologier, slik som skyløsninger, stordata, sosiale medier, smarttelefoner, digitale plattformer og tingenes internett, som blir omtalt (Nwankpa & Roumani, 2016). Eldre og etablerte teknologier og informasjonssystemer omtales sjeldent eller aldri. For det andre er digitisering, det å konvertere fra analogt til digitalt format, en forutsetning for dem alle tre. I litteraturen beskrives digitisering som det tekniske grunnlaget for digitalisering, og den omfattende konverteringen av data fra analogt til digitalt format er en av de viktigste driverne for digitalisering i organisasjoner og i samfunnet (Mihailescu et al., 2015; Oppong-Tawiah & Bassellier, 2017). Tilsvarende, og all den tid digital innovasjon innebærer nye kombinasjoner av digitale data og komponenter, gjør digitisering produktene og løsningene programmerbare, adresserbare, sporbare og kommuniserbare (Hylving & Schultze, 2013; Oppong-Tawiah & Bassellier, 2017; Yoo, 2010). For det tredje vil resultatet av en digital innovasjon kunne føre til digitalisering, i en organisasjon, i en bransje eller i samfunnet. I innovasjonsprosessens diffusjonsfase (Fichman et al., 2014) spres en digital innovasjon til potensielle brukere. Dersom anvendelsen av innovasjonen er vellykket, og den fører til endringer i sosio-tekniske strukturer, har den digitale innovasjonen ledet til digitalisering. For det fjerde kan både digitalisering og digital innovasjon over tid lede til omfattende endringer i virksomheter og i bransjer, slik vi har sett det blant annet i avis-, film- og musikk-bransjene. Digitale innovasjoner og digitalisering leder til nye produkter og tjenester, nye måter å konsumere dem på, samt nye arbeidsprosesser og forretningsmodeller (Fichman et al., 2014; Hartl & Hess, 2017).

Basert på koblingene diskutert over, har vi utviklet en konseptuell modell (Figur 1) som illustrerer hvordan digitisering, digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon henger sammen. Figuren viser hvordan digitisering er grunnlaget for digitalisering og digital innovasjon. Den viser hvordan digital innovasjon kan lede til digitalisering. Og til slutt viser den hvordan digitalisering og digital innovasjon kan lede til digital transformasjon.



Figur 1: konseptuell modell for hvordan begrepene henger sammen

Representerer disse tre begrepene noe nytt, eller beskriver de kun fenomener som allerede er velkjente? Går vi tilbake i tid er det ikke vanskelig å finne eksempler som tilfredsstillende definerer digitalisering, selv om ordet ikke ble brukt. American Hospital Supply sin tilnærming med å plassere terminaler ute hos sykehus og apoteker, som gjorde det mulig for sykehusansatte og apotekere å bestille varer elektronisk i stedet for via papirskjema og vanlig postgang, er et eksempel som faller innenfor definisjonen av digitalisering (Goldsmith, 1989). Likeens representerer BPR-litteraturens beskrivelse av hvordan Ford Motor, sent på 80-tallet, totalt omformet innkjøps-, lager- og fakturabehandlingsprosessen ved hjelp av et nytt informasjonssystem, et klassisk eksempel på hvordan digital teknologi brukes til å omforme sosio-tekniske strukturer (Hammer, 1990). Det samme mener vi gjelder for digital innovasjon. Utstyr og løsninger for video-konferanse og telemedisin, for eksempel, ble utviklet allerede på 1990-tallet, begge representerte nye kombinasjoner av digital teknologier, og muliggjorde sosio-tekniske endringer, som var verdifulle for mange.

Vi er også av den oppfatning at digital transformasjon, slik begrepet defineres, i seg selv ikke representerer et nytt fenomen. Mange bransjer og organisasjoner har blitt omformet som et resultat av (langvarig og) omfattende digitalisering og/eller digitale innovasjoner. Gode eksempler på industrier som har gått og gjennomgår digitale transformasjoner er foto (Kodak, digital kamera, smarttelefon, skytjenester), film (VHS, Blu-ray, dvd, strømmetjenester), musikk (CD, minidisk, mp3, iPod, strømmetjenester), og avis (nettavis, e-avis, Twitter, Instagram). Eksempelene viser at utviklingen har tatt lang tid og fortsatt pågår.

Betyr dette at digitalisering bare er 'gammel vin på nye flasker', altså at det er IT-basert innovasjon og endring, slik vi har forsket på i tre tiår? Vi tror svaret er litt sammensatt. Når det gjelder potensialet for grunnleggende endringer i forretningsmodeller ved hjelp av IT, ble dette systematisk analysert av BPR-bevegelsen på begynnelsen av 90-tallet (Hammer and Champy, 1991). Og vi kan argumentere at bankenes innføring av minibankterminaler (og senere nettbanks) innebar en betydelig organisatorisk transformasjon, der kundene overtok det meste av registreringsarbeidet, og filialene ble nedlagt.

Den digitaliseringsbølgen vi observerer i dag er derfor mer et spørsmål om skala og dybde, enn om prinsipper. Selv om vi IS-forskere har 'sett dette før', er det selvsagt nytt at dette skjer i nesten alle bransjer, og i hele offentlig sektor. Banker, forsikringsselskaper, og sågar pizzakjeder, forteller at de forlater sine opprinnelige forretningsmodeller til fordel for modeller basert på digital teknologi. Bankene er ikke lenger banker, men teknologiselskaper. De opplever, og hevder, at de er inne i en digital transformasjon. På bransje- og samfunnsnivå, og i den offentlige diskurs, er det dekkning for å si at vi gjennomgår en digital transformasjon.

Derfor er det viktig at vi bruker begrepene presist. I denne studien har vi sett på hvordan de tre begrepene brukes og konseptualiseres i nyere forskningslitteratur. Vi har ikke sett på ‘hverdagsbruken’, ei heller har vi studert ordenes etymologi inngående. Selv om begrepene definisjonsmessig representerer nye fenomener, betyr det noe at IS-fagets begrepsbruk, som har vært ganske uforandret i mange år, nå erstattes. Utviklingen gjelder for praktikere, i tiltagende grad også for akademikere, samt ikke minst for allmenheten.

IS-fagfeltet bør se positivt på denne utviklingen. For det første mener vi at de tre begrepene gjør det lettere for personer, som ikke har en IS-faglig bakgrunn, å snakke om digital teknologi, dens muligheter og konsekvenser. For det andre tror vi at digitaliseringsbegrepet, mye bedre enn rent tekniske termer, fanger det som skjer både i bedrifter og i samfunnet. Digitalisering er et substantiv. Ordklassemessig skiller ikke ordet seg fra innarbeidede ord som informasjonsteknologi eller informasjonssystem. Digitalisering er imidlertid et substantivert verb, og ing-formen (durativ) indikerer at digitalisering er noe aktivt, det er noe som pågår. Det gir ordet en annen betydning enn de velbrukte tekniske og statiske termene. I tillegg, og siden digitalisering innebærer endring av sosio-tekniske strukturer, har ordet en knytning til et sosialt system, en arbeidsprosess, en organisasjonen, til samfunnet, og at digitalisering dermed har noe med disse forholdene å gjøre, og at det påvirker dem. Digitalisering gir dermed helt andre assosiasjoner enn ordet informasjonsteknologi, inkludert formuleringer som innføring og bruk av informasjonsteknologi.

## 5. KONKLUSJON

Formålet med denne studien var å klargjøre hvordan digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon konseptualiseres i akademisk litteratur. Vi fant at det ikke eksisterer en omforent definisjon av de tre begrepene, og foreslår derfor, på bakgrunn av litteraturanalysen, en definisjon for hver av dem. På grunnlag av dette har vi også utviklet en konseptuell modell, som illustrerer hvordan fenomenene henger sammen.

Etter vår mening representerer ikke begrepene digitalisering eller digital innovasjon innholdsmessig noe nytt. Fenomenene, slik de defineres, har vi hatt i flere tiår, selv om teknologier og anvendelsesområder har utviklet og endret seg. Når det gjelder begrepet digital transformasjon derimot, mener vi at definisjonen av dette begrepet fanger opp et fenomen, som det ikke har vært like stor bevissthet rundt, nemlig det at flere og flere bedrifter og industrier gjennomgår omfattende endringer på grunnlag av moderne digital teknologi. Dette gjelder både på bedrifts-, bransje- og samfunnsnivå.

For vår del er vi imidlertid positive til innføringen og bruken av de tre begrepene. Vi mener at det er bra for IS-faget at de tekniske, og for mange fremmedgjørende begrepene, slik som informasjonsteknologi, som lenge har vært enerådende, i ‘dagligtalen’ erstattes av nye. IS-faget handler ikke først og fremst om teknologi, men om ‘organisasjoners bruk av teknologi’, og hvilke implikasjoner dette har for mennesker og samfunnet. Digitalisering og digital transformasjon fanger dette bedre enn tidligere begreper. Men skal samtalen være opplyst og presis, må selvfølgelig bruken av de nye begrepene være omforent. Det har vært formålet med denne artikkelen.

## Referanser

- Abrell, T., Pihlajamaa, M., Kanto, L., vom Brocke, J., & Uebernickel, F. (2015). The role of users and customers in digital innovation: Insights from B2B manufacturing firms. *Information and Management*, 53(3), 324–335. <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.12.005>
- Agarwal, R., Gao, G. (Gordon), DesRoches, C., & Jha, A. K. (2010). The digital transformation of healthcare: Current status and the road ahead. *Information Systems Research*, 21(4), 796–809. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0327>
- Bennis, W. (2013). Leadership in a Digital World: Embracing Transparency and Adaptive Capacity. *MIS Quarterly*, 37(2), 635–636. Retrieved from <http://0->

- search.ebscohost.com.umhblib.umhb.edu/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=87371395&site=ehost-live%5Cnhttp://0-content.ebscohost.com.umhblib.umhb.edu/ContentServer.asp?T=P&P=AN&K=87371395&S=R&D=bth&EbscoContent=dGJyMNHX8kSep684yOvsOLCmr06ep65Ss6y4Sr
- Berghaus, S., & Back, A. (2017). Disentangling the Fuzzy Front End of Digital Transformation: Activities and Approaches. In *ICIS 2017 Proceedings* (pp. 1–17).
- Bharadwaj, A., El Sawy, O. a., Pavlou, P. a., & Venkatraman, N. (2013). Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471–482. <https://doi.org/10.1.1.216.1018>
- Bilgeri, D., Wortmann, F., & Fleisch, E. (2017). How Digital Transformation Affects Large Manufacturing Companies' Organization. In *ICIS 2017 Proceedings* (pp. 1–9).
- Bley, K., Leyh, C., & Schäffer, T. (2016). Digitization of German Enterprises in the Production Sector – Do they know how “digitized” they are? - To be published. In *AMCIS 2016 Proceedings* (pp. 1–10).
- Braadland, T. R., Revold, I., & Haugland, J. (2001). *Innføring i informasjonsbehandling*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Christensen, G., Grønland, S. E., & Methlie, L. B. (1991). *Informasjonsteknologi : strategi, organisasjon, styring* (1st ed.). Oslo: Bedriftsøkonomenes forlag.
- Ciriello, R. F., & Richter, A. (2015). Idea Hubs as Nexus of Collective Creativity in Digital Innovation. In *Icis 2015* (pp. 1–19).
- Ciriello, R., Richter, A., & Schwabe, G. (2017). From Process to Practice: Towards a Practice-based Model of Digital Innovation. In *ICIS 2017 Proceedings* (pp. 1–19). Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/icis2017/IS-Development/Presentations/5>
- Ebermann, C., Piccinini, E., Busse, S., Leonhardt, D., & Kolbe, L. (2016). What Determines the Adoption of Digital Innovations by Digital Natives ? – The Role of Motivational Affordances. In *ICIS* (pp. 1–21).
- El Sawy, O. A., Malhotra, A., Park, Y. K., & Pavlou, P. A. (2010). Seeking the configurations of digital ecodynamics: It takes three to tango. *Information Systems Research*, 21(4), 835–848. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0326>
- Federspiel, S. B., & Brincker, B. (2010). Software as risk: Introduction of open standards in the Danish public sector. *Information Society*, 26(1), 38–47. <https://doi.org/10.1080/01972240903423345>
- Fichman, R. G., Dos Santos, B. L., & Zheng, Z. (Eric). (2014). Digital Innovation as a Fundamental and Powerful Concept in the Information Systems Curriculum. *MIS Quarterly*, 38(2), 329–353.
- Goldsmith, J. (1989). A Radical Prescription for Hospitals. *Harvard Business Review*, May-June.
- Gottschalk, P. (2004). *Informasjonsledelse : fra strategiutvikling til gevinstrealisering* (2nd ed.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Granados, N., & Gupta, A. (2013). Transparency Strategy: Competing with Information in a Digital World. *MIS Quarterly*, 37(2), 637–642.
- Grover, V., & Kohli, R. (2013). Revealing Your Hand: Caveats in Implementing Digital Business Strategy. *MIS Quarterly*, 37(2), 655–663.
- Haffke, I., Kalgovas, B., & Benlian, A. (2016). The Role of the CIO and the CDO in an Organization's Digital Transformation. In *ICIS 2016 Proceedings* (pp. 1–20).
- Haffke, I., Kalgovas, B., & Benlian, A. (2017). The Transformative Role of Bimodal IT in an Era of Digital Business. In *50th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 5460–5469).
- Hammer, Michael (1990). Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate. *Harvard Business Review*, July–August, 104–112.
- Hartl, E., & Hess, T. (2017). The Role of Cultural Values for Digital Transformation: Insights from a Delphi Study. In *AMCIS 2017 Proceedings* (pp. 1–10). Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1369&context=amcis2017>
- Haugnes, G. M. (2018). Å skille lettvekt-IT og tungvekt-IT setter fart på digitaliseringen. Retrieved March 20, 2018, from <https://titan.uio.no/node/2723>
- Heilig, L., Schwarze, S., & Voß, S. (2017). An Analysis of Digital Transformation in the History and Future of Modern Ports. In *HICSS 2017 Proceedings* (pp. 1341–1350). <https://doi.org/10.24251/HICSS.2017.160>

- Herterich, M. M., & Mikusz, M. (2016). Looking for a Few Good Concepts and Theories for Digitized Artifacts and Digital Innovation in a Material World. In *ICIS 2016 Proceedings* (pp. 1–22).
- Horlacher, A., Klärner, P., & Hess, T. (2016). Crossing Boundaries: Organization Design Parameters Surrounding CDOs and Their Digital Transformation Activities. In *AMCIS 2016 Proceedings* (pp. 1–10). Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/amcis2016/HumanCap/Presentations/7>
- Huang, J., Henfridsson, O., Liu, M. J., & Newell, S. (2017). Growing on Steroids: Rapidly Scaling the User Base of Digital Ventures Through Digital Innovation. *MIS Quarterly*, *41*(1), 301–314.
- Hylving, L., & Schultze, U. (2013). Evolving the Modular Layered Architecture in Digital Innovation: the Case of the Car's Instrument Cluster. In *ICIS 2013* (pp. 1–17).
- Iivari, N., Molin-juustila, T., & Kinnula, M. (2016). The Future Digital Innovators : Empowering the Young Generation with Digital Fabrication and Making. In *ICIS 2016 Proceedings* (pp. 1–18).
- Isaksson, V., & Hylving, L. (2017). The Effect of Anarchistic Actions in Digital Product Innovation Networks: The Case of “Over the Air” Software Updates. In *50th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 5763–5772). Retrieved from <http://hl-128-171-57-22.library.manoa.hawaii.edu/handle/10125/41858>
- Islam, N., Trautmann, K., & Buxmann, P. (2016). Tradition Meets Modernity – Learning from Start-ups as a Chance to Create Digital Innovation in Corporations. In *ICIS 2016 Proceedings* (pp. 1–11).
- Kahre, C., Hoffmann, D., & Ahlemann, F. (2017). Beyond Business-IT Alignment - Digital Business Strategies as a Paradigmatic Shift: A Review and Research Agenda. In *50th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 4706–4715).
- Karimi, J., & Walter, Z. (2015). The role of dynamic capabilities in responding to digital disruption: A factor-based study of the newspaper industry. *Journal of Management Information Systems*, *32*(1), 39–81. <https://doi.org/10.1080/07421222.2015.1029380>
- Keen, P., & Williams, R. (2013). Value Architectures for Digital Business: Beyond the Business Model. *MIS Quarterly*, *37*(2), 643–648.
- Klötzer, C., & Pflaum, A. (2017). Toward the Development of a Maturity Model for Digitalization within the Manufacturing Industry 's Supply Chain. In *50th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 4210–4219).
- Leischnig, A., Woelfl, S., & Ivens, B. S. (2016). When Does Digital Business Strategy Matter to Market Performance ? In *ICIS 2016 Proceedings* (pp. 1–16).
- Leischnig, A., Wöfl, S., & Hein, D. (2017). From Digital Business Strategy to Market Performance: Insights into Key Concepts and Processes. In *ICIS 2017 Proceedings* (pp. 1–16).
- Leyh, C., Bley, K., Schäffer, T., & Bay, L. (2017). The Application of the Maturity Model SIMMI 4.0 in Selected Enterprises. In *AMCIS 2017 Proceedings* (pp. 1–10). Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/amcis2017/Enterprise/Presentations/6>
- Libert, B., Beck, M., & Wind, Y. (Jerry). (2016). 7 Questions to Ask Before Your Next Digital Transformation. *Harvard Business Review*, July 2016.
- Lyytinen, K., Yoo, Y., & Boland, R. J. (2016). Digital product innovation within four classes of innovation networks. *Information Systems Journal*, *26*, 47–75. <https://doi.org/10.1111/isj.12093>
- Mancha, R., & Shankaranarayanan, G. (2017). Educating an Innovative Workforce for the Digital Economy. In *AMCIS 2017 Proceedings* (pp. 1–5).
- Mihăilescu, M., & Mihăilescu, D. (2017). Understanding Healthcare Digitalization : A Critical Realist Approach. In *ICIS 2017 Proceedings* (pp. 1–12).
- Mihăilescu, M., Mihăilescu, D., & Schultze, U. (2015). The Generative Mechanisms of Healthcare Digitalization. In *Icis 2015* (pp. 1–12).
- Mithas, S., Tafti, A., & Mitchell, W. (2013). How a Firm's Competitive Environment and Digital Strategy Posture Influence Digital Business Strategy. *MIS Quarterly*, *37*(2), 511–536. <https://doi.org/10.1257/jel.50.4.1051>
- Mocker, M., & Fonstad, N. O. (2017). Driving Digitization at Audi. In *ICIS 2017 Proceedings* (pp. 1–15).
- Mueller, B., & Renken, U. (2017). Helping Employees to be Digital Transformers – the Olympus . connect Case. In *ICIS 2017 Proceedings* (pp. 1–19).

- Nwankpa, J. K., & Roumani, Y. (2016). IT Capability and Digital Transformation : A Firm Performance Perspective. In *ICIS 2016 Proceedings* (pp. 1–16).
- Oestreicher-singer, G., & Zalmanson, L. (2013). Content or Community? A Digital Business Strategy for Content Providers in the Social Age. *MIS Quarterly*, *37*(2), 591–616.
- Opong-Tawiah, D., & Bassellier, G. (2017). Digital Innovation , Platform Orientation and the Performance of IT Startups. In *ICIS 2017 Proceedings* (pp. 1–11).
- Pagani, M. (2013). Digital Business Strategy and Value Creation: Framing the Dynamic Cycle of Control Points. *MIS Quarterly*, *37*(2), 617–632. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.11.209>
- Petrikina, J., Krieger, M., Schirmer, I., Stoeckler, N., Saxe, S., & Baldauf, U. (2017). Improving the readiness for change – Addressing information concerns of internal stakeholders in the smartPORT Hamburg. In *AMCIS 2017 Proceedings* (pp. 1–10).
- Piccinini, E., Hanelt, A., Gregory, R. W., & Kolbe, L. M. (2015). Transforming industrial business: The impact of digital transformation on automotive organizations. In *Icis 2015* (pp. 1–20). Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/ea87/b659e573ccd0b6e267c2ca30a1a0d3d98393.pdf>
- Piccoli, G., Rodriguez, J., Palese, B., & Bartosiak, M. (2017). The Dark Side of Digital Transformation : The case of Information Systems Education. In *ICIS 2017 Proceedings* (pp. 1–20).
- Polykarpou, S., & Barrett, M. (2016). Organising for Digital Innovation : Identities in Clash. In *ICIS 2016 Proceedings* (pp. 1–12).
- Polykarpou, S., & Barrett, M. (2017). Why Place Still Matters in Digital Innovation : Organizing 3D Printing in a UK Hospital. In *ICIS 2017 Proceedings* (pp. 1–17).
- Porter, M. E. (2001). Strategy and the Internet. *Harvard Business Review*, *3*(1), 63–78. <https://doi.org/10.1108/eb025570>
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. *Harvard Business Review*, *92*(11), 64–88. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=98971597&site=ehost-live>
- Porter, M. E., & Millar, V. E. (1985). How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*, *63*(4), 149. <https://doi.org/10.1038/bdj.2007.481>
- Rauch, M., Wenzel, M., & Wagner, H.-T. (2016). The Digital Disruption of Strategic Paths: An Experimental Study. In *ICIS 2016 Proceedings* (pp. 1–19).
- Rauch, M., Wenzel, M., & Wagner, H.-T. (2017). The Impact of Digital Innovation on Path- Dependent Decision-Making : The Mediating Role of Risk Propensity and Opportunity- Threat Perception. In *ICIS 2017 Proceedings* (pp. 1–20).
- Remane, G., Hildebrandt, B., Hanelt, A., & Kolbe, L. M. (2016). Discovering New Digital Business Model Types : a Study of Technology Startups. In *AMCIS 2016 Proceedings* (pp. 1–10). Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/pacis2016/289>
- Saldanha, T. J. V, Kathuria, A., Khuntia, J., Konsynski, B. R., & Rojas, M. G. A. (2017). Leveraging Digitalization of Services for Performance : Evidence from the Credit Union Industry. In *ICIS 2017 Proceedings* (pp. 1–19).
- Samdanis, M., & Lee, S. H. (2017). White space and digital remediation of design practice in architecture: A case study of Frank O. Gehry. *Information and Organization*, *27*(2), 73–86. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2017.02.001>
- Schmidt, J., Drews, P., & Schirmer, I. (2017). Digitalization of the Banking Industry: A Multiple Stakeholder Analysis on Strategic Alignment. In *AMCIS 2017 Proceedings* (pp. 1–10). Retrieved from [http://aisel.aisnet.org/amcis2017/StrategicIT/Presentations/27%5Cnhttp://files/1769/Digitalization of the Banking Industry- A Multiple Stakeholder An.pdf%5Cnhttp://files/1768/27.html](http://aisel.aisnet.org/amcis2017/StrategicIT/Presentations/27%5Cnhttp://files/1769/Digitalization%20of%20the%20Banking%20Industry-%20A%20Multiple%20Stakeholder%20An.pdf%5Cnhttp://files/1768/27.html)
- Setia, P., Venkatesh, V., & Joglekar, S. (2013). Leveraging Digital Technologies: How Information Quality Leads to Localized Capabilities and Customer Service Performance. *MIS Quarterly*, *37*(2), 565–590.
- Svahn, F., Mathiassen, L., & Lindgren, R. (2017). Embracing Digital Innovation in Incumbent Firms: How Volvo Cars Managed Competing Concerns. *MIS Quarterly*, *41*(1), 239–253. <https://doi.org/10.2307/3250921>

- Thorseng, A. A., & Grisot, M. (2017). Digitalization as institutional work: a case of designing a tool for changing diabetes care. *Information Technology & People*, 30(1), 227–243.  
<https://doi.org/10.1108/ITP-07-2015-0155>
- Utesheva, A., Simpson, J. R., & Cecez-Kecmanovic, D. (2016). Identity metamorphoses in digital disruption: a relational theory of identity. *European Journal of Information Systems*, 25(4), 344–363.  
<https://doi.org/10.1057/ejis.2015.19>
- Wang, P., Meng, X., & Butler, B. S. (2015). How Do Community Ecology and Structure Shape Digital Innovation Strategy? In *Icis 2015* (pp. 1–17).
- Watson, R. T., Lind, M., & Haraldson, S. (2017). Physical and Digital Innovation in Shipping : Seeding , Standardizing , and Sequencing. In *50th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 4756–4765). Retrieved from <http://scholarspace.manoa.hawaii.edu/handle/10125/41741>
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a literature Review - Writing\_A\_Literature\_Review.pdf. *MIS Quarterly*, 26(2), xiii–xxiii. Retrieved from [https://web.njit.edu/~egan/Writing\\_A\\_Literature\\_Review.pdf](https://web.njit.edu/~egan/Writing_A_Literature_Review.pdf)
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Press.
- Woodard, J. C., Rambasubbu, N., Tschang, T. F., & Sambamurthy, V. (2013). Design Capital and Design Moves: The Logic of Digital Business Strategy. *MIS Quarterly*, 37(2), 537–564.
- Yeh, S.-T., & Ramirez, R. (2017). Service Innovation for Knowledge Intensive Services in the Digital Age : A Framework. In *AMCIS 2017 Proceedings* (pp. 1–9).
- Yeow, A., Soh, C., & Hansen, R. (2017). Aligning with new digital strategy: A dynamic capabilities approach. *Journal of Strategic Information Systems*, (September), 0–1.  
<https://doi.org/10.1016/j.jsis.2017.09.001>
- Yoo, Y. (2010). Computing in Everyday Life: A Call for Research on Experiential Computing. *MIS Quarterly*, 34(2), 213–231.
- Yoo, Y. (2013). The Tables Have Turned: How Can the Information Systems Field Contribute to Technology and Innovation Management Research? *Journal of the Association for Information Systems*, 14(Special Issue), 227–236. Retrieved from <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=89299518&site=ehost-live>
- Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). The new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research. *Information Systems Research*, 21(4), 724–735.  
<https://doi.org/10.1287/isre.1100.0322>
- Yoo, Y., Lyytinen, K., Boland, R., Berente, N., Gaskin, J., Schutz, D., & Srinivasan, N. (2010). *The Next Wave of Digital Innovation: Opportunities and Challenges: A Report on the Research Workshop "Digital Challenges in Innovation Research" (June 8, 2010)*.
- Zavolokina, L., Dolata, M., & Schwabe, G. (2016). What 's in a name? In *ICIS 2016 Proceedings* (pp. 1–19).