

MASTEROPPGAVE
Læring i komplekse systemer
juni 2018

Digitale Forsterkere:
Hvordan atferd kan påvirkes av økende digitalisering

Artikkel I: Digitale forsterkere: En oversikt av nyere litteratur

Artikkel II: Digitale forsterkere og diskontering: En empirisk undersøkelse

Hannah Susannah Math Henrichsen

Fakultet for helsefag
Institutt for atferdsvitenskap

OsloMet – storbyuniversitetet

DIGITALE FORSTERKERE

Innholdsfortegnelse

Felles Abstrakt.....	3
Felles Abstrakt Engelsk.....	4
Abstrakt Artikkel I.....	5
Introduksjon.....	6
Metode.....	11
Prosedyre for koding.....	13
Tabell over kilder.....	15
Resultater.....	18
Diskusjon.....	23
Kildeliste artikkel I.....	28
Artikkel II.....	33
Abstrakt artikkel II.....	34
Introduksjon.....	35
Metode.....	48
Deltagere.....	48
Materialer.....	48
Prosedyre.....	50
Personvern.....	51
Resultater.....	52
Diskusjon.....	55
Kildeliste artikkel II.....	68
Appendiks.....	77

Abstrakt

Denne oppgaven er en studie på hvordan den økende digitaliseringen som sees i samfunnet har mulighet til å påvirke atferd (og kognisjon). Artikkel I er en oversikt over nyere forskning gjort på høy bruk av digital teknologi (internett, smarttelefoner, internett-spilling og andre digitale plattformer) og diskonteringstester (i ulike former). Det ble inkludert 12 artikler i den endelige analysen, hvor 11 av disse 12 fant en signifikant systematisk samvariasjon mellom høynet bruk av digital teknologi og nedsatt evne til å utsette belønninger. Gruppen av deltagere brukt i de ulike studiene var relativt homogen (mye menn, oftest med avhengighetsproblematikk og i stor del gjort på studenter), men det ble konkludert med at det var et systematisk forhold hos test-gruppene med høynet bruk av digital teknologi og nedsatt impuls kontroll, sammenlignet med kontrollgrupper som brukte mindre teknologi.

Artikkel II er en empirisk undersøkelse på individer i en mer heterogen gruppe (større aldersbredde, flere kvinner, ingen avhengighetsproblematikk) og hvordan de bruker digital teknologi korrelert med diskonteringsscorer. Til tross for noen utfordringer rundt spørreskjema brukt, ble det ikke funnet noen systematisk samvariasjon mellom bruk av digital teknologi og hvordan disse deltagerne scoret på diskonteringstestene (et mål for en form for impulsivitet). Dette kan bety at avhengighet er en mer relevant faktor for hvordan en forholder seg til belønninger på ulike tidsintervaller heller enn hvor mye eller lite en bruker digital teknologi.

Keywords: diskontering, impulsivitet, digitalisering, digital teknologi, internett, oversiktsartikkel, empirisk undersøkelse, masteroppgave,

Abstract – English

This paper is a study on how the increasing digitalization in society has the possibility of influencing behavior (and cognition). Article I is an overview of newer research done on high use of digital technology (internet, smartphones, internet-gaming and other digital platforms) and discounting-tests (a variety of tests are included). 12 Articles were included in the final analysis, where 11 out of the 12 found a systematic covariance between increased use of digital technology and a decreased ability at delaying gratifications. The groups of participants used in the various studies were relatively homogenous (more men, often with addiction, and mostly students), but it was concluded that there is a systematic relationship of the test-groups, who showed increased use of digital technology, and lower impulse control compared to groups of participants who used less digital technology.

Article II is an empirical study on individuals in a more heterogenous group (wider age-range, more women and without any form for addictions) and how they use technology compared with discounting scores. There were some challenges with the questionnaire used for measuring level of technology-use, but in conclusion it was found that there was no significant systematic covariance between their use of digital technology and how the participants scored on the discounting test distributed (a measure of a certain type of impulsivity). This can indicate that addiction is a more relevant factor for how one relates to rewards on different time schedules, rather than how much or little digital technology one uses.

Keywords: discounting, impulsivity, digitalization, digital technology, internet, overview article, empirical research, master thesis

Abstrakt Artikkel I

Artikkelen er en gjennomgang av 12 studier som alle undersøker om det eksisterer et forhold mellom høy bruk av digital teknologi (spesifikt internett, 'gaming' og/eller smarttelefoner) og diskontering (en test som undersøker hvordan individer forholder seg til belønninger på ulike tidsintervaller; gjerne kalt valgimpulsivitet). Artikkelen som ble inkludert ble funnet på bakgrunn av søkeordene 'discounting AND (internet OR technology)' i databasen PsychInfo med søket satt på de siste tre årene. Studiene måtte inkludere bruk av diskonteringstester for å undersøke effekt av enten internett eller annen digital teknologi. Ved manuell gjennomgang av originalt søk på 28 artikler, oppfylte 12 artikler alle satte krav. Av disse fant 11 av artiklene en signifikant systematisk samvariasjon mellom høy bruk av digital teknologi og en brattere kurve på diskonteringstestene gitt til deltagerne (altså kan sies å være mer valgimpulsive). Deltagerne i disse studiene var i majoritet individer med avhengighetsproblematikk, de fleste var studenter og det var en overvekt av menn. For teori på diskontering og avhengighet rundt digital teknologi ser det ut til å være et forhold mellom høy bruk og lavere impuls kontroll. Det bør videre undersøkes videre hvordan høy bruk av digital teknologi påvirker individer uten avhengighetsproblematikk, og generelt deltagere i en mer heterogen gruppe.

Keywords: diskontering, impulsivitet, digitalisering, digital teknologi, internett, oversiktsartikkel,

ARTIKKEL I:

Digitale Forsterkere – En oversikt av nyere litteratur

Denne artikkelen er en oversikt over 12 artikler som alle undersøker hvordan digital teknologi (internett, smarttelefoner og digitale hjelpemidler) påvirker menneskers valgimpulsivitet, målt ved diskonterings-tester. En diskonterings-test er en test som stiller en rekke spørsmål med hypotetiske monetære valg på ulike tidsintervaller. Svarene oppsummeres med en kurve som måler valgimpulsivitet basert på om man velger en mindre umiddelbar belønning eller en større belønning lenger fremme i tid. Teorien sier at når mennesker jevnt over foretrekker en mindre belønning umiddelbart, fremfor en større belønning i fremtiden, er man mer impulsiv eller har lav impulskontroll. Studiene inkludert i denne artikkelen har, i form av korrelasjonelle studier, undersøkt forholdet mellom høy bruk av digital teknologi og valgimpulsivitet.

TNS-gallup gjør årlig statistiske undersøkelser for å kartlegge teknologibruk i Norge. I 2015 fant de at to av tre nordmenn har egen telefon med berøringsskjerm (smarttelefon). I 2017 så man at dette tallet har steget til 88%, hvor innenfor aldergruppen 12-49 år er tallene så høye som 99%. (Futsæter, 2017). De fant også at 90% av alle 10/11-åringer hadde egen smarttelefon. Mange starter og slutter dagen med å se på en skjerm.

Digital teknologi er i de fleste former preget av et høyt tempo. For eksempel, hvis man poster et bilde eller status på sosiale medier tar det vanligvis ikke lang tid før noen liker eller kommenterer det man har delt. Alter (2018) skriver at avhengighet gir løfter om umiddelbar belønning og/eller positiv forsterkning. Å motta 'likes' utløser dopamin (et signalstoff som gjerne kalles belønningssystemet vårt), og dermed får individer til å føle seg umiddelbart bra:

DIGITALE FORSTERKERE

dette gir derfor både positiv og umiddelbar forsterkning. Videre betyr dette at individets atferd blir forsterket av likes, og forsterkere fører til økt atferd, spesielt om tiden mellom stimuli (poste et bilde/status) og konsekvens (får likes/dopamin sendes ut) er kort. Handling og konsekvens blir knyttet tettere sammen. Også bare ved å surfe på internett blir man raskt dratt inn i en verden hvor neste link gir en ny, spennende, interessant og/eller underholdene informasjon. I tillegg til det korte intervallet mellom atferd og konsekvens, er også selve betingelsene for forsterkningen tilrettelagt slik at man har en forholdsvis tjukk variant på både varierende intervall og varierende ratio. Begge disse typer av forsterkningskjema genererer høy/forholdsvis høy respondering. Dette gjør at, i tillegg at digital teknologi raskt fører til økt atferd, er det også vanskelig å ektingvere om man ender opp med et problematisk forbruk.

Alsop (2014) skriver i avisartikkelen «Instant Gratification and its Dark Side» at dagens ungdomsgenerasjon har et økende behov for umiddelbar forsterkning, og mener at dette delvis skyldes de ulike formene for multimedier i livene deres. Videre skriver han at det ikke bare påvirker behovet for å sjekke internett konstant, men også å få tilbake karakterer umiddelbart, raske forfremmelser og ønsket om å eie eget hus fra og med at man har levert siste eksamen. Det empiriske arbeidet for å få bekreftet disse utsagnene har enda et lavt omfang, ettersom den daglige digitale teknologien enda er et såpass nytt og utviklende fenomen.

De siste årene er det gjort flere studier på forholdet mellom internett/teknologi og hvordan dette påvirker menneskers kognisjon og atferd. Av disse har man sett på ulike domener som for eksempel hukommelse, oppmerksomhet, impulsivitet (/diskontering), språkutvikling, problemløsning og avgjørelser. I følge en studie gjort av Microsoft (Gausby, 2015) har menneskers evne til å holde full oppmerksomhet gått ned fra 12 sekunder (i 2000)

DIGITALE FORSTERKERE

til 8 sekunder (i 2013). Gullfisker kan, til sammenligning, holde full oppmerksomhet i 9 sekunder. På den annen side, så var denne studien ikke spesielt metodisk i empirien. Men at det er et forhold mellom bruk av teknologi og nedsatt oppmerksomhet er også forsket på av blant annet Handlington (2015) som fant at deltagerne med et problematisk internett/teknologi-bruk hadde lavere arbeidsminnekapasitet (working memory capacity), noe som kan føre til lavere konsentrasjonsevne. En annen studie (Sparrow, Liu og Wegner, 2011) undersøkte hvordan Google påvirker hukommelse. De fant at man i dag er flinkere til å huske hvor informasjonen er lagret enn å huske den faktiske informasjonen. Det kan bety at internett er på vei til å bli en del av individet, altså en form for eksternalisering av hukommelsen.

Wilmer, Sherman og Chein (2017) skrev en oversiktsartikkel hvor de undersøkte tidligere studier som har forsket på nettopp disse kognitive domeneene (med fokus på oppmerksomhet, hukommelse og valgimpulsivitet – i form av evne til å utsette belønninger) og hvordan disse evnene blir påvirket av den økende bruken av digital teknologi. De konkluderte med at digital teknologi absolutt har potensiale til å påvirke en rekke kognitive evner, men at den empiriske forskningen enda ikke har kommet særlig langt, fordi teknologien enda er relativt ny og i stadig utvikling. Til tross for dette, blir den digitale teknologien enda mer allestedsnærværende i samfunnet vårt og må derfor studeres videre.

Fordi bruken av digital teknologi er så utbredt og fortsatt er i vekst har dette konsekvenser på en økende sosial skala. Først og fremst fordi det påvirker de aller fleste mennesker. Hvis man ser tilbake på tallene fra TNS-gallup ser man at veksten av brukere nærmer seg 100% i Norge, og andre vestlige land ligger ikke langt bak. Det betyr at forskning på nettopp dette emnet vil påvirke de aller fleste. For å unngå at man blir et samfunn som kan være oppmerksom kortere enn en gullfisk, og at telefonen skal huske alle

DIGITALE FORSTERKERE

minner/avtaler/informasjon for menneskene må man forstå hvordan disse forholdene fungerer, for dermed å bedre kunne minimere de negative konsekvensene. Dette synet på de skadelige effektene av økt digital teknologi kommer raskt opp hos google, med utallige artikler fra ulike nyhetssider som alle skriver om hvor ødeleggende teknologi er i menneskers liv (Andreassen, 2018; Holmes, 2016). Disse artiklene er ofte skrevet uten gode kilder, og hvis man derimot søker i akademiske databaser er det ikke lett å finne empirisk forskning som viser det samme like klart. Dette skriver også Wilmer m. Fl. (2017); resultatene fra de ulike studiene de gikk igjennom er ikke alltid konsistente og de argumenterer at man burde studere de ulike digitale mediene, appene, og bruksmåtene i større detalj for å bedre forstå om menneskelige kognisjon kan påvirkes negativt, og hva som i tilfelle gjør det.

En stor del av studiene som er gjort på effekt av digital teknologi på kognisjon er gjort i Asia, og stort sett på unge menn. I oversiktsartikkelen 'Internet Gaming Disorder: trends in prevalence 1996-2016' (Feng, Ramo, Chan & Bourgeois, 2017) undersøker de forskning gjort på IGD (internet gaming disorder) de siste 20 årene. Her fant de at det studiet hvor prosentandelen av deltagere som hadde IGD var høyest, var gjort i Hong Kong, samtidig fant de i en annen studie fra Kina forøvrig, at tallene der ikke var på langt nær er like høye (15.5% mot 3.4%). Hvis man ser på liste over hvilke land som har høyest utbredelse av internettbrukere (prosentmessig) så ligger Kina først på 28.plass (Island ligger på første, med Norge som nummer to). Dette kan tyde på at Kina sitt internett-problem ikke er så stort som de selv mener, selv om de er et av de to landene som har innført internett-avhengighet som en diagnose (det andre landet er Sør-Korea). Konklusjonen som Feng, Ramo, Chan og Burgeois (2017) kom frem til er faktisk at antall internett-avhengige ikke har gått signifikant opp de siste 20 årene (1996-2016), men at fordi det ikke finnes noen fastsatte måleinstrumenter så kan dette ha påvirket resultatene og de argumenterer for at man bør innføre noen satte

DIGITALE FORSTERKERE

retningslinjer for forskning på internettavhengighet. Spesielt vanskelig er det at det meste som er gjort av empiri er gjort ved korrelasjonelle studier, hvor man ikke har mulighet til å si noe som kausalitet mellom teknologi og kognisjon.

En studie som har testet kausalitet mellom teknologi og kognisjon er Hadar m.fl. (2017). De ønsket å undersøke den kausale relasjonen mellom evne til diskontering (valgimpulsivitet) og smarttelefonbruk. Deltagerne ble delt inn i tre grupper: a) de som allerede hadde høy bruk av smarttelefoner, b) ingen bruk av smarttelefoner og c) ingen bruk av smarttelefoner men ble gitt smarttelefoner som en del av eksperimentet. Alle gruppene ble målt ved diskonterings tester både ved starten av forsøket, og deretter på ny etter tre måneder. Gruppe A hadde en signifikant brattere diskonterings-kurve (og dermed en høyere k-verdi – altså velger SS – smaller sooner, fremfor LL – larger later) både ved 0 måneder (sammenlignet med gruppe B og C) og ved 3 måneder (sammenlignet med gruppe B). Gruppe B hadde signifikant sterkere resultater ved både 0 måneder og 3 måneder sammenlignet med gruppe A, men ingen signifikant endring innad i gruppen mellom de to tidsperiodene. Det mest interessant funnet så man i gruppe C, her fant de at gruppe C hadde fått en signifikant brattere diskonteringskurve (altså velger oftere liten umiddelbar belønning, fremfor en større belønning utsatt i tid) ved diskonterings-måling på måned 3 sammenlignet med målingen som ble gjort ved start av eksperimentet. Dette kan bety at det faktisk eksisterer en kausal relasjon mellom bruk av digital teknologi og resultater på diskonteringsoppgaver.

De fleste deltagerne i testgruppene inkludert i studiene i denne analysen har en 'internet gaming disorder' (IGD), men det er også inkludert noen studier med individer uten atferd som fyller diagnostiske kriterier for en avhengighetslidelse/forstyrrelse. Forfatteren ønsker å sammenligne resultater fra de ulike empiriske studiene (finner alle det samme?), hvordan studiene er gjennomført (hvilke likheter og ulikheter i design, metode og deltagere

DIGITALE FORSTERKERE

inkludert/ekskludert i studiene), hvilke hypoteser som blir stilt, fellestrekk i resultater (finnes det felles konklusjoner man kan trekke, hvilke forskjeller har de ulike studiene funnet, hvorfor finnes disse forskjellene?), og hvilke tomrom som enda eksisterer i denne litteraturen (for eksempel å undersøke kjønn, ulike aldersgrupper, med/uten avhengighet).

Metode

For å finne frem til tidsskrifter for denne oversiktsartikkelen ble det gjort et søk i databasen til PsychINFO via OVID (<https://goo.gl/21sCij>). PsychINFO ble valgt som database fordi den er stor og dekkende database for emner innen psykologi og nærliggende områder – inkludert atferdsvitenskap. De samme søkene ble også gjort i ProQuest og ScienceDirect, men de fleste studiene som kom opp der var enten allerede inkludert i treffes hos PsychINFO eller dekket irrelevante fagområder som har sine egne operasjonaliseringer av begrepet ‘discounting’ (som ikke er knyttet til belønningsprosessering). Det ble derfor ikke inkludert andre databaser enn PsychINFO.

Søket dekker de siste tre årene (2015-nå) ettersom effekt av digital teknologi er et område i stadig vekst, og i stadig endring. Alle tidsskrifter som kom opp var på engelsk og dette ble derfor ikke brukt som et kriterium for hverken inkludering eller ekskludering. Publikasjonsstatus på alle tidsskrift var peer reviewed, og søket ble gjort 11 februar 2018.

Målet med denne oversiktsartikkelen er å undersøke målt impulsivitet på kognitivt og atferdsmetode vis-a-vis diskonteringstester hos individer med atypisk internett/teknologi-bruk. Søket i sin helhet var basert på ordene ‘discounting AND (internet OR technology)’.

DIGITALE FORSTERKERE

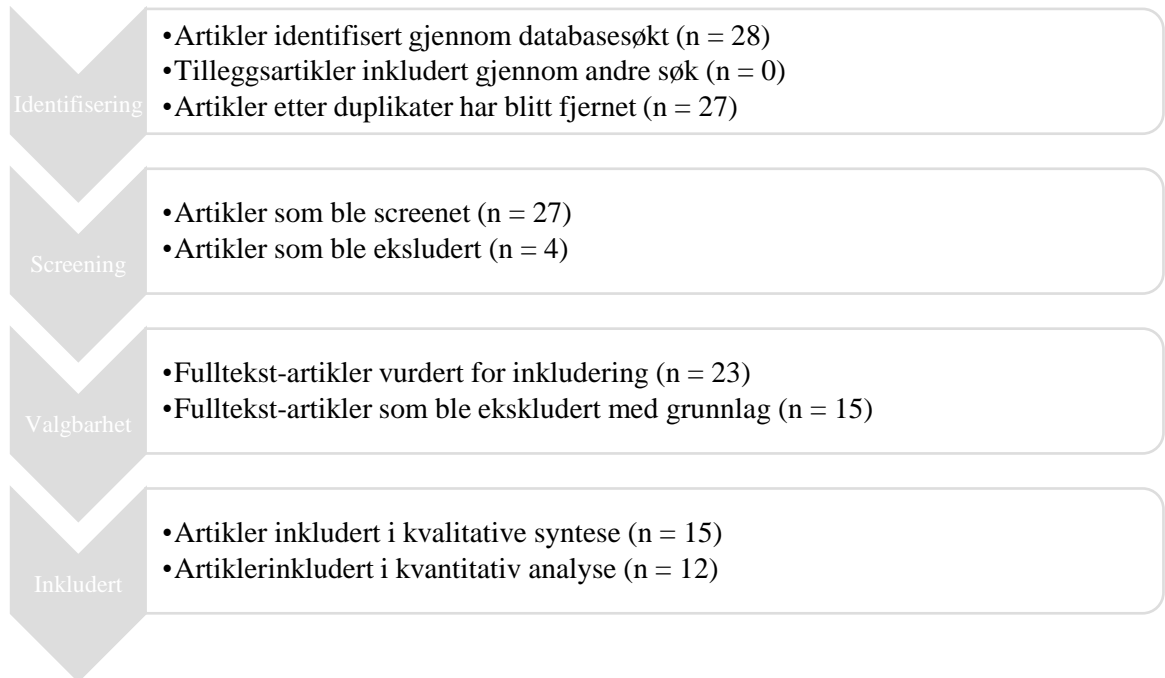
Søket ble satt til tittel, abstrakt og nøkkelord (standardinnstilling). De ble valgt for å forsøke å avgrense søket til å inkludere alle empiriske studier hvor man har tatt i bruk diskonteringstester for å måle kognitiv/atferdsmessig effekt av høy internett/teknologi-bruk, og uten å få med for mange andre variasjoner/operasjonaliseringer av diskontering som er irrelevante for undersøkelsen gjort her. 'Discounting' ble valgt over mer spissede 'delay discounting/temporal discounting/intertemporal preference' og så videre, fordi type test for impulsivitet var mindre relevant enn hvilke data de fikk på bakgrunn av effekten for høy internett/teknologi-bruk. Det var dessuten viktig å få med alle typer diskonteringstester fordi selv om det er ulike måter å gå frem så måler de relaterte funksjoner (impulsivitet). Selv på bakgrunn av disse ordene måtte søket undersøkes manuelt.

Under studie-seleksjonen ble alle 28 artikler manuelt gjennomgått. Etter duplikatene ble fjernet var det 27 artikler igjen. En studie var en automatisk score for 'Kirby Monetary Test', og en var et review. Disse ble ekskludert fra den faktiske analysen men inkluderes i videre arbeid med oversiktsartikkelen og senere empirisk artikkel. Dette gjør at man står igjen med 25 artikler. Av disse ble først 5 ekskludert fordi de hverken så på diskontering eller internett/teknologi. Deretter ble 4 artikler til ekskludert, disse fire undersøkte effekt av internett/teknologi men ikke i form av diskonteringstester (mål av impulsivitet). Av de 16 resterende så ble fire artikler til ekskludert fordi selv om de brukte diskonteringstester for å teste impulsivitet omhandlet de ikke teknologi eller internett. Dette resulterte i 12 artikler som alle ble inkludert i den statistiske analysen i denne oversiktsartikkelen. To av disse 12 var hele doktorgradsavhandlinger; disse var empiriske studier med tydelig beskrevet design, metode og variabler. Dette gjorde at de ble inkludert i analysen. Se tabell 1 for organisert oversikt.

Denne artikkelen vil gjennomgå valgt hypotese, hvor mange/hvilke typer av deltagere som er inkludert, hvilke likheter og ulikheter man har valgt av design, hvilke begrensninger

DIGITALE FORSTERKERE

som finnes i forskningen som er tidligere gjort og sammenligne resultater for å se etter om det er noen sammenfallende tall og eventuelle ulikheter.



Prosedyrer for koding

De ulike studiene kan deles inn i teknologiske grupper; det var tre studier som undersøkte mobilbruk (studie 2, 3 og 4), ellers undersøkte de resterende studiene internettbruk.

De kan også deles inn i type av deltagere; fem av studiene hadde deltagere som var studenter (studie 2, 4, 6, 11 og 12). En av disse brukte også deltagere funnet via internettforumer (studie 7). To av studiene brukte deltagere som også var pasienter (studie 1 – avhengighetsklinikk og 3 – schizofrenipasienter ved en døgnpost). 5 av studiene brukte deltagergrupper hvor den ene gruppen var individer med IGD (Internet Gaming Disorder) og

DIGITALE FORSTERKERE

den andre gruppen var en HC (healthy control) gruppe (studie 1, 5, 7, 8 og 10). En av disse 5 studiene er en av de som nevnes ovenfor i pasientgruppen (avhengighetsklinikk).

Videre kan de deles inn i om de fikk statistisk signifikante resultater eller ikke; 11 av studiene fikk signifikante resultater og en studie (studie 3) fikk ingen signifikante resultater (men et beskjedent forhold mellom utsatt diskontering og sosial anhedonia). Det må dog nevnes at den ene av disse 11 studiene både et signifikant forhold, og et ikke signifikant forhold (se resultater for forklaring).

Tre av studiene brukte utelukkende menn i studiene (studie 5, 7 og 10).

Endelig kan studiene deles inn etter type diskonteringstest som ble brukt. En studie brukte intertemporal – diskontering over tid (studie 2), to studier tok i bruk belønningssensitivitetstester (studie 2 og studie 4), fire studier tok i bruk sannsynlighetsdiskonteringstester (studie 1, 5, 10 og 11), to studier tok også i bruk en BART-test (Balloon Analogue Risk Task - Studie 8 og studie 9), en studie tok i bruk en spill-versjon av en diskonteringstest (studie 6) og ti av studiene tok i bruk utsatt diskonteringstester (studie 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 og 12).

DIGITALE FORSTERKERE

Kilde	Avhengig Variabel & Uavhengig Variabel	Teknologi studert	Type deltagere	Signifikant?	Kjønn	Type Diskontering
1. Tian, M., Tao, R., Zheng, Y., Zhang, H., Yang, G., Li, Q., & Liu, X. (2018). Internet gaming disorder in adolescents is linked to delay discounting but not probability discounting. <i>Computers in Human Behavior</i> , 80, 59-66. doi:10.1016/j.chb.2017.10.018	AV: IGD/kontrollgruppe UV: utsatt diskonterings score + sannsynlighets-diskontering score	Internettbruk	Avhengighets-klinikk Individer med IGD + frisk kontrollgruppe	Ja	Blandet	Sannsynlighets-diskontering + utsatt diskontering
2. Wilmer, H. H. (2017). <i>Neural and Behavioral Evidence for a link between Mobile Technology Engagement and Intertemporal Preference</i> (Doktoravhandling).	AV: Mobilteknologibruk UV: intertemporal diskontering og belønningssensitivitetscore	Mobilbruk	Studenter	Ja – på lang diskontering (6 mnd/1 år). Nei – på gjennomsnittlig score	Blandet	Intertemporal (utsatt) diskontering + Belønnings-sensitivitets diskontering
3. Selig, P. A. (2017). <i>The Use of Online Social Networking Sites Among Individuals With Social Anhedonia</i> (Doktoravhandling).	AV: Bruk av sosiale medier UV: utsatt diskontering/sosial anhedoni	Mobilbruk	Schizofreni-pasienter ved døgnpost	Nei	Blandet	Utsatt diskontering
4. Wilmer, H. H., & Chein, J. M. (2016). Mobile technology habits: patterns of association among device usage, intertemporal preference, impulse control, and reward sensitivity.	AV: Mobilteknologibruk UV: impuls kontroll og belønningssensitivitet	Mobilbruk	Studenter	Ja	Blandet	Utsatt diskontering
5. Wang, L., Wu, L., Lin, X., Zhang, Y., Zhou, H., Du, X., & Dong, G. (2016).	AV: Individer med IGD/kontroll	Internettbruk	Individer med IGD + frisk kontrollgruppe	Ja	Bare menn	Sannsynlighets-diskontering

DIGITALE FORSTERKERE

Kilde	Avhengig Variabel & Uavhengig Variabel	Teknologi studert	Type deltagere	Signifikant?	Kjønn	Type Diskontering
Dysfunctional default mode network and executive control network in people with Internet gaming disorder: Independent component analysis under a probability discounting task.	UV: score på sannsynlighetsdiskontering					
6. Bueno, F. D., Sprong, M. E., Lloyd, D. P., Cutter, C. J., Printz, D. M., Sullivan, R. M., & Moore, B. A. (2017). Delay Discounting of Video Game Players: Comparison of Time Duration Among Gamers.	AV: Internettbruk/data-spilling UV: diskonteringsscore på egenlaget spill-versjon av en diskonteringstest	Internettbruk	Studenter	Ja	Blandet	En laget gaming-diskonterings test
7. Wang, Y., Wu, L., Wang, L., Zhang, Y., Du, X., & Dong, G. (2017). Impaired decision-making and impulse control in Internet gaming addicts: evidence from the comparison with recreational Internet game users	AV: Individer med IGD mot kontrollgruppe som spiller litt på fritiden UV: nedsatt impuls kontroll målt ved utsatt diskontering-test	Internettbruk	Studenter + deltagere funnet på internett: Individer med IGD + frisk kontrollgruppe	Ja	Bare menn	Utsatt diskontering
8. Yao, Y.-W., Chen, P.-R., Li, C.-s. R., Hare, T. A., Li, S., Zhang, J.-T., . . . Fang, X.-Y. (2017). Combined reality therapy and mindfulness meditation decrease intertemporal decisional impulsivity in young adults with Internet gaming disorder.	AV: Individer med IGD/Frisk kontrollgruppe + atferdsmessig intervensjonbehandling UV: Impulsivitet målt før/etter behandling ved BART&utsatt diskontering	Internettbruk	Individer med IGD + frisk kontrollgruppe	Ja	Blandet	BART + Utsatt diskontering

DIGITALE FORSTERKERE

Kilde	Avhengig Variabel & Uavhengig Variabel	Teknologi studert	Type deltagere	Signifikant?	Kjønn	Type Diskontering
9. Weinstein, A., Abu, H. B., Timor, A., & Mama, Y. (2016). Delay discounting, risk-taking, and rejection sensitivity among individuals with Internet and Video Gaming Disorders	AV: Internett/spillavhengighet UV: utsatt diskontering og avvissingssensitivitet	Internettbruk	Ikke oppgitt – 'snowball method' med gjennomsnittsalder på 24.5 år. Fant deltagere med IGD.	Ja	Blandet	Utsatt diskontering + BART
10. Wang, Y., Wu, L., Zhou, H., Lin, X., Zhang, Y., Du, X., & Dong, G. (2015). Impaired executive control and reward circuit in Internet gaming addicts under a delay discounting task: independent component analysis	AV: individer med IGD/Frisk kontrollgruppe UV: impuls kontroll som målt ved utsatt diskontering	Internettbruk	Individer med IGD + frisk kontrollgruppe	Ja	Bare menn	Utsatt diskontering
11. Li, Q., Tian, M., Taxer, J., Zheng, Y., Wu, H., Sun, S., & Liu, X. (2016). Problematic Internet Users' Discounting Behaviors Reflect an Inability to Delay Gratification, Not Risk Taking	AV: Internettbruk hos vanlige individer UV: evne til å utsette belønninger som målt på utsatt diskontering-test	Internettbruk	Studenter/fant individer med 'problematisk' bruk	Ja	Blandet	Utsatt diskontering
12. Negash, S., Sheppard, N. V., Lambert, N. M., & Fincham, F. D. (2016). Trading Later Rewards for Current Pleasure: Pornography Consumption and Delay Discounting.	AV: Pornografiforbruk hos studenter UV: evne til å utsette belønning som målt på utsatt diskontering-test	Internettbruk	Studenter	Ja	Blandet	Utsatt diskontering

Resultater

Studie 1 (Tian et al., 2017) undersøkte hvordan ungdommer med ‘internet gaming disorder’ (IGD) scoret på både en utsatt diskonteringstest og sannsynlighetsdiskonteringsoppgaver sammenlignet med en frisk kontrollgruppe. Hypotesen deres var at de med IGD ville score dårligere på diskonteringstestene sammenlignet med kontrollgruppen uten IGD (altså vise en høyere impulsivitet). De fant en samlet signifikant forskjell, hvor deltagerne med IGD hadde en brattere kurve (valgte flere mindre umiddelbare belønninger fremfor større utsatte belønninger) og konkluderte dermed at gruppen med IGD har en større valgimpulsivitet enn gruppen uten. I tillegg fant de ut at gevinster ble diskontert brattere enn tap, og at små beløp ble diskontert brattere enn store beløp. Det sagt, så hadde hverken gevinst/tap eller små/store beløp alene en signifikant interaksjon. Det var heller ingen signifikant relasjon mellom IGD og kontrollgruppe på sannsynlighetsdiskonteringsoppgaven, dette gjaldt både innad i gruppene og mellom gruppene.

Studie 2 (Wilmer, 2017) undersøkte hvordan individuelle forskjeller i intertemporal preferanse, impulsivitetskontroll og følsomhet for belønninger predikerer i hvilken grad mennesker holder på med smarttelefonene sine. Deres hypotese var at hvor følsomme individer var for belønninger (som målt ved intertemporal diskonteringstest og belønningssensitivitet) kunne forutsi hvor stor bruk av smarttelefoner de hadde. De fant et signifikant forhold mellom MTE (mobile technology engagement) og scorer på utsatt diskonteringstest (intertemporal) når de sammenlignet likegyldighetspunkt for lang (6 måneder/1 år) utsatt diskontering, men det var ikke et signifikant forhold mellom MTE og deltagers gjennomsnittlige diskonteringsrate ($\log k$).

Studie 3 (Selig, 2017) sin hypotese var at behovet for tilhørighet ville kunne forutsi nivå av 'social snacking' som målt av 'Media and Technology Usage Scale', at alvorligheten av sosial anhedoni (manglende evne til å føle glede) ville kunne forutsi nivå av 'social snacking', og til slutt at ytelse på en utsatt diskonteringsoppgave ville kunne forutsi deltagerens rapporterte nivå av sosial anhedoni. Ingen av hypotesene ble støttet av dataen samlet, men det var et beskjedent (ikke signifikant) forhold mellom sosial anhedoni og utsatt diskontering. Det sagt så fant de at nivå av selvrapportert depresjon kunne derimot forutse sosial anhedoni-scorer.

Studie 4 (Wilmer & Chein, 2016) undersøkte hvordan mobilteknologi påvirker individuelle forskjeller i kognisjon og affekt/påvirkning. Hypotesen deres var at mobilteknologi- bruk påvirker kognitive forskjeller hos individer. De fant en signifikant relasjon mellom teknologibruk og intertemporal preferanse; i form av diskonteringsraten ($\log k$) og deres selvrapporterte teknologibruk. Deretter bekreftet de at denne korrelasjonen ble drevet av deltagerens respons på de to lengste utsatte belønningene. Altså at det var gjennomsnitts likegyldighetspunkt for 6-måneder og 1-år utsatt belønning som gjorde resultatene statistisk signifikante. Hvis man så på kortere utsettelse i vakuum, så var disse ikke signifikante.

Studie 5 (Wang et al., 2016) undersøkte nevrologiske mekanismer innen risikofyllt beslutningstagning for individer med IGD. Hypotesen deres var todelt; a) at individer med IGD ville foretrekke risikovalg fremfor det faste alternativet, og b) at det ville kunne undersøkes nevrologisk. Dette ble testet ved å få deltagere til å gjøre en sannsynlighetsdiskonteringsoppgave i en fMRI-maskin. Atferdsresultatene viste, med signifikans, at IGD-deltagerne valgte

risikovalget fremfor det faste alternativer og med en raskere reaksjonstid sammenlignet med en frisk kontrollgruppe. I tillegg fant de at IGD-individer viser en høyere oppgave-relatert aktivitet i det som kalles 'default mode network' (DMN) og mindre aktivitet i 'executive control network' (ECN) sammenlignet med den samme kontrollgruppen. Resultatene kan tyde på at mennesker med IGD viser endret modulasjon i DMN og en svakere utøvende kontrollfunksjon, som kan hjelpe å forklare hvorfor de som har IGD forsetter å spille på nett, selv når de er klar over de potensielle negative resultatene av å gjøre dette.

Studie 6 (Buono et al., 2017) ønsket å undersøke om utsatt diskonterings-mønster ble påvirket av penge-og-dataspilling (basert på ukentlige timer av dataspilling). Hypotesen deres var at jo flere timer deltagerne brukte på penge-og-dataspill desto dårligere ville de score på en diskontering ved utsettelse-test. Deltagerne ble delt i tre grupper; høy/medium/lav spilling. Resultatene fra undersøkelsen viste at det var et signifikant forhold både mellom penge-spill og nedsatt diskontering-scorer, og data-spill og diskonterings-scorer. I tillegg var det et positivt lineært forhold mellom gruppene over begge prosedyrer. Resultatene av denne artikkelen styrker tidligere funn om at flere timer med dataspilling er assosiert med høyere impulsivitet, og videreutvikler dermed den nåværende forskningen på IGD. En en-veis ANOVA på dataspill-diskonterings-testen fant en signifikant forskjell mellom de tre gruppene, og en signifikant lineær trend. Tukey post-hoc sammenligning gjort til slutt, indikerte i tillegg at gruppen med høy spilling diskonterte brattere (valgte oftere mindre-umiddelbar belønning enn større-utsatt belønning) enn gruppen med lav-spilling, men ingen signifikant forskjell fra gruppen med medium spill-bruk.

Studie 7 (Wang et al., 2017) undersøkte om de med IGD har en abnorm 'functional connectivity' (kobling mellom deler av hjernen med funksjonelle egenskaper) og i tillegg om dette påvirker diskontering. Hypotesen deres var at de med IGD ville score dårligere enn en frisk kontrollgruppe. En uavhengig sample t-test viste at de to gruppene hadde en marginal signifikant forskjell i k-verdier. K-verdien av IGD-gruppen var høyere enn den friske kontrollgruppens. Dette betyr at IGD-gruppen viser en brattere diskontering, og dermed har en lavere impuls kontroll.

Studie 8 (Yao et al., 2017) hadde et mål om å evaluere effektiviteten av en gruppe-atferd-intervensjon ved å kombinere virkelighetsterapi og mindfulness meditasjon for å redusere beslutningsimpulsivitet og IGD-alvorlighet. Hypotesen deres var at individer med IGD ville kunne dra nytte av ulike intervensjoner for å dempe de kognitive farene ved internett-avhengighet, og dermed få en bedre livskvalitet. Etter første rundt med utsatt diskonterings-tester viste IGD-gruppen signifikant lavere evne til å utsette belønninger sammenlignet med en frisk kontrollgruppe. Etter endt intervensjon viste Yao et al., (2017) med en ANOVA med gjentatt måling hvordan effekt av intervensjon hadde påvirket scorer på ny diskonterings-test. Her scoret deltagerne med IGD en signifikant minsket k-verdi sammenlignet med testen gjort før intervensjonen. Den friske kontrollgruppen (som ikke mottok intervensjonen) ytet likt ved begge diskonterings-tester. Dette tyder på at kognitive og atferdsmessige intervensjoner kan være til hjelp for individer med IGD.

Studie 9 (Weinstein, Abu, Timor og Mama, 2016) undersøkte om internett-og dataspill-avhengighet er knyttet til utsatt diskontering, risikotagning og sensitivitet for sosial avvising

ved bruk av data-oppgaver og spørreskjema. Hypotesen var at de som lider av IGD vil score dårligere på utsatt diskontering, ta flere risikofylte valg og ha en høyere sensitivitet for sosial avvisning. Deltagerne ble delt inn i to grupper; høy bruk av internett og lav bruk av internett. Resultatet de fant var at det var en signifikant forskjell mellom høy og lav internettbruk på diskonterings-testene på k -verdi (skråning av utsatt diskonterings-kurve), at det var et signifikant forhold mellom de gruppene på risikotagning og et signifikant forhold mellom de to gruppene på sensitivitet for sosial avvisning.

Studie 10 (Wang et al., 2016) undersøkte om det er en forskjell på beslutningstagning hos de med IGD og RGU (recreational internet gaming users). De inkluderte også en kontrollgruppe som ikke spilte i det hele tatt. Data ble målt ved å få deltagerne til å gjøre en utsatt diskonteringsoppgave og en sannsynlighetsdiskonteringsoppgave. En en-veis ANOVA ble gjort på data i etterkant, og denne viste en signifikant forskjell i $\log k$ -verdi, og $\log h$ -verdi mellom de tre gruppene. Basert på post-hoc analyser, ser man at individene med IGD har en signifikant høyere k -verdi og en lavere h -verdi sammenlignet med både RGU-gruppen og den friske kontrollgruppen, men at det ikke er et signifikant forhold mellom RGU-gruppen og den friske kontrollgruppen. Funnene her kan tyde på at individer med IGD diskonterer fremtidige belønninger brattere enn både kontrollgrupper og de som spiller litt på fritiden.

Studie 11 (Li m.fl., 2016) skriver at forholdet mellom impulskontrollforstyrrelse (ICD) atferd og problematisk internettbruk (PIU) har blitt påvist tidligere, og at de derfor undersøkte de om individer med ICD/PIU involverer en manglende evne til å utsette belønninger og har en tendens til å ta risiko raskere enn en frisk kontrollgruppe. For diskonteringsdata viste en ANOVA-test en signifikant gruppe-forskjell og beløpseffekt. Spesifikt så Li m.fl. (2016) at PIU-

individer diskonterte forsinkede utfall brattere enn kontrollgruppen gjorde. Gevinster ble i tillegg diskontert brattere enn tap, og små beløp ble diskontert brattere enn store beløp, men ingen av disse to interaksjonene var på signifikant nivå.

Studie 12 (Negash, Sheppard, Lambert og Fincham, 2016) undersøkte om internettpornografi kan påvirke diskontering på samme vis som er blitt vist i forskning på IGD. De gjennomførte to studier; A. En longitudinell studie der deltagerne fullførte et spørreskjema om internettpornografi og en utsatt diskonteringsoppgave, og B. undersøkte kausalitet med et eksperimentelt design hvor deltagerne ble delt i to grupper (avstå fra favorittmat eller avstå fra internettpornografi). På studie A fant de at selv-rapportert bruk av internettpornografi ved et tidligere tidspunkt kunne predikere målt diskontering (k) ved et senere tidspunkt. Det de fant var at et høyere selv-rapportert internettpornografibruk signifikant viste en svakere impuls kontroll (som målt ved diskonteringstest). I undersøkelse B fant forskergruppen at kontinuert bruk av pornografi signifikant påvirket utsatt diskontering-scorer. Som forutsett, hadde deltagere som viste selv-kontroll over sitt behov for å se pornografi en signifikant større sannsynlighet for å velge større belønning i fremtiden sammenlignet med deltagere som viste selv-kontroll ovenfor mat-spising men fortsatte å se på pornografi.

Diskusjon

Hvis man ser over de 12 inkluderte studiene er det tydelig at det er en korrelasjon mellom diskontering (impulsivitet) og høy bruk av teknologi. Den eneste studien som ikke ble signifikant (studie 3) studerer for så vidt egentlig sosial anhedoni men det eneste av eksperimentene deres

som så på dette i form av teknologi og diskontering, var det av eksperimentene som hadde svak korrelasjon. Dette tyder på at det er et sterkt forhold mellom de som har et problematisk bruk av teknologi og individets iboende evne til å handle på lang sikt. Studie 2 og studie 4 burde også nevnes for seg selv, for selv om deler av studiene deres fikk signifikante resultater var dette med fokus på diskontering ved langt tidsintervall (6 måneder og 12 måneder). Det kan tyde på at problemet er større ved lengre tid (og dermed større kognitive oppgaver) noe som kanskje ikke påvirker det dagligdagse livet i like stor grad.

De fleste studiene i analysen kan sies å være korrelasjonelle, med unntak av studie 12 hvor de faktisk undersøkte effekt av digital teknologi ved å be deltagerne om å avstå fra avhengighetsatferden i et longitudinelt design. Her fant de resultater med mer kausale implikasjoner. At ulike former av repliserende eksperimenter finner alle de samme resultatene fører til en høyere sikkerhet av at de konklusjoner som blir trukket er mer korrekte – i.e. at det er et *forhold*. Det betyr ikke nødvendigvis at dette forholdet mellom de to variablene er kausalt. Med det tatt i betraktning, så ser man jo i tillegg til studie 12 inkludert her, at studien av Hadar m.fl. (2017) at de faktisk fant at individer som ble introdusert til smarttelefonbruk scoret lavere på diskonterings-tester enn kontrollgruppen som ikke ble introdusert til smarttelefonbruk. Dette betyr at det er et stort behov for å undersøke en dypere kausal relasjon mellom digital teknologibruk og tilbøyelighet til diskontering (og andre atferdsmessige og kognitive effekter av dagens økende teknologibruk).

Som nevnt i introduksjonen så er all forskning på effekt av høy teknologibruk viktig ikke bare for de som behandler avhengighet, men også for den øvrige befolkningen, og kanskje spesielt for skolepersonell og politikere. Når tallene på hvem som bruker digital teknologi er så

høye som de er, er det avgjørende å vite hvordan dette påvirker mennesker og hvordan vi best kan dempe eventuelle negative konsekvenser. Hvis vi for eksempel ser på studien til Yao et al., (2017) undersøker de nå om det er mulig å dempe/reversere effekten av høy internett/teknologibruk ved å ta i bruk atferdsmessige intervensjoner. Studien deres indikerer at den økte impulsiviteten man finner hos individer med for eksempel IGD eller generelt høy bruk av teknologi kan reverseres. En viktig studie, og et enda viktigere område å studere nærmere i tiden fremover hvor vi mest sannsynlig vil se en enda større vekst av digital teknologi i hverdagen.

Mennesker er veldig tilpasningsdyktige, og noen vil gjerne argumentere for at det er ikke de kognitive endringene som må bekjempes men systemet rundt som på et tidspunkt kanskje vil ligge bak de menneskelige skiftene. For man blir ikke nødvendigvis dårligere av å bruke teknologi, men absolutt annerledes. Man får nye måter å prosessere informasjon på, hvor man får rom for å ha et større fokus på å forstå, bearbeide og tenke kritisk. Heller enn å for eksempel memorere mest mulig kunnskap.

Det er selvfølgelig flere begrensninger ved disse studiene. Først og fremst at de aller fleste av dem (med unntak av studie 12) er korrelasjonelle av natur. De sier lite om kausal relasjon mellom bruk av digital og teknologi og den faktiske effekten dette har på kognitive og atferdsmessige elementer. Dette betyr at behovet for kausale empiriske forskningsfunn er essensielt i arbeidet fremover, nettopp for å undersøke om det er slik at teknologi påvirker kognisjon og atferd, eller om individer som fra før sliter med nedsatt impuls kontroll/oppmerksomhet bruker digital teknologi mer ettersom dette gir såpass ofte og

umiddelbare belønninger. Den neste begrensningen er at gruppene involvert er relativt homogene; mye av forskningen gjort på effekt av teknologi er gjort i Asia; gjerne fordi som nevnt i introduksjonen at de enten a) er mer klar over problemet det kan bringe med seg, eller b) fordi de tror de har et større problem enn det de egentlig har. I tillegg er studiene ofte gjort på studenter ved høyere utdanningsinstitusjoner. Det kunne være interessant å undersøke om det er noen forskjell hos en bredere gruppe deltagere (både i alder, i kjønn og i nasjonalitet). Den tredje begrensningen er at i dette arbeidet har de stort sett fokusert på individer med påvist avhengighet – studier som undersøker effekt på mennesker uten diagnostiske krav trenger mer fokus ettersom dette er et område som også berører dem. Sist men ikke minst er mye av denne empirien gjort på individer som har et avhengighetsforhold til digital teknologi, og dette sier lite om hvordan digital teknologi faktisk påvirker individer uten avhengighetsproblematikk.

Når det kommer til begrensninger av artikkelen gjort her, så har den også egne begrensninger. Først og fremst kan det hende at det manuelle søket har blitt gjort for snevert og at det ville være hensiktsmessig å inkludere flere databaser for å sikre at all forskning på dette området er inkludert. I tillegg ved å bruke et søkeord som har flere betydninger innenfor flere domener, kan det hende at noen tidsskrifter burde vært inkludert som ikke er det, og noen tidsskrifter som er ekskludert egentlig burde ha blitt inkludert. Det kan og hende at noen andre ville ha trukket andre konklusjoner enn det forfatteren har gjort her hvis de har et annet grunnleggende syn på digital teknologi. Det kan også hende at en oversiktsstudie slik som Wilmer, Sherman og Chein (2017) som inkluderer flere mål på kognitive og atferdsmessig påvirkning er mer passende i en slik undersøkelse.

For å konkludere, resultatene funnet her stemmer overens med tidligere oversiktsartikler på samme området. Altså at det er systematisk samvariasjon mellom diskontering/impulsivitet og bruk av digital teknologi. Videre er dette forholdet studert primært i korrelasjonelle sammenhenger, og det er behov for studier av kausale relasjoner. Det er også stort fokus på individer med avhengighetsproblematikk og man bør undersøke videre hvordan digital teknologi kan påvirke individer uten denne avhengighetsproblematikken. I tillegg er aldersgruppene forsket på stort sett unge voksne og studier som både ser på longitudinelle effekter fra barndom, men også studier som ser på likheter og forskjeller mellom dagens unge generasjon og de som vokste opp uten smarttelefoner, kan begge øke forståelsen for påvirkning av økende digital teknologi i hverdagen.

Kilder

AAP Council on Communications and Media (2016). *Media and Young Minds. Pediatrics*, Vol. 138. Tilgjengelig på: <http://pediatrics.aappublications.org/content/early/2016/10/19/peds.2016-2591>.

Alsop, R. (2014, 17 juli). *Instant Gratification and it's Dark Side*. Hentet fra <https://www.bucknell.edu/communications/bucknell-magazine/instant-gratification-and-its-dark-side.html>

Alter, A. (2018). *Irresistible: The Rise of Addictive Technology and the Buisness of Keeping Us Hooked*. NY, New York Penguin Books.

Andreassen, T. W. (2018, 5 mars). *Legg bort skjermen*. Bergens Tidende. Hentet fra <https://www.bt.no/btmeninger/debatt/i/9mx2gM/Legg-bort-skjermen>

Buono, F. D., Sprong, M. E., Lloyd, D. P., Cutter, C. J., Printz, D. M., Sullivan, R. M., & Moore, B. A. (2017). Delay Discounting of Video Game Players: Comparison of Time Duration Among Gamers. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*, 20(2), 104-108.
doi:10.1089/cyber.2016.0451

Feng, W., Ramo, D. E., Chan, S. R., & Bourgeois, J. A. (2017). Internet Gaming Disorder:

Trends in Prevalence 1998-2016. *Addictive Behaviors*, 75, 17-24.

doi:10.1016/j.addbeh.2017.06.010

Futsæter, K.A. (2017, 2. Jan). *Nå har 99% av alle mellom 12 og 49 år en smarttelefon*. Hentet fra

www.medier24.no

Hadar, A., Hadas, I., Lazarovits, A., Alyagon, U., Eliraz, D., & Zangen, A. (2017). Answering the

Missed Call: Initial Exploration of Cognitive and Electrophysical Changes Associated

With Smartphone Use and Abuse. *PLoS ONE* 12(7): e0180094.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180094>

Holmes, R. (2016, 28 november). *We Let Technology Into Our Lives. Now it's Starting to Control*

Us. *The Guardian*. Hentet fra

<https://www.theguardian.com/commentisfree/2016/nov/28/technology-our-lives-control-us-internet-giants-data>

Li, Q., Tian, M., Taxer, J., Zheng, Y., Wu, H., Sun, S., & Liu, X. (2016). Problematic Internet

Users' Discounting Behaviors Reflect an Inability to Delay Gratification, Not Risk

Taking. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*, 19(3), 172-178. doi:10.1089/cyber.2015.0295

Gausby, A. (Våren, 2015). Microsoft Attention Spans. *Microsoft*. Hentet fra

<https://www.scribd.com/document/265348695/Microsoft-Attention-Spans-Research-Report>

- Negash, S., Sheppard, N. V., Lambert, N. M., & Fincham, F. D. (2016). Trading Later Rewards for Current Pleasure: Pornography Consumption and Delay Discounting. *Journal of Sex Research, 53*(6), 689-700. doi:10.1080/00224499.2015.1025123
- Selig, P. A. (2017). *The Use of Online Social Networking Sites Among Individuals With Social Anhedonia* (Doctoral dissertation). Hentet fra ProQuest (#10602164)
- Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. M. (2011). Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at our Fingertips. *Science, 300*, 776. doi: 10.1126/science.1207745
- Tian, M., Tao, R., Zheng, Y., Zhang, H., Yang, G., Li, Q., & Liu, X. (2018). Internet Gaming Disorder in Adolescents Is Linked to Delay Discounting but Not Probability Discounting. *Computers in Human Behavior, 80*, 59-66. doi:10.1016/j.chb.2017.10.018
- Wang, L., Wu, L., Lin, X., Zhang, Y., Zhou, H., Du, X., & Dong, G. (2016). Dysfunctional Default Mode Network and Executive Control Network in People with Internet Gaming Disorder: Independent Component Analysis Under a Probability Discounting Task. *European Psychiatry, 34*, 36-42. doi:10.1016/j.eurpsy.2016.01.2424
- Wang, Y., Wu, L., Wang, L., Zhang, Y., Du, X., & Dong, G. (2017). Impaired Decision-Making and Impulse Control in Internet Gaming Addicts: Evidence from the Comparison with

Recreational Internet Game Users . *Addiction Biology*, 22(6), 1610-1621.

doi:10.1111/adb.12458

Wang, Y., Wu, L., Zhou, H., Lin, X., Zhang, Y., Du, X., & Dong, G. (2015). Impaired Executive Control and Reward Circuit in Internet Gaming Addicts Under a Delay Discounting Task: Independent Component Analysis . *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 267, 245-255. doi:10.1007/s00406-016-0721-6

Weinstein, A., Abu, H. B., Timor, A., & Mama, Y. (2016). Delay Discounting, Risk-Taking, and Rejection Sensitivity Among Individuals with Internet and Video Gaming Disorders . *Journal of Behavioral Addictions*, 5(4), 674-682. doi:10.1556/2006.5.2016.081

Wilmer, H. H. (2017). *Neural and Behavioral Evidence for a link between Mobile Technology Engagement and Intertemporal Preference* (Doctoral dissertation). Hentet fra ProQuest (#10289302).

Wilmer, H. H., & Chein, J. M. (2016). Mobile Technology Habits: Patterns of Association Among Device Usage, Intertemporal Preference, Impulse Control, and Reward Sensitivity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23, 1607-1614. doi:10.3758/s13423-016-1011-z

Wilmer, H. H., Sherman, L. E., & Chein, J. M. (2017). Smartphones and Cognition: A Review of Research Exploring the Links between Mobile Technology Habits and Cognitive Functioning. *Frontiers in Psychology, 8*, 605. doi:10.3389/fpsyg.2017.00605

Yao, Y.-W., Chen, P.-R., Li, C.-s. R., Hare, T. A., Li, S., Zhang, J.-T., . . . Fang, X.-Y. (2017). Combined Reality Therapy and Mindfulness Meditation Decrease Intertemporal Decisional Impulsivity in Young Adults with Internet Gaming Disorder. *Computers in Human Behavior, 68*, 210-216. doi:10.1016/j.chb.2016.11.038

ARTIKKEL II:

Abstrakt

Denne studien er en empirisk undersøkelse på om det eksisterer et systematisk forhold mellom høy bruk av digital teknologi og valgimpulsivitet i den generelle befolkning (i.e. uten avhengighetsproblematikk). Det ble inkludert 121 deltagere, med en gjennomsnittsalder på 37.47 år. De ble alle rekruttert vis-a-vis internett. Hvor mye eller lite digital teknologi deltagerne brukte ble målt ved et spørreskjema løselig basert på Youngs (1999) internett-test. Valgimpulsivitet ble målt ved Kirby et. al., (1999) diskonteringstest. En test som undersøker hvordan individer velger belønninger på ulike tidsintervaller (små umiddelbare eller større lengre borte i tid). Teorien indikerer at de som velger små umiddelbare oftere enn større i fremtiden er mer valgimpulsive. Alle deltagerne ble bedt om å fylle ut skjema (gitt ved anonymt online spørreskjema). Data samlet inn viste at det ikke var et forhold mellom diskontering og bruk av digital teknologi hos individer uten avhengighetsproblematikk. Når man samlinger dette med tidligere forskning kan det indikere at valgimpulsivitet henger mer sammen med avhengighet enn med bruk av digital teknologi. I midlertidig viste det seg at spørreskjema for 'bruk av digital teknologi' å ikke nødvendigvis måle det det skulle, og burde videreutvikles før videre studier.

Keywords: diskontering, avhengighet, valgimpulsivitet, korrelasjon, digitalisering, digital teknologi, utsatt diskontering,

Digitale forsterkere og diskontering – en empirisk studie

De siste tyve-til-tretti årene har man sett en fremvekst av digital teknologi, og få ganger tidligere har man sett en så hurtig endring i samfunnet. Bare i løpet av en generasjon har man gått fra at nesten ingen hadde mobile telefoner, til at ‘alle’ har små datamaskiner i lommen som er både fotokamera, bank, notatblokk, kommunikasjonsmåte, underholdningsapparat, nyhetskilde og ID. Enhver stor endring i samfunnet vil møte delt skepsis og begeistring. Sokrates, en av vår tids store filosofer, var selv mostander av det skrevne språk fordi, som han sier i ‘Phaedrus’ (Platon, oversatt 2014), man kan ikke diskutere med ‘avsender’ av den gitte informasjonen. Dette taler om at en negativ holdning til en større samfunnsendring ikke er et nytt fenomen. Videre, kan man i lys av begrunnelsen fra Sokrates, spekulere på hva han ville tenke om internett, som faktisk gir individer muligheten til å kunne kommentere artikler eller sende umiddelbare meldinger til forfattere av meningsytringer.

Fordi digitale teknologi, og kanskje spesielt internett, har gitt menneskeheten en helt ny mulighet til blant annet kommunikasjon på tross av kulturer, religioner, språk og landegrenser. Men på den andre siden, fordi digital teknologi overtar flere og flere aspekter i det menneskelige liv og berører utallige individer, må forskning på de atferdsmessige og kognitive konsekvensene av denne utviklingen undersøkes grundig empirisk. Dette er både for å vite hvordan vi best mulig kan minske de negative virkningene, og hvordan vi best kan tilpasse oss de positive endringene; for å løse en utfordring, må man først forstå hvilke problemer som kan oppstå.

Teknologien i dagens samfunn vokser, og vokser raskt. Man ser også et økende marked for robotisering i hverdagsmaskiner (som for eksempel søppeksteringsmaskiner som overtar

flere og flere store byen). I tillegg ser man en økning av kunstig intelligens, som i form av Siri, Alexa og andre hjelpestemmer i de ulike digitale enhetene vi eier, eller som i form av intelligente Sophia (Hanson Robotics, 2017) som reiser rundt og deltar på ulike avisintervjuer og talkshow. Vår egen statsminister Erna Solberg møtte Sophia da hun besøkte Norge i juni, 2018. Digital teknologi har gitt mennesker mulighet til å tjene mer penger på bruk av mer robotteknikk i arbeidslivet, knytte kontakter, økt kommunal effektivitet grunnet digitalisering, mulighet til å jobbe hjemmefra og en rekke andre positive følger.

Dessverre er få ting positivt for alle, Czaja m.fl., (2006), som undersøkte 1204 individer i alderen 18-91 år, fant at de eldre som er mer skeptiske til digital teknologi står i fare for å møte beklagelige sosiale og praktiske følger på bakgrunn av motstanden mot teknologi. Dette er fordi så mye av den yngre generasjonen (og samfunnet rundt) ser effektiviteten ved å kunne gjøre mest mulig digitalisert, noe som resulterer i at dersom man ikke er en bruker av teknologien kan man falle utfor samfunnet. Et eksempel på dette kan sees i at flere bankfilialer blir lagt ned, og i stedet flyttes kundekontakt over til nett. Dette er ikke et problem for de fleste med tilgang på internett ettersom de spares en tur i banken, eller for bankene som tjener penger på å ha færre ansatte. Det oppstår derimot et problem for individer som tar avstand fra digital teknologi og foretrekker å gå i banken for å betale regninger. Som nevnt gjelder dette i majoritet den eldre generasjonen, de yngre, som i mye større grad har blitt voksne (og eldre) med digitalisering, ser ut til å ha tilpasset seg dette i mye større grad.

Ungdommer brukte gjennomsnittlig 9 timer hver dag på sosiale plattformer i 2015 (Wallace, 2015), dette tallet kan godt ha steget innen i dag. Den siste undersøkelsen gjort på ungdommers digital-teknologi vaner i USA (av Pew Research Center) viser at 45% av deltagerne

selv mener at de er på nett mer eller mindre konstant (Anderson & Jiang, 2018). I tillegg fant undersøkelsen at 31% mener at den digitale teknologien har en positiv innvirkning i livene deres, 45% mener at det hverken har en positiv eller negativ innvirkning, og 24% mener det har en negativ innvirkning på livene deres. Av den gruppen som mener at den digitale teknologien har en negativ innvirkning, mener 27% av disse at dette er fordi den kan brukes til økt (og skjult) mobbing. Av disse originale 24% som mener det har en negativ innvirkning på livene deres, er det kun 14% av dem som sier at det er fordi digital teknologi er en distraksjon. Alter (2018) mener derimot at hvordan smarttelefoner stjeler tiden fra mennesker er den største utfordringen. Men det kan diskuteres hva den tiden egentlig burde brukes til. De 31% prosentene fra undersøkelsen til Pew Center, som mener at smarttelefonene deres er et positivt tilskudd, attribuerer dette til at det tillater dem å kommunisere jevnlig med venner/familie, gjør det lettere å finne informasjon og nyheter, møte andre med samme interesser, samt lære nye ting (Anderson & Jiang, 2018).

Så hva menes egentlig med digital teknologi? Teknologi i seg selv omhandler ikke nødvendigvis det man gjerne referer til når man i dag prater om 'tech'. Fra gammelt av var teknologi alle nye oppfinnelser/redskaper som gjorde (og gjør) hverdagen enklere. Dette gjelder alt fra ostehøvel til vikingskip (Alter, 2018). Når man snakker om digital teknologi, mener vi enheter som kan lage, behandle og lagre data i et binært språk – bestående av 0 og 1 (datamaskiner, telefoner, nettbrett, videokamera og så videre). Med andre ord; all teknologi som er datastyrt. Noe av problemet med å finne dekkende forskning rundt effekter av økende digitalisering, er at empirien sliter med å holde tritt med de digitale endringene. Det er stort sett forskning fra de siste årene som er mest relevant, men den går raskt ut på dato.

Effekter av økt teknologibruk har blitt undersøkt på flere kognitive nivåer. En av disse er impuls kontroll ved diskonteringsundersøkelser. Impulsivitet er en oppsummerende merkelapp (se Grant og Evans, 1994 for nærmere forklaring) som beskriver manglende evne til planlegging og lite hensyn til fremtidige konsekvenser. Hamilton m. fl., (2015) sier at valgimpulsivitet (et samlebegrep for utsatt diskontering/temporal diskontering) handler om at noen individer velger små nære belønninger fremfor større belønninger i fremtiden, og mener at dette representerer en viktig form for impulsivitet. For å undersøke individers impulsivitet kan man bruke en 'diskonteringstest'. Disse testene blir spesielt ofte brukt ved avhengighetsundersøkelser, ettersom forskning viser at mennesker som sliter med avhengighet har lavere impuls kontroll (se for eksempel Hardy, Fani, Jovanovic, & Michopoulos, 2017; Sher, Barthlow & Wood, 2000; Takanori, 2009). I tillegg ble det vist av Bickel, Jarmolowicz, Mueller, Koffarnus og Gatchalian (2012) at rusmisbrukere jevnt over diskonterer brattere (velger SS fremfor LL oftere) sammenlignet med en frisk kontrollgruppe. De fant også at disse resultatene ble også sett hos andre grupper med avhengighetsproblematikk (som gambling, mat, og generell helseatferd). De mener derfor at (denne formen for) impulsivitet er en underliggende faktor i all avhengighet.

Denne studien bruker en bearbeidet utgave av Kirby (Kirby, Petry & Bickel, 1999) sin diskonteringstest. En test som ser på diskontering ved utsettelse og kan defineres som den kognitive prosessen hvor individer får sammenlignbare verdier på umiddelbar og utsatt tid med forskjeller ved stor eller liten belønning (Loewenstein, 1988). Denne testen undersøker hvordan deltagere velger disse belønningene på ulike tidsintervaller, enten ved å velge en belønning 'Smaller Sooner' (SS) eller 'Larger Later' (LL). Man kan deretter kalkulere dette i en kurve, hvor

en brattere kurve indikerer at deltageren har valgt en lavere belønning umiddelbart, fremfor å vente på en større belønning lengre fremme i tid. Dette er en test som har høy reliabilitet; 0.71 over et år (Kirby, 2009), høy validitet (blitt brukt ofte innen ulik empirisk forskning) og er relativt enkel å forholde seg til. Kirby, Petry og Bickel (1999) fant at scorer på deres diskonteringstest er høyt korrelert med andre målinger av impulsivitet (for eksempel Barratt Impulsiveness Scale). I denne studien vil skjemaet bli oversatt til norsk av forfatter, og siden beløpene står i dollar og dette ikke er like lett å forhold seg til for norske deltagere vil også alle beløp kalkulert om til nærmeste norske 5 kroner (35 dollar = 285 NOK). Beløpene fra testen kan deles inn i tre grupper (lavt, middels og høyt) for å kunne kalkulere forskjeller på store/små/medium beløps-nivåer. Denne testen regner ut en såkalt hyperbolsk diskonteringsparameter (kalt en k -verdi) ved å følge bratthet på en kurve. Selve ligningen er:

$$V = A / (1 + kD),$$

Hvor V er verdi av forsinket forsterker (nåværende verdi av belønning eller likegyldighetspunkt) og er lik beløpet av forsterker (A) delt på forsterket belønning (kV). En høy k -score indikerer en høyere valgimpulsivitet. Impulsivitet handler om en rask respons til eksterne og/eller interne stimuli.

Duckworth & Kern (2011) gjorde en metaanalyse på målinger av selv-kontroll. De så på studier som hadde undersøkt kognitive prosesser, diskontering ved utsettelse, selv-rapportering og informant-rapportering som målinger på selvkontroll. De fant en moderat overlapp mellom disse ulike metodene for å måle selvkontroll, men konkluderte med at forskning på dette området burde ta i bruk flere design ved måling av selv-kontroll og impulsivitet. Hamilton m. fl., (2015) hevder også at en valgimpulsivitetstest (f.eks. utsatt diskontering) er ikke nok i seg selv for å

måle impulsivitet, men bør inkluderes som en del av en større analytisk enhet. Samtidig mener Sharma, Kohl, Morgan og Clark (2013) at man burde slutte å prate om 'impulsivitet' som et helhetlig begrep fordi dette blir brukt til å forklare så mange ulike former for atferd (for eksempel brukes det både om å ha lite kontroll eller mangler begrensninger, men også at man er utålmodig). De mener at man i stedet bør bruke mer presis terminologi på hva man faktisk undersøker. I denne artikkelen henvises det til impulsivitet, men det presiseres at forsøket her bare undersøker en del av det større samlebegrepet impulsivitet, og at det egentlig undersøkes hvordan individene forholder seg til belønninger på ulike tidsintervaller.

Det er ikke bare ved å studere på impulsivitet man har undersøkt effekt av digital teknologi. Dette er et område som det forskes mye på, nettopp fordi teknologien er allestedsnærværende i det menneskelig liv. Atferd fungerer nemlig ikke i et vakuum, men i en relasjon til miljøet rundt; hvis samfunnet endres, endres også agentene som lever i det. Sparrow, Liu og Wegner (2011) undersøkte hvordan økende digitalisering påvirker hukommelse og fant at mennesker har integrert teknologi som en selvfølge og forventer å ha tilgang på informasjonen like raskt i fremtiden (lavere behov for å memorere informasjon). I tillegg fant de at man husker mindre av selve informasjonen og husker i stedet hvor man kan finne den og referer til dette som en eksternalisering av hukommelsen (Sparrow, Liu & Wegner (2011)). Videre gjorde Barr, Pennycook, Stolz og Fugelsang (2015) tre ulike forsøk, og den overordnede konklusjonen basert på deres data var at det var et robust forhold mellom resonnement ferdigheter og smarttelefonbruk. I likhet med Sparrow, Liu og Wegner (2011) mener de derfor at man ser en endring hos individer hvor kognisjonen ikke bare eksisterer i 'sinnet' (et noe dualistisk perspektiv) men også strekker seg over i den digitale verden (Barr, Pennycook, Stolz & Fugelsang, 2015).

Man har også studert forholdet mellom digital teknologi og oppmerksomhet; Handlington (2015) fant at individer med høy bruk av digital teknologi har en lavere arbeidsminne-kapasitet (working memory capacity) og at dette kan føre til dårligere oppmerksomhet (attentional control). Videre er det også vist at å ha mobiltelefonen på seg i for eksempel et klasserom fører til dårligere oppmerksomhet og vansker med å lære det som blir undervist i klasserommet (Mendoza, Pody, Lee, Kim & McDonough, 2018), sammenlignet med en gruppe i samme klasse som ikke hadde mobiltelefoner med seg. Det finnes også studier av hvordan den økte bruken av digital teknologi påvirker sosial utvikling; i følge en nevrologisk undersøkelse mellom teknologi og sosialemosjonell forståelse fant man at høy bruk av smarttelefoner korrelerte systematisk med større vansker med å lese følelsesmessige ansiktsuttrykk (Chun, m. fl., 2017). En annen studie (Weinstein, Livny & Weizman, 2017) fant, ved bruk av fMRI og måling av gråmasse i hjernen, at individer med internett-spill avhengighet (internet gaming disorder; IGD) hadde nevrologiske forskjeller i områder som er assosiert med oppmerksomhet, impulskontroll, motorfunksjon, emosjonell regulering og sansemotorikk. Videre hadde IGD-individene lavere nivå av hvitmasse; et område som er assosiert med beslutningstagning, atferds-hemming og emosjonell regulering. Til slutt fant de også at disse individene fikk utløst dopamin av å spille på samme nivå som rusavhengige får når de blir ruset. Denne studien viser derfor at det også eksisterer nevrologiske forskjeller hos individer med internett-avhengighet sammenlignet med en frisk kontrollgruppe. Det kan hende at disse individene hadde denne forskjellen fra før av, men for å undersøke effekt nærmere måtte man nevrologisk undersøkt alle mennesker ved sen barndom/tidlig tenårene for å deretter ha en longitudinelt design hvor man følger opp om noen av disse utvikler avhengighetsproblematikk. Her må det også nevnes at Mills (2014) mener at mye av forskningen

som ser på skadelig effekt av digital teknologi er mangelfull delvis på grunn av fraværet av kausale studier. I tillegg mener hun at hvis man ser på hvor mange som faktisk bruker digital teknologi sammenlignet med hvor få som opplever kognitive eller atferdsmessige svikter, så er ikke problemet så stort som man gjerne leser om både i forskningslitteraturen, men mest av alt i mediene.

Når det er tatt i betraktning, er det også forsket mye på hvordan man kan bruke internett som en hjelp i behandling – for eksempel ved å gjøre intervensjon vis-a-vis digital teknologi. O'Mahen, Wilkinson, Bagnall, Richards og Swales (2017) fant at ved å bruke online atferds-intervensjon på individer med depresjoner, resulterte dette i forutsett nedgang i depresjon. Ramdhani, Widjaja og Rahmawati (2014) brukte lignende atferds-intervensjoner og fikk signifikant reduksjon i sosial angst hos sine forsøkspersoner. De samme resultatene fant Spence, Donovan, March, Kenardy og Hern (2016) som også undersøkte hvordan man kunne bruke digitale atferds-intervensjoner på sosial angst. Hvis man kan flytte noen av intervensjonene man gjør i dag over til en digital plattform vil man frigi både ressurser og penger, og dermed kunne nå ut til flere som sliter psykisk. Dette burde også undersøkes videre samtidig som man undersøker de skadelige konsekvensene som kan oppstå av økt bruk av digital teknologi.

Denne studien undersøker hvordan forholdet til internett og annen digital teknologi kan korreleres med impuls kontrollproblematikk og dermed hvordan individer velger å ta til takke med mindre belønninger umiddelbart, eller utsette belønningen til en større en lengre fremme i tid. Internett (og annen digital teknologi) har et relativt tett forsterkningsskjema med kraftige betingede forsterkere som likes, gøyale linker, ny og spennende informasjon. Det blir kanskje

aller klarest når man ser på internettspill med sine klare mål og premier. I følge Alter (2018) har atferdsavhengighet (behavioral addictions) seks ingredienser: appellerende mål rett utfor rekkevidde, uimotståelig og uforventet positiv feedback, en form for fremgang eller utvikling, oppgaver som blir gradvis vanskeligere over tid, uløste spenninger som må løses, og sterke sosiale forbindelser (Alter, 2018). Dette vet spillutviklere å utnytte; hvis man ser på dataspill kan disse ofte kobles direkte opp med disse seks ingrediensene. Man har en avatar (individet man styrer innen et spill) som skal gjennomføre en rekke større og mindre mål, og det er konstant positiv feedback – ikke bare i form av en premie man får ved slutten av ‘questet’ (ulike små delmål man blir gitt gjennom spillet) men også ved å for eksempel plukke opp mynter eller andre monetære belønninger underveis. Ofte har man et nivå som stiger etterhvert som spillet går fremover, og oppgaver som blir vanskeligere (mindre ‘bosses’ og hoved’bosses’ – vanskeligere motstandere). Spillet har gjerne en overhengende hovedhistorie man følger og hvis spillet er ‘online’ så kan man danne grupper med venner og arbeide sammen, som skaper en sosial forsterker i tillegg.

Fordi belønningene kommer så raskt som de gjør ved digital teknologi, resulterer dette i tre ting. For det første, så har digital teknologi (og kanskje spesielt smarttelefoner) en høy stimulusfunksjon som kan bryte konsentrasjon for individer. Når man får en varsling på telefonen markeres dette med lys, lyd og vibrering og påvirker derfor flere sanser på likt noe som gjør det enda vanskeligere å ignorere/unngå å legge merke til. Når dette i tillegg (ofte) er mer interessant enn det arbeidet man sitter med, vil konsentrasjonen brytes for å undersøke hva den nye stimulusen viser. For det andre, kommer ofte disse belønningene på variabelt intervall og variabel ratio som gjør det vanskeligere å rive seg bort fra stimuli (Catania, 2013). Nagle, Wolf,

Riener og Novak (2014) fant også i en større undersøkelse hvor de designet to spill at forsterkere gitt på et variabel ratio-skjema var mer effektivt i form av større glede for deltagere og med det en større sannsynlighet for at deltagerne ønsket å spille mer ved en senere anledning. Man kan bli sittende å spille lenger, eller trykker en link til, og enda en link til og så har man blitt sittende i en ekstra time. Og for det tredje, om tiden mellom respons og konsekvens er kort øker dette sannsynligheten for gjentagende atferd. Man står også i fare for å bli vant til umiddelbare belønninger (instant gratification). Hvordan påvirker dette egentlig evnen til å kunne vente på noe godt lenger fremme? Blir dagens ungdom, som har vokst opp med smarttelefoner og annet som barnevakt fra barnehagealder, dårligere til å vente på forsterkere? Om man hadde gjort marshmallow-testen (først gjort av Mischel, Ebbesen og Zeiss, 1972) med dagens 8-åring, hadde det vært interessant å se deres resultater sammenlignet med de for 45 år siden.

Mange studier har undersøkt forholdet mellom høy teknologibruk og diskonteringsevner. Disse har stort sett alle funnet at de som har et veldig høyt bruk av teknologi (scorer for eksempel høyt på Internet-Addiction-Test (IAT; Young, 1999) stort sett jevnt over velger en SS (smaller sooner) belønning, fremfor en LL (larger later) belønning og dermed får en brattere kurve på diskonteringstester. En av disse var Saville, Gisbert, Kopp og Telesco (2010) som undersøkte forholdet mellom bruk av internett og diskontering ved å finne individer som scoret som internettavhengige basert på Youngs (1999) 'internet addiction test' (IAT) og matchet disse med en kontrollgruppe (14 deltagere i hver gruppe). De fant at gruppen med internettavhengighet nedskrev belønninger raskere enn kontrollgruppen, og konkluderte med at de derfor har en svakere impuls kontroll på lik linje med andre avhengighetsgrupper.

Hos Wang et al., (2016) brukte de en modifisert utgave av Youngs IAT for å finne individer som oppfylte kravene samt en ni-punkts sjekkliste foreslått av DSM-V (Petry et al., 2014). I studien inkluderte de tre grupper; en gruppe med IGD, en gruppe som spilte litt på fritiden (RGU – recreational gaming users) og en gruppe som ikke spilte. Data ble samlet ved at alle deltagerne gjennomførte både en diskontering ved utsettelse-test og en sannsynlighetsdiskonteringsoppgave. Resultatene viste en signifikant forskjell mellom IGD-gruppen og de to andre gruppene (både på *logk*-verdi og *logh*-verdi). Det var ingen signifikant forskjell i verdier mellom RGU-gruppen og frisk kontroll-gruppe. Disse resultatene går igjen hos andre som har studert det samme (se for eksempel Buono., et al, 2017; Li et al., 2016; Weinstein, Abu, Timor & Mama, 2016).

Det er også gjort studier som ser på hvordan man kan minske denne mangelen på impuls kontroll, for eksempel ved terapi som mindfulness og virkelighetsterapi (Yao, et al., 2017). De fant at atferdsmessig behandling og mindfulness-øvelsene førte til at individene under behandling valgte flere LL (larger later) belønninger i etterkant av intervensjonen, og dermed har lært en form for impuls kontroll.

Mange av disse studiene undersøker korrelasjoner heller enn funksjonelle relasjoner. Dette betyr at man egentlig ikke kan si noe om det er teknologien som fører til impulsivitetsproblematikken, eller om det er andre veien – at de som sliter med impuls kontroll (eller har andre kognitive begrensninger) faktisk bruker digital teknologi mer enn de som har bedre impuls kontroll. På den andre siden, er det også gjort en studie som har undersøkt forholdet mellom teknologi og kognisjon på et kausalt nivå. Her fant forskergruppen (Hadar, m.fl. 2017) at

ved å introdusere smarttelefoner til individer som tidligere ikke hadde hatt en smarttelefon, ble test-scorer på ulike kognitive oppgaver (speed-numerical oppgaver, hukommelsestester, stoppsignal-oppgaver, diskonteringstester og ulike spørreskjemaer) signifikant dårligere på ny måling etter tre måneder med smarttelefonbruk sammenlignet med første måling før utlevering av smarttelefonene. De inkluderte også to kontrollgrupper; en gruppe som hadde smarttelefon fra før og en som ikke hadde smarttelefoner fra før og heller ikke fikk. Disse to gruppene hadde ingen signifikant forskjell i scorer før og etter tre måneders perioden (det var derimot signifikante forskjeller i k-scorer mellom disse gruppene). De fant også med at gruppen som gikk fra ingen smarttelefon – til daglig smarttelefonbruk hadde en signifikant reduksjon i aritmetisk nøyaktighet og selv-rapporterte økt sosial bekymring.

Mye av den tidligere forskningen er gjort på individer som oppfyller diagnostiske kriterier for avhengighet. Dette gjør at forskning på den generelle befolkningen er noe begrenset. I tillegg er mange av studiene gjort på studenter, hvor man oftest har sett direkte på internettbruk, ofte i Asia og med en skjev kjønnsfordeling. I og med at teknologi er noe som påvirker de fleste, er det behov for å undersøke effekter (eller i det minste forhold) hos den generelle befolkningen også. I denne studien vil det prøves å inkluderes et større spekter av individer; flere kvinner, flere utdanningsnivåer (fra ingen utdanning til doktorgrad), individer uten diagnoser, og en større bredde i aldersgrupper hos deltagerne.

Denne studien ønsker derfor å undersøke hvorvidt valgimpulsivitet korrelerer med høy bruk av digital teknologi hos individer uten avhengighetsproblematikk. I spørreskjema inkludert refereres det til underholdningsteknologi (altså TV, nettbrett, ulike spillkonsoller, smarttelefoner

og annen digital teknologi) for å presisere til deltagerne at dette omhandler den valgfrie teknologien, ikke at man er tvunget til å arbeide ved en pc-skjerm på arbeidsplass. Bruken av internett og teknologi kommer mest sannsynlig til å fortsette å øke, og man bør danne en klarest mulig forståelse av hvordan dette påvirker menneskene som tar i bruk teknologien, for å best mulig kunne ruse fremtidens individer og samfunn slik at man kan finne en integrering mellom digital teknologi og menneskeheten. For å kunne gjøre dette er det essensielt at man forstår hvordan digitaliseringen kan påvirke oss på godt og vondt.

Primærhypotese er at det vil være et forhold mellom hvor mye internett og annen digital teknologi man bruker, og hvor bratt en scorer på diskonteringstester. Sekundærhypoteser er å undersøke om andre variabler samvarierer systematisk med diskontering. Disse andre variablene er kjønn, alder (de på 20 har vokst opp med teknologi på et annet nivå enn deltagerne på 50), utdanningsnivå (er de med doktorgrad flinkere på å vente på belønninger enn de som kun har fullført gymnas?), og arbeidsstatus. Deltagerne vil bli bedt om å fylle ut to spørreskjema (ett med personalia og ett som kartlegger bruk av digital teknologi-bruk) og til slutt ta en diskonteringstest (Kirby, Petry & Bickel, 1999).

Digital teknologi er noe som påvirker alle (i det minste i den vestlige verden) og forholdet mellom teknologi og impuls bør også studeres på en mer 'folkelig' nivå – hvor den generelle befolkning også bør studeres ettersom de også er brukere av den digitale teknologien. En korrelasjonsstudie kan ikke si noe om effekt, så kan man ikke si noe om det faktisk er teknologien som påvirker evnen til impuls kontroll/belønninger i fremtiden. Men man vil kunne

si noe om forholdet mellom ulike bruksnivå av digital teknologi, og hvordan en forholder seg til belønninger på ulike tidsintervaller uten å si at det er den ene som fører til det andre.

For å oppsummere, det vil undersøkes hvordan den økende bruken av digital teknologi henger sammen med valgimpulsivitet. Dette vil gjøres på en større skala med en heterogen gruppe ved å få alle deltagere til å først fylle ut et spørreskjema som vil prøve å kartlegge individers bruk av digital teknologi, og så matche dette med en diskonterings-test (Kirby, Petry & Bickel, 1999). Det vil også undersøkes om kjønn, utdanningsnivå og alder påvirker resultatene på diskonteringstesten. Denne studien blir gjort av flere grunner; først og fremst er digital teknologibruk i stadig økning og i tillegg har mye av tidligere forskning vært gjort på relativt homogene grupper (samme kjønn/alder/utdanning) og på individer som oppfyller diagnostiske kriterier for avhengighet. Målet er å danne et grunnlag for å si noe om hvordan inntoget av den digitale teknologi påvirker individers atferd og kognisjon, ettersom for å kunne begrense skadelige konsekvenser må man først vite hvilke skader som kan oppstå.

Metode

Deltagere

121 personer deltok i studien, 28 menn og 93 kvinner. Gjennomsnittsalder var 37.47 år (33 median, 25 modus, spredning 18-73). Deltagerne ble rekruttert via mail og sosiale medier. Internett ble brukt til rekruttering ettersom det var internettbrukere som skulle undersøkes.

Gruppen var derfor en bekvemmelighetsgruppe; de med tilgang på internett og tilgang på data, nettbrett eller smarttelefon kunne delta i undersøkelsen. I tillegg måtte alle deltagerne være 18 år. Dette ble gjort for å få en bredest mulig gruppe å undersøke. Alle deltagere fylte ut svar på alle spørsmål, og kan derfor inkluderes i analyse.

Materialer

Alle deltagerne måtte selv ha tilgang på internett og tilgang på datamaskin, nettbrett eller smarttelefon ettersom de svarte på selve undersøkelsen der de befant seg. Forfatteren møtte ingen av deltagerne. Nettskjema, OsloMet og UiOs spørreskjema-tjeneste ble brukt for å hente inn data. Tre spørreskjema skulle besvares; personalia (laget av forfatteren), en bearbeidet utgave av Young's IAT (1999) og en diskontering ved utsettelse test, 'monetary choice test', designet av Kirby, Petry og Bickel (1999). Denne testen ble oversatt til norsk og alle beløp ble konvertert fra USD til NOK (til nærmeste 5 NOK: 35 USD = 285 NOK). Personalia-spørreskjema har 4 spørsmål; alder, kjønn, utdanningsnivå og primær arbeidsstatus. Den bearbeidede utgaven av IAT (18 spørsmål) kartlegger digital-teknologi vaner hos informantene. Testen hadde noe mindre klinisk språk, og er ikke en avhengighetsundersøkelse) men heller et verktøy for kartlegging av generell bruk. Noen eksempler på spørsmål er 'Hender det at du sier «bare noen minutter til» når du bruker internett (eller andre underholdningsteknologier)?'; Hender det at du lar være å gjøre husarbeid for å heller bruke tid på internett (eller andre underholdningsteknologier)?'; 'Har dere avtale/regel om mobilfrie soner hjemme?'. Det var også lagt inn tre 'snudde' spørsmål for å kunne finne ut om individer bare trykker første svar på hvert spørsmål. Til slutt fulgte diskonterings-testen (27 spørsmål), som undersøker om deltagerne vil velge en SS (smaller sooner) belønning eller LL (larger later) belønning. Alle de tre skjemaene kan sees i sin helhet i

vedlagt appendiks. Det ble også inkludert et samtykkeskjema før oppstart av studien som kort forklarer hva som skal skje, og at man må være 18 og oppover for å delta.

Deltagerne måtte krysse av på at de hadde lest, forstått, godkjent deltagelse og var klar over at de kunne trekke seg når som helst fra studien. Ved avslutning av skjemaene var det også en deltager debrief som forklarte hva de hadde deltatt i, og at de kunne kontakte forfatter eller veileder om de hadde noen spørsmål. Både samtykkeskjema og debrief kan også sees i sin helhet i vedlagt appendiks. Hvert skjema ble vist på egen side i nettleseren og det var ikke mulig å gå tilbake og endre tidligere skjema etter at man hadde gått videre. Skjemaene ble vist i sin helhet på en side hvor informantene 'scrollet' nedover for å velge de ulike svaralternativene. Mellom hver side ble det lagt inn en oppmuntrende beskjed (med sikte på at dette skulle motivere flest mulig til å fullføre studien). Disse var;

Etter samtykkeskjema: Da setter vi i gang!

Etter personalia: Hurra! Internett-vaner coming up!

Etter kartlegging av digital teknologi bruk: Bare et skjema igjen så er du ferdig!!

Etter diskontering: WIHU ferdig!! Tusen takk!!

Deltager debrief.

Prosedyre

Deltagere ble fortalt at studien ville undersøke internett og underholdningsteknologi-vaner og diskonteringstilbøyelighet (de ble ikke forklart her hva denne testen gikk ut på – men at de ville få det forklart senere i undersøkelsen). Deretter fulgte en tekst som forklarte hvor lang tid undersøkelsen ville ta, at deres deltagelse ble verdsatt, at studien var helt anonym og

konfidensiell, og at de når som helst hadde mulighet til å trekke seg fra undersøkelsen. Det ble også forklart at de måtte være over 18 år for å delta. Deretter måtte de krysse av for at de hadde lest, forstått, godkjente deltagelse og var over 18 år før selve undersøkelsen startet.

Deltagerne ble undersøkt som en gruppe, og fordeling av høy/lav teknologibruk vil sees etter datainnsamling. Deretter vil man se om det er et forhold mellom de med høy bruk av teknologi og diskonterings-scorer. Dette blir gjort på bakgrunn av selvrapportert teknologi-forbruk. Det ble ikke gjort noen eksperimentelle manipuleringer innad i studien. Alle deltagere gikk igjennom de samme skjemaene. Når det kommer til tid bruk så må det først sies at den ene deltageren brukte 50 timer og 30 minutter på gjennomføring. Denne dataen ble ikke inkludert i kalkulering av tid brukt. For resterende deltagere var gjennomsnittstid på 10 minutter. Median var på 8, og modus på 7. Lavest tid var 4 minutter og høyest tid var som nevnt innledningsvis 50 timer og 30 minutter (nest høyest tid var på 53 minutter). Etter alle tre skjema var utfylt ble deltagerne tatt videre til debrief. Der ble deltagere informert om at data samlet inn ville danne grunnlag for denne studien, og at det som ble undersøkt var om nivå av teknologi-bruk påvirker forholdet en har til belønninger på ulike tidsintervaller (på fagspråk gjerne kalt diskontering). De ble også informert om at det vil undersøkes om det er forhold på variablene kjønn/alder/utdanningsnivå/primær arbeidsstatus. Deretter ble det igjen fortalt at all informasjon var anonym og ikke ville bli delt med tredjeparter. Til slutt ble de takket for deltagelse, og gitt kontaktinformasjon til undersøker og veileder gitt slik at de kunne ta kontakt om de hadde noen spørsmål knyttet til undersøkelsen. Dette ble gitt på egen side i tekst.

Personvern

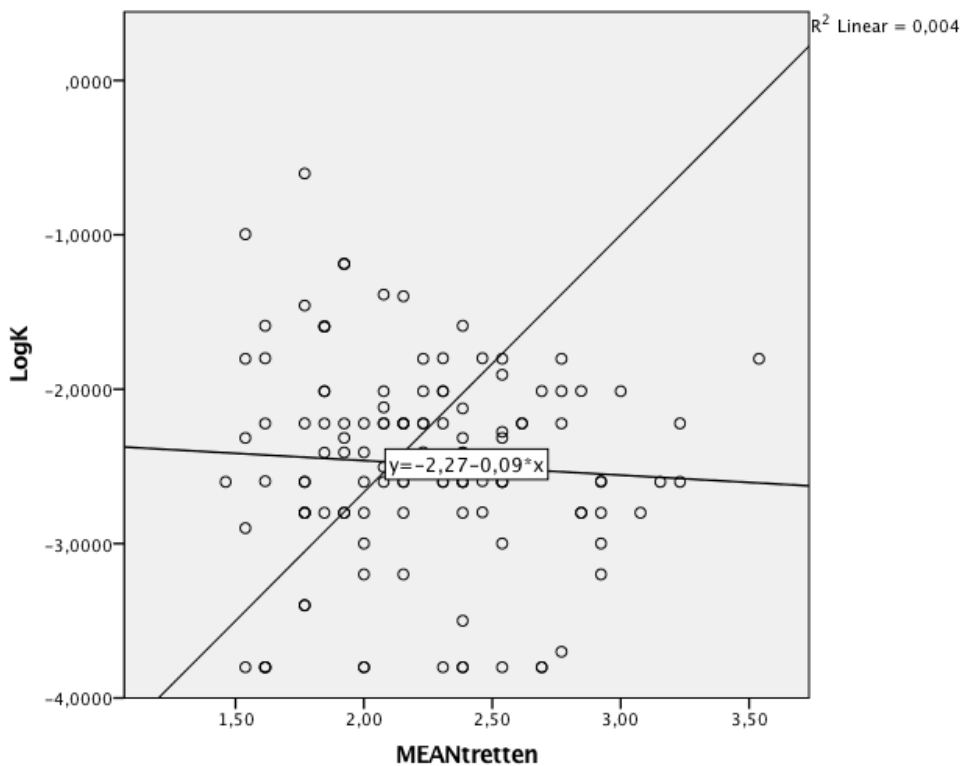
Personopplysninger som kan brukes til å identifisere enkeltpersoner er ikke inkludert; hverken direkte ved at datamateriale inneholder navn, personnummer eller andre personlige

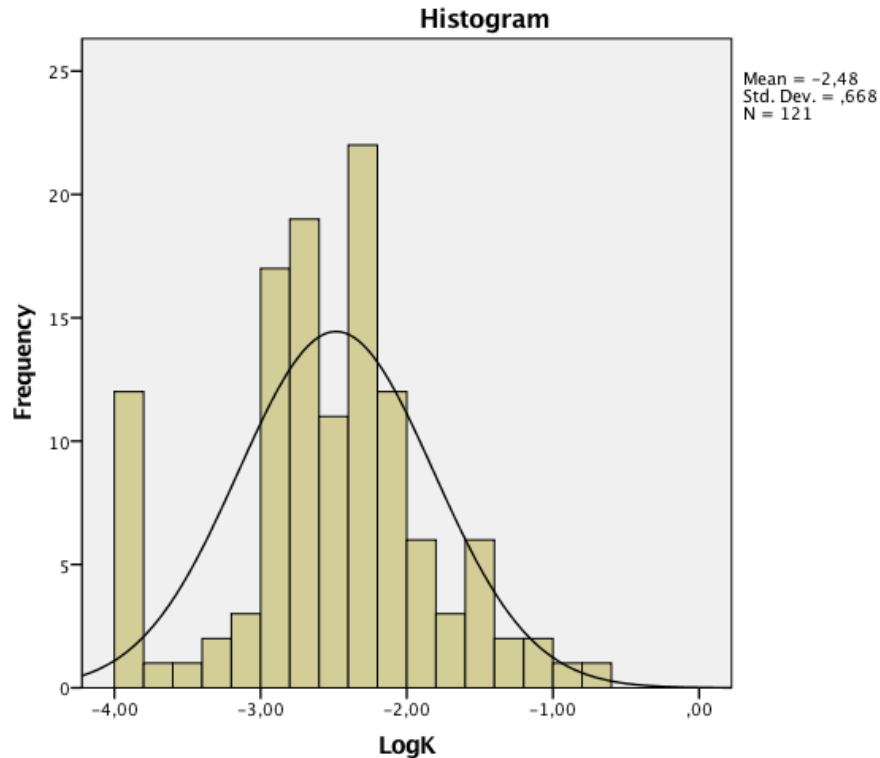
kjennetegn eller indirekte ved at Spørreskjema ikke spør om spesifikk utdanningsinstitusjon/arbeidsplass. Dette gjør at man har muligheten til å totalt anonymisere alle deltagere. Dette ble gjort. Forfatter har også fått bekreftet fra ansatte hos nettskjema at siden er totalt anonym og at datamaterialet kan ikke spores tilbake til individene. På nettskjemas personvernside står det «I skjema som er anonymiserte blir det kun lagret om en person har svart på et skjema eller ikke. Det er da ikke mulig å koble personen mot det leverte skjemaet». Skjemaet brukt i denne undersøkelsen har vært et slikt anonymisert skjema. Det er derfor ikke mulig å spore tilbake til e-post/IP-adresse. Det er heller ikke brukt referansenumre i datamaterialet som viser til adskilt navneliste. I tillegg er det kun spurt om alder, hvor lenge man har studert og hvilken arbeidsstatus individet har (fulltid/deltid/privat næringsdrivende). Spørreskjemaene spør derfor ikke etter personopplysninger som kan brukes til å identifisere individene som har deltatt på undersøkelsen. Det er heller ikke laget egne innloggingsprofiler for de som har deltatt og det er ikke mulig for forfatter av denne artikkelen (eller noen andre) å finne frem til hvem som har svart hva.

Resultater

Målet med denne undersøkelsen var å se etter et forhold mellom bruk av digital teknologi og diskontering. Det ble inkludert 121 deltagere. For alle statistiske utregninger ble et alpha-nivå på .05 brukt. Gjennomsnittlig $\log k$ -verdi for deltagerne var -1.4838 , $SD = .668$. Variasjonsbredden var på -3.80 til $-.60$. -3.80 er den laveste scoren man kan få i Kirbys diskonteringstest, og vil si at deltageren har valgt LL (larger later) på alle spørsmål.

De første fem spørsmålene i spørreskjemaet som skulle kartlegge bruk av digital teknologi hadde svaralternativer på annen skala enn de neste tretten spørsmålene, derfor ble disse første fem ekskludert fra analysene. Det ble deretter undersøkt om det var en korrelasjon mellom disse 13 spørsmålene og log-k verdier for deltagerne. Det ble valgt å ta i bruk ikke-parametriske tester, ettersom data for log-k ikke var normalfordelt. Se histogram under. Det ble kjørt en Spearman Rho to-halet test på log-k verdi og de 13 spørsmålene fra digital-teknologi kartleggingen; korrelasjonen var på $r = -.055$, $p = .547$, med $r^2 = 0.004$, og analysen viste derfor at det ikke var et signifikant forhold mellom de to variablene.





Det ble også undersøkt om det var en korrelasjon mellom diskontering-scorer og kjønn (ikke signifikant), diskontering-scorer og utdanningsnivå (ikke signifikant), diskontering-scorer og arbeidsstatus (ikke signifikant) og til slutt, diskontering og alder. Denne var heller ikke signifikant, hverken ved en Spearman rho eller ved en Mann-Whitney U test.

Da spørreskjema for kartlegging av bruk av digital teknologi ble laget ble det antatt at dette målte den faktiske bruken. Ved å gjøre en komponent-analyse viste det seg at de ulike spørsmålene ladet på flere komponenter. Det kom frem at det var en komponent-gruppe som hadde sterk nok lading/vekt på kun en komponent og denne komponenten ble omdøpt til 'problematisk bruk'. Det var fire spørsmål inkludert her var 'blir hjemme for å bruke digital teknologi heller enn å gå ut', 'nedsatte karakterer/resultater på jobb grunnet digital teknologi bruk', 'bruker digital teknologi for å distrahere fra vanskelige situasjoner' og 'skjuler bruk av

digital teknologi fra nærpåersoner'. Disse ble undersøkt vis a vis en korrelasjon (den ble ikke signifikant), og en ikke-parametrisk independent sample Krushal-Wallis test. Der det kom frem at man burde beholde null-hypotesen og at det ikke var et forhold mellom de ulike diskonteringsgruppene og scorer på denne komponenten.

På bakgrunn av komponent 1, problematisk bruk, ble deltagerne delt inn i to grupper; den halvdelen som scoret høyt og den halvdelen som scoret lavt. Disse to gruppene ble korrelert med log-k verdier, og det ble gjort en independent sample Mann-Withney U test mellom disse gruppene. Analysen viste at man burde beholde nullhypotesen fordi det var ingen signifikant forskjell mellom komponent en - høy/lav - og logK-scorer ($p = 779,000$).

Som man kan se på histogrammet for log-k verdi ovenfor, er det kun noen data som gjør at det ikke er normalfordelt. Dette er stort sett de deltagerne som har valgt LL på hele testen. Det ble derfor kjørt en analyse hvor disse deltagerne ble fjernet. Dette gjorde at det kunne gjøres en parametrisk test (pearsons), men selv når denne gruppen av unormalt lav score på logK-verdi ble fjernet var det ingen signifikant korrelasjon mellom logK-verdi og bruk av digital teknologi (som målt ved komponent 1 - problematisk bruk) $r = -.133, p = .183$

Det ble deretter undersøkt om det var noen av spørsmålene fra digital teknologi-kartleggingen som ga et signifikant forhold med diskontering. En Spearman Rho hvor alle 13 spørsmål ble inkludert og målt opp mot logK-verdier viste at kun spørsmålet om deltagerne brukte 'gammeldagse underholdningskilder' (altså kortspill, går turer, bøker osv.) – spørsmål 13 - viste en signifikant korrelasjon med diskontering (spørsmålet ble snudd før testing). Her var $r =$

-.216, $p = 0.018$. Som man kan se i tabellen under er ingen av de andre spørsmålene i nærheten av satt signifikant nivå ved .05.

	LogK	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18
<i>Korrelasjons koeffisient</i>	1.000	-.154	.011	-.072	.028	-.008	.128	-.086	-.216	-.017	.044	.040	-.003	-.044
<i>Sig.</i>	.	.093	.905	.430	.759	.933	.163	.351	.018	.855	.631	.663	.970	.634
<i>N</i>	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121

Diskusjon

Primærhypotesen var å undersøke om det var en systematisk samvariasjon mellom bruk av digital teknologi og deltageres k-scorer på en diskonterings-test. Som man kan lese i resultatene så eksisterte det ingen systematisk samvariasjon mellom disse to variablene. Ved å gjøre en Spearman Rho-test viste korrelasjonen seg som ikke signifikant. Det ble antatt at spørreskjemaet målte det samme jevnt over (bruk av digital teknologi), men etter å ha gjort en komponentanalyse kom det frem at spørsmålene ladet på flere komponenter, og det ble derfor laget en gruppe, komponent 1 – problematisk bruk, som inkluderte fire spørsmål som alle ladet høyt på den samme komponenten. Det ble også undersøkt fra et gruppeperspektiv, hvor deltagerne ble delt inn i to grupper; høy score på problematisk bruk og lav score på problematisk bruk. Denne gruppen ble, vis-a-vis en Mann-Whitney U analyse undersøkt ved logK-scorer fra diskonteringstesten. Her kom det frem at man burde beholde null-hypotesen ved en ikke signifikant forskjell mellom de to gruppene på logK-scorer. Altså, gruppen med mer problematisk bruk hadde ikke en brattere kurve på diskonteringstesten og man kan dermed ikke si at de er mer impulsive enn kontrollgruppen med et mindre problematisk bruk av digital

teknologi. Det ble også kjørt korrelasjonelle undersøkelser mellom alle de individuelle spørsmålene og logK-scorer. Denne matrisen viste at det kun var ett spørsmål som hadde en signifikant korrelasjon med logK-scorer. Det er interessant å markere seg at dette spørsmålet omhandlet om de tok i bruk mer gammeldagse underholdningskilder (kortspill, tegning, lesing av bøker og så videre) eller ikke. De som brukte lite av slik underholdning hadde høyere k-verdi og hadde dermed valgt flere umiddelbare mindre belønninger, fremfor større belønninger i fremtiden. Dette er noe som kanskje burde undersøkes videre i fremtiden. Videre, kan det diskuteres om dette er fordi de individene som er mer impulsive ikke leser like mye bøker eller ikke spiller spill med få forsterkninger (som kortspill og sjakk – hvor begge er preget av et roligere tempo), og det kunne være spennende å snu forskningsspørsmålet til å se på diskontering i forhold til individer som er sterkt negative til digital teknologi.

Hamilton m.fl. (2015) mener at k-verdier fra en diskonteringstest forklarer en viktig form for målt impulsivitet, og på bakgrunn av dette og analysen gjort her, kan man derfor si at deltagerne her ikke har et problem med impulsivitet selv om de er i gruppen med overgjennomsnittlig bruk av digital teknologi.

Det kan være flere grunner til at det ikke ble funnet noen signifikante forhold mellom diskontering scorer og internett-vaner i motsetning til tidligere studier. Først og fremst er det meste av den tidligere forskningen gjort på individer som oppfyller kliniske krav om internett-avhengighet (se for eksempel Yao. M.fl., 2017; Saville, Gisbert, Kopp & Telesco, 2010). Dette kan bety at teknologien mennesker uten avhengighetsproblematikk implementerer i livene sine ikke er på nært langt høy nok for å kunne påvirke impulsivitet (eller at de fra før av ikke har et

problem med dette). Det er muligens ikke er teknologien i seg selv som fører til impulsivitet, men heller individer med ulike avhengigheter som allerede har problemer med impulsivitet – slik man kan se i ulike studier som har funnet at problematikk med impulsivitet er til stede hos de fleste ulike avhengighetsformene. Det kan også være at det er faktorer som påvirker disse resultatene; disse vil bli dekket i mer utfyllende grad lengre nede i teksten.

Sekundærhypotesene inkludert i denne studien var å undersøke om kjønn, alder, utdanningsnivå eller arbeidsstatus ville samvariere systematisk med scorer på diskonteringstesten. En Spearman Rho viste ingen betydningsfull korrelasjon. I denne deltagergruppen var det ingen forhold mellom høy/lav utdanning og valg av liten belønning umiddelbart eller stor belønning i fremtiden. Det var heller ingen signifikante forhold på alder, kjønn eller arbeidsstatus (selv om det var et signifikant forhold mellom arbeidsstatus og utdanning, og et signifikant forhold mellom alder og arbeidsstatus). Man kan derfor konkludere med at slike eksterne faktorer i seg selv ikke har noe å si for hvordan en velger belønninger på ulike tidsintervaller.

Tre av deltagerne har også bare valgt LL (larger later) belønninger gjennom hele diskonteringstesten. Et av spørsmålene stillet i testen er ‘ville du foretrukket 415 kroner i dag, eller 425 kroner om 117 dager?’; her er det ti kroner i forskjell fordelt ut på 117 dager. Av alle deltagerne var det kunne tjue (av 121) stykker som har valgt den større belønningen senere fremfor den mindre umiddelbare på dette spørsmålet. Dette kan muligens tyde på at noen av deltagerne har valgt LL på flere spørsmål for å fremstå som at de tenker veldig langt frem i tid, selv når dette ikke nødvendigvis er lønnsomt. Det kan også bety at noen av deltagerne har gått lei

av å svare på spørsmål og at hele undersøkelsen bør kortes ned hvis studien skal replikeres ved et senere tidspunkt. Like fullt, siden det også ble undersøkt om det var et forhold til stede etter de 20 deltagerne som hadde lavest log-k verdi ble fjernet, og det ble fortsatt ingen signifikant systematisk samvariasjon, så ville man nok ikke sett noen forskjell i dataanalysene selv om alle deltagerne hadde svart mer 'realistisk'.

Ved kvantitativ forskning så starter man med en hypotese om sammenheng mellom to variabler. Man har et abstrakt begrep man ønsker å gjøre om til en konseptuell definisjon, for å deretter teste dette empirisk; altså en teoretisk konseptualisering, en operasjonalisering og til slutt et empirisk mål. Før studien ble gjennomført ble det laget et spørreskjema (løselig basert) på Young's IAT (1999) ettersom det var denne testen som gikk igjen i tidligere studier. Ettersom Youngs test var på engelsk ble den først oversatt til norsk av forfatter, og deretter, fordi den var relativt klinisk i spørsmålene – og studien her ville undersøke individer uten avhengighetsproblematikk, gjort litt mindre klinisk av natur. Det viste seg, som nevnt ovenfor, ved en komponentanalyse at spørreskjemaets spørsmål ikke målte det samme over de ulike spørsmålene, dette minsker den indre validiteten ved studien. Selv om det ble lagt ned mye fokus på lesbarhet, tvetydighet, sjargong, ladede ord og lengde på spørsmål burde videre analyser bearbeide dette spørreskjemaet slik at det faktisk målte reell digital teknologi-bruk jevnt over på alle spørsmål.

Når det i tillegg ble brukt selv-rapportering så er det alltid kontroversielt, fordi dette resulterer i at den indre validiteten synker. Det er funnet at selvrapportering kan føre til at deltagerne husker feil, føler på et sosialt press (skjuler ting som de skammer seg over selv ved

anonyme undersøkelser), svarene kan ikke verifiseres, at svarene blir formet av hvordan spørsmålene stilles eller hva deltageren føler akkurat når de fyller ut svarene (Podsakoff & Organ, 1986). Studier på selvrapporering og bruk av digital teknologi viser dessuten at folk ofte ikke er klar over hvor mye digital teknologi de faktisk bruker (Boase & Ling, 2013). Andre har funnet at selvrapporering faktisk stemmer relativt godt med observert atferd (Short, m.fl., 2009). Fordelen med selvrapporering er at det gir deltagere en mulighet til å dele informasjon anonymt, det gir mulighet for å samle mye data raskt, det er lett å replikere (som kan høyne reliabilitet etterhvert som flere tar det i bruk) og ved bruk av lukkede spørsmål kan det kvantifiseres i tabeller og grafer. Selv-rapporering bør likevel brukes forsiktig og kritisk. Det som kanskje heller burde brukes i slike undersøkelser er, i likhet med Wilmer (2017), at man kartlegger bruken ved observasjon heller enn selv-rapporering. Den andre trusselen mot målingen er muligens oversettelsen av diskonteringstesten (Kirby, Petry og Bickel, 1999). Selv om den originale testen har en høy reliabilitet målt over et år (Kirby, 2009), så er det mulig at ved å overføre testen til norske kroner at kalkuleringen ikke er presis nok. Dette burde også undersøkes videre.

Mer generelt er det også et problem med korrelasjoner vidt over. Korrelasjonsstudier har alltid en svakhet ved at selv der det finnes en signifikant relasjon mellom variablene så er dette ingen indikator på årsak til denne relasjon. Det kan være at de som bruker mye digital teknologi gjør dette fordi de naturlig foretrekker SS (smaller sooner) belønning, og at det er det som gjør at de er predisponert for å bruke livene sine på internettpilling, fremfor å jobbe for større belønninger (lengre utdanninge/jobbe/forhold) lengre fremme i tid. Internett og spesielt internettpilling

gaming legger opp forsterkere med såpass kort intervall mellom hver belønning for å øke sannsynligheten at atferden skal gjentas.

Internettavhengighet er som nevnt i introduksjonen en atferdsavhengighet, og har flere fellestrekk med andre former for avhengighet. Resultatene her kan tyde på at når man ikke overskrider grensene til avhengighet – vil man, eller er man fra før mer tilbøyelig, til å utsette belønninger til å få en større belønning lengre fremme i tid, noe som individer med flere typer avhengighet ikke klarer like godt (Bickel, Jarmolowicz, Mueller, Koffarnus & Gatchalian, 2012; Takanori, 2009). I og med at disse impulsproblemene også kan sees i andre avhengigheter kan det derfor være lurt å følge litt med på hvordan man naturlig velger belønninger. Hvis man innser at man har en tendens til å velge mindre umiddelbare belønninger (for eksempel velger sjokolade i dag fremfor en ønsket vekt nedgang lengre fremme) i alle situasjoner, bør man være klar over at dette kan indikere at man er i en risikogruppe for å utvikle ulike avhengighetsproblemer.

For å øke generalisering ble det forsøkt å inkludere deltagere på et stort aldersspenn, ulike utdanningsnivåer og ulike arbeidsstatus for å prøve å sikre en så heterogen gruppe som mulig. Samtidig så bør generalisering ut fra funnene her bør skje med sterke forbehold, men resultatene tilsier at fleste vanlige mennesker med et normalt bruk av digital teknologi (altså ikke er avhengige) ikke trenger å bekymre seg for om det påvirker hvordan de velger belønninger. Den tidligere forskningen hvor det er funnet et signifikant forhold mellom digital teknologi og diskontering har, som nevnt, primært studert individer diagnostisert med ulike former for internettavhengighet. Det kan bety at den generelle befolkning, som har et liv ved siden av sin bruk av digital teknologi, ikke blir påvirket av bruken av dette på samme vis (eller fra før har en

høyere impuls kontroll). Hvis de fra før av klarer å utsette belønninger og derfor gjør alt det som må gjøres først (det meste av tiden) er sterkere rustet mot å bli avhengige av internett.

For ytre validitet mener Warner (2008) at man bør ha $N = 100$ eller flere deltagere når man gjør en korrelasjonsutregning som har en viss tyngde. Her ble det inkludert 121 deltagere. Det kan derfor konkluderes med at størrelse på gruppen ikke kan kritiseres for å være for snever med tanke på å kunne gjøre korrelasjonelle utregninger, men man kan diskutere om hvorvidt gruppen burde blitt laget med større fokus på inkludering av individer som ikke bruker særlig mye digital media; Deltagere ble funnet på internett, noe som var relevant fordi det var brukere av digital teknologi som skulle undersøkes. Det er det samme som er blitt gjort i tilsvarende studier tidligere (se for eksempel Wang, m.fl., 2017), men den annen side, siden de ble alle funnet på internett vil de kun være representative for de som allerede er brukere av digital teknologi, og dermed mangler det representanter for gruppen som stiller seg negative til digital teknologi. Et mulig for å løse dette ville for eksempel være at man økte deltagergruppen til å også inkludere en gruppe individer som tar avstand fra digital teknologi som gjorde undersøkelsen ved fysisk oppmøte på papir, for å undersøke om det var noen forskjell mellom to grupper; de som er brukere av digital teknologi og de som tar avstand fra digital teknologi

I tillegg vil det være interessant å gjøre en ny studie om 20 år og da sammenligne gruppen fra i dag, men en ny gruppe av de som har vokst opp med digital teknologi fra barnehagealder. Dette sees kanskje spesielt hvis man ser på data på hvordan ungdommer i 2015 brukte 9 timer per dag på sosiale plattformer (Wallace, 2015). I tillegg, er det ikke inkludert noen under 18 i denne studien, og når gjennomsnittsalderen var på 37.47 år i tillegg, så kan man

vurdere om en studie med en lavere gjennomsnittsalder – og dermed en gruppe som har i større grad vokst opp med digital teknologi som en del av hverdagen sin i kritiske utviklingsår ville fått et annet resultat.

Mills (2014) mener imidlertid at det ikke finnes grunnlag for å si noe om effekt av teknologi av to ulike grunner. For det første er forskningen relativt mangelfull og for det andre, har man ofte fått de samme funnene som er gjort her, at det ikke er noen systematikk i samvariasjon mellom digital teknologi og atferd og/eller kognisjon. Dette gjør at denne studien støtter hennes påstand, men i og med at det er så mange andre studier som sier det motsatte så bør forskning på dette emnet tas videre fremover, spesielt når antall områder teknologi tar over enda er i vekst.

Studien her, og Mills (2014) ideer, endrer nemlig heller ikke at andre studier har funnet negativ påvirkning av for eksempel mobiltelefoner i klasserommet (Mendoza, Pody, Lee, Kim & McDonough, 2018), nedsatt arbeidsminnekapasitet (Handlington, 2015) eller vansker med hukommelse (Sparrow, Liu & Wegner, 2011). Men om man ser på de studiene som faktisk har studert det samme som er blitt undersøkt her; for eksempel Saville, Gisbert, Kopp og Telesco (2010) som undersøkte hvordan individer med IGD scoret på en diskonteringstest, eller hos Weinstein, Abu, Timor & Mama (2016) som også undersøkte individer med IGD, så har begge disse og de andre nevnt i introduksjonen stort sett funnet individer som faktisk scorer som internett-avhengige på Youngs (1999) IAT. Altså individer som kan sies å være klinisk avhengige av atferden rundt digital teknologi. Da kan man vurdere om dette betyr at det er kun de med et faktisk problematisk forhold til internett (og annen digital teknologi) som scorer høyt på denne

testen av impulsivitet, og at dette gjerne betyr at det faktisk er noe ved dem naturlig som gjør at de som oftest velger den lille belønningen de kan få umiddelbart heller enn den større belønningen de kan få lengre fremme i tid. Denne studien gjort her viste at det ikke er et forhold mellom hvordan de uten en internettavhengighet og hvordan de scorer på diskonteringstester; selv for de som bruker over deltagersgruppen gjennomsnitt. Det betyr ikke at man skal ignorere de som faktisk har impulsivitetsproblematikk. Studien til Yao m.fl., (2017) som fant at ulike atferdsintervensjoner kunne hjelpe disse individene med å få bedre kontroll over impulsivitetsproblematikken sin, åpner for at flere studier på dette området.

Forskergruppen Nagle, Wolf, Riener og Novak (2014) som ble nevnt i introduksjonen har studert hvordan man kan plassere digitale forsterkere i et spill på et slikt vis at sannsynligheten for at spillere kommer tilbake for å spille mer. Eller for å si det mer kynisk, hvordan man kan lage et spill der målet er å skape en større sannsynlighet for avhengighet for spillerne. Som sett i den tidligere forskningen, er det spesielt individer med IGD (internet gaming disorder) som i høyest grad har impulsproblematikk – selv om det, på bakgrunn av korrelasjonelle studier, er umulig å si om de hadde denne impulsproblematikken før avhengigheten startet, bør det diskuteres hvordan man tenker på forsterkere innen spill-verden på en mest mulig etisk måte. Selv om det er en kapitalistisk verden, bør man etterspør flere studier som undersøker hvordan disse to faktorene – internettspilling og impulsivitet – henger sammen. Aller helst ved studier av funksjonelle sammenhenger slik at en kan si noe om hva som påvirker hva.

Implikasjonene av denne studien kan diskuteres. Det kan være, for de studiene det viser at de som bruker mye digital teknologi har en lavere impuls kontroll, at disse allerede har en

lavere impuls kontroll som er grunnen til at de bruker mer digital teknologi. Dette gjør at det er lite grunnlag for å si særlig mye om de praktiske implikasjonene annet enn å være klar over at det er et forhold mellom atferdsavhengighet og impulsproblematikk. Hvis man selv, eller noen er glad i, som viser tegn på avhengighetsatferd så er det greit å vite at studier som Yao m.fl (2017) eksisterer ettersom den viser at man kan trene opp impuls kontroll ved atferdsmessige intervensjoner.

For de teoretiske implikasjonene for denne studien, ville man (forhåpentligvis) si noe om hvordan teknologi opererer for gjennomsnittsmenneske. Siden mye av forskningen tidligere har fokusert på de med avhengighet, var det interessant å undersøke om det eksisterte lignende effekter blant befolkning uten avhengighetsproblematikk. Basert på resultatene fra denne undersøkelsen var det ingen korrelasjon mellom deres bruk av digital teknologi, og hvordan de velger belønninger på ulike tidsintervaller. Derfor blir de praktiske implikasjonene at lesere av denne studien, vil kunne fortsette å bruke digital teknologi på et generelt nivå, og at avhengighet i seg selv mest sannsynlig er risikofaktoren rundt impulsivitet heller enn tilstedeværelsen av den digitale teknologien.

Et annet viktig område som burde undersøkes nærmere, ble nevnt i introduksjonen, og er den eneste studien hvor man har funnet kausal effekt av teknologi, gjort av Hadar m.fl. (2017). De fant en signifikant forskjell i diskonterings scorer hos en gruppe individer som gikk fra å ikke ha smarttelefon, til å ha en smarttelefon. De har ikke nevnt noe om hvor stor eller liten bruken deres var i denne perioden, men om den var relativ 'normal' så åpner dette muligens for en diskusjon på hvorvidt det er en forskjell på tidlige brukere (akkurat har startet å bruke digital

teknologi) og lang-tids bruker (altså individer som har brukt digital over lengre tid). Disse dataene ble ikke inkludert i artikkelen rundt forskningsprosjektet til Hadar m.fl (2017) så det er derfor ikke mulig å si noe om bruken deres var spesielt høy eller ei. Det kan jo også være at deres bruk faktisk var høyere enn en gjennomsnittsbruker og det kan være flere grunner til dette (for eksempel er nok flere av oss som har fått en ny 'leke' og helst vil bruke mest mulig tid på denne).

Videre fremover vil likevel først og fremst kausale studier være relevante for å undersøke hvordan teknologien kan påvirke atferd og kognisjon. Hadar med flere (2017) har startet, og studien deres er interessant, kanskje spesielt siden de studerte mennesker uten avhengighetsproblematikk og fortsatt fant signifikant endring på diskonterings-scorer. Dette betyr at man bør både fortsette å studere kausale relasjoner mellom atferd og kognisjon på et generelt nivå, men også åpner for å studere effekt av nylig tilegnet teknologi, sammenlignet med effekt av teknologi etter lengre brukstid. Dette siste spørsmålet bør også undersøkes nærmere med tanke på hvor lenge en bør vente med å introdusere barn til digital teknologi, ettersom vi ikke vet nok om hvilke konsekvenser dette kan medføre hos barn.

For å oppsummere, selv replikasjoner og studier med et ikke-signifikant resultat, er viktige innen empiri. Spesielt når det viser seg at så mange av de store kjente psykologiske studiene ikke nødvendigvis er så korrekte empirisk som man gjerne blir fortalt i lærebøkene (Resnick, 2018). Dette er fordi for å øke reliabilitet for studien må de replikeres, og fordi når det ikke er et forhold til stede mellom to ulike variabler, kan hypoteser avvises og dette kan man også trekke konklusjoner fra. I denne studien har det blitt vist at det ikke er nok styrke i forholdet

mellom bruk av digital teknologi og om man foretrekker en liten belønning umiddelbart eller en stor belønning fremme i tid. Det kan derfor konkluderes med at mennesker uten avhengighetsproblematikk sin bruk av digital teknologi ikke står i fare for å ha noe å si for ønske om når en velger belønninger. Alt dette tatt i betraktning, så det en del teoretiske begrensninger ved denne studien som burde videre utarbeides for å deretter gjøre en ny undersøkelse. Først og fremst vil det være å lage et bedre kartleggingsskjema for bruk av digital teknologi, eller og aller helst, kunne gjennomføre studien ved bruk av observasjonelle data for å sikre at det nivået av bruk man oppgir faktisk er den reelle bruken til deltagerne slik som Wilmer (2017) gjorde. På den neste oppdateringen Apple skal kjøre ut (ios 12) blir brukerne gitt mulighet til å se hvor mye tid de bruker på telefonene sine, og hvilke varslinger som får dem til å plukke telefonen opp oftest. I tillegg legger de inn en mulighet for 'app-control' hvor man kan legge inn hvor mye tid i løpet av en dag man ønsker å bruke på de ulike appene (Fitzpatrick, 2018). Her har de både lagt inn en mulighet for å kartlegge egen bruk og en metode for å hjelpe dem som ønsker å bruke mindre tid. Det vil bli lettere for både forskere og forsøkspersoner å vite hvor mye tid man faktisk bruker på digital teknologi. I tillegg til forskning som faktisk undersøker den reelle bruker, trengs det flere studier av årsakssammenhenger, og til slutt, flere studier som undersøker hvordan barn blir påvirket av introduksjon til digital teknologi ved en for tidlig alder.

Digital teknologi er kommet for å bli, og at det ikke påvirker de fleste mennesker i dag, trenger ikke å bety at det ikke vil påvirke mennesker i fremtiden. Samfunnet beveger seg i en retning hvor teknologi tar over flere og flere aspekter, og det å følge utviklingen med empirisk forskning er alltid viktig når et samfunn er i endring.

Kildeliste artikkel II

- Alter, A. (2018). *Irresistible: The Rise of Addictive Technology and the Buisness of Keeping Us Hooked*. NY, New York Penguin Books.
- Anderson, M. & Jiang, J. (2018, 31 mai). *Teens, Social Media and Technology*.
<http://www.pewinternet.org/2018/05/31/teens-social-media-technology-2018/> lastet ned 31.mai, 2018.
- Barr, N., Pennycook, G., Stolz, J.A., & Fugelsang, J.A. (2015). The Brain in Your Pocket: Evidence That Smartphones Are Used to Supplant Thinking. *Computers in Human Behavior*, 48, 472-480. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.029>
- Bickel, W. K., Jarmolowicz, D. P., Mueller, E. T., Koffarnus, M. N., & Gatchalian, K. M. (2012). Excessive Discounting of Delayed Reinforcers as a Trans-Disease Process Contributing to Addiction and Other Disease-Related Vulnerabilities: Emerging Evidence. *Pharmacology & Therapeutics*, 134(3), 287 - 297. doi:10.1016/j.pharmthera.2012.02.00
- Boase, J., & Ling, R. (2013). Measuring Mobile Phone Use: Self-Report Versus Log Data. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 18(4), 508-519. doi:10.1111/jcc4.12021
- Buono, F. D., Sprong, M. E., Lloyd, D. P., Cutter, C. J., Printz, D. M., Sullivan, R. M., & Moore, B. A. (2017). Delay Discounting of Video Game Players: Comparison of Time Duration

Among Gamers. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 20(2), 104-108.
doi:10.1089/cyber.2016.0451

Catania, A. C. (2013). *Learning* (5. ed.). Cornwall-on-Hudson: Sloan Publishing.

Czaia, S.J., Charness, N. Chun, J. W., Choi, J., Kim, J. Y., Cho, H., Ahn, K. J., Nam, J. H., Choi, J. S., & Kim, D. J. (2017). Altered Brain Activity and the Effect of Personality Traits in Excessive Smartphone Use During Facial Emotion Processing. *Scientific Reports* 7, 12156. doi:10.1038/s41598-017-08824-y

Fitzpatrick, A. (4 juni, 2018). *The 6 Biggest New Iphone Features Apple Just Announced*. Lastet ned fra <http://time.com/5300514/iphone-apple-new-features-ios-12/>

Duckworth, A. L., & Kern, M. L. (2011). A Meta-Analysis of the Convergent Validity of Self-Control Measures. *Journal of Research in Personality*, 45(3), 259-268.
doi:10.1016/j.jrp.2011.02.004

Gausby, A. (Våren, 2015). Microsoft Attention Spans. *Microsoft*. Hentet fra <https://www.scribd.com/document/265348695/Microsoft-Attention-Spans-Research-Report>

Grant, L., & Evans, A. (1994). *Principles of Behavior Analysis*. HarperCollings College Publishers: University of Michigan.

Hadar, A., Hadas, I., Lazarovits, A., Alyagon, U., Eliraz, D., & Zangen, A. (2017). Answering the Missed Call: Initial Exploration of Cognitive and Electrophysical Changes Associated with Smartphone Use and Abuse . PLoS ONE 12(7): e0180094.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180094>

Hamilton, K. R., Mitchell, M. R., Wing, V. C., Balodis, I. R., Bickel, W. K., Filmore, M. & Lane, S. D., Lejuez, C. W., Littlefield, A. K., Luijten, M., Mathias, C. W., Mitchell, S. H., Napier, T. C., Reynolds, B., Schütz, C. G., Setlow, B., Sher, K. J., Swann, A. C., Tedford, S. E., White, M. J., Winstanley, C. A., Yi, R., Potenza, M. N., & Moeller, F. G. (2016). Choice Impulsivity: Definitions, Measurements Issues and Clinical Implications. *Personality Disorders*. 6(2), 182-198. doi:10.1037/per0000099

Handlington, L.J. (2015). Cognitive Failures in Daily Life: Exploring the Link with Internet Addiction and Problematic Mobile Use. *Computers in Human Behavior*, 51, 75-81.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.04.036>

Hanson Robotics – Sophia. (2017). Lastet ned fra <http://www.hansonrobotics.com/robot/sophia/> den 10 mai, 2018.

Hardy, R., Fani, N., Jovanovic, T., & Michopoulos, V. (2017). Food Addiction and Substance Addition in Women: Common Clinical Characteristics. *Appetite, 120*, 367-373.

<https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.09.026>

Kirby, K. N. (2009). One-Year Temporal Stability of Delay-Discounting Rates. *Psychonomic Bulletin & Review, 16*(3), 457-462. doi:10.3758/PBR.16.3.457

Kirby, K. N., Petry, N. M., & Bickel, W. K. (1999). Heroin Addicts Have Higher Discount Rates for Delayed Rewards Than Non-Drug-Using Controls. *Journal of Experimental Psychology: General, 128*(1), 78-87.

Li, Q., Tian, M., Taxer, J., Zheng, Y., Wu, H., Sun, S., & Liu, X. (2016). Problematic Internet Users' Discounting Behaviors Reflect an Inability to Delay Gratification, Not Risk Taking. *Cyberpsychological Behavior and Social Networking, 19*(3), 172-178.

doi:10.1089/cyber.2015.0295

Loewenstein, G. F. (1988). Frames on Mind in Intertemporal Choice. *Management Science, 34*(2), 200-214.

Mendoza, J.S., Pody, B.C., Lee, S., Kim, M., & McDonough, I.A. (2018). The Effect of Cellphones on Attention and Learning: The Influences of Time, Distraction and Nomophobia. *Computers in Human Behavior, 86*, 52-60.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.027>

Mills, K. L. (2014). Effects of Internet Use on the Adolescent Brain: Despite Popular Claims, Experimental Evidence Remains Scarce. *Science and Society, 18*(8), 385-387.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.tics.2014.04.011>

Mischel, W., Ebbesen, E.B., & Zeiss, A.R. (1972). Cognitive and Attentional Mechanisms in Delay of Gratification. *Journal of Personality and Social Psychology, 21*(2), 204-218.

Nagle, A., Wolf, P., Riener, R., & Novak, D. (2014). The Use of Player-centered Positive Reinforcement to Schedule In-game Rewards Increases Enjoyment and Performance in a Serious Game. *International Journal of Serious Games, 1*(4), 35-47.

<http://dx.doi.org/10.17083/ijsg.v1i4.47>

Nair, S.N., Rogers, W.A., & Sharit, J. (2006). Factors Prediction the Use of Technology: Findings From the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE). *Psychology and Aging, 21*(2), 333-352. doi:10.1037/0882-7974.21.2.333

O'Mahen, H.A., Wilkinson, E., Bagnall, K., Richards, D.A., & Swales, A. (2017). Shape of Change in Internet Based Behavioral Activation Treatment for Depression. *Behavior Research and Therapy, 95*, 107-116. <http://dx.doi.org/10.1016/j.brat.2017.05.011>

Petry, N. M., Rehbein, F., Gentile, D. A., Lemmens, J. S., Rumpf, H. J., Mößle, T., Bischof, G., Tao, R., Fung, D. S. S., Borges, G., Auriacombe, M., Ibáñez, A. G., Tam, P., & O'Brien, C. P. (2014). An International Consensus for Assessing Internet Gaming Disorder Using the New Dsm-5 Approach. *Addiction, 109*, 1399–1406. doi:10.1111/add.12457

Platon (2014). Som oversatt av Jowell, B. (2014). Lastet ned fra

<https://en.wikisource.org/wiki/Phaedrus>

Podsakoff, P. M. & Organ, D. W. (1986). Self-Reports in Organizational Research: Problems and Prospects. *Journal of Management, 12*(4).

Ramdhani, N., Widjaja, J. D., & Rahmawati, N. (2014). Internet Supported Cognitive Behavior Therapy to help Students with Shy-socially Isolated Problems. *Procedia – Social and Behavioral Sciences, 165*, 179-188. doi:10.1016/j.sbspro.2014.12.620

Resnick, B. (13. Juni, 2018). *The Stanford Experiment Was Massively Influential. We Just Learned It Was a Fraud*. Lastet ned fra

<https://www.vox.com/2018/6/13/17449118/stanford-prison-experiment-fraud-psychology-replication>

Saville, B.K., Gisbert, A., Kopp, J., & Telesco, C. (2010). Internet Addiction and Delay Discounting in College Students. *The Psychological Record, 60*, 273-286.

- Sharma, L., Kohl, K., Morgan, T. A., & Clark, L. A. (2013). «Impulsivity»: Relations Between Self-Report and Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, *104*(3), 559-575. doi: 10.1037/a0031181
- Sher, K.J., Barthlow, B.D., & Wood, W.D. (2000). Personality and Substance Use Disorders: A Prospective Study. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *68*(5), 818-829. doi:10.1037//0022-006X.68.5.818
- Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. M. (2011). Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at our Fingertips. *Science*, *300*, 776. doi: 10.1126/science.1207745
- Spence, S.H., Donovan, C. L., March, S., Kenardy, J.A., & Hern, C.S. (2016). Generic Versus Disorder Specific Cognitive Behavior Therapy for Social Anxiety Disorder in Youth: A Randomized Controlled Trial Using Internet Delivery. *Behavior Research and Therapy*, *90*, 41-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.brat.2016.12.003>
- Takanori, I. (2009). Anomaly, Impulsivity and Addiction. *The Journal of Socio-Economics*, *39*, 194-203. doi:10.1016/j.socec.2009.10.005
- Wallace, K. (4. November 2015). *Teens Spend a 'Mind-Boggeling' 9 Hours a Day Using Media, Report Says*. Lastet ned fra <https://edition.cnn.com/2015/11/03/health/teens-tweens-media-screen-use-report/>

- Wang, L., Wu, L., Lin, X., Zhang, Y., Zhou, H., Du, X., & Dong, G. (2016). Dysfunctional Default Mode Network and Executive Control Network in People with Internet Gaming Disorder: Independent Component Analysis Under a Probability Discounting Task. *European Psychiatry, 34*, 36-42. doi:10.1016/j.eurpsy.2016.01.2424
- Wang, Y., Wu, L., Wang, L., Zhang, Y., Du, X., & Dong, G. (2017). Impaired Decision-Making and Impulse Control in Internet Gaming Addicts: Evidence from the Comparison with Recreational Internet Game Users. *Addiction Biology, 22*(6), 1610-1621. doi:10.1111/adb.12458
- Warner R. M. (2008). *Applied Statistics: From Bivariate through Multivariate Techniques*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Weinstein, A., Abu, H. B., Timor, A., & Mama, Y. (2016). Delay Discounting, Risk-Taking, and Rejection Sensitivity Among Individuals with Internet and Video Gaming Disorders. *Journal of Behavioral Addictions, 5*(4), 674-682. doi:10.1556/2006.5.2016.081
- Weinstein, A., Livny, A., & Weizman, A. (2017). New developments in brain research of internet and gaming disorder. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews 75*, 314-330. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.01.040>

Wilmer, H. H. (2017). Neural and Behavioral Evidence for a Link Between Mobile Technology Engagement and Intertemporal Preference (Doctoral dissertation). Hentet fra ProQuest (#10289302).

Yao, Y.-W., Chen, P.-R., Li, C.-s. R., Hare, T. A., Li, S., Zhang, J.-T., . . . Fang, X.-Y. (2017). Combined Reality Therapy and Mindfulness Meditation Decrease Intertemporal Decisional Impulsivity in Young Adults with Internet Gaming Disorder. *Computers in Human Behavior*, 68, 210-216. doi:10.1016/j.chb.2016.11.038

Young, K.S. (1999). Internet Addiction: Symptoms, Evaluation and Treatment. *Innovative clinical practice: A source book* 17, 19-31.

Appendiks

Samtykkeskjema

Velkommen til min masterprosjekt-undersøkelse!

Jeg er interessert i å undersøke internett/underholdningsteknologi-vaner og diskonteringsevner. I denne undersøkelsen vil du bli bedt om å fylle ut tre korte spørreskjemaer; et personalia, et om internett/teknologi-vaner og så en diskonteringstest (forklares i spørreskjema). All data samlet inn vil bli holdt totalt anonymt og konfidensielt.

Studien burde ta 5-8 minutter å gjennomføre, og jeg setter utrolig pris på at du tar deg denne tiden. Deltagelse i prosjektet er frivillig, og du har rett til å trekke deg på hvilket som helst punkt gjennom undersøkelsen uten at du trenger å oppgi noen form for grunn til trekk.

Hvis du har noen spørsmål du ønsker å ta opp med forskeren for å diskutere studien kan du sende en e-post til Hannah Henriksen, på s311353@stud.hioa.no

Ved å trykke på knappen nedenfor bekrefter du at du deltar frivillig på undersøkelsen, at du er over 18 år og at du er klar over at du kan trekke deg fra deltagelse på hvilket som helst tidspunkt og av hvilken som helst grunn.

Vennligst vær klar over at undersøkelsen vil se best ut på en laptop eller en stasjonær PC, fordi det er mulig at noen av sidens egenskaper er mindre kompatible på en mobil enhet. Takk!

DELTAGER DEBRIEF

Tusen takk for at du har deltatt i denne studien, jeg setter enormt pris på det. Data samlet inn her vil danne det empiriske grunnlaget for min masteroppgave på masterutdannelsen 'Læring i komplekse systemer' ved OsloMet – Storbyuniversitet (tidligere Høgskolen i Oslo og Akershus).

Studien er designet for å undersøke om det finnes en sammenheng mellom høy bruk av internett/annen underholdningsteknologi og forholdet en har til belønninger på ulike tidsintervaller (på fagspråk kalt diskontering). Det vil også undersøkes om det er en forskjell mellom kjønn, aldersgrupper, utdanningsnivå og arbeidsstatus. Ditt bidrag er veldig verdifullt.

- All data samlet vil forbli totalt anonymt, og vil ikke deles med tredjeparter.

Hvis du har noen bekymringer angående din deltagelse i denne studien, kan du selvfølgelig ta dette opp med studenten som har gjort undersøkelsen, eller veileder for oppgaven. Kontaktinformasjon finnes under.

-

Student

Hannah Henrichsen
Institutt for Atferdsvitenskap
OsloMet - Storbyuniversitetet
Pilestredet
Oslo, Norge
s311353@stud.hioa.no

Veileder

Gunnar Ree
Institutt for Atferdsvitenskap
OsloMet - Storbyuniversitetet
Pilestredet
Oslo, Norge
gunnar.ree@hioa.no

Spørreskjemaer**Personalia**

Kjønn: (kvinne) (mann) (annet)

Alder: ()

Utdannelse: (grunnskole) (fagbrev) (høyskole) (universitetsutdannet 1-4 år) (universitetsutdannet 5-6 år) (phd)

Primær arbeidsstatus: (heltid) (deltid) (student) (selvstendig næringsdrivende) (arbeidsledig)

Internett og teknologibruk-bruk.

1. Sett vekk fra arbeid/studie, hvor mange timer per dag surfer du på internett?
(For eksempel sjekker Facebook, leser blogger, leser aviser på nett, ser i nettbutikker, osv)
1-2 timer 2-4 timer 4-6 timer 6-10 timer mer enn 10 timer
2. Hvor mange underholdningsteknologier eier du?
(For eksempel smarttelefon, nettbrett, spillkonsoll, bærbar datamaskin, tv, osv)
1 2-3 4-6 6-10 mer enn 10
3. Hvor mange internett-tjenester abonnerer du på (hvis noen)?
(for eksempel Netflix, Aftenposten, storytell, HBO, osv)
0 1-3 4-6 6-10 mer enn 10
4. Hvor mange sosiale medier-grupper er du medlem av?
(for eksempel facebook, Instagram, Snapchat)
0 1-2 3-5 5-7 7-10 mer enn 10

5. Har dere avtale/regel om mobilfrie soner hjemme?
(for eksempel ved matbord, foran TV, osv)
Ja, ved de aller fleste fellesområder Ja, ved 2-3 steder Ja, ved et sted Nei
6. Hender det at du tar pauser når du har sittet for lenge foran en skjerm?
Aldri sjelden jevnlig ofte alltid
7. Hender det at du blir hjemme for å ta i bruk underholdningsteknologi i stedet for å gå ut på sosiale hendelser?
Aldri sjelden jevnlig ofte alltid
8. Hender det at du har fått nye bekjentskap gjennom internett?
Aldri sjelden jevnlig ofte alltid
9. Hender det at du lar være å gjøre husarbeid for å heller bruke tid på internett (eller annen underholdningsteknologi)?
Aldri sjelden jevnlig ofte alltid
10. Hender det at karakterer/resultater på jobb har blitt påvirket av din bruk på internett (eller annen underholdningsteknologi)?
Aldri sjelden jevnlig ofte alltid
11. Hender det at det som får deg gjennom dagen er tanken på at du skal hjem til Netflix og sofaen?
Aldri sjelden jevnlig ofte alltid
12. Hender det at du kjefter på noen som forstyrrer deg når du bruker internett (eller annen underholdningsteknologi)?
Aldri sjelden jevnlig ofte alltid
13. Hender det at du tar i bruk mer gammeldagse underholdningskilder?
(for eksempel bøker, tegnesaker, går turer, brettspill, osv)
Aldri sjelden jevnlig ofte alltid
14. Hender det at du sier «bare noen minutter til» når du bruker internett (eller andre underholdningsteknologier)?
Aldri sjelden jevnlig ofte alltid
15. Hender det at du blir lenger på internett enn du hadde planlagt?
Aldri sjelden jevnlig ofte alltid
16. Hender det at du bruker internett (eller andre underholdningsteknologier) for å 'rømme' fra ubehagelige tanker?
Aldri sjelden jevnlig ofte alltid

17. Hender det at du blir stressa om du ikke får sjekket status på sosiale medier?
(for eksempel dødt batteri, ingen dekning, ved mobilfrie soner)
Aldri sjelden jevnlig ofte alltid
18. Skjuler du hvor mye tid du bruker på internett (eller andre underholdningsteknologier) fra mennesker rundt deg (familie/venner/arbeidsplass)?
Aldri sjelden jevnlig ofte alltid

Diskontering-test

(oversatt fra Kirbys spørreskjema. Alle dollar er rundt til nærmeste 10/5'er i NOK basert på valutakurs januar 2018)

1. Ville du foretrukket 415kr i dag, eller 425kr om 117 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
2. Ville du foretrukket 425kr i dag, eller 575kr om 61 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
3. Ville du foretrukket 145kr i dag, eller 195kr om 53 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
4. Ville du foretrukket 240kr i dag, eller 655kr om 7 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
5. Ville du foretrukket 105kr i dag, eller 190kr om 19 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
6. Ville du foretrukket 360kr i dag, eller 385kr om 160 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
7. Ville du foretrukket 115kr i dag, eller 270kr om 13 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
8. Ville du foretrukket 290kr i dag, eller 460kr om 14 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
9. Ville du foretrukket 600kr i dag, eller 615 om 162 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
10. Ville du foretrukket 305kr i dag, eller 425kr om 62 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
11. Ville du foretrukket 85kr i dag, eller 230kr om 7 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()

12. Ville du foretrukket 515kr i dag, eller 575kr om 119 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
13. Ville du foretrukket 260kr i dag, eller 270kr om 186 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
14. Ville du foretrukket 205kr i dag, eller 385kr om 21 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
15. Ville du foretrukket 530kr i dag, eller 655kr om 91 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
16. Ville du foretrukket 375kr i dag, eller 460kr om 89 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
17. Ville du foretrukket 615kr i dag, eller 655kr om 157 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
18. Ville du foretrukket 185kr i dag, eller 270kr om 29 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
19. Ville du foretrukket 255kr i dag, eller 615kr om 14 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
20. Ville du foretrukket 215kr i dag, eller 230kr om 179 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
21. Ville du foretrukket 260kr i dag, eller 385kr om 30 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
22. Ville du foretrukket 190kr i dag, eller 230kr om 80 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
23. Ville du foretrukket 315kr i dag, eller 575kr om 20 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
24. Ville du foretrukket 415kr i dag, eller 460kr om 111 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
25. Ville du foretrukket 415kr i dag, eller 615kr om 30 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
26. Ville du foretrukket 170kr i dag, eller 190kr om 136 dager?
 - a. Mindre belønning i dag ()
 - b. Større belønning om spesifiserte dager ()
27. Ville du foretrukket 155kr i dag, eller 425kr om 7 dager?

- a. Mindre belønning i dag ()
- b. Større belønning om spesifiserte dager ()

Scoring: en deltagers diskonteringskurve kan kalkuleres ved å bruke følgende formel:

$$V=A/(1+kD)$$