Gamification som verktyg för organisatoriskt lärande, verksamhetsutveckling och samverkan

– FÖRSTUDIE

Johan Hansson, IPF vid Uppsala universitet

INNEHÅLL:

Sammanfattning **3**

Bakgrund och syfte med förstudien **3**

Spel och Gamification – innebörder och användning **4**
Spel *4*
Gamification *5*
Gamification – exempel på tillämpningar *7*
Variant av gamification: ”Serious Games” *8*
Perspektiv på gamification: ”gameful design” *9*
Forskningen om spel och gamification *9*

Gamification i Trafikverket – behov, tillämpningar och möjliga effekter **12**
Asset management och LCC *12*
Åtgärdsvalsstudier (ÅVS) *13*
Upphandling *15*
Sammanfattning: möjligheter och utmaningar för gamification på Trafikverket *16*

Metod för ett FOI-projekt **18**
Action Design Research (ADR) *19*

Referenser **21**

Sammanfattning

Syftet med denna förstudie[1] är att beskriva förutsättningar, villkor och relevanta nytto-områden för gamification i Trafikverket och transportsystemet. Resultat av förstudien ska kunna ligga till grund för fördjupade FOI-insatser avseende gamification som möjligt verktyg för lärande och samverkan hos individer och grupper, samt för organisationens förmåga att utföra sitt uppdrag. Forskningen kring *organisatoriska* effekter av gamification är ett område som behöver utvecklas. I denna rapport beskrivs några av de initiativ som tagits inom Trafikverket i syfte att utveckla verksamheten med hjälp av gamification, bland annat inom områdena *asset management*, *åtgärdsvalsstudier* och *upphandling*. Gamification inom offentlig sektor är en tämligen ny företeelse och möjligheten att följa och ta del av kommande utvärderingar av utvecklingsarbetet inom Trafikverket torde vara av stort intresse för många aktörer utanför myndigheten.

Bakgrund och syfte med förstudien

Gamification kan beskrivas som tillämpningen av speldesign-element i andra kontexter än spel (Deterding, m.fl 2011). Syftet med denna förstudie är att beskriva förutsättningar, villkor och relevanta nytto-områden för gamification i Trafikverket och transportsystemet. Resultat av förstudien ska kunna ligga till grund för fördjupade FOI-insatser avseende gamification som möjligt verktyg för lärande och samverkan hos individer och grupper, samt för organisationens förmåga att utföra sitt uppdrag. Projektet anknyter till ett av de övergripande målen med Trafikverkets FOI-portfölj ”Strategiska initiativ”: ”att genom spelutveckling utveckla metoder, verktyg och processer för att stödja Trafikverkets och därmed transportsystemets utveckling.” Förstudien presenterar möjliga utvecklingsområden för gamification som kan ha relevans för FOI-portföljerna ”Vidmakthålla” och ”Planera”.

Rapporten är baserad på genomläsningar av relevant litteratur, inklusive forskningsrapporter inom med koppling till spel och gamification; deltagande vid en forskningskonferens om gamification (GAMIFIN 2018, Björneborg, Finland); intervjuer och workshops med nyckelpersoner inom Trafikverket; samt intervjuer med företrädare för forskningsfältet i Sverige.

Undertecknad står som författare av rapporten. Arbetet med förstudien har i övrigt genomförts som ett samarbete mellan forskare och speldesigners: Johan Hansson (IPF vid Uppsala universitet), Magnus Björkman (Tension AB), Hans Björkman (Chalmers tekniska högskola) och Mikael Johnson (Karlstad universitet).

[1] Titel: ”Gamification som verktyg för organisatoriskt lärande, verksamhetsutveckling och samverkan”. Diarienummer: TRV 2018/39504. Ärende-ID: 6706.

Spel och gamification: innebörder och användning

"Playing a game is a voluntary attempt to overcome unnecessary obstacles." (Suits 2005)

Spel

Under 2000-talet har intresset vuxit lavinartat för möjligheten att integrera lek och spel i ”seriösa” aktiviteter utanför själva spelsammanhanget (Tondello 2018). Fenomenet brukar förklaras som en framväxande insikt hos allt fler att den ”magiska cirkel” som tidigare skilde spel från verklighet, nu och för alltid är bruten (Salen & Zimmerman 2003). Ett väldesignat spel kan ses som en form av lek som tillåter interaktion och där nyfikenhet, kreativitet, improvisation gör det möjligt att lösa problem och hantera hinder i spelet. (Tondello 2018). Och, visar det sig snart, de förmågor och drivkrafter som vi mobiliserar när vi spelar ett spel är ofta de som också krävs för att lösa problem i den verklighet som existerar utanför spelet. Således, om vi sammanför lekens nyfikenhet och kreativitet med spelets krav på koncentration, uthållighet och målfokus, så ökar också vår förmåga att finna innovativa lösningar på det ”verkliga” livets problem och utmaningar (Tondello 2018). Detta är utgångspunkten för begrepp som ”gamification” och ”serious games”. Vi återkommer till detta strax.

Spel förstärker vår motivation, optimism, samarbetsvilja och uthållighet i aktiviteter som ofta består av en lång serie av försök, misslyckanden, och nya försök, men där vi också lär oss nya saker, utvecklar sociala relationer och har roligt på kuppen. Emellertid, för att vi ska kunna kalla en aktivitet för ”spel” så är det några grundläggande aspekter och kriterier som speldesigners och spelforskare anser behöver vara uppfyllda (Nacke, 2017).

<u>Mål och utmaningar</u>
Spel består av mål och utmaningar. En viktig ingrediens i ett spel är att det *förstärker* friktioner i form av utmaningar som spelaren ska försöka hitta kreativa sätt att förstå, hantera och lösa. Alla spel handlar i olika utsträckning om att utveckla någon form av skicklighet och att lära sig nya saker.

<u>Incitament</u>
Spelaren motiveras av olika typer av belöningar som spelet erbjuder. Dessa belöningar bör dock inte förväxlas med de eventuella belöningar för uppnådd kunskap och skicklighet *utanför* spelet som spelaren kan uppnå. Ibland kan dock dessa mål sammanfalla, exempelvis genom så kallade ”badges” som bekräftar en uppnådd kunskapsnivå inom ett visst område.

Frivillig interaktion
Spelaren måste frivilligt gå in i spelet, acceptera spelets regler och därmed, som det heter på engelska: ”*adopt a lusory attitude*” (Suits 2005). För gamification blir detta särskilt betydelsefullt, eftersom spelkomponenterna där infogas i en praktik som spelaren *inte* godtyckligt kan välja att avstå ifrån, såsom exempelvis de krav och regler som gäller på en arbetsplats.

Gamification

Inom allt större delar av det moderna arbetslivet förväntas medarbetare vara engagerade i utvecklingen av den egna verksamheten, utifrån drivkrafter som inte enbart består av löften om externa (monetära) belöningar. Vi förväntas i ökande utsträckning betrakta arbete som ett uttryck för interna drivkrafter, där vi som individer motiveras när vi upplever att arbetet erbjuder utrymme och tillfälle för självförverkligande, kunskapsutveckling, kreativitet och social gemenskap. Det senare råkar även vara en passande beskrivning av de upplevelser som vi får av ett väl designat spel. Och det är denna tanke som gamification bygger vidare på, det vill säga, tanken att de kvaliteter och positiva effekter som spelet åstadkommer borde kunna komma till användning och göra nytta i sammanhang utanför själva spelkontexten.

När vi spelar *brädspel och dataspel* så sker detta som en avgränsad aktivitet inom ramen för spelets regler och med det enda syftet att spela spelet (oftast) för nöjes skull (Deterding m.fl. 2011). Spelen följer tämligen strikt den logik som beskrevs ovan (avseende mål, incitament och frivillighet). När vi talar om *gamification*, däremot, så finner vi delvis andra syften och möjliga tillämpningsområden för spelet.

Begreppet *gamification* (eller *spelifiering* på svenska) myntades, enligt egen utsago, av programmeraren Nick Pelling 2002 (Kullberg & Zenténius, 2014). Redan 1984 föreslog Coonradt och Nelson, i boken *The Game of Work*, att aspekter från idrottens värld borde kunna införlivas med arbetslivet för att skapa mervärde och ökad arbetsglädje. Inom företagsvärlden används gamification-verktyg för tre huvudsakliga syften: för att påverka *konsumenters* köpbeteende genom smart och rolig marknadsföring; för att påverka *medarbetares* beteende, i syfte att åstadkomma ökad produktivitet, kompetens, lojalitet och engagemang hos; samt för att utveckla *verksamheten* genom att skapa en atmosfär av innovation och kreativ problemlösning (Merino dePaz 2013).

Gamification handlar alltså om infogandet av spelkomponenter i andra sammanhang än spel. Till skillnad mot *serious games* (se nedan) handlar gamification *inte* om att skapa fullt utvecklade spel med en inneboende spellogik som måste följas. I stället fortsätter spelaren att utföra sina vardagliga ’verkliga’ aktiviteter, exempelvis på en arbetsplats, men med ett tillägg av spelkomponenter, där syftet är att skapa isolerade ”spelliknande” situationer och miljöer (Deterding mfl 2011). Exempel på spelkomponenter är:

Märken (*badges*): Belöningar i form av virtuella brickor, plaketter, pokaler etc. vilka erhålls som bevis på att spelaren har uppnått ett specifikt mål. Kan finnas i flera nivåer.

Poäng: Representerar ett fiktivt värde. Kan även vara i form av kulor, streck, förmåga, liv eller andra icke-monetära enheter som kan samlas och som erhålls för utförd prestation

Listor (*leaderboards*) med poängräkning eller graderingar av hur väl spelarna presterat i den aktuella del av verksamheten som har ”spelifierats”.

Virtuell valuta: kan växlas in mot exempelvis belöningar (som antingen är symboliska eller praktiskt användbara). Ofta kan virtuell valuta erhållas genom att man samlar på sig den i spelet / spelifieringen, eller genom att man betalar för den med riktiga pengar mot en viss växelkurs.

Belöningar (icke-monetära) som erhålls genom en eller en serie prestationer, eller som kan anskaffas genom inbyte av valuta. Vinsten kan vara verklig (ex. inbjudan att närvara, bonus, rabatt, kupong, fysisk produkt) eller virtuell (ny figur, bonus, erkännande, diplom, liv, ny bana).

Matcher: en utmaning eller omgång (spel-i-spelet) där till exempel en avgränsad uppgift ska lösas.

Nivåer: När spelaren nått en tillräcklig progression kan hon ”levla” upp, oftast genom att välja mellan ett antal nya färdigheter som ger fördelar i spelet.

Avatarer: en ställföreträdare / alter ego för spelaren / användaren. Kan vara i form av en liten bild, eller i form av en karaktär / rollperson (en figur som kan förändras efter spelarens eller användarens smak och ofta utvecklas på olika sätt under spelets eller spelifieringens gång). Avataren gör det möjligt för deltagaren att öppet eller anonymt delta eller verka under en annan identitet än sin egen. Avataren kan till exempel användas för att eliminera eller neutralisera frågor som genus, ålder, social eller etnisk tillhörighet i sammanhang där detta bedöms vara irrelevant.

Progressionsmätare, oftast betecknat XP (Experience Points = erfarenhetspoäng). Används för att tydliggöra en karaktärs / avatars progression, ofta i form av en termometerliknande mätare (Kullberg & Zenténius, 2014).

Spelmekanik (game mechanics) och speldynamik (game dynamics) är två centrala begrepp för att kunna förstå och utveckla gamification-processer. *Spelmekaniken* utgörs av de regler, principer och kontrollmekanismer som tillsammans ’game-ifierar’ en viss aktivitet. Spelmekaniken styr spelarens beteende genom ett system av incitament, feedback-loopar och belöningar, och med utfall som alltid är någotsånär förutsägbara (Dorling & McCaffery 2012). I spelmekaniken ingår de spelkomponenter som nämndes ovan (märken, poäng, mm). *Speldynamiken* är de effekter som uppstår när spelkomponenterna kombineras på ett sätt som motiverar spelaren att fortsätta spela. Exempel på speldynamik är status, prestation,

konkurrens och altruism. Förhållandet eller balansen mellan spelmekanik och speldynamik är avgörande för framgångsrik gamification. Vi återkommer till denna fråga i metodavsnittet nedan.

Gamification – exempel på tillämpningar

Den första vågen av gamification, under 00-talet, har av somliga kritiker beskrivits som ett smart sätt att skapa nya affärsmöjligheter för designers, men utan förutsättningar att ha djupare effekter på människor och samhälle (Tondello 2018; Bogost 2018; Reiners & Wood 2015). Med åren har kunskapsområdet förjupats och praktiken utvecklats. Exempel på framgångsrik tillämpningsområden för gamification kommer oftast från företagsvärlden, och handlar mest om marknadsföring med fokus på att påverka konsumenters köpbeteende. Ett annat vanligt tillämpningsområde är som verktyg för inlärning, t.ex för skolelever, men även för medarbetare i företag, samt inom hälso- och sjukvården, exempelvis i form av tekniska stöd vid rehabilitering och träning.

Kritiska röster hävdar att gamification i offentlig sektor (liksom i företagsvärlden) ofta handlar om nya sätt att belöna folk genom att, så att säga, ”krydda” verkligheten med spel-liknande komponenter (IBM 2013). Exempelvis kan sjuksystrar som skapar snabbare genomströmning av patienter få ”extra poäng” som leder till en liten bonus. Förslag på exempel i liten skala skulle kunna vara att låta handläggare på myndigheterna få erfarenhetspoäng per handlagda ärende och få intelligens-poäng för komplexa ärenden (IBM 2013).

PiiA (www.sip-piia.se/) är ett strategiskt innovationsprogram som finansieras genom ett gemensamt initiativ av innovationsmyndigheten Vinnova, Energimyndigheten och Formas. Tillsammans med partners (bl.a Tension AB) hjälper PiiA industriföretag, företrädesvis inom processindustrin, att koordinera utvecklingsprojekt med syftet att lyfta gamification till en nivå där applikationer på allvar integreras i verksamhetens processer, på sätt som både bidrar till en stimulerande arbetsmiljö och till goda resultat i verksamheten.

En forskargrupp på KTH under ledning av Sebastiaan Meijer har i olika projekt arbetat tillsammans med nederländska tågföretag i syfte att utveckla spelsimulatorer som kan hjälpa trafikledare att förbereda sig för stora planerade infrastrukturförändringar (Meijer 2017). Fokus för projektet har legat på metoder för validering av spelsimuleringarna, eftersom slutsatser från sådana valideringar kommer att ligga till grund för viktiga beslut med stora sociala och ekonomiska implikationer för tågoperatörer och resenärer.

Forskningöversikter (ISAGA 2017) konstaterar att det florerar mängder av speldesign-forskning och företag som utvecklar spel för organisationsutveckling (i Danmark, Sverige, Finland, Tyskland, Nederländerna, Storbritannien och Kanda) som samtliga syftar till att koppla ihop organisatoriska praktiker som befinner sig i silos, stuprör och erbjuda fräscha nya perspektiv på angelägna organisationsfrågor med hjälp av spel-verktyg och modeller.

Relevanta områden för gamification är bland annat:

- *Rekrytering*, i syfte att fånga ”spel-generationen” och nyttja intresset och viljan att ständigt vara uppkopplad, åstadkomma en fokusförskjutning genom att införliva arbetet i flödet i min smartphone.
- *Arbetsorganisation och arbetsmiljö*, för ökad säkerhet (till exempel appar i telefonen som varnar vid risk). Möjliggör flexibel arbetstid.
- *Produktion och planering*, för utveckling av processer och effektiva rutiner. Grafiska illustrationer ger överskådliga helhetsbilder av verksamheten. Realtidsinformation visar konsekvenser av beslut.
- *Styrning och uppföljning*, visualiseringar möjliggör verksamhetsanpassad och verksamhetsnära uppföljning effektiv administration och uppföljning.
- *Kompetensutveckling och lärande*, där övning utifrån realtidsscenarior gör det möjligt att pröva nya arbetssätt, hantera risker, etc.
- *Samverkan och kommunikation*, där spellösningar gör det möjligt att se behovet av ökad samsyn och skapa arenor för fördjupad samverkan med avtalskunder och externa kunder.

Variant av gamification: ”Serious Games”

”Serious games is a safe place to fail”[2]

Om gamification huvudsakligen handlar om att låna in element från spel i ett annat sammanhang, till exempel i arbetslivet, och för ett annat syfte än att bara spela spelet, så handlar *serious games* om att konstruera och använda fullt utvecklade dataspel eller brädspel i syfte att beskriva verkliga fenomen och för att uppnå verkliga mål, exempelvis för pedagogiska syften i utbildningssammanhang; för hälsobefrämjande syften genom förbättrad kost och träning; eller för att utveckla yrkesskicklighet och problemlösningsförmåga med hjälp av simuleringsspel. Serious games har föregångare i Microsofts flygsimulatorer på tidigt 1980-tal. Senare exempel i form av IBM:s *City One* handlar om att simulera de komplexa tekniska, ekonomiska och sociala utmaningar som stadsplanering innebär. ”Americas’ Army” är ett exempel, av många, på serious games inom området strategispel för militära utbildningssyften (Eriksson 2017).

Det är just här som fokus och fördelar med seroius games finns; möjligheten att skapa en avskild spelmiljö och en spelsituation som liknar verkligheten, inom vilken man kan

[2] Phaedra Boinodiris, Serious Games Lead, *IBM Cloud.*

konstruera olika scenarior och pröva olika handlingsalternativ och som framför allt tillåter misslyckanden utan de ofta kostsamma konsekvenser som det skulle innebära i verkligheten.

Perspektiv på gamification: ”gameful design”

En utgångpunkt för *gameful design* är iakttagelsen att konkurrens-elementet i spel *inte* alltid är av nytta i sammanhang utanför själva spelet. En ”leaderboard”, exempelvis, driver folk att vilja komma högst upp samtidigt som den kan medföra att viljan och behovet att samarbeta hämmas, vilket kan leda till suboptimering och ”stuprörs-tänkande” hos individer och grupper i delar av verksamheten.

Skillnaden mellan gamification och gameful design handlar mycket om vilka *intentioner* som designers och användare har med spelet. Gamification siktar mer på att, med hjälp av spelkomponenter, trigga impulser som motiverar individen att bete sig på ett visst sätt i miljöer och situationer som inte är ett spel eller ens liknar en spelupplevelse. Gameful design däremot, har just den spelliknande upplevelsen som sitt mål. Spelkomponenterna är utformade och arrangerade på ett sätt som bidrar till att skapa en upplevelse hos individen av t.ex. arbete *som* ett spel (Brown & Vaughan 2010; Tondello 2017). Upplevelsen liknar det tillstånd som kallas ”flow” och som kännetecknas av perfekt balans mellan färdighetsnivå och utmaning, där vi kan prestera på en hög nivå utan medveten ansträngning (Csikzsentmihalyi 1975). Fortsättningsvis kommer vi att använda termen ”gamification” för inbegripa båda dessa perspektiv: gamification *och* gameful design.

Forskningen om spel och gamification

Hur kan spel hjälpa oss att nå verkliga mål? Är det inte enbart underhållning och tidsfördriv, frikopplat från personliga eller organisatoriska åtaganden och mål? Kan införandet av spelelement till och med innebära att *verkliga* mål och åtaganden hamnar i skymundan? Eller har förespråkarna för gamification rätt: införandet av spelelement speldesign bidrar till ökad motivationen och ökad måluppfyllelse? (Tondello 2018).

Forskningen kring gamification är oprövad och svagt validerad. Kunskaper om den långsiktiga påverkan som gamification har på individen är tämligen obefintliga. Gamification-applikationer bör därför implementeras med viss försiktighet. Som med alla nya forskningsfält kommer det förmodligen att ske en successiv kunskapsutveckling, allteftersom metoderna förbättras för att förstå, designa, implementera och validera effekter av gamification (Tondello 2018).

En utmaning för gamification-forskningen är att den gärna fokuserar på individers beteendemässiga förutsättningar och förändringar (Rapp m,fl. 2017). Teoretiskt domineras

forskningen av den del av psykologi och beteendevetenskap som på engelska kallas *Self Determination Theory* (SDT) och där man undersöker samspelet mellan de yttre krafter som påverkar människors beteende och de inneboende behov och drivkrafter som vi har (Ryan & Deci 2000). SDT undersöker bl a hur sociala och kulturella faktorer (t.ex. i arbetslivet) kan förstärka *och* underminera människors viljeförmåga, initiativkraft, välbefinnande och prestationsförmåga.

Självbestämmande, kompetens och känslan av ett meningsfullt socialt sammanhang är centrala begrepp i STD. Med hjälp av dessa inre drivkrafter kan individen ta sig an de utmaningar som hon ställs inför. Här finns en viktig koppling till spel. Spelets karaktär av frivillighet förhöjer upplevelsen av autonomi och stärker därmed den inre motivationen hos spelaren. Upplevelsen stärks dessutom av frånvaron av externa konsekvenser av spelet – det finns alltså inga externa drivkrafter/motivatorer. Emellertid visar ett stort antal empiriska studier att externa motivationsfaktorer, exempelvis i form av bestraffningar och monetära belöningar (märk väl!), ofta medför att den interna motivationen minskar, just genom att de hämmar upplevelsen av autonomi (Deterding 2011b).

Så kallade ”leaderboards” (se ovan) är till exempel vanligt förekommande i gamifierade applikationer. ”*Scoreboard*” är namnet på en sådan produkt. Den gör det möjligt att konstruera digitala leaderboards för säljaktiviteter i ett företag och koppla dessa till andra administrativa verktyg för hantering av kundrelationer (www.hoopla.net). Det underliggande resonemanget är att spel-elementet – i form av de jämförelser och rangordningar som möjliggörs av en leaderboard – kommer att skapa en atmosfär av tävlingslust och hälsosam konkurrens hos användarna.

Resonemanget ovan bortser dock från det faktum att valet att spela ett spel per definition är frivilligt och att utfallet av ett spel inte har några externa konsekvenser. En applikation som arbetsgivaren introducerar på en arbetsplats i syfte att öppet visa jämförelser mellan medarbetarnas prestationer – som dessutom ofta kopplas till monetära belöningar – har inga sådana egenskaper. Spelet kan därmed *inte* betraktas som frivilligt och är *inte* fritt från konsekvenser. ”Spelet” kommer i stället att upplevas som kontrollerande, och som en inskränkning på individens autonomi som därmed hämmar den inre motivationen (Deterding 2011b).

Här är problemet alltså att spel, för att kunna fortsätta kallas ”spel”, enkelt uttryckt inte tål gamification. Det som återstår av spelet är endast en uppsättning yttre belöningar, men med krassa (brutala) konsekvenser, eftersom de är verkliga (på riktigt). Verkligheten överskuggar själva essensen i spelet: gamification-lösningar gör våld på det som är själva fundamentet för spel: *frivillighet*! Och därmed hämmas den inre motivationen hos den som spelar, särskilt avseende den viktiga motivationsfaktorn *autonomi*.

Det är således viktigt att ha realistiska förväntningar på spelets möjligheter att fungera motivationshöjande och åstadkomma beteendeförändringar hos individen i arbetslivet. Backlund m.fl (2017) menar att gamification och serious games bör analyseras och utvärderas

på samma sätt som andra informationssystem. Analysen bör därför rimligen inkludera spelets *organisatoriska* effekter – och inte bara effekter på individers beteende. Denna fas i spelets livscykel tenderar man ofta att bortse ifrån. Man kan därmed fråga sig om gamification och serious games når upp till den TRL (technology readiness level) som krävs för att kunna utöva en mer ”seriös” påverkan på organisation och samhälle (Backlund m.fl. 2017).

Med det starka fokus som spelforskningen har på individers beteende och motivation tenderar man alltså att bortse från spelets konsekvenser i en vidare kontext, såsom exempelvis den gamifierade *verksamhetens* leveransförmåga och resultat på kort och lång sikt. Här öppnas således nya intressanta forskningsområden som har att göra med sambandet mellan gamification-insatser och resultatförändringar i verksamheten. Frågor som kan ställas här handlar om: Är gamification mer effektiv än andra design-tekniker som syftar till att påverka individers beteende? Finns det måhända områden där gamification *inte* borde tillämpas, och kan gamification möjligen ha negativa långsiktiga effekter i samhället, exempelvis i termer av överdriven konsumtion, individualism, spelberoende, hedonism, eskapism (Rapp m,fl. 2017)?

Förhållandet mellan spel och verklighet kan problematiseras från ett annat håll. Här är frågan snarare: hur kan man använda spel för att uppnå verkliga mål utan att förlora, förminska den seriösa innehållet innebörden i arbete? Det går menar somliga, om man fokuserar på att skapar förutsättningar i arbetet som tillåter lekfullhet, ”spelsinne”, kreativitet och experiment för att tillsammans med andra lösa uppgifter och utveckla arbetet mot tämligen ambitiösa mål, som inte hade varit möjliga att nå med individuellt arbete, och med utgångspunkt i devisen:

”the opposite of play is not work – it’s depression” (Brown & Vaughan 2010)

En sådan ingång finner vi om vi tar utgångspunkt i gameful design-tänket. Jane McGonigal är en känd förespråkare för användandet av spel för att hantera och lösa verkliga problem, alltså problem utanför själva spel-kontexten. Hon föredrar att använda begreppet *gameful design* för att betona de inneboende likheterna mellan spelets värld och ’det verkliga livet’ (McGonigal 2011). Men då är det också viktigt att den kraftfulla beteendepåverkan som spelkomponenter kan ha, inte får tillåtas att ’förstöra’ den verksamhet i vilken spelet appliceras. Exempelvis, som nämndes ovan, så är konkurrens-momentet i spel inte alltid av nytta. En leaderboard driver folk att komma högst upp, men samtidigt hämmar det viljan behovet att samarbeta, det innebär alltså inte nödvändigtvis att man bidrar till verksamheten (dvs suboptimering). Inom gameful design sysslar man mycket med frågor om hur man kan skapa ett ”ramverk” inom vilket det är möjligt att designa ett spel in en *process* som är integrerad med utvecklingen av verksamheten. Alltså, hur skapar man en spelliknande miljö med gränser och regler som samtidigt medger och förstärker handlingsutrymme och kreativitet för individer och grupper? (Brown & Vaughan 2010).

Den kanske viktigaste slutsatsen av vår scanning av forskningsfältet är att gamification förvisso påverkar individers beteende, *men* att vi ännu inte vet vilka effekter denna beteendepåverkan har på organisationens värdeskapande processer. Det finns således ett behov av forskning som studerar förutsättningar för gamifierings-insatser som bidrar till organisatorisk nytta.

Gamification i Trafikverket: behov, tillämpningar och möjliga effekter

Inom ramen för förstudien har vi mött och samtalat med personer och grupper i Trafikverket som på olika sätt har visat intresse för gamification-frågor och som önskar ta dessa frågor vidare inom relevanta utvecklingsprojekt. Samtalen har handlat om förutsättningar för konkreta gamification-projekt samt möjliga målgrupper, syften och förväntade effekter i olika delar av verksamheten och för Trafikverket i stort. Vi har, i samråd med företrädare för några av myndighetens FOI-portföljer, identifierat tre områden eller teman som i ett första skede kan vara intressanta för någon form av gamification-projekt: *asset management*, *åtgärdsvalsstudier* och *upphandling*. En viktig gemensam nämnare för dessa områden/teman är att de inrymmer frågeställningar och utmaningar som är giltiga och relevanta för transportsystemets behov i ett bredare samhällsperspektiv. De är således inte enbart av intresse för avgränsade delar och funktioner inom Trafikverket.

Asset management och LCC[3]

<u>Problem och behov i verksamheten:</u>

Asset management (tillgångsförvaltning) är exempel på en verksamhet där frågor om samverkan och helhet spelar stor roll. Livscykelkostnader (LCC) är viktigt för planering, åtgärder och uppföljning av Trafikverkets tillgångar. Problem och utmaningar handlar om:

- Hur utveckla förmågan att arbeta utifrån ett LCC-perspektiv?
- Hur basera arbetet på rätt information?
- Hur styra mot tydligare mål?
- Hur utveckla förmågan att kommunicera LCC-perspektivet?
- Hur hitta former för visualisering av processen? Hur gå tillväga för att göra LCC-perspektivet synligt och relevant i Trafikverkets styrning?
- Hur utveckla förståelsen för den ekonomiska grundsyn som ligger bakom beräkningsgrunder för LCC? Det är en fråga som bland annat handlar om förhållandet mellan ett verksamhetsutvecklings- och ett ekonomistyrningsperspektiv på organisationen.

[3] För underlag: tack till Vivianne Karlsson (Trafikverket)!

Teman för gamification:

LCC-perspektivet adresserar frågeställningar med långa tidsramar och som berör många olika delar av verksamheten, vilket är ett i högsta grad relevant utgångsläge för ett gamification-projekt, exempelvis i form av ett simulerings-spel. Resursbehovet för ett dylikt projekt kan dock komma att variera betydligt, beroende på önskad ambitionsnivå. Att utveckla ett datorbaserat spel som realistiskt återspeglar faktiska förutsättningar och tillstånd i Trafikverkets anläggningar är betydligt mer resurskrävande än ett mer generellt utformat spel som syftar till att lyfta principiella (etiska och ekonomiska) problem och dilemman som kan uppstå när man diskuterar värdet av en anläggning på kort och lång sikt.

Inom VO Planering på Trafikverket har man låtit tillverka ett analogt spel (brädspel) inom vilket spelare kan öva olika scenarior och hantera händelser kopplat till asset management och utifrån ett LCC-perspektiv.

The Institute of Asset Management har producerat en animerad film som på ett pedagogiskt sätt beskriver hur asset management kan användas som utgångspunkt för att beskriva och diskutera organisationers utmaningar ur ett systemperspektiv.
(YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=Zp62O373q3c)

Förväntade resultat av gamification:

- att genom samarbete och diskussioner över stuprörsgränser nå en större förståelse för kopplingar mellan helhet och detaljer i verksamheten;
- utvecklad förmåga att basera arbetet på rätt information och styra mot tydligare mål;
- utvecklade former för visualisering av processer som tydliggör nyttan med LCC-perspektivet.

Åtgärdsvalsstudier (ÅVS) [4]

Problem och behov i verksamheten:

Åtgärdsvalsstudier (ÅVS) är ett arbetssätt för att i ett tidigt skede ta fram underlag för planeringsbeslut, utifrån en helhetssyn och med ett trafikslagsövergripande perspektiv. Frågeställningar, utmaningar och utvecklingsbehov handlar om:

- Det finns ett tryck från regeringshåll: ger ÅVS nytta i ett samhällsperspektiv?
- Hur Trafikverket jobbar med tidiga skeden sätter förutsättningarna för nästa steg. Det behövs bättre, mer överskådliga metoder och verktyg för att jobba med ÅVS.
- ÅVS-arbetet är som en torktumlare: tankar, behov och krav kommer till VOP från alla håll och alla nivåer. Hur sortera?

[4] För underlag: tack till Helene Geimar (Trafikverket) och Fredrik Lemon (Trafikverket)!

- Gävle är ett exempel på en viktigt infrastruktur-nod. Stor utmaning att skapa optimala lösningar ur perspektiven varor, buller, hållbarhet och utsläpp.
- Behov av att bli bättre på att använda geografiska informationssystem (GIS)

Teman för gamification:

Ramverk för en spelidé: utgångpunkten kan vara en ÅVS för ett mindre projekt (skarpt eller fiktivt) där flera aktörer måste samverka (kommun, region, näringsliv, byalag, etc). ÅVS:en (och spelets) övergripande syfte ska vara att ”alla kommer fram, tryggt, grönt och säkert!” Ett villkor i spelet kan vara att önskemål från alla intressenter måste inhämtas i ett tidigt skede och beaktas under spelets gång. Valmöjligheter inom ramen för spelet kan kopplas till fyrstegsprincipen (Tänka om? Optimera? Bygga om? Bygga nytt?). Poänger i spelet kan erhållas i dimensioner som motsvarar Trafikverkets leveranskvaliteter (punktlighet, kapacitet, robusthet, användbarhet. säkerhet, miljö och hälsa). Spelet genomförs med lag som består av Trafikverkare (övriga intressenter i spelet är simulerade). Flera lag spelar mot varandra och ska lösa samma uppgift. Vinnare är det ”ÅVS-team” som får högst poäng. ”Plattan i Mitten”, som är ett spel framtaget i samarbete mellan Trafikverket och Tension AB kan fungera som inspiration för spelets grafisk design och övrig spelmekanik.

Förväntade resultat av gamification:

- Trafikverket blir bättre på att i ett tidigt skede få en tydlig bild av behov och önskemål hos alla intressenter.
- Trafikverket blir bättre på att i ett tidigt skede få tydlig anslutning från / koppling till alla berörda trafikslag.
- Trafikverket får bättre underlag till utvecklingssystem med hjälp av simuleringar.
- Bättre och tydligare återkoppling på/från ÅVS. Visualisering av exempelvis nulägesbeskrivningar och behovsanalyser kan ersätta presentationer i word- och excel-dokument och därmed bidra till att lindra den ”dokument-hysteri” som enligt somliga råder på Trafikverket.
- Utveckling av Gävle som infrastruktur-nod.
- Gävle som åskådningsexempel (testplats) för simuleringar av ÅVS med alla trafikslag och med goda lösningar ur perspektiven varor, buller, hållbarhet, och utsläpp.
- Trafikverket blir bättre på att beskriva rollen som samhällsutvecklare.
- Trafikverket kan sammanställa och presentera stora datamängder på ett överskådligt sätt och konkretisera innebörden av stora fluffiga målformuleringar tex agenda 2030, Hållbart samhälle.

Upphandling [5]

Problem och behov i verksamheten:

Trafikverket upphandlar för ca 40 miljarder kronor per år (www.trafikverket.se). Upphandlingsförfarandet är starkt reglerat och en felaktigt hanterad process kan få dyra konsekvenser. En klokt genomförd upphandling kan å andra sidan innebära kostnadsbesparingar, bidra till långsiktigt hållbara lösningar, och på andra sätt vara gynnsamma för miljö och samhälle. Det har uttryckts ett behov i Trafikverket att skapa säkra former:

- …för att ur ett *ledningsperspektiv* öva hanteringen av strategiska utmaningar och olika typer av dilemman som kan uppstå i upphandlingssituationer;
- …för att i *utbildningssyfte* öka kunskaper om olika affärsstrategier och affärsformer (exempelvis i valet mellan totalentreprenad och utförarentreprenad); träna hanteringen av olika rutiner; bedöma och värdera upphandlingsunderlag, m.m.

Teman för gamification:

Inom CF Inköp och Logistik har man tidigare spelat ”Pave the game” som är ett slags rollspel med *ledningsfokus* och som handlar om strategiutveckling och problemlösning. Syftet har varit att bli mer kostnadseffektiv i upphandlingsarbetet. Projektet har genomförts i samarbete med forskare på KTH. Se van den Boomen (2012) i referenslistan nedan, för en beskrivning av ett liknande spel. Spelet har genomförts tre gånger med bra resultat. En del praktiska problem uppstod eftersom många inte kunde avsätta den tid som behövdes i själva spelandet. Här kan en möjlig lösning vara en digitaliserad version, med distribuerade spelomgångar som inte kräver att alla ska vara fysiskt närvarande. Även här kan ”Plattan i Mitten” fungera som en förebild (se avsnittet om ÅVS, ovan).

Hos ett spel i *utbildningssyfte* ligger fokus mer på att skapa en pedagogiskt inspirerande inramning som stimulerar nya och blivande medarbetare att vilja lära sig mer om regler och rutiner vid upphandling, olika entreprenadformer, möjliga affärsstrategier. Hur välja? Utgå från underlag, välja aff.form, (för projektering o bygga). Spelet kan utformas på liknande sätt som för ÅVS (se ovan), alltså att flera lag spelar mot varandra med samma uppgift, med den skillnaden att det här handlar om att genomföra en upphandling som är långsiktigt kostnadseffektiv och gynnsam på andra sätt, t.ex. utifrån samhälleliga och ekologiska hänsyn. Laget består av Trafikverkare med olika roller (inköpschef, inköpare, projektledare m.f). Motparten, i form av entreprenör, konsult, avtalskund eller liknande, är simulerad.

[5] För underlag: Tack till Christina Sandin, Trafikverket, CF Inköp och logistik!

Förväntade resultat av gamification:

- Ökad kostnadseffektivitet i upphandlingsarbetet
- Ökad förmåga att attrahera, rekrytera och utveckla nya medarbetare som vill arbeta med upphandlingsfrågor.
- Inspiration och mod att tänka nytt för att kunna hantera de unika och komplexa utmaningar som man ofta ställs inför i upphandlingsarbetet.

Sammanfattning: möjligheter och utmaningar för gamification på Trafikverket

Det finns uppenbara samband mellan de tre exemplen ovan: väl genomförda ÅVS:er gör det möjligt att tydligt specificera upphandlingsunderlag som kan realiseras i form av åtgärder som tar hänsyn till tillgångarnas värde utifrån ett LCC-perspektiv! Frågan har kommit upp i våra samtal med folk i Trafikverket: borde man inte kunna nyttja spelets möjligheter för att beskriva Trafikverkets olika verksamhetsområden utifrån ett *systemperspektiv*? Och det är ju naturligtvis möjligt. Det är inte långsökt att tänka sig att ”gamifierade” lösningar som syftar till att visualisera VO-övergripande funktionella samband och samverkansytor skulle underlätta förståelsen för de värdeskapande processer som är kärnan i myndighetens uppdrag. En sådan förståelse skulle förmodligen, i sin tur, bidra till ett ökat engagemang och en ökad uppmärksamhet hos medarbetare på hur man som individ och tillsammans med andra bidrar till detta värdeskapande.

Ett ytterligare område med potential för gamification är den verksamhet som berörs inom ramen för Trafikverkets *tjänsteportföljplan*[6]. Tjänsteportföljen inbegriper många olika aktörer, externa intressenter, fastighetsägare, etc. och arbetet regleras av en mängd direktiv. Med gamification är det möjligt att visualisera och skapa överblick över nätverket av tjänsteleverantörer. Syftet med gamification skulle vara att bättre förstå och skapa planeringsunderlag för tjänsteleveransen.

Möjligheter:

- Fördjupade diskussioner under och efter spelet leder till ny kunskap och nya insikter
- Spel är ett sätt att hantera att folk har olika lärstilar.
- Datorn kan hålla reda på en massa tidskrävande beräkningar i spelet – som komplement till spelledarens arbete
- Spel kan underlätta förståelsen av arbete som är svårt och komplicerat - bra för scenario-hantering.
- Kan bidra till helhetsperspektiv och systemtänkande på transportsystemet, visualisera, simulera, analysera, hitta flaskhalsar, i samverkan med andra aktörer,
- om underlag för bättre ÅVS (battle med kommunen!)

[6] För underlag: Tack till Torbjörn Bengtsson, Trafikverket!

- Perspektiv på uppdraget: Utvecklingen från ban- och vägverket till Trafikverket + en massa nya aktörer på marknaden har medfört större behov av samverkan. –

Utmaningar:

- Behövs vaksamhet på att så att målet med spelet ur ett spelperspektiv inte tillåts överskugga syftet med spelet ur Trafikverkets perspektiv.
- Viktigt ha klart för sig skillnaden mellan spel som syftar till konkurrens och spel som syftar till samverkan
- T.ex. ett spel där VO:n slåss om anslag. Bra eller dåligt? - -
- Hur göra användbart/nyttigt? Inte bara lek. - - Hur använda tekniken? Behov: verktyget! - -
- Kontexten för spelet? Ett konkret skarpt fall eller fiktivt?
- Ett speltillfälle (som inspiration) eller kontinuerligt? - - Hitta ett fall med visualiseringsbehov, att prova!

Ibland kan behovet handla mer om att få till en form av interaktiv presentation för att illustrera komplexiteten i verksamheten - än att skapa ett spel. (Exempelvis för ett investeringsprojekt: kommunens önskemål om sträckning, fastighetsägares krav, näringslivsbehov, kulturhistoria, naturmiljö, vattentäkt, synkning av planerade väg och järnvägsprojekt, strul med byte av entreprenör, mm)

När man har formulerat syfte och ambitionsnivå med spelet kan man börja ta itu med det konkreta spelutvecklingsarbetet. Det handlar bland annat om att finna svar på följande frågor:

- *Programmering*: ska spellogiken vara nära kopplad till verksamhetslogiken eller inte? Med andra ord: hur pass mycket ska spelets design likna verkligheten?
- *Grafik*: se ovan, kan grafiken vara abstrakt eller bör den avbilda verkliga miljöer?
- *Mål* med spelet; ska man konkurrera och besegra motståndare i form av andra spelare? Eller premieras samarbete i syfte att lösa gemensamma problem?
- *Aktiviteter* i spelet: vilka? Hur många? Snabbt eller långsamt spel?

Metod för ett FOI-projekt

I ett gamification-projekt är det omöjligt att veta i förväg exakt vad det är man kommer att uppnå. Det finns ingen gamification-industri och inga evidensbaserade gamification-produkter på lager att beställa. Varje gamification-lösning är det unika resultatet av samarbetet mellan en specifik designer och en specifik klient.

Utvecklingen av gamification-verktyg har gått mycket snabbare än utvecklingen av metoder för att validera dess effekter (van der Kooij 2015). Varje sådan metod bör rimligen kunna säga något om eventuella samband mellan spelets inneboende kvaliteter och spelets effekter i verkligheten. Här finns en utmaning, eftersom spelets karaktär av ”lek” tenderar att påverka förutsättningarna att mäta och värdera spelets effekter utanför själva spelsituationen. Om spelets ”underhållningsvärde” inte kan värderas i relation till dess ”seriösa” värde blir det svårt att motivera valet av gamification framför andra typer av program som syftar till att påverka människors beteende i någon riktning.

En valideringsmetod behöver således vara tydlig angående *vad* det är som ska valideras. Utmärkande för gamification-processen är att den består av fyra centrala delar eller moment (van der Kooij 2015). Dessa påverkar dock varandra och formar vad man kan kalla en gamification-loop där:

…de *erfarenheter* (1) som spelaren har från den verkliga kontext inom vilket spelet ska appliceras, utgör input till

…den *designprocess* (2) i vilken spel-element införs i den verkliga kontexten, i syfte att skapa en ’spelvärlds-upplevelse’, och där

…*spelvärldsupplevelsen* ’i-sig’ (3) har en uppsättning motivationspåverkande kvaliteter

…som har effekter på användarens *beteende* (4) i verkligheten.

Ett lyckat gamification-projektet vilar på en kombination av speldesignerns kompetens och klientens förmåga att beskriva de behov som gamification ska bidra till att lösa. Ofta har klienten alltför höga och ibland orealistiska förväntningar, eller låga och triviala, vilket i båda fallen innebär att resurser behöver avsättas för inledande grundläggande utbildningsinsatser (Backlund 2017).

Konkret bör ett gamification projekt bedrivas som en *iterativ process*, där upprepade tester av olika versioner av spelet kopplas till löpande utvärderingar. Gamification-loopen ovan bör således prövas och prövas igen, i en process som inte låser alltför tidigt på en specifik teknisk lösning eller produkt (Backlund 2017). För att underlätta en iterativ process är det värdefullt att involvera användare tidigt i projektarbetet, så att man därigenom kan skapa ett gemensamt språk och en terminologi för det fortsatta arbetet. Det handlar inte enbart om att klienten ska förstå spel-ternminologin, utan lika mycket om att spelutvecklaren ska förstå de begrepp som klienten använder för att beskriva sina problem och behov. Här kan forskarens insatser göra

viss nytta, genom att följa och utvärdera det konkreta användandet av gamification-produkter i organisationer. I dagsläget (2018) är dock forskningsfältet tämligen outvecklat (Backlund 2017).

Action Design Research (ADR)

Ett möjligt syfte för ett fördjupat forskningsprojekt kan vara ***att undersöka hur gamification bidrar till nytta och måluppfyllelse i Trafikverket***. Framtagandet av ett tekniskt väl fungerande spel är då ett *medel* för att utveckla och förbättra verksamhetens värdeskapande processer. För att inte riskera att fastna i ett alltför snävt fokus på spelets tekniska aspekter, är det viktigt att utvecklingen av spelet tillåts ske i interaktion mellan spelutvecklare, användare och forskare i en process där spelets förutsättningar att tillgodose verksamhetens behov utvärderas löpande.

Ambitionen att på detta sätt, i ett och samma projekt, bedriva *forskning om* gamification samtidigt med *utveckling av* gamifierade spellösningar innebär vissa utmaningar för validering och utvärdering av projektets resultat. Vi behöver en metod som gör det möjligt att samtidigt möta två olika typer av utmaningar:

(1) *organisationens* problem och utmaningar;
(2) skapandet och utvärderandet av *spel* (eller spelifierade lösningar) som är avsedda att hantera organisationens problem och utmaningar.

Action Design Research (Sein m.fl. 2011) är namnet på en metod som försöker hantera båda dessa utmaningar. Några huvudkomponenter i metoden presenteras nedan.

Steg 1: Problemformulering

Inom ramen för förstudien har problem och utmaningar huvudsakligen formulerats av Trafikverkets egna företrädare. En fullskalig studie kommer att förutsätta problemformuleringar som är <u>avgränsade</u>, <u>fördjupade</u> och <u>preciserade</u>. Projektet kommer även att behöva input i form av information och synpunkter från slutanvändare (inom och utanför Trafikverket), partners, avtalskunder, resenärer, näringsliv, forskare., m.fl.

Att beakta:

- säkra långsiktigt engagemang hos deltagande aktörer;
- ringa in det *problemområde* som det specifika problemet tillhör;
- skapa överenskommelser mellan forskare, speldesigners och praktiker kring det aktuella projektets omfattning och syfte;
- formulera och fördela roller och ansvar för forskare *och* speldesigners *och* praktiker.

Steg 2: Bygga, intervenera och utvärdera

Projektet bör drivas som en iterativ process i en specifik organisatorisk miljö, som väver samman av *framtagandet* av spelet, *interventioner* i organisationen, och *utvärdering*. En iterativ process innebär att problemet *och* spel-konstruktionen kontinuerligt utvärderas. Att inte alltför tidigt låsa fast sig i en viss problemdefinition kan vara särskilt viktigt i samband med gamification; nya intressanta problem kan mycket väl uppstå under resans gång, som en effekt av att vi har börjat bygga och praktiskt pröva en viss spel-konstruktion.

I detta steg bestäms den plats i organisationen som gamifieringen ska påverka samt hur denna påverkan ska se ut, det vill säga gamifieringens avsedda effekt på praktiken (till exempel beträffande arbetssätt, lärande, problemlösningsförmåga, leveranskvalitet, etc). Under iterationer här utmanas och prövas organisationsmedlemmarnas tankar och föreställningar om spelets användbarhet och tillämpningsområden, medvetet, och i syfte att successivt förbättra spelets design. Användarna är med i designprocessen i ett tidigt skede. Spelet konstrueras således inte i avskildhet, i något hemligt laboratorium.

Slutligen, forskare kan erbjuda teoretisk kunskap om kopplingar mellan teknik och samhälle, organisatorisk utveckling. Praktiker formulerar hypoteser om verksamhetens behov och möjligheter och spelutvecklare erbjuder tekniska lösningar på dessa behov. I ett forskningsprojekt med starka utvecklings-inslag är det viktigt att dessa olika roller kompletterar varandra.

Litteratur

Backlund, P. m.fl. (2017): ”Developing Games for Non-Leisure Contexts: Identification of Challenges and Research Gaps.” Paper presented at *The 9th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-Games).*

Bogost, I. (2018): ”Why Gamification is Bullshit”. Kapitel i Deterding, S. & S. Waltz (red.), *The Gameful World*. Cambridge: MIT Press.

Brown, S. & C. Vaughan (2010): *Play: How It Shapes the Brain, Opens the Imagination, and Invigorates the Soul.* New York: Penguin.
Coonradt, C. & L. Nelson (1984): *The Game of Work.* ReadHowYouWant.com.

Csikzsentmihalyi, M. (1975): *Beyond Boredom and Anxiety*. London: Jossey Bass.

Deci, E., R. Koestner & R, Ryan (1999): ”A Meta-analytic Review of Experiments Examining the Effects of Extrinsic Rewards on Intrinsic Motivation”. *Psychological Bulletin, 125*(6), 627-668.

Deterding S., Dixon, D., Khaled R., & Nacke L. (2011a): “From Game Design Elements to Gamefulness: Defining ‘Gamification’”. *Proceedings of MindTrek, 2011*.

Deterding, S. (2011b): ”Situated Motivational Affordances of Game Elements: A Conceptual Model”. Proceedings at the *CHI Conference*, May 7-12, 2011, Vancouver, Canada.

Dorling, A. & F. McCaffery (2012): "The Gamification of SPICE".*12th International Conference, SPICE 2012.* [Online]: http://ulir.ul.ie/bitstream/handle/10344/2694/Dorling_2012_SPICE.pdf?sequence=2.

Eriksson, A. (2017): *Gaming Behavior – Gaming Mode: How the framing of tasks affects the player’s behavior.* Examensarbete inom huvudområdet Informationsteknologi (30 hp). Högskolan i Skövde.

Frang, K. (2012): ”Meningsfulla val, struktur och direkt feedback”. Blogpost i: http://spelifiering.se/category/teori/grunderna/

Goldkuhl, G. (2012): ”What is an Ensemble Artefact?”. Paper presented at *the International workshop on IT Artefact Design & Workpractice Intervention*, 10 June, 2012, Barcelona.

IBM (2013): Gästblogg 2013-07-05. Länk: https://www.ibm.com/blogs/think/se-sv/2013/07/05/vi-behover-spela-mer-spel-for-att-losa-samhallsproblem/

ISAGA (2017): ISAGA conference Thematic Session 5: Addressing millennial organisational challenges through game tools.
https://www.tudelft.nl/en/events/2017/tbm/isaga-conference-2017/

Juul, J (2003): "The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness". Kapitel i Marinka Copier, M. & J. Raessens: *Level Up: Digital Games Research Conference Proceedings*, , 30-45. Utrecht: Utrecht University.

Kullberg, D. & J Zenténius (2014): *Gamification – Spelelement och speldesign i arbetslivet.* Göteborgs universitet, Samhällsvetenskapliga inst. (kandidatuppsats).

McGonigal, J. (2011): *Reality is Broken*. London: Jonathan Cape.

Meijer S. (2017): ”Assessing Gaming Simulation Validity for Training Traffic Controllers.” *Simulation & Gaming*, Vol. 48, nr 2, s. 219-235.

Merino dePaz, B. (2013): ”Gamification A Tool to Improve Sustainability Efforts”. *Research Paper*. Manchester university.

Nacke, L. (2017): ”The Five Gamification Languages”. Keynote speach at the *2017 GamiLearn conference*, Teneriffe, Spain. Länk: http://hcigames.com/gamification/five-gamification-languages/

Rapp, A. m.fl. (2017): *International Journal of Human-Computer Studies* (April 2017). Call for paper.

Reiners, T. & L. Wood (red.) (2015): *Gamification in Education and Business*. Springer.

Ryan, R. & E. Deci (2000): “Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being”. *American psychologist*, *55*(1),

Salen Tekinbas, K. & E. Zimmerman (2003): *Rules of Play*. Cambridge: MIT Press.

Sein, M. m.fl. (2011): ”Action Design Research”. *MIS Quarterly*. March issue.

Shreenath, V., m.fl. (2015): ”A Feasibility Study for Gamification in Transport Maintenance: Requirements to implement gamification in heterogeneous organizations”. Presented at *The 7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-Games).*

Suits, B: (2005): *The Grasshopper*. Peterborough: Broadview press.

Tondello, G. (2017): ”Gamification vs Gameful Design: why does it matter?”
http://blog.gamefulbits.com/2017/01/26/gamification-vs-gameful-design-matter/

Tondello, G. m.fl. (2018): ”A Theory of Gamification Principles Through Goal-Setting Theory”. I *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. IEEE, 1118-1127. Online: http://hdl.handle.net/10125/50027

van den Boomen, M. m.fl. (2012): ”The Management Game Asset Management”. *Third International Engineering Systems Symposium, CESUN 2012*, Delft University of Technology, 18-20 June 2012

van der Kooij, K. m.fl. (2015): ”Validation of Games for Behavioral Change: Connecting the Playful and Serious”. *International Journal of Serious Games*, vol 2 nr 3.

Visch, V. m.fl. (2013): ”Persuasive Game Design: A model and its definitions”. Paper presented at *the CHI’13 Conference*, April 27 – May 2, Paris, France.