



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2018 30 stp

Fakultet for landskap og samfunn (LANDSAM)

Pokémon Go, augmented reality (AR) and player engagement – was it all a hype? A systematic review

Runar Werningsen Jenssen

Master i Folkehelsevitenskap

Forord

Jeg ønsker å takke en særdeles tålmodig veileder, Geir. En veileder som alltid har stilt opp, til alle døgnets tider/ferie/helger, som har hatt troa på meg og roa nervene når stress og angst har vært som verst. Det er en klisjé å si det, men jeg hadde ikke kommet meg igjennom dette uten deg. Veien til målet har vært kronglete – du har hjulpet betraktelig med å kutte svingene.

Familie, samboer og venner har alle vært gode støttespillere i denne lange egotripp-prosessen av en masteroppgave. Endelig kan jeg vende blikket ut mot dere og ikke bare tenke på meg selv og skivinga. (Selv om ferden personlig stort sett må sies å ha vært kjempegøy!) Jeg har sikkert glefset en gang nå og da. Det er fint at dere har holdt ut.

Takk, alle, som har spurt og vært genuint interessert i det jeg har skrevet om. Det har gjort det lettere å ta penna fatt igjen i perioder med dype bølgedaler og lite skriveinspirasjon. Jeg håper oppgaven kan være med på å tenne den samme gnisten jeg fikk for AR-teknologien for et par år tilbake.

Teksten i denne kappen inneholder mange elementer som forklares mye bedre visuelt enn bare ved ord – det oppfordres ettertrykkelig til å sjekke ut referansene og til å teste eventuelle apper som blir nevnt.

Lykke til.

May the Technology be with us.

Innhold

Ordliste	3
Bakgrunn	5
Introduksjon	6
Artikkelens problemstillinger	9
Metode	11
- Diskusjon	12
- Hva som kunne ha blitt gjort annerledes	13
Resultater	18
- Diskusjon	18
Videre arbeid / interessante teorier	20
Konklusjon	22
Referanser	23

Vedlegg: Artikkel. «Pokemon Go, augmented reality (AR) and player engagement – was it all a hype? A systematic review»

Ordliste

Augmented reality (utvidet virkelighet) «..er en omgivelse hvor den egentlige virkeligheten er kombinert med illusjoner, skapt av kunstige sanseintrykk. Disse er flettet sammen med naturlige inntrykk slik at de kan inngå i en helhetlig virkelighetsopplevelse. Det som tilføres kan være oppdiktet eller det kan reflektere deler av omgivelsene som ellers ikke ville vært tilgjengelige.

Utvidede virkeligheter kan konstrueres med de samme virkemidlene som benyttes i virtuelle virkeligheter, men skiller seg fra disse ved at hensikten er å *tilføre* opplevelser og handlingsmuligheter, ikke å hensette brukeren til et annet sted.»(1) Eksempler på bruksområder i dag er utdanning (for eksempel en projeksjon av og interaksjon med anatomiske modeller/solsystemet/bygg- og anleggskomponenter osv.), militære formål, bruksveiledninger (for eksempel hvordan sette sammen eller plukke fra hverandre en innretning vha. AR-briller), spill m.fl.

[Mixed reality (blandet virkelighet) og augmented reality brukes mye om hverandre. Mixed reality er et relativt nyetablert begrep brukt noe forskjellig av diverse teknologiutviklere, og er i praksis en undergruppering av augmented reality, der illusjonen kan interagere med omgivelsene.(2) Et eksempel er briller som fortløpende tolker synsintrykk, og stegvis viser brukeren hvordan en innretning skal plukkes fra hverandre og settes sammen igjen. Jeg bruker i hovedsak sekkebegrepet augmented reality, men det vil for leseren være naturlig å også tolke det slik at jeg snakker om mixed reality.]

Virtual reality (virtuell virkelighet) «..er en illusjon, vanligvis generert ved hjelp av ulike typer informasjonsteknologi, som gir brukeren en opplevelse av å befinne seg på et annet, oppdiktet eller virkelig sted.

Illusjonen behøver ikke å være komplett, men den kan være tilstrekkelig naturtro til at brukeren kan leve seg inn i den ved hjelp av naturlige sanser og ferdigheter.»(3) Eksempler på bruksområder er spill, utdanning («vandring på månen/Mars»), kultur («opplev museet i Roma fra sofaen hjemme»), flysimulering i en cockpit på bakken osv. Virtual reality kommer til å nevnes så vidt i kappen, men artikkel og kappe vil i all hovedsak angå augmented reality.

Geolokalisering betegner en elektronisk innretnings evne til å geografisk finne dens posisjon ved hjelp av internett og GPS. (fritt etter dictionary.com(4))

Gyroskop/akselerometer betegner en elektronisk innretnings evne til å registrere rotasjon og akselerasjon langs alle tre akser. (fritt etter dummies.com(5))

Bakgrunn

Augmented reality (AR) har antakeligvis eksistert i ulike formater lengre enn det de fleste kjenner til. Selv om begrepet kan oppleves fremmed, nytt og fortsatt noe «science fiction» for de fleste av oss, vil noen påstå at AR har vært i bruk industrielt siden 1940/50-tallet.(6)

Begrepet har vært mye i vinden de siste årene. Spesielt fordi AR benyttet i mobilspillet Pokemon Go med ett tillot alle med en smarttelefon å gå ut og fange lommemonster, figurer som mange har et forhold til. Ved hjelp av mobilens geolokaliseringsevne, gyroskop, akselerometer, og en god dose nostalgi knyttet til Pokemon-franchisen, har spillutviklerne jobbet innovativt for å levere et produkt som ved spillansering så ut til å fenge bredt. Selv helseminister Bent Høie ytret at «(...) Pokémon Go har gjort mer for folkehelsa denne sommeren enn jeg har klart på tre år.»(7)

To større kommuner, Trondheim og Oslo, har de siste par år tatt i bruk AR, sammen med virtuelle og fysiske bymodeller.(8)(9) Målet er å gjøre byplanleggingen mer gjennomiktig og håndgripelig for både publikum, politikere og saksbehandlere. Det fins også noen nyetablerte undervisningsprosjekter globalt, rettet mot både barn og voksne, som allerede nå ønsker å benytte seg av AR for å undervise om fremtidseffekter av klimagasser og virkninger av ekstremvær lokalt.(10)(11)(12)(13) Prosjektene ønsker å stå for innovativ samfunnsopplysning, og tar sikte på å skape engasjement lokalt omkring den enkeltes evne til å kunne være med på å utforme sitt nærmiljø. Dette forsøkes oppnådd ved å visualisere komplekse data i form av interaktive AR-spill og historiefortellinger med et AR-aspekt.

Det står lite skrevet om hvilke implikasjoner denne teknologien har for folk flest, verken fra WHO eller fra den norske regjeringen - spesielt nå som teknologien gjør sitt inntog på smarttelefoner og briller. Det vil derfor i tiden fremover være av interesse å rette et nysgjerrig, men også kritisk, blick på hva augmented reality er, hva det blir brukt til og hvilke virkninger det har på oss.

Introduksjon

En rekke definisjoner på augmented reality dukker opp ved å google uttrykket i diverse leksika. Beskrivelsene er ofte vage og upresise. Den norske termen «utvidet virkelighet» er også noe jeg som artikkelforfatter ikke opplever helt dekkende. I vedlagte artikkel er hovedfokuset lagt på hvordan teknologien utfolder seg i dagens mobiltelefoner.

Smarttelefoner er på vei til å bli allemannseie i norske hjem. Ifølge SSB har 89% tilgang til en smarttelefon i hjemmet.(14) Det er økende internasjonalt engasjement omkring AR brukt i mobile plattformer, og enda mer mulighetene som byr seg ved å bygge teknologien inn i briller.(15)(16)(17) Slike briller, som Microsofts «Hololens», eksisterer allerede, og kom til utviklere i Norge i overgangen 2016/2017. Apple, Google og Sony er andre store selskaper som for øyeblikket konkurrerer om å gjøre AR-teknologi allemannseie.(18)(19)(20)(21)

Apple og Google lanserte september 2017 henholdsvis ARKit og ARCore, en gratis utviklersoftware som skal gjøre det enklere for folk flest å lage sine egne AR-opplevelser. Ganske raskt etter at Apple og Google slapp sine respektive AR-utviklersoftwarens til allmuen har det dukket opp apper som får mobilen nå til å fungere som et (enda) nyttigere multiverktøy; i form av et målebånd (appen «AirMeasure»; mobilkameraet oppfører seg som et «tredje øye», et måleverktøy som måler avstander/flater i sanntid), et tredimensjonalt tegnebrett (appen «World Brush»; tegn tredimensjonale tegninger «i løse lufta») og visuelle interaktive historiefremstillinger («AR Reads»/«My very hungry caterpillar AR»). Dette er applikasjoner som kan tenkes å med ett gjøre hverdagen litt enklere - og litt morsommere.

Spesielt Apple har i kjent, grandios Apple-stil gjort store nummer av hvordan de mener teknologien kommer til å revolusjonere hverdagen for folk flest.(22) Med et åpent og kreativt sinn er det ikke så vanskelig å se for seg at de kanskje kan ha rett. 4. juni 2018 presenterte Apple en oppdatert, fortsatt gratis versjon av ARKit, ARKit2, som gjør at utviklere fra i høst av kan lage AR-opplevelser som fungerer simultant – i sanntid – på tvers av flere enheter.(23) Dette er allerede mulig med Microsofts «Hololens». [Et eksempel; jeg fikk selv demonstrert dette av en representant fra den Oslo-baserte teknologibedriften Pointmedia.

Vi tok begge på oss AR-briller, og interagererte i sanntid med den samme anatomiske, virtuelle 3D-modellen av et menneske.] Forskjellen her er at man ikke trenger spesielle AR-briller for å teste appene, men en smartmobil eller nettbrett oppdatert med det nyeste operativsystemet. Apple ser likevel ut til å også ønske å satse på AR-briller, en innretning det kan bli spennende å se om vil klare å få innpass i hverdagen til den generelle forbruker.

I masterprosjektet ønsker jeg å utforske mulighetene AR-teknologien har i et helsefremmende perspektiv. Mange lot seg fasinere av personlige, og andres, erfaringer omkring hvordan Pokémon Go tilsynelatende hadde klart å dra folk i alle aldersgrupper ut og i kontakt med hverandre. Mennesker man kanskje ikke ville truffet hadde det ikke vært for de sosiale møtearenaene spillet er med på å skape. Selv om Pokemon Go-feberen har lagt seg, og studier foreløpig ikke har klart å komme frem til noen langvarig fysisk helsegevinst av å spille spillet (se studier nevnt i vedlagte artikkel), begynner det etter hvert å dukke opp andre interessante forskningsvinklinger rettet mot spillets positive effekt på psykisk helse, som sosial angst og depresjon.(24)(25)(26) Spill og opplevelser av dette slaget kan tenkes å ha en innvirkning på sosial kapital.

En teknologiinteressert og kreativ folkehelsearbeider vil, med Dahlgren&Whiteheads velkjente regnbuemodell i bakhodet, kunne se for seg nye bruksområder for teknologien.

Nye AR-konsepter med folkehelserelevans, som AR-opplevelser med mål om

- å skape nye/styrke sosiale bånd
- å være hverdagsforenklende
- å oppmuntre til aktiviteter i grønne omgivelser
- å ta sikte på å fremme samfunnsengasjement og generell samfunnsopplysning (for eksempel med visualiseringer av klimapåvirkninger, hvilke oppvekst- og levekår man lokalt kan gå i møte de neste 50-100 år, og hva man selv kan gjøre for å bidra til en positiv utvikling av nærmiljøet)

Artikkelforfatter opplever iblant teknologi som et tveegget sverd - det er nyttig i mange sammenhenger, men kan bli et problem når teknologien er med på å skape for stor avstand fra virkeligheten omkring. Det som tiltaler med AR er der teknologien tillater det motsatte - å knytte sterkere bånd med og å engasjere seg i omgivelsene. I stedet for å se mennesker i

stadig større grad være i sin egen lille boble låst fast i et-eller-annet på mobilskjermen, er det interessant å se bruk av mobilen - og snart kanskje briller - til lærerike, sosiale (og gjerne morsomme) opplevelser sammen med andre.

Artikkelens problemstillinger

– hvorfor nettopp denne vinklingen?

Oppstusset i media rundt Pokemon Go ser ut til å ha begynt å legge seg. Artikkelscopet er valgt for å forsøke å komme et steg nærmere suksessen bak fenomenet mange av oss fikk med seg for omkring 2 år siden (juli 2016). Augmented reality var på manges lepper, teknologien ble snakket varmt om, og ble nesten konsekvent i nettavisartikler og vitenskapelige artikler om Pokémon Go nevnt i samme sammenheng. - Som den teknologiinteresserte og teknologibevisste person jeg liker å tro jeg er, fikk jeg med Pokémon Go-spillet sansen for dette spennende uttrykket, og ønsket å finne mer ut av hva som lå bak det. En relativt kort, men likevel ikke helt klar, definisjon fins i begynnelsen av denne kappa. Mine to hovedspørsmål i artikkelen er som følgende:

Fins det litteratur om hvem som fortsatt spiller Pokémon Go i dag?

- jeg er altså nysgjerrig på hvem dette spillet tiltalte i lengden.

Hvorvidt har AR-aspektet vært en del av det som har fått spillerne til å fortsette å spille, basert på deres fortellinger?

Ved å forsøke å avdekke hvem som fortsatt spiller Pokemon Go, og årsaken(e) til at de spiller, håpet jeg å finne noen grunnelementer og poeng en folkehelsearbeider vil kunne lære av og å bygge på om hun/han noen gang skulle forsøke å ta på seg utfordringa å gjenskape suksessen. Jeg spilte selv mye rett etter at spillet kom ut, og opplevde å bli blendet av skriveri og «fuzz» omkring spillet og teknologien.

Et preliminært artikkelsøk ble gjort i forkant av litteratursøket som er grunnlaget for artikkelen, med problemstillinger som «Hvilke AR-opplevelser eksisterer per i dag? Hvilke målgrupper og aldersgrupper er disse AR-opplevelsene rettet mot? Hvordan har disse AR-opplevelsene en folkehelserelevans?». Søket favnet altfor bredt, og ble noe uhandgripelig da teknologien av forfattere ble beskrevet på ulike måter. En grov skumlesing av artikkeltitler i det preliminare søket avslørte at mange var vinklet omkring klinisk bruk av teknologien. Da

det preliminnære søket også hadde avdekket noen interessante artikler om Pokemon Go og spillererfaringer som kunne være spennende å gå i dybden av, ble spørsmålsformulering og søkeord snevret inn til å omhandle fenomenet Pokemon Go spesielt. I artikkelen beskrives problemstillingene og valg av søkeord slik at man også ønsket å fange opp vitenskapelige artikler med brukererfaringer omkring liknende mobil-apper (apper med AR-teknologi) – noe litteratursøket dessverre ikke avslørte.

Metode

Et bredtfaende artikkelsøk ble gjort (slik det er beskrevet i artikkelen) for å finne ut hvorvidt AR-apper har blitt skrevet om tidligere i forbindelse med sosial/mental helse og selvopplevd helse. Søket fanget opp mye forskjellig og i mange retninger. Artikkelen spenner fra 1993-2018. De første cirka 50 resultatene kommer fra perioden 1993-2004, mens de resterende 1380 er fra 2005-2018.

Noen gjentakende temaer:

- tematikk omkring og bruk av virtual reality/VR, heller enn AR (mange artikler)
- VR (eller AR) brukt i forbindelse med behandling av fobier/eksponeringsterapi (mange artikler)
- VR (eller AR) brukt i forbindelse med kirurgiske inngrep/kirurgitrening (en del artikler)
- VR/AR brukt som verktøy for læring
- VR/AR brukt blant barn med autisme
- VR/AR brukt for behandling av fantomsmerter
- alternative virkeligheter og opplevelse av «selvet»
- alternative virkeligheter og urbant liv
- kunstig intelligens/artificial intelligence (AI) brukt i forbindelse med læring og terapi
- pervasive games/exergames
- human computer interaction og aspekter rundt dette
- og sist, men ikke minst, en rekke nyere artikler (2016-2018), vel 100, der Pokemon Go er nevnt eller skrevet om i ulike sammenhenger

Utvelgelsen av artikler og inklusjonskriterier er beskrevet i vedlagte artikkel. De endelige 22 artikkelfunnene ble lest fra begynnelse til slutt, der metodebiten studeres grundig for å avdekke hvordan deltakere er blitt rekruttert til studien. I tillegg går resultatene igjennom for å avdekke hvilke spørsmål som er blitt stilt deltakerne. Artikkelen leses i sin helhet sammen med metode og resultater også for å gi et innblikk av hvilken forståelse artikkelforfatterne har av teknologien, og grad av fokus rundt augmented reality i teksten.

Diskusjon

Et systematisk artikkelsøk er krevende å gjennomføre. Artikkelsøket belaget seg på at jeg personlig har god nok kunnskap om hva teknologien innebærer. Det var jeg alene som skulle plukke ut de relevante artiklene. Dette kan medføre en usikkerhet til om jeg klarte å fange bredden av søkeord og mulige skjevheter i utvalget av artikler knyttet til teknologisk kunnskap. Samtidig kan det anses som en styrke at min generelle nysgjerrighet og interesse overfor teknologi og teknologiske innretninger var hovedårsak til valg av tema for artikkelen. Temaet er av personlig interesse.

Det eksisterer flere forståelser av hva augmented reality er, noe som ble avdekket i det preliminare artikkelsøket, og som i hovedsøket kompliserte utvelgelsen av artikler. Ordlista i begynnelsen av kappa beskriver hva som erfares er en generell og vag, gjennomgående forståelse av teknologien. I eksklusjonsprosessen kan det være artikler jeg har selektert ut som kunne ha vært av interesse å ta med i introduksjonen til artikkelen. Men, for den generelle leser av artikkelen (uten å påstå at jeg fordummer leseren), ble det sett på som mer hensiktsmessig å nevne i artikkelteksten at teknologien gjerne må presiseres og kategoriseres ytterligere, slik at det blir lettere for folk flest å forstå at (eller om) man snakker om det samme. Man kan strengt tatt si at alle innretninger som utvider eller tilfører sansene våre noe og virkeligheten man befinner seg i, om det er synsinntrykk, lyder, lukt, smak, taktilt, eller kombinasjoner av disse, er augmented reality. Høreapparater og briller vil i ytterste forstand for den enkelte kunne være en form for AR – men det er en diskusjon som passer i en annen artikkel.

Eksterne veiledere trygge på AR kunne hjulpet med å fremheve viktige aspekter rundt teknologien. Dessverre opplevdes det som vanskelig å få tak i lokale dyktige eksperter på området – antakeligvis fordi teknologien i smarttelefoner er nyttilkommet.

Jeg noterte meg nøkkelord jeg hadde lest blitt brukt i andre lignende artikler og kunne sådan ha mistet noen nyttige søkeord. Å kombinere søkeordene «augmented reality/mixed reality» + «pokémon go» med AND gir for eksempel ikke artikler om Pokémon Go der teknologien ikke var nevnt. Samtidig var det vanskelig å ikke å finne artikler blant referansene som man

ikke hadde kommet over i andre sammenhenger. Underveis i søket dukket det opp nye nøkkelord («immersion» - hvordan og hvor godt noe kunstig klarer å stimulere sansene våre og blende inn i omgivelsene, «location-based», «pervasive») som kunne ha avdekket enda flere studier som kunne ha vært interessante å ta med i artikkelen.

Jeg valgte å spisse ned inklusjonskriteriene til å kun handle om erfaringer omkring mobile AR-applikasjoner. Det krevde at jeg måtte være tydelig med meg selv, og ikke la blikket dras til artikler der Pokémon Go spesielt ble nevnt, da jeg kan være farget av personlige spilleerfaringer. Likevel klarte jeg ikke å finne gode eksempler på andre mobilapplikasjoner med AR tatt i nærmere øyesyn. Dette skyldes antakeligvis at teknologien slik den benyttes i smarttelefoner er relativt ny. Det kan tenkes at det vil komme, eller fins, artikler om Ikea Place (lansert september 2017, en AR-app som lar deg visualisere møbler hjemme med mobilen før du drar og kjøper dem), og at det i disse artiklene har blitt diskutert interessante momenter som kunne vært relevante å ta med i min artikkel. Samtidig er det usikkert om en slik app ville vært like lett å gjøre sammenligninger med. Det kan anses som en styrke at fenomenet Pokémon Go, og nettopp bare Pokémon Go, ble hovedfokuset i artikkelen.

Hva som kunne ha blitt gjort annerledes

Med problemstillingene for artikkelen i bakhodet og erfaringer fra artikkelgjennomgangen, kan man se for seg andre metoder å finne svar på spørsmålene på. Artiklene som opplevdes som mer spennende, og som jeg opplevde hadde kommet dypere inn på spillererfaringene fremfor andre, hadde kombinert en initial kvantitativ spørreundersøkelse av et utvalg med påfølgende semi-strukturerte dybdeintervjuer. Dette krever tid, ressurser og et bredt nok (eller nøye definert) utvalg. Artiklene jeg endte opp med å finne i litteratursøket avslørte generelle problemer med å nå et variert nok utvalg av spillere.

Som nevnt i artikkelen, er det i nyere tid blitt lagt inn større endringer i spillet, bl.a. spesielle månedlige, varslede tretimers-eventer (av januar 2018) lagt til helger, og daglige, tilfeldig oppstående «Raid Battles» (av juni 2017) som oppstår mellom kl 6 og 21, der man er avhengig av at flere tilfeldig (eller varslet via venner) møter opp for å kunne spille, samt

globale spillesamlinger (av juli 2017) lagt til bestemte byer. Personlige erfaringer fra å ha deltatt på disse (foruten de globale samlingene) har vært et forsøk på å få en viss forståelse av hvilke mennesker som møtte opp, hvordan/om folk kjente hverandre og hva folk egentlig gjorde ved oppmøte. Fram til da hadde jeg stort sett bare spilt alene. En titt på bildene på de neste sidene, samt å se noen av videoene til Youtube-kontoene «Trainer Tips», «Reversal», «PkmnMasterHolly» og «Mystic7» gir et visst innblikk i det jeg nå forsøker å forklare. Dette er spillere som har dokumentert deres egne erfaringer rundt spillet siden spillet ble lansert. Personene bak disse kontoene er etter all sannsynlighet uavhengige av spillutviklere og andre interessenter.

De ustrukturerte «observasjonsstudiene» avslørte ikke noen konkret fellesnevner med tanke på hvem som spilte. Det var tilsynelatende nye fjes nesten hver gang. Alt ifra forretningsfolk, venner, familier, politikere, turister, rusmisbrukere og andre menigmenn. Noen kjente hverandre, noen hadde blitt kjent på grunn av spillet. Noen ganger var det tegn på spontan organisering av lag (noe man ikke må gjøre, men som gir en fordel under «Raid Battles»), andre ganger var det ingen som typisk tok lederrollen. Plutselig var det noen som ønsket å dra på en annen «Raid Battle» i nærheten som begynte på et konkret klokkeslett rett etter den man opprinnelig hadde møtt opp på, og stort sett ble alle invitert med videre fordi det gagnet spilleren selv. Jeg observerte flyktige møter som mange ganger varte i bare noen få minutter, det den enkelte hadde tid til, men som noen ganger endte i flere timer med spilling sammen med venner, nye spill-venner og totalt fremmede. «Raid Battles» tiltrakk seg alt ifra 2-3 til opp mot 50-60 mennesker. Således kunne det vært interessant å se nærmere på denne delen av spillet, og hvem som er å finne på disse ofte spontant oppstående folkesamlingene.



Eksempler på gruppeansamlinger ved «Raid Battles».

Oslo/Regj.kv. 2. desember 2017



Oslo/Pilestredet Park 24. mars 2018



Oslo/Rådhuskaia 2. april 2018



Oslo/Pilestredet Park 20. mai 2018

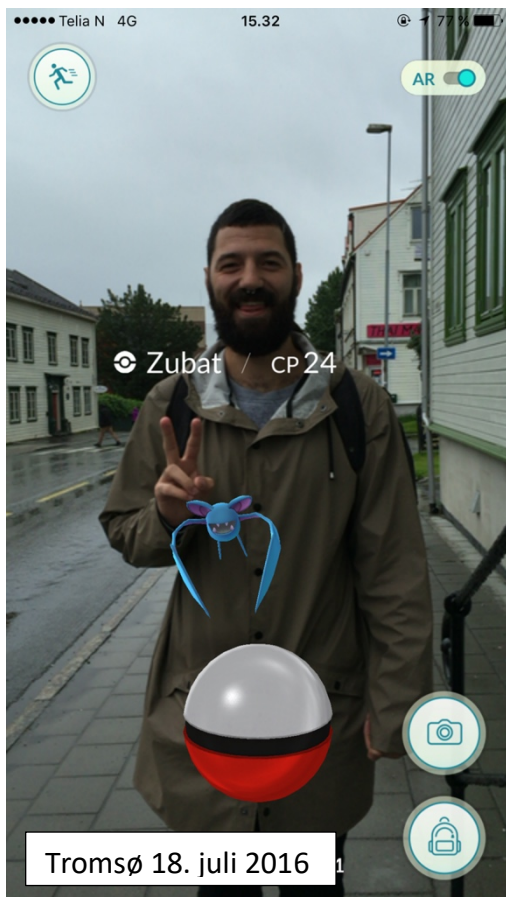


Oslo/Pilestredet Park 22. mai 2018

Det er aksept for å ville spille for seg selv, men kan likevel føre til at andre «hardcore»-spillere tar kontakt for å sjekke om man ønsker å være med på en gunstig lagorganisering.



Oslo/Tjuvholmen 16. juni 2018



Tromsø 18. juli 2016

Aker brygge har av flere blitt oppdaget som et populært sted å gå under spesielle månedlige eventer, på grunn av tett ansamling av PokéStops og Gymmer.

Ved lansering av spillet fungerte «lommedyrene» som et bildefilter. I dag kan man låse den virtuelle figuren fast i det fysiske rommet, bevege seg rundt og bruke mobilskjermen til å studere figuren og detaljer på kloss hold.

Resultater

Søket avdekket artikler spredt over flere kontinenter, som Nord- og Sør-Amerika, Europa og Asia. Både kvantitative og kvalitative metoder ble tatt i bruk. Da det var generelle svakheter omkring metodene på hvordan deltakere hadde blitt rekruttert (eller at forfatterne selv hadde definert utvalget), samt at det eksisterte ulike tolkninger av og et generelt ubetydelig fokus i artikkel på selve AR-teknologien, ble det vanskelig å si noe om hvem som fortsatt spiller Pokemon Go i dag og hvorfor. Jeg valgte likevel å fremheve noen interessante og gjentakende momenter fortalt av spillerne. Funnene kan leses mer om i artikkelen.

Diskusjon

I artikkelen ble det valgt å ikke angi styrke på funnene. Studiene som funnene er basert på er gjort i hovedsak rundt begynnelsen av spillslipp og i løpet av de første seks måneder etter spillansering. Det eksisterer ingen studier omkring Pokémon Go av nyere dato til å klare å si noe konklusivt om hvem som spiller i dag og i hvilken grad AR er en del av den vedvarende suksessen. I artikkelen ble det derfor valgt å oppsummere mer generelt momenter som dukket opp i studiene, uten å bevisst legge vekt på hver enkelt av dem.

Det å fremheve utsagn fra enkeltstudier, kan gjøre at noen av poengene i artikkelen kommer sterkere fram enn det som egentlig er tiltenkt. Leseren kan henge seg opp i aspekter som kan vise seg å være av mindre viktighet enn andre – men dette speiler igjen tilbake på utfordringene i artikkelen med å vekte funnene.

Det blir i artikkelen gjort et poeng av at AR-teknologi defineres ulikt og snakkes iblant noe vagt om i ulike studier. Spillernes opplevelse av AR-teknologi var også et av forskningsspørsmålene mine. Det ble vanskeligere enn jeg hadde forespeilet å ut fra studiene besvare hvorvidt AR er en «årsak» eller knyttet til det at spillere fortsatt engasjerer seg i Pokémon Go, både fordi det ikke så spesifikt hadde blitt spurt om, men også fordi den generelle forståelsen av teknologien spriker litt i flere retninger. I artikkel diskuteres kort

«location-based» sammen med augmented reality, og hvorvidt man kan kalle det lokasjonsbaserte aspektet en del av teknologien. Lokasjonsbaserte mobilopplevelser har eksistert en stund [Geocaching (geocaching.com) av år 2000 - og av nyere tid Trimpoeng (trimpoeng.no) og Stolpejakten (stolpejakten.no)] og akselerometer/gyroskop er sensorer som har vært i cirka et tiår å finne i mobilen. I resultatene foreslår jeg derfor bare vagt at suksessen må skyldes en kombinasjon av flere ting – bl.a. at spillet var sitt første i sitt slag (som i tillegg tok i bruk en allerede velkjent merkevare), men at et AR-aspekt må tenkes nøye igjennom og er nødvendigvis ikke noe man trenger å klistre på et produkt og håpe på en vedvarende suksess.

Utviklerne av appen planlegger å slippe et nytt spill snart, basert på Harry Potter-universet, mens et spill som minner om en replika av Pokémon Go, kledd i Jurassic Park-tema, nylig er sluppet. Fremtidige studier av disse spillene kunne ha vært interessante å ha med for å gi funnene i artikkelen mer dybde.

Videre arbeid / interessante teorier

Den initiale suksessen til Pokémon Go er antakeligvis en godt gjennomtenkt kombinasjon av mange ting – spillet appellerte både de som opprinnelig kjenner til/har spilt Pokémon-spillene, men også for nye spillere som muligens falt for «on the go»-ånden i spillet og/eller fordi spillet var det første av sitt slag. Pokémon Go bygger på spillutviklernes erfaringer fra et lignende, «u-brandet» spill (Ingress). Pokémon Go ble umiddelbart gjort lett tilgjengelig for folk flest med en smarttelefon, det var gratis (det baserer seg på in-game-kjøp, men dette er kjøp som fungerer som snarveier heller enn krevd for å komme lengre i spillet) og åpnet opp en alternativ virkelighet på mobilen som kanskje har potensiale å stimulere mennesker på mange ulike vis. Det er i den sammenheng interessante bakgrunnsteorier som hadde vært spennende og nyttig å sette seg dypere inn i forbindelse med masteroppgaven. Disse har ikke blitt nevnt i resultatene av artikkelen, rett og slett fordi jeg ikke har rukket å studere dem dypere, men som jeg tenker kunne gitt artikkelen enda mer kredibilitet.

Teorien omkring «spillifisering av ting» har vært skrevet om tidligere i ulike sammenhenger, det være seg jobb, markedsføring eller fritid.(27)(28) Gamification innebærer å bringe spillelementer inn i situasjoner man nødvendigvis ikke forbinder med spill og moro. Det er tydelig at spillutviklerne mer eller mindre vellykket forsøker å kamuflere aktivitets- og sosialiseringsmål med en rekke forskjellige aktiviteter man kan gjøre i Pokémon Go. Det går også igjen i de tre hovedmotivene Niantic lister opp som tankene bak spillet[(29) – utdrag fra intervju med administrerende direktør, John Hanke, i Niantic]:

1. **Exercise:** A lot of fitness apps come with a lot of "baggage" that end up making you feel like "a failed Olympic athlete" when you're just trying to get fit, Hanke says. "Pokémon Go" is designed to get you up and moving by promising you Pokémon as rewards, rather than placing pressure on you.
2. **"To see the world with new eyes":** The game is intended to "give you a little nudge" toward cool and interesting things in your neighborhood by turning real-life landmarks and historical sites into PokéStops and gyms where players power up and battle. By encouraging exploration, "Pokémon Go" can "make your life better in some small way," Hanke says.

3. **Breaking the ice:** All over the world, players are organizing "Pokémon Go" outings, cruising around their area, and trawling for Pokémon. At higher levels, players need to team up with fellow players to conquer those gyms. This is by design: Hanke describes "Pokémon Go" as an "icebreaker" that "gives people a reason to spend time together."

Man kan se for seg hvorfor utviklerne ønsket å unngå å bruke begreper og fraser i spillet forbundet med trening, og heller fokusere på lek og moro.(30) Gjentatte forsøk på å komme i gang med en ny aktivitetsrutine ved hjelp av en app vil kanskje kunne vekke en følelse av å være mislykket, en opplevelse av negativ flow. Dette vil gi negative assosiasjoner til appen/spillet i seg selv, noe jeg kan forestille meg at en innovativ app-utvikler vil prøve å gjøre noe med. Motivene Hanke ramser opp i avsnittet ovenfor reflekterer noen av momentene spillerne nevnte som positive aspekter av spillet. Å være på oppdagelsesferd og oppdage nye steder i nærmiljøet, «en følelse» av å være mer aktiv (det kan tenkes at videre studier avslører denne typen spill som aktivitetsfremmende på bestemte grupper/typer mennesker), og et lavterskel-spill som kan åpne opp for sosiale interaksjoner rundt «Gymmene» – om den enkelte spiller ønsker det.

Gamification sett i sammenheng med flow-teori, diverse motivasjonsteorier, adferdsteori, og andre sosiologiske aspekter som dannelse av sosiale strukturer er sider som hadde vært interessante å dekke i denne artikkelen.

Immersion theory og hvordan man opplever alternative virkeligheter er også noe jeg anser som spesielt viktig i artikkelen, og som kan bli enda viktigere å forstå utviklingen av i tiden fremover.

Human computer interaction er det skrevet mye om. Hvordan mennesker interagerer med teknologi, men også hvordan teknologi kommuniserer med mennesker, er områder det hadde vært nyttig å kunne mer om.

Konklusjon

Augmented reality. Selv om uttrykket er på manges lepper, er det kanskje ikke så viktig for en engasjerende app-opplevelse i det lange løp. På det stadiet AR-opplevelser fins i dag for folk flest (visuelle fremstillinger eller verktøy via smarttelefonen) handler det om mer enn bare teknologien. Niantic må antas å allerede ha hatt et godt fundament med brukererfaringer fra Ingress. Med en del modifikasjoner, samt å kle spillet i en Pokémon Go-kappe, skjedde noe magisk som engasjerte mange for en periode. Å skape noe som kan være i nærheten av å minne om en lignende «bevegelse» vil kreve en god forståelse av hva og i hvilken tid det gikk rett. Om folkehelsearbeidere sitter på ambisiøse tanker om å utvikle en AR-opplevelse er det viktig å klargjøre hvilke sanse- og virkelighetsopplevelser man ønsker å tilføre, for hvem og motivene bak. AR, i hvert fall den visuelle forståelsen av begrepet, er kanskje kommet for å bli i smarttelefoner. Nye bruksområder kan man anta vil blomstre opp i årene som kommer. Parallelt er det mulig vi vil se AR-briller rettet mot Kari og Ola Nordmann. I en fremtid der teknologi blir en større del av hverdagen, stilles det ikke spørsmål ved OM vi skal ta stilling til innvirkningene, men NÅR og HVORDAN. Kunststykket er å ha et åpent sinn. La oss avdekke mulighetene teknologien fører med seg.

Referanser

- (1) Store Norske Leksikon, s.v. «utvidet virkelighet». 10.10.2017. https://snl.no/Utvidet_virkelighet
- (2) Catanzariti, Patrick/«Quora.com». 10.10.2017. <https://www.quora.com/What-is-the-difference-between-virtual-reality-augmented-reality-and-mixed-reality>
- (3) Store Norske Leksikon, s.v. "virtuell virkelighet». 10.10.2017. https://snl.no/virtuell_virkelighet
- (4) Dictionary.com, s.v. «geolocation». 10.10.2017. <http://www.dictionary.com/browse/geolocation>
- (5) Dummies.com, s.v. "gyroscope accelerometer». 10.10.2017. <http://www.dummies.com/web-design-development/mobile-apps/basics-of-accelerometer-gyroscope-and-magnetometer-sensors-for-ios-apps/>
- (6) Peddie, Jon. *Augmented Reality: Where We Will All Live*. Switzerland: Springer Nature, 2017. s. 61-63
- (7) ABC Nyheter gjengivelse v/Magnus Fossen av statsbesøk og pressemøte i Finland sept-2016, "Bent Høie: - Har gjort mer for folkehelsen enn jeg har klart på tre år». 06.09.2016. <https://www.abcnyheter.no/nyheter/2016/09/06/195240605/bent-hoie-har-gjort-mer-folkehelsen-enn-jeg-har-klart-pa-tre-ar>
- (8) Havdal, Kjersti. «Her er 3D-modellen av Trondheim» *Adresseavisen*. 17.12.2015. <http://www.adressa.no/nyheter/trondheim/2015/12/17/Her-er-3D-modellen-av-Trondheim-11930477.ece>
- (9) Valmot, Odd Richard. «Oslo sentrum i 3D: Nå kan alle Oslos planer projiseres på denne enorme 3D-modellen» *Teknisk Ukeblad*. 31.12.2016. <https://www.tu.no/artikler/na-kan-alle-oslos-planer-projiseres-pa-denne-enorme-3d-modellen/366311>
- (10) Northeastern University: College of Social Sciences and Humanities. «Collaborative project aims at educating the public on effects of global climate change» 07.02.2017. <https://www.northeastern.edu/cssh/policyschool/2017/02/collaborative-project-aims-at-educating-the-public-on-effects-of-global-climate-change/>
- (11) The University of British Columbia. «UBC researchers use augmented reality to teach kids about climate change» 13.09.2016. <https://news.ubc.ca/2016/09/13/a-cool-tool-for-a-warming-world/>
- (12) Mangiaracina, Bettina. «After Ice» shows what climate change is about to do to our world» *Next Reality*. 21.04.2017. <https://augmented.reality.news/news/after-ice-shows-what-climate-change-is-about-do-our-world-0177221/>
- (13) Yahoo Finance. «Global launch of environmental AR gaming platform, EduCycle, kicks off with game's presentation to school in San Francisco» 30.03.2017. <https://uk.finance.yahoo.com/news/global-launch-environmental-ar-gaming-144906167.html>
- (14) Statistisk Sentralbyrå. [Tabell: 05244: Andel som har tilgang til ulike medier og elektroniske tilbud i hjemmet (prosent)] Tall fra 2017. <https://www.ssb.no/statistikkbanken/>
- (15) The Economist. «The Promise of augmented reality» 04.02.2017. <https://www.economist.com/news/science-and-technology/21716013-replacing-real-world-virtual-one-neat-trick-combining-two>
- (16) Lamkin, Paul. «Apple AR smart glasses detailed in patent» *Forbes*. 31.07.2017.

<https://www.forbes.com/sites/paullamkin/2017/07/31/apple-ar-smart-glasses-detailed-in-patent/#4f185a2d1e06>

(17) Knudsen, Eigil. «Microsoft slipper HoloLens-Brillene i Europa» *Tek.no*. 13.10.2016.

<https://www.tek.no/artikler/na-kommer-hololens-brillene-endelig-til-europa/359316>

(18) Scottie, Gardonio. «ARCore vs. ARKit: Google counters Apple» *IoT for All*. 30.08.2017.

<https://www.iotforall.com/arcore-vs-arkit-comparison/>

(19) Robertson, Adi. «Google ARCore gives Android users augmented reality without Tango» *The Verge*.

29.08.2017. <https://www.theverge.com/2017/8/29/16219696/google-arcore-augmented-reality-platform-announce-release-pixel-samsung>

(20) CNBC. «Apple buys start-up that makes lenses for augmented reality» 30.08.2018.

<https://www.cnbc.com/2018/08/30/apple-buys-startup-that-makes-lenses-for-augmented-reality-glasses.html>

(21) Lamkin, Paul. «The best augmented reality glasses 2018» *Wearable*. 03.07.2018.

<https://www.wearable.com/ar/the-best-smartglasses-google-glass-and-the-rest>

(22) Apple. 2018. <https://developer.apple.com/arkit/>

(23) Apple. 2018. <https://www.apple.com/no/newsroom/2018/06/apple-unveils-arkit-2/>

(24) Wise, Jacqui. «Pokémon Go's health benefits seem short lived». *The British Medical Journal*. 14.12.2016.

<http://www.bmj.com/content/355/bmj.i6684>

(25) Kim, Jean. «How Pokémon Go helps mental health" *Psychology Today*. 10.12.2016.

<https://www.psychologytoday.com/blog/culture-shrink/201612/how-pokemon-go-helps-mental-health>

(26) Freeman, Becky; Chau, Josephine; Mhrshahi, Seema. «Why the public health sector couldn't create Pokémon Go». *Public Health Research & Practice*. 26.07.2017. <http://www.phrp.com.au/issues/july-2017-volume-27-issue-3/why-the-public-health-sector-couldnt-create-pokemon-go/#TocEntry2>

(27) Wikipedia.org, s.v. «gamification». 14.08.2018. <https://en.wikipedia.org/wiki/Gamification>

(28) Ørstavik, Maren. 2014. «Spill deg til bedre motivasjon» *Aftenposten*. 10.11.2014.

<https://www.aftenposten.no/okonomi/i/A2Bln/Spill-deg-til-bedre-motivasjon>

(29) Weinberger, Matt. «The CEO behind 'Pokémon Go' explains why it's become such a phenomenon»

Business Insider. 12.07.2016. <https://nordic.businessinsider.com/pokemon-go-niantic-john-hanke-interview-2016-7>

(30) Peckham, Matt. «Meet the mastermind behind this summer's Pokémon craze» *Time*. 13.07.2016.

<http://time.com/4404282/pokemon-go-john-hanke/>

Pokémon Go, augmented reality (AR) and player engagement – was it all a hype? A systematic review

Runar Werningsen Jensen¹, Geir Aamodt¹

¹ Department of Public Health Science, Faculty of Landscape and Society, Norwegian University of Life Sciences, Ås, Norway

Corresponding author:

Geir Aamodt

Department of Public Health Science, Faculty of Landscape and Society, Norwegian

University of Life Sciences

E-mail: geir.aamodt@nmbu.no

Keywords: Pokémon Go, augmented reality, player engagement, player motivation, public health, mental health, social health

Abstract

The aim of this study was to reveal if there is literature about who's still playing Pokémon Go two years after game launch, and whether players report the AR-aspect as part of the reason they're still engaging in the game. Investigating the phenomenon covered widely by news and social media from this angle could be of interest of public health workers with the ambition to replicate the success. We ran a systematic search resulting in 22 articles included, published between 2016-2018. The results revealed that the main part of the included studies were conducted just around game launch (July 2016) and within the first six months Pokémon Go was out "in the wild". AR was in general not questioned about, and there exists different and vague understandings of what augmented reality actually is. We were not able to identify the typical long-term player engaging with the game, and to what extent AR was a part of the prolonged success. The search also revealed a lack of longitudinal studies (with larger, more representative participant groups) about general social and mental health implications of playing the game. The studies imply a successful combination of several game aspects - whether playing for the adventure and discovering new places, family bonding, general game flexibility, "to pass time", a bit of nostalgia – or just for fun. Further studies are needed to understand of which importance it is to implement an AR- or location-based-feature, the importance of branding, what app/game mechanics appeal to the general and how deeply immersive experiences through a mobile screen are able to affect us, dragging us into an augmented world – and keeping us there.

Introduction

July, 2016. That summer, we were able to observe a somewhat strange phenomenon. Streets and parks worldwide becoming crowdier with people, with apparently a specific target in mind. They had their gaze locked on something of importance happening on their mobile screens. A launch of a new app had just occurred, and people seemingly went crazy about it. The phenomenon was called Pokémon Go.

Pokémon Go is a free-to-play mobile game where the player is encouraged to go out in the real world to progress in the game. The game features AR-technology, is location-based and is highly rooted in the spirit of the main series Pokémon games developed for Game Boy®/Nintendos hand-held systems (www.pokemon.com). The main series games are like we know traditional games - the physical player is mostly in an inactive state while his player avatar is discovering, collecting in-game important items and fighting in a fictional world within the game. Pokémon Go, on the other hand, take advantage of the real world with additional layers of data as the one to discover - the player avatar won't move if the physical player doesn't move. This forces the player to be active, hence the name of the game, to be "on the go".

Articles have sought to explain several aspects of the game and why it became so widely embraced. Why did the app become so popular, so quickly, and what can public health workers extract from this? There are examples of studies about the physical health benefits of being a Pokémon Go-player (1-4), with various results and uncertain long term benefits. The studies have been conducted a couple of months around game launch while Pokémon Go probably still was a hype. Other articles comprehend immersion discussed in relation to AR-experiences (5, 6). As the technology of AR adapts into our everyday lives, more studies about immersive experiences – or explained in another way, studies about how and how well something artificial is able to stimulate our senses and blend in with our surroundings - probably will emerge. Player motivation(7, 8), what characterizes a Pokémon Go-player(9) and nostalgia (10, 11) has also been discussed in previous articles. One author has by far suggested nostalgification and product branding as key elements to guaranteed success(11).

Mobile AR-experiences in the shape of apps for smartphones or tablets is steadily becoming public domain. Apple and Google are examples of companies apparently all in on the technology by releasing free AR developing software for anyone to download (ARKit and ARCore, respectively). How available and how easily the public adapts to the more futuristic AR-glasses remains to be seen. To our knowledge, there are no studies that in a systematic way summarizes knowledge about who is still playing Pokémon Go and the healthy advantages of playing.

Two years has passed since Pokémon Go was released «in the wild» for everyone to catch. The aim of this study is to perform a systematic article search to reveal literature about what groups of people is still playing Pokémon Go, and if the players report the AR-aspect as part of the reason they're still engaging in the game. We are interested in uncovering parts of the success told by the players [, and what they experience as the main (health) benefits of being a “Pokémon Trainer”]. Augmented reality is an interesting feature one can picture incorporated in many ways of people's lives – and as the technology is becoming accessible to people in general, we need to further explore how we successfully can use AR to our advantage.

Methods

We performed a systematic search with a combination of keywords related to AR and health. We focused on the main technological terms “augmented reality”/”mixed reality” paired with a wide variety of terms related to health, mental health and self-perceived motivations or benefits. This was done to not only catch articles about Pokémon Go and mental health, but also possibly articles where health and augmented reality had been discussed. Systematization of the search was performed by combining the keywords within the categories with OR, while using AND between the categories. The combining of keywords and how the operators were used is shown in *figure 1*. The last article search was run 1st of June 2018 within Web of Science, Medline, psychINFO and Scopus.

The search brought in a total of 1597 articles. We identified 169 duplicates, narrowing it down to 1428 articles. The following screening process, reading titles and abstracts, excluded most of the articles. These were the inclusion criteria:

- original articles, written in English
- mobile application with an augmented reality aspect
- questionnaires and/or interviews where the general player experiences were a variable

Articles not fulfilling the criteria, as an example, articles where virtual reality were the prominent subject of discussion, were excluded. As articles of interest emerged from the main search, I discovered that, without exception, Pokémon Go was a theme in all of them. Therefore, studies about the user's own experiences of playing Pokémon Go became the main focus of this article. A total of 18 articles of interest were identified from the main search. An additional four articles were included based on the references of these articles. This resulted in 22 articles in total to be analyzed.

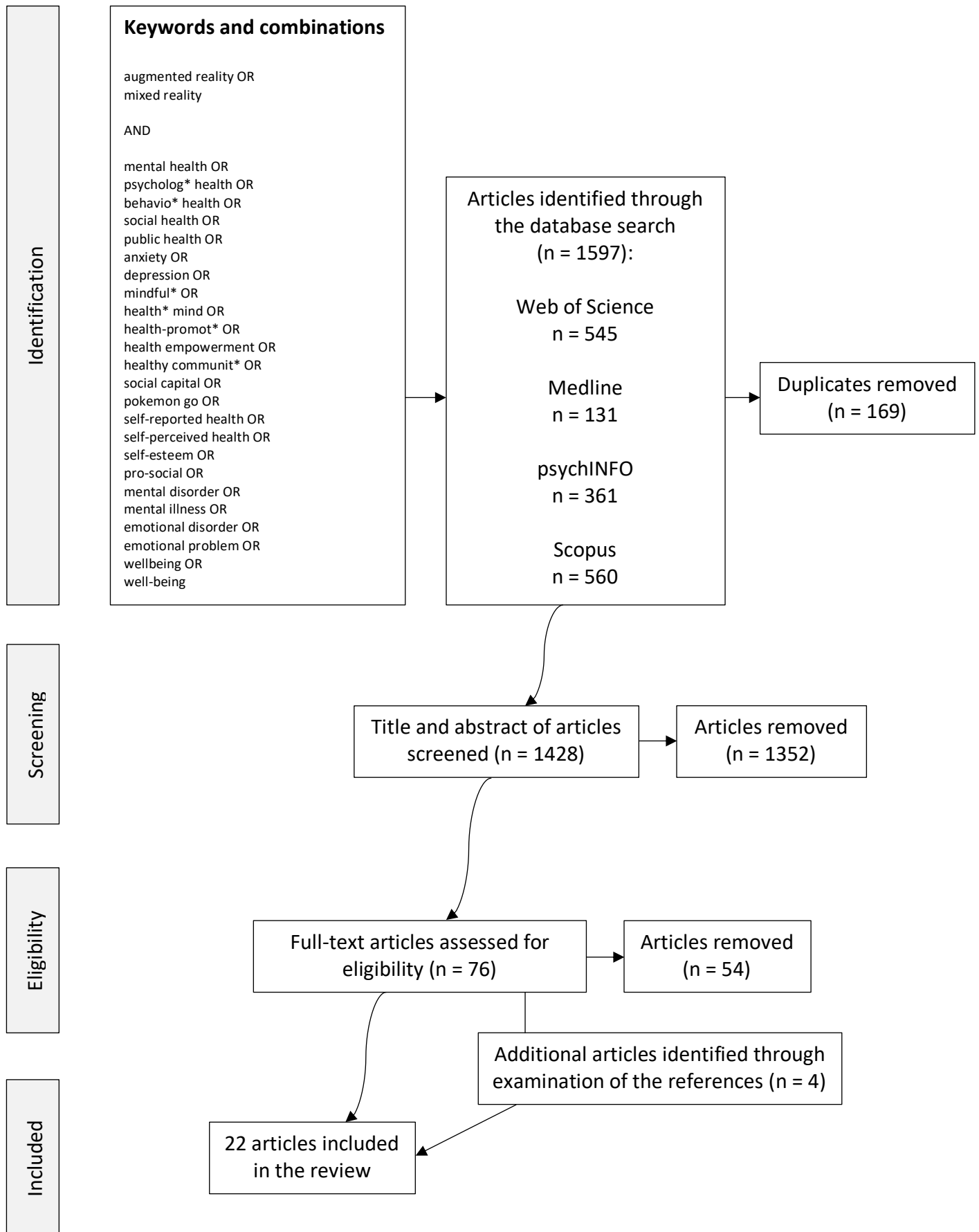


Figure 1. The systematic review process.

The final articles will be read thoroughly in *methods* to unveil in which time aspect the studies have been done and how study participants have been included, to see if this can tell us anything about who's still playing the game. We will also go through the *findings tables* of both quantitative and qualitative data to discover if AR specifically has been questioned about, or if there are other main reasons that kept people playing.

Results

Several countries are represented amongst the articles we found; the USA (seven articles), China (three), Brazil (two), Finland (two), Germany (two), Italy (two), Denmark (one), Japan (one), Hungary (one) and Ireland/UK (one). The studies have been published between 2016-2018, the main load in 2017, while most of the studies have been done within the first six months after game launch. Physical health aspects have been measured through counting steps, whereas player experiences were covered by online quantitative/qualitative questionnaires and semi-structured interviews. Adult participants were recruited for the main part through social media (Pokémon Go-groups on Facebook and various online discussion forums not named), university student mailing lists and Amazon mechanical turk (an online crowdsourcing service for computer tasks that require human intelligence to complete). Two writers used an internet survey company; one of the authors provided the name, Macromill.

Who's (still) playing

While some studies have used social media, like Facebook, and a variety of (mostly unnamed) online forums to grab a hold of player bases, other authors have defined their own player base of interest, like students and family members playing together.

Three articles were found where the writers had focused on playing Pokémon Go together with other members of the family and bonding between family members(12-14). Within two of the articles there had been done initial qualitative questionnaires followed by semi-

structured interviews with parents playing with their children, while the third proposed a research design on the player experience between a child and an older family member other than the child's parents. Main results from the interviews were parents experiencing bonding, fun and more family-time with their younger ones, and that the game opened new gates of communication and learning both upwards and downwards across generations. They had more to talk about and got to hear things about their child's life they meant they wouldn't get to hear other ways. Other main benefits, also told by the parents, were exercise and discovering new places through the "PokéStops" and "Gyms" in the game. Their experiences were mainly positive. The issue of screen-time (as in spending time in front of a tv, pc or a gaming system) was discussed in both articles as «something else» (in a good way), and were for most parents not a problem in the case of Pokémon Go. The families adapted different ways of playing the game because of the flexibility of the playing mechanics. Depending on the difficulty of the task (e.g. spinning a PokéStop, catching a Pokémon), the game allowed for playing styles appealing to both the young and adult player.

Several articles were found where players of Pokémon Go were recruited online for a survey about their player experiences(6-8, 15-22). Of the articles included in this review, 11 had a quantitative approach, four a qualitative and four a combination of quantitative and qualitative. Limitations in methods regarding recruitment of participants makes it difficult to summarize who the average Pokémon Go-player is from these articles. There are some points worth mentioning. Main aspects for continuous play, were that the game is fun and flexible, simplistic, experiences of flow, adventurous (walking places the player has never been before) and motivational for getting out of the couch (but not necessarily making the player more active, even though the player felt like he/she was). With the game being flexible the participants emphasized that the game allowed them to both play alone and with others if they felt like, and that the game was easy to play while doing something else. Experiences of nostalgia was also mentioned by the players who already knew the Pokémon franchise. Image (being part of something new and cool, something bigger) was also discussed as something holding on to the players for a little while. Dominant reasons to quit playing were server issues making the game difficult to open (mainly during the first months after launch), the game lacking social features (like friend lists and battling with friends) and the game being too repetitive and boring. A large Japanese study on the working population

suggests a correlation between improvement of self-reported psychological distress and being a Pokémon Go-player(21), maybe suggesting that some people use the game as some sort of self-treatment.

To what extent is the AR-aspect of the game part of the success, told by the player?

The parents' stories in the two qualitative studies revealed discovering new places based through the points of interest (pictured as PokéStops and Gyms) and new places with other kinds of Pokémon based on different biomes (as "water type Pokémon" showing up where there is water) as one of the main fun aspects of the game. This particular subject, the location-based function of the game, is also described and asked about in various ways within the online questionnaires.

Surprisingly, augmented reality as technology, was - for the main part - not in depth questioned about in the semi-structured interviews or in the online questionnaires. A Chinese study scratched the surface of six immersive experiences that could be operating in a player at different levels(6). Of sensory, spatial, tactical, strategic, narrative and social immersion, sensory was found to be the strongest with confirmational sayings like "The splash screen and map are attractively put together and the sounds are decent", "The Pokémon were adorable" and "Everything was well designed and visually pleasing". Ranked just beneath sensory came spatial and social. "It felt real and like the Pokémon were in front of me", "I found it hard to discern items in the game from the real world. For instance upon finding a Pikachu he appeared to be on a chair, almost perfectly aligned" and "The location based aspect really brought it to life" – spatial immersion, and "I could play with friends", "I enjoyed going to new places and talking to people I normally would have ignored", "I liked the interaction with many players because it made me feel part of a community" and "Group playing is interesting" – social immersion. Tactical, strategic and narrative immersion was found to be weakest. The authors mention that recent changes in the game after this study was executed seem to focus on developing the tactical and strategic immersion aspects of the game, with a probable goal to sustain player interest longer than before.

A German study looked amongst other things on motivations to start to play, motivations to continue playing and motivations to quit playing Pokémon Go. The authors specifically mention “Being fascinated by the augmented reality function” as the only significant difference between a group of active and former Pokémon Go-players; former users reported this reason more often than active users. “Completing the Pokédex” and “fun or curiosity or recreation” were motivations to continue playing the game that was reported significantly higher by the active users than the former users. Missing functions in the game reported by the former players were “better augmented reality” and “exchanging Pokémon”, while active players wished there were “more PokéStops” and “more arenas [Gyms]”. In addition, the former users noted their main reasons for quitting the game, as “boredom”, “being disappointed” (I question, was this about the augmented reality aspect or lack of depth of the game?), “difficulties in reaching higher levels” and “technical problems”.

Discussion

Who the game appeals to in the long run seems to be a multi-faceted answer. We couldn't conclusively tell who the prominent, typical Pokémon Go-player is as of 2018. The studies we found have been performed in the very beginning, around launch or a couple of months after launch of the Pokémon Go-app, meaning the range of players interacting with the game back then probably differ to who is still playing. The studies suggest that there could exist a wide variety of players, depending on what experiences the player extracts from the game. During our article search, we ran across Youtube-accounts like “Trainer Tips”, “Reversal”, “PkmnMasterHolly” and “MYSTIC7”, who had made it as a part of their living documenting almost on a daily basis about Pokémon Go and their experiences with the game. They have, just until recently, been independent players of the game, without any sponsorship from Niantic themselves. A look at their videoblogging from travelling around the world engaging in Pokémon Go-communities and Pokémon Go-events excite our curiosity and make us even more interested in who's still interacting with the game and why.

Whether it is for adventuring, family bonding, game flexibility, “to pass time”, a bit of nostalgia – or just for fun.

While AR was on everyone’s lips late summer of 2016, augmented reality as a technology could still be somewhat blurry to some. Pokémon Go augments our surroundings by putting layers of information on top of the world we already sense, and we were interested if the AR-feature was reported as a motivation for playing. Some information in the game is artificial, some is already there. Even though the game creates artificial creatures for the players to catch that aren’t real, one could also discuss that the PokéStops and Gyms (based on real world places and monuments) let the players see new information that might have slipped their eyes before. Whether one chose to add the location-based feature as part of the technology, I would suggest that a more widely accepted and clear definition of the technology is proposed. The AR-feature in Pokémon Go as fronted by the developers allows players to stop and observe, take pictures and catch a Pokémon in the players actual surroundings. The AR-feature not being in particular questioned about in the articles, the different comprehensions of what augmented reality actually is, makes it difficult to tell to what degree AR has kept people playing the game. Our findings don’t support the AR-feature itself is what made players keeping their Pokémon Go-accounts, suggesting that the key to sustained success is a bit more complicated. AR could explain some of the initial interest in checking out the game.

We wish with this review to point out the need of further research the phenomenon Pokémon Go was (and still is?). This is of importance to public health workers who seek to understand, and maybe want to replicate, the success. The article search reveals a lack of heavy weighing studies about general social and mental health implications of playing the game. We also need to understand of which importance it is to implement an AR- or location-based-feature, the importance of branding, what app/game mechanics appeal to the general and how deeply immersive experiences through a mobile screen is able to affect us, dragging us into an augmented world – and keeping us there.

However, it is challenging to do studies on a game in constant change. Since the studies were executed, new features of Pokémon Go has emerged. You are now able to add friends

in the game and trade creatures between accounts; so-called randomly appearing “Raid Battles” contains a timer, which have the players show up around a Gym at specific hours to collectively fight and catch a very difficult Pokémon to beat; the game has launched story modes with tasks that leads to catching a specific, rare Pokémon; the Gym battle system has been rearranged a couple of times to make battling more fair and easy; and while the AR-feature in the beginning merely behaved like any other face-filter on Snapchat or Instagram, the feature now allows the objects/Pokémon to be locked on a physical surface, allowing the player to walk around the creature, photograph it and study it up close.

A strength of this article is that the search was done systematically. We managed to cover many aspects of the game with our keywords. There were also some challenges with writing this article. Preceding running the article search, new search keywords as “immersion/immersive”, “location-based” and “pervasive” came to our mind as useful. With the conviction that “Pokémon Go” and “augmented/mixed reality” were useful enough terms for writing this article we chose to not run a new search based on these keywords. We also chose to not focus on negative aspects of playing, as unhealthy addictive playing. The article search didn’t reveal any articles about children under 18 being surveyed or interviewed, which leaves a huge player base of interest out. We experienced this as an issue by the other authors as well - we know little about the youngest players. The data we found could seem skewed to involving younger players who interacted with certain online forums, not only Facebook groups, and several of the authors used data based on questionnaires delivered to students. Most authors emphasized the lack of follow-up studies to reveal new aspects of the game over time. Studies conducted in the very beginning of the games popularity reveals to us only what happened in the blink of an eye when Pokémon Go was at its peak. Further longitudinal studies, with larger, representative participant groups are needed to tell us more about what makes people want to “catch’em all”.

As Pokémons evolve, Pokémon Go has also evolved. As augmented reality slowly grows and adapts its place in our everyday lives, let public health workers with a dream of social entrepreneurship gather and think outside the box. Augmented reality is probably here to stay. It is up to us to discover the true advantages of this technology and see where science leads us.

References

1. Althoff T, White RW, Horvitz E. Influence of Pokemon Go on Physical Activity: Study and Implications. *Journal of medical Internet research*. 2016;18(12):e315.
2. Howe KB, Suharlim C, Ueda P, Howe D, Kawachi I, Rimm EB. Gotta catch'em all! Pokemon GO and physical activity among young adults: difference in differences study. *Bmj*. 2016;355:i6270.
3. Xian Y, Xu HZ, Xu HL, Liang L, Hernandez AF, Wang TY, et al. An Initial Evaluation of the Impact of Pokemon GO on Physical Activity. *Journal of the American Heart Association*. 2017;6(5).
4. Wong FY. Influence of Pokemon Go on physical activity levels of university players: a cross-sectional study. *International Journal of Health Geographics*. 2017;16.
5. Trevisan DG, Reis I, Moran MBH, Salgado LCD. Evaluating the User Experience of Adult Users in Pokemon GO game. In: Nunes FLS, DeOliveira JC, editors. 2017 19th Symposium on Virtual and Augmented Reality. Symposium on Virtual and Augmented Reality2017. p. 159-68.
6. Liu L, Wagner C, Suh A. Understanding the success of Pokémon Go: Impact of immersion on players' continuance intention C3 - Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2017. p. 514-23.
7. Zsila Á, Orosz G, Bothe B, Tóth-Király I, Király O, Griffiths M, et al. An empirical study on the motivations underlying augmented reality games: The case of Pokémon Go during and after Pokémon fever. *Pers Individ Differ*. 2016.
8. Kari T, Arjoranta J, Salo M. Behavior Change Types with Pokemon GO. Canossa A, Harteveld C, Zhu J, Sicart M, Deterding S, editors2017.
9. Tabacchi ME, Caci B, Cardaci M, Perticone V. Early usage of Pokemon Go and its personality correlates. *Computers in Human Behavior*. 2017;72:163-9.
10. Tang AKY. Key factors in the triumph of Pokémon GO. *Business Horizons*. 2017;60(5):725-8.

11. Linehan C, Kirman B, Hammer MC, editors. MC Hammer presents: The Hammer of transformative nostalgification - Designing for engagement at scale C3 - Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings2017.
12. Sobel K, Bhattacharya A, Hiniker A, Lee JH, Kientz JA, Yip JC, et al. "It wasn't really about the Pokemon": Parents' Perspectives on a Location-Based Mobile Game2017. 1483-96 p.
13. Tran KM. Families, resources, and learning around Pokémon Go. E-Learning and Digital Media. 2018;15(3):113-27.
14. Comunello F, Mulargia S. My grandpa and I "gotta catch 'em all." a research design on intergenerational gaming focusing on pokémon go C3 - Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2017. p. 228-41.
15. Finco MD, Rocha RS, Fão RW, Santos F, editors. Pokémon GO: A healthy game for all C3 - Proceedings of the 11th European Conference on Games Based Learning, ECGBL 20172017.
16. Majgaard G, Larsen LJ, editors. Pokémon GO: A pervasive game and learning community C3 - Proceedings of the 11th European Conference on Games Based Learning, ECGBL 20172017.
17. Marquet O, Alberico C, Adlakha D, Hipp JA. Examining Motivations to Play Pokemon GO and Their Influence on Perceived Outcomes and Physical Activity. Jmir Serious Games. 2017;5(4).
18. Pyae A, Luimula M, Smed J, editors. Investigating players' engagement, immersion, and experiences in playing pokémon go C3 - C and C 2017 - Proceedings of the 2017 ACM SIGCHI Conference on Creativity and Cognition2017.
19. Rasche P, Schlomann A, Mertens A. Who Is Still Playing Pokemon Go? A Web-Based Survey. Jmir Serious Games. 2017;5(2).
20. Rauschnabel PA, Rossmann A, tom Dieck MC. An adoption framework for mobile augmented reality games: The case of Pokémon Go. Computers in Human Behavior. 2017;76:276-86.
21. Watanabe K, Kawakami N, Imamura K, Inoue A, Shimazu A, Yoshikawa T, et al. Pokemon GO and psychological distress, physical complaints, and work performance among adult workers: a retrospective cohort study. Scientific Reports. 2017;7.

22. Bonus JA, Peebles A, Mares ML, Sarmiento IG. Look on the Bright Side (of Media Effects): Pokemon Go as a Catalyst for Positive Life Experiences. *Media Psychology*. 2018;21(2):263-87.



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway