

Greenapp

Applikation för ett bättre miljöbeteende

O L O F H Ö J E R



**KTH Datavetenskap
och kommunikation**

Greenapp

Applikation för ett bättre miljöbeteende

O L O F H Ö J E R

Examensarbete i medieteknik om 15 högskolepoäng
vid Programmet för medieteknik
Kungliga Tekniska Högskolan år 2010
Handledare på CSC var Jorge Zapico Lamela
Examinator var Nils Enlund

URL: [www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2010/
hojer_olof_K10086.pdf](http://www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2010/hojer_olof_K10086.pdf)

Kungliga tekniska högskolan
Skolan för datavetenskap och kommunikation

KTH CSC
100 44 Stockholm

URL: www.kth.se/csc

Greenapp, applikation för ett bättre miljöbeteende

Sammanfattning

Miljöfrågan har debatterats mycket den senaste tiden, speciellt om den globala uppvärmningen. Här i Sverige påstår var nionde person att den är miljömedveten, men vi agerar inte alltid efter detta.

Uppsatsen handlar om miljö, teknik, beteende och den bristande överensstämmelse som finns mellan individens miljömedvetenhet och val av miljöbeteende.

Syftet med uppsatsen är dels att utveckla en tilltalande miljöapplikation.

Syftet är även att testa om en miljöapplikation kan medvetandegöra och förändra individens miljöbeteende som bidrar till en bättre miljö.

Uppsatsens teoridel har en tvärvetenskaplig ansats i avseende humaniora och teknik. Som metod används dels fokusgrupp för att utveckla en tilltalande miljöapplikation. Därefter genomfördes en pilotstudie med induktiv ansats.

Det finns många enskilda och samhälliga hinder när det gäller att motivera och förändra en individs miljöbeteende. Arbetsplatsen är en viktig arena för miljöarbetet. Miljömedvetenhet är viktigt för den anställde och för företagets yttre bild mot kunden. Mot denna bakgrund så avgränsades studien till företag.

Det som är helt nytt med denna studie är idén om att använda "Stegräknare konceptet" på miljöområdet i avseende tävling på arbetsplatsen. Pilotstudien skedde på ett företag där en miljöapplikation installerades. Miljöapplikationen var enkel med rolig design och det fanns endast positiva val att välja på när det gällde miljöbeteende. Miljöapplikationen avgränsades till transport och energiområdet. Studien pågick under fyra dagar och den som hade mest poäng vann tävlingen. Tävlingsinslaget och själva grupprocessen var en central påverkansfaktor på deltagarna. Miljöapplikationen och tävlingen bidrog till att några deltagare motiverades till att ändra sitt resebeteende till och från arbetet, från bilkörning till att cykla eller gå.

Resultatet visade även att miljöapplikationen fungerade som en grön identitetsskapare inom företaget och de anställda sporrade varandra mot ett bättre miljöbeteende.

Greenapp, application for a better environmental behavior

The environmental issue has been much debated recently, mostly on global warming. In Sweden every nine person claims that he is environmentally conscious, but he does not always act accordingly.

The essay is about the environment, technology, behavior and the discrepancy that exists between an individual's environmental awareness and choice of environmental behavior.

Thesis's theory has a multidisciplinary approach when it comes to humanities and technology. As a method to develop a user-friendly environmental application a focus group was used. Thereafter, a pilot study was performed using inductive approach.

The purpose of this paper is to develop an attractive and user-friendly environment application.

The aim is also to test whether an environmental application can raise awareness and / or strengthen an individual's motivation to change his environmental behavior in order to contribute to a better environment.

There are many individual and societal barriers when it comes to justifying and altering an individual's environmental behavior. The workplace is an important arena for environmental work. Environmental awareness is important for the employee and the company's external image towards the customers so-called "Goodwill". Against this background, the study is clearly defined to companies.

What is new with this study is the idea of applying the "Stegräknarkonceptet¹" to the environment work at the workplace. The pilot study was done in a business environment where an application was installed. The environmental application was easily handled with fun design and there were only positive choices to choose from in terms of environmental behavior. The environmental application was defined for transport and energy. The study lasted for four days and the person that had most points won the competition. The competition element in the workplace and the group process itself was a key influence factor. The environmental application and the competition influenced some participants to change their travel behavior to and from work, from driving to cycling or walking.

The results also showed that the environmental application acted as a green identity maker within the company and its employees encouraged each other towards a better environmental behavior.

¹ A competition between the workers there who have taken the most steps wins.

Innehåll

1. Introduktion	2
1.1 Problemområde	2
1.2 Syfte	3
1.3 Frågeställning	3
1.3.1. Definition av miljöbeteende:	3
1.4 Avgränsningar	3
1.4.1 Plattform	4
1.4.2 Målgrupp	4
2. Bakgrund	6
3. Teori	9
3.1 Humaniora	9
3.1.1 Inlärningspsykologik	9
3.1.2 Gruppsykologi	10
3.2 Pedagogisk modell	11
3.3 Människa - Datainteraktion	12
4. Metod	14
4.1 Metodval	14
4.2 Litteraturstudie	14
4.3 Tillvägagångssätt	14
4.4 Fokusgrupp	15
4.5 Pilotstudien	15
4.5.1 Målet med pilotstudien	16
5. Applikationen	17
5.1 Low-fidelity	18
5.2 High-fidelity	19
6. Resultat	20
6.1 Förstudie	20
6.1.1 Fokusgrupp	20
6.2 Pilotstudie	20
7 Analys	23
7.1 Pilotstudien	23
7.1.1 Genus	23
7.1.2 Reliabilitet/Validitet	24
7.2 Applikationen	24
7.3 Svar på frågeställningarna	26
7.3.1 Den empiriska pilotstudiens frågeställningar:	26
8. Slutsatser	28
8.1 Vidare arbete	30
9 Litteraturförteckning	31

1. Introduktion

IPCC² (Solomon, o.a., 2007) slår fast i en rapport att bevisen för att det pågår en global uppvärmning är otvetydiga. Sju indikatorer visar på stigande trender under det senaste årtiondet: högre temperaturer på land, ökad värme över världshaven, varmare hav, högre temperaturer i troposfären, ökad fuktighet, varmare ytvatten i haven och högre havsnivåer. Tre indikatorer pekar mot minskande trender under samma tid: Krympande havsisar, minskande snötäckan och glaciärer som smälter bort.

IPCC slutsats är att det troligtvis är mänskliga aktiviteter som bidragit till de pågående klimatförändringarna. Rapporten visar att vår förbränning av fossila bränslen ökar halten av växthusgaser i atmosfären, vilket i sin tur ökar uppvärmningen av Jorden. Den fossila förbränningen kommer från mänskliga faktorer som transpomedel och energi utvinning av bland annat kol och gas, mm.

Idag börjar klimatfrågan bli en livsstils- och identitetsfråga. Naturvårdverkets senaste undersökning (Naturvårdsverket, 2009) visar att nio av tio svenskar anser sig vara klimatmedvetna, varannan kan få dåligt samvete när han eller hon gör något som kan påverka klimatet negativt.

Den centrala frågan är om medvetenheten leder till ett ändrat miljöbeteende?

Naturvårdsverkets rapport (Söderholm, 2008) och Bennulfs rapport (Bennulf, o.a., 1991) visar att vi uppger att vi är miljömedvetna men vi agerar inte alltid efter det.

Uppsatsen handlar om miljö och beteende och den bristande överensstämmelse som finns mellan individens miljömedvetenhet och val av miljöbeteende.

Uppsatsen vill synliggöra det individuella ansvaret som vi har för att förbättra vår miljö. *"Den svenska miljöpolitiken har en uttalad målsättning att såväl öka som vidmakthålla det aktiva, individuella ansvarstagandet för miljön"* (Sweden, 1992).

Jag har velat uppmärksamma hur teknisk apparatur, miljöapplikation, kan bidra till att öka medvetenheten om att det finns alternativa val av miljöbeteende. Jag har velat hitta ett enkelt, roligt och tilltalande sätt via miljöapplikation som kan påverka och öka individens motivation till ett förändrat miljöbeteende i positiv riktning.

1.1 Problemområde

Bakgrunden till rapporten var att det frågades efter studenter på KTH som var intresserade av att utveckla en miljöapplikation till mobilen. Detta väckte direkt mitt intresse och idéer liknande stegräknaren dök upp i mina tankar. Stegräknaren fungerar som en tävling på olika arbetsplatser, där den som har stegat mest vinner. Syftet med den tävlingen är att personalen ska gå eller springa för en bättre hälsa. Så varför har inte detta gjorts med syftet att förbättra miljön?

² Intergovernmental Panel on Climate Change

Naturvårdsverkets Rapport (Söderholm, 2008) " Hållbara hushåll " visar tydligt att samtliga intervjuade hushållsmedlemmar påtalat att det är viktigt att vara "miljömedveten". Detta kom bland annat till uttryck i att de alla kände till en mångfald samband mellan vardagliga aktiviteter och dess miljöpåverkan.

Men det blev också tydligt att det inte finns något direkt och linjärt samband mellan att vara miljömedveten och agera miljövänligt. Hushållsmedlemmarna uttryckte att det finns en "gräns" för hur långt de är redo att gå. Miljömedvetenheten kan dock ge dem "dåligt samvete" när de inte genomför alla de aktiviteter de känner till, och som det säger sig veta har negativa miljökonsekvenser.

Inför studien funderade jag över hur man kan nå ut och motivera en individ till ett förändrat miljöbeteende? Räcker det med information och kunskap?

Miljökommunikatören Mats (Lönngren) anser att det finns en övertro på informationens möjligheter att förändra beteenden. Information är i själva verket ett trubbigt och ineffektivt sätt att nå beteendeförändringar. Enligt Lönngren så handlar det om att långsiktigt skapa förståelse och acceptans för institutionella förändringar ex. höjd bensinskatt.

1.2 Syfte

Syftet med uppsatsen är dels att utveckla en tilltalande miljöapplikation.

Syftet är även att testa om en miljöapplikation kan medvetandegöra och förändra individens miljöbeteende som bidrar till en bättre miljö.

1.3 Frågeställning

Kan en miljöapplikation medvetandegöra och/eller motivera till förändring av en individs miljöbeteende i avseende resebeteende och energianvändning i positiv riktning?

Den empiriska pilotstudiens frågeställningar:

Är företag en lämplig arena för introduktion av miljöapplikation?

Är gruppen en lämplig form för påverkan av deltagarnas miljöbeteende?

Är belöning och tävling ett motivationsskapande incitament till förändring av undersökningsgruppens miljöbeteende?

1.3.1. Definition av miljöbeteende:

I uppsatsen avses med "miljöbeteende" en individs dagliga vanor, beteende eller agerande som påverkar miljön i negativ eller i positivt avseende.

1.4 Avgränsningar

I Naturvårdsverkets rapport (Naturvårdsverket, 2003) lyfter man de femton övergripande nationella miljö kvalitetsmålen som riksdagen tog beslut om i april 1999. Arbetet med att klara miljömålen skall bygga på tre åtgärdsstrategier.

En strategi för effektivare användning av energi och transporter skall vara vägledande för att bidra till miljömålen *Frisk luft*, *Bara naturlig försurning* och *Begränsad klimatpåverkan*. För att minska utsläppen som påverkar dessa miljömål krävs såväl effektivare användning av energi och transporter som ökat övergång till förnybara energikällor och ny teknik för rening av utsläpp. Genom att effektivisera användningen av energi och transporter kan även intrånget i natur- och kulturmiljön begränsas.

Mot den bakgrunden begränsas studiens miljöapplikation till denna del av miljöarbetet. De delar som applikationen tar upp är val av transportsätt och energikonsumtion. Dels kommer studien att fokusera på typ av transportsätt från och till arbetet och hemmet.

”Även om det finns en relativt hög generell miljömedvetenhet i bilhushållen visar studierna att det behövs ett flertal åtgärder och åtgärdspaket för att reducera betydelsen av de hinder som motverkar ett hållbart resbeteende” (Söderholm 2008, sid. 67).

När det gäller energianvändning så kommer miljöapplikationen att fokusera på hur elkonsumtionen hanteras på arbetsplatsen och i hemmet. Den kommer att vara en frågesport som man tar i en gång per dag.

1.4.1 Plattform

Applikationen görs via Keynote³ på en Macintosh. Målet var kunna göra applikationen via en mobiltelefon vilket visade sig vara en alltför tidskrävande. I Keynote ser man en representation av en Iphone.

Representation av en Iphone motiveras av att många Svenskar äger en, men det finns inga officiella siffror på hur många svenskar som äger en Iphones säger Svenskaspel (Forss, o.a.). Men rykten säger runt 300 000 stycken. 2008 såldes 6,9 miljoner Iphones runt i världen (Kim, 2008). Applikationen har en utvecklingspotential då den kan göras till flera plattformar. Tanken var att den skulle göras till Iphone, men det fick bli en High-fidelity utav en istället.

1.4.2 Målgrupp

Pilotstudien avgränsas till anställda personer i ett tjänsteföretag. Att finna ett allmänt intresse och behov hos enskilda av denna miljöapplikation kan vara svårt och jag har därför begränsat mig till företag som sammanhang för studien. Företag i dag vill gärna framstå som miljömedvetna. I vissa avseende regleras företagets miljöarbete utifrån miljölagstiftning. Men när det gäller de anställda ser jag ett behov av ökad miljömedvetenhet som dessutom kan leda till en gemensam ”grön” identitet inom företaget samt generera en goodwill för företaget. Jag kommer avgränsa min studie till företag och kontorsmiljö. Jag är medveten om att det finns anställda i ett företag med olika grad av engagemang i miljöfrågan. Detta är svårt att förutse, och naturligtvis kommer detta att påverka resultatet. När det gäller de anställda som inte har något miljöintresse alls hoppas jag kunna väcka deras intresse och motivation till förändrat miljöbeteende och för deltagare som redan har ett bra miljöbeteende kan studien förhoppningsvis förstärka deras intresse och beteende. För gruppen anställda som redan är miljömedvetna kommer det vara svårt att mäta utfallet, i vilken grad det skett en förstärkning av miljöbeteendet. Om dessa deltagare får en positiv feedback och förstärkning av studien så anser jag att det är ett bra resultat. Jag kommer välja ett företag med anställda i åldern 20 år och uppåt 65 år. Att jag inte väljer företag med enbart unga anställda beror på att de inte har

³ Ett presentationsverktyg på Macintosh

kommit upp i en sådan ekonomisk situation att de äger ett eget hus eller bil och min applikation tar upp just arbete, hushåll och transportmedel. Jag antar att en pensionärsförening inte har de tekniska färdigheterna eller intresset för studien och därmed har jag valt bort den gruppen. En grov generalisering och naturligtvis kan jag ha helt fel i den bedömningen. Jag kommer inrikta mig mot företag med kontorsmiljö då jag antar att dator finns tillgängliga och att de anställda har lättare för att kunna gå ifrån arbetsuppgiften. Jag valde bort industrin och handel då min studie skulle kunna störa arbetsflödet. Många kontorsföretag har en stor andel högutbildade anställda som kanske är mer miljöintresserade och därmed positivt inställda till studien.

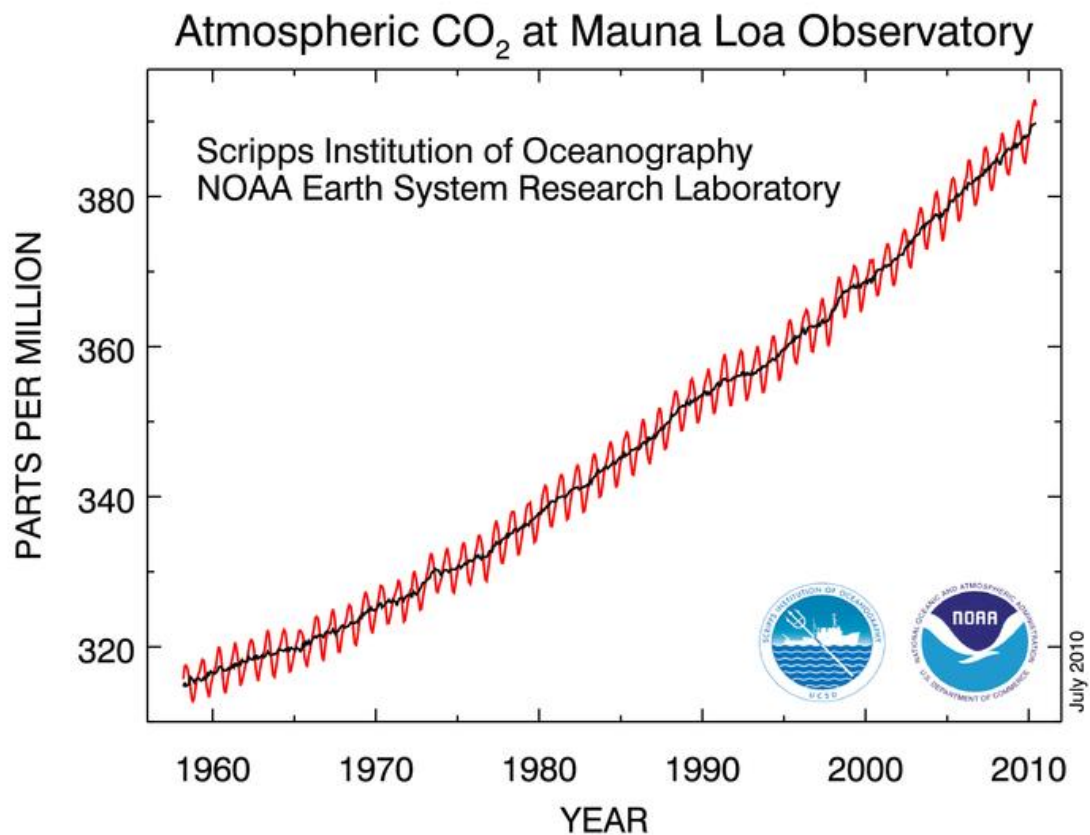
Jag kommer vara observant på att det blir lika andel män och kvinnor i studien. Det kan antas att det finns skillnad mellan män och kvinnor i hur miljöaktiva de är, eller hur mycket applikationen påverkar män respektive kvinnor. En undersökning av Frithiof (Frithiof, 2009) visar att kvinnor är mer miljömedvetna än män.

Att jag avgränsar studien till företag och inte enskilda är att de antagligen kan se fördelarna med en grön identitetsskapande process i den inre miljön samt att studien även kan skapa goodwill för företaget. När det kommer till miljöfrågor kan enskilda eventuellt uppfatta ämnet som ytterligare en belastning i vardagen och därför prioritera bort den. Om det däremot är ett företag som introducerar produkten som dessutom erbjuder de anställda en belöning antar jag att intresset för produkten och ide'n kommer att prioriteras på ett annat sätt.

2. Bakgrund

Idag matas vi av information via medier och forskar rapporter om hur klimatet blir allt sämre och sämre skriver NOAA (NOAA, 2007) och IPCC (Solomon, o.a., 2007). Kommer det en ny istid eller kommer vi hotas av den globala uppvärmningen? Vad är det som är problematiskt och hotfullt när det gäller klimatet och miljön? Vi har den globala uppvärmningen och en kommande energi kris (fossila bränslen) och flera andra hot mot vår miljö ex försurningen av våra sjöar. Med denna uppsats hoppas jag kunna dra mitt strå till stacken för att bromsa upp de miljöhot vi står inför. Jag anser att dessa miljöproblem ger mig tillräckligt med argument för mitt uppsatsämne. Förr fanns det motstridigheter när det gäller den globala uppvärmningen. Det finns undersökningar som visar att orkaner har ökat enligt Carey (Carey, 2005), NRDC skriver det blir allt varmare, isen smälter i Arktis (NRDC, 2005). Idag kunde jag läsa i Sörmlands Nyheter 100715 om hur det blir allt varmare och att det har registrerats nya värmererekord och det påstås att det beror på den globala uppvärmningen (Örjes, 2010). Örjes är långt ifrån ensam om att dra dessa slutsatser. Jesper (Jesper, 2010) menar också att vi upplever en uppvärmning men han tror att det beror på en naturell uppvärmning. Jesper pekar på att det varje sommar blivit allt varmare för varje år och att detta har pågått sedan den lilla istiden. Jesper bloggar om klimathotet, där han bygger sina argument på information från bland annat från NOAA, Florida State University, NASA mm. Jesper påpekar även att det inte har skett någon ökning av orkaner. Den stora frågan som lyfts i dessa sammanhang är om det är vi människor som orsakar den globala uppvärmningen? Idag vet vi med stor sannolikhet att människan påverkar uppvärmningen av Jorden (Solomon, o.a., 2007) (NOAA, 2007).

Om vi nu fokuserar på energi skriver Beckman (Beckman, 2005) förbrukningen av fossila bränslen så visar forskning att det kommer att ta slut en dag. Anders Wijkman och Johan Rockströms (Wijkman, o.a., 2010) berättar i sin nya bok om hur vi förnekar att dagens



Figur 1

ekonomiska system utgör det största klimathotet då det utgår ifrån att jordens resurser är oändliga. Det finns även bevis på att koldioxid i vår atmosfär har ökat dramatiskt på grund av våra utsläpp (Butler, 2006), (Tans), Figur 1.

I Science Daily (ScienceDaily, 2009) berättar Professor Rica Williams, från the University School of Earth and Ocean Sciences att på grund av ökat koldioxidutsläpp kommer värmen att stiga och isen smälta. Williams vet inte hur lång tid detta kommer ta eftersom det som händer nu i haven har en lagrings kapacitet av koldioxid som så småningom kommer leda till att det blir varmare. När lagringskapaciteten är nådd är svårt att förutse. Koldioxiden sägs skapa växthuseffekten. Koldioxiden hjälper strålning från solen att stanna kvar inom vår atmosfär i stället för att stråla ut i rymden, och på så sätt värma upp jorden skriver Gilbert (Plass, 2008).

Att ändra på människornas miljöbeteende ser jag som ett måste för att vi ska kunna leva kvar på denna planet. Även om forskningen är oense om orsakerna och konsekvenserna av de fossila bränslens effekter på atmosfären dvs. om den gör jorden varmare eller inte så måste vi ta förändringen på allvar. Vi måste även beakta att fossila bränslen inte är oändliga. Vilket är ett kraftfullt argument för att vi måste förändra vårt miljöbeteende och välja ett mer miljövänligt alternativ till exempelvis bilen eller kolkraftverk. Som min far brukar säga " alla måste ta sitt ansvar i det lilla".

Här i Stockholm har det skett en ökning av Stockholmare som tycker att hur de lever har en betydelse för miljön. Enligt Stockholms stad (Stockholms stad, 2010) har siffran stigit med sju procent enheter sedan 2004 till 2007. Det är 76 % av Stockholmare som tycker att de kan påverka miljön med sin livsstil. Jag anser att man bör vara kritisk till denna siffra. Hur frågan är ställd kan få stor betydelse för resultatet och därmed bristande validitet. Frågan var väldigt ledande ställd "Tycker du att ditt beteende har påverkan på miljön"? Men det som är intressant är dock att det är ändå skett en ökning. Stockholms stad undersökning visar även att det är främst 16 -24 åringar där ökningen skett. Ungdomarna tycker att de har en påverkan men den stora frågan är om de verkligen är miljömedvetna och agerar därefter? Göteborgs-Posten (Svensson, 2009) skriver att nio av tio svenskar tycker att de är miljömedvetna. Okey men agerar vi utifrån det, nja det kan man inte säga. Mikael Gilljam skriver i en rapport (Bennulf, o.a., 1991) att även om vi säger att vi är miljömedvetna så agerar vi inte alltid efter det. Rapporten är av äldre årgång, men att kasta sten i glashus har alltid funnits. Vi framstår som miljömedvetna men vi förändrar inte vårt miljöbeteende i samma utsträckning. Det finns en tydlig diskrepans mellan medvetenheten och beteendet. Varför säger vi en sak men inte gör det då? Det finns folk som säger att det är bekvämligheten som styr oss särskilt om miljöinsatsen kostar tid eller pengar.

Att få omotiverade personer att bli mer motiverade är en vetenskap i sig. Nu gäller det att få personer att vilja agera och förändra sitt beteende för allas vår överlevnad och en hållbar utveckling. För egen del har jag funderat över om det finns något lättillgängligt och enkelt hjälpmedel för detta uppdrag?

Mobilen har verkligen tagit sin plats i samhället idag. Flertalet skulle säkert beskriva att de inte kan leva utan sin mobil idag. Mot den bakgrunden anser jag att med rätt teknik skulle mobilen kunna bli det önskade hjälpmedlet som kan påverka vårt miljöbeteende. Redan 1970 talet visar Froehlich (Froehlich, o.a., 2010) på studier att kombinationen miljö och teknik kan påverka konsumenter.

I Using mobile learning to increase environmental awareness (Uzunboylu, o.a., 2009) har en studie utförts på studenter för att se om mobil teknologi kan hjälpa studenter att öka deras miljömedvetande. De använde sig av ett tjugotre långt frågeformulär som studenterna skulle besvara i början av projektet och i slutet. Detta frågeformulär skulle beskriva vilken grad av miljömedvetande studenterna hade. Själva projektet syftade till att studenterna skulle använda sig av mobilen för att rapportera om olika miljörelaterade och sociala platser. Studien visade på att miljömedvetandet hade ökat drastiskt efter att projektet hade genomförts. Detta visar att finns potentiella möjligheter att öka miljömedvetenheten med hjälp av mobiltelefonen.

Idag finns det en hel del miljörelaterade applikationer till Iphone. Det finns allt från energi sparande till sopsortering. Man kan hitta ca hundratal applikationer på webbplatsen Treehugger (Heimbuch, 2009). Jag kommer här att välja ett urval av applikationer som är relaterade till detta arbete. INSTEON Energy Saver Kit (Smarthome, 2010) är inte direkt en applikation utan en webbapplikation där du ha översyn över ditt hus energi förbrukning. Du kan även stänga av och sänka belysningen från applikationen. Tekniken finns även för att kunna stänga av lampor i hemmet, men det krävs då att ägaren installerar nya eluttag och el – knappar.



En applikation som har ett likande upplägg som min framarbetade är UbiGreen (Froehlich, o.a., 2010), där de registrerar hur du transporterar dig via en acceleratormätare (Den registrera hur du rör dig). Beroende på hur du transporterar dig dagligen kan du se hur ett träd påverkas och mår. Exempelvis åker du bil hela tiden så kommer trädet att börja vissna. Du kan även kolla hur mycket CO2 du har sparat varje vecka. Det jag ser som problematiskt med denna applikation är att om du tar bilen ofta kommer trädet att framstå som fult. Detta väcker negativa känslor och kan leda till att du av installerar applikationen.

EU (Commission, 2010) har startat ett projekt där de har gjort en applikation till mobilen med avsikten att ändra små saker i personers vardag. Dessa små förändringar i deras vardag ska sedan bidra till att minska koldioxidutsläpp. Applikationen fungerar på så sätt att man matar in basinformation och utifrån det kan den ge tips på hur du kan ändra ditt beteende. Den tar upp frågor som handlar om transport, uppvärmning, hushåll och fritid. Det finns också olika mätare av olika slag på sidan, där man bl.a. kan räkna ut sitt koldioxidutsläpp. Problemet med denna applikation kan vara att det krävs inmatning av information hela tiden och att den är alltför informationsrik. Kräver uppmärksamhet och tar mycket tid i anspråk. Tid som den moderna människan inte har skriver Frithiof (Frithiof, 2009).

3. Teori

Uppsatsens teoridel har en tvärvetenskaplig ansats i avseende humaniora och teknik.

Mot bakgrund av att uppsatsen dels handlar om datateknik och mänskligt beteende så har jag valt teorier inom inlärningspsykolog, grupp psykologi och modell inom pedagogik. Eftersom arbetet handlar om att utveckla en interagerande teknik som ska motivera till ett bättre miljöbeteende ser jag det centralt att ha en genomgång av dessa teorier. Dock kommer det mesta som handlar om människa -datainteraktions teori i samband med metod delen i arbetet.

3.1 Humaniora

För att förstå hur vi tänker när vi agerar och ändrar våra beteenden behövs teori inom humaniora. Inom humaniora kommer jag att fördjupa mig inom Inlärningspsykologi och grupppsykologi samt pedagogik för att få en fördjupad förståelse för hur individen fungerar när det gäller motivation och förändring av sitt miljöbeteende.

3.1.1 Inlärningspsykologik

I psykologin talar man om behaviorism där man studerar beteenden. De stora namnen inom denna tradition är Ivan Petrovitj Pavlov (1849 -1936) och Skinner. Båda jobbade med att kartlägga basala inlärningsprinciper som är versala för både människa och djur. Men framför allt jobbade de med att studera djurs beteende berättar Fahlke (Fahlke, o.a., 2008).

Teorier som är intressanta för denna rapport är dels inläringsteorier som förklarar vad som betingar ett beteende och vad som kan utlösa en viss respons. För att vi ska få en bättre förståelse för hur det går till behövs det en genomgång av vissa inlärningspsykologiska teorier.

Grundläggande inom behavioristisk inläringsteori är att skilja på två former av beteende: respondent och operant beteende. Operant beteende styrs av konsekvenser medan respondent beteenden är mer reaktioner. Inlärningspsykologin skiljer även på två former av inläring: respondent och operant betingning. Respondent beteende menas ofrivilig reaktion som utlöstes av olika stimulus . De obetingade kan vara reaktioner som är oberoende av tidigare erfarenheter eller inläringar t ex. reflexer (utsöndring av saliv när vi får syn på mat). Pavlov har ett klassiskt exempel på respondent beteende: när mat läggs fram åt en hund ringer han i en klocka, hunden som har börjar drägla av att se maten hör klockan och efter ett tag börjar hunden förknippa klockan med mat. Detta leder till så fort hunden hör klockan början den drägla utan att den ser mat eller inte. Operant beteende är ett beteende som har formats av sina konsekvenser, där positiva konsekvenser menas att ett beteende ökar i förekomst (Fahlke, o.a., 2008).

Positiv förstärkning är inte samma sak om belöning, dock kan en belöning fungera som en förstärkning. Belöning kan till och med ha motsatt effekt (Fahlke, o.a., 2008). Som tidigare antytts så definieras positivt förstärkning så konsekvenser av ett beteende ökar i förekomst. Det är inte sagt då vad som fungerar som positiv förstärkning utan det är från individ till individ som bestämmer vad den tycker är en förstärkning.

Negativ förstärkning är inte en bestraffning, utan den förstärker ett beteende genom att "*minskar olika slag av negativa konsekvenser*" (Fahlke, o.a., 2008). Det kan förklaras som

exempel en minskning av smärta, vilket då utgör en negativ förstärkning. I min applikation kan vi sätta oss in i situationen att en deltagare utför applikation och då känner att de hjälper naturen. Då skulle eventuellt ångest reduceras (eventuell om deltagaren känner ångest av att miljön är så dålig). Denna ångest reduktion är då en negativ konsekvens.

Kognitiv inriktade inlärningspsykologer pratar om *inläring av förväntningar*. Denna inläring är byggd på att lära sig att något händer i en specifik miljö, vilket leder till en förväntning att händelsen kommer hända just i den miljön. Vi kan ta exemplet med Pavlovs hund som dräglade vid att klockan ringde. Om hunden hade blivit utsatt för experimentet i en laboratoriemiljö så kommer hunden upptäcka meningsfulla regelbundenheter i miljön vilket leder till miljön blir förutsägbar för hunden.

Detta tänk skulle kunna användas i applikationen där arbetsplatsen fungerar som den förutsägbara miljön. Vilket hjälper individen att etablera en stadigvarande förändring av sitt miljöbeteende. Operant inläring går att applicera på min undersökning då det handlar om inläring via konsekvenser och erfarenheter. Om ett beteende förstärks, belönas via poäng, i en viss kontext dvs. kontoret/företaget, ökar sannolikheten att beteendet kommer att upprepas i liknande sammanhang fortsättningsvis. Förstärkt miljöbeteende ökar alltså i frekvens. Alternativ kan vara negativ förstärkning dvs. något aversivt tas bort exempelvis lindrar individens dåliga miljösamvete vilket motiverar till en förändrat miljöbeteenden. Problemet med operant inläring är att om beteendet inte är förenat med belönande konsekvenser kan en gradvis process som kallas utsläckning ske, dvs. responsen minskar i frekvens. Det är viktigt att komma ihåg att behavioristisk inläringsteori grundar sig på att individen formas helt av sin miljö.

3.1.2 Gruppsykologi

I Svedberg (Svedberg, 2007) bok förs ett resonemang om vad grupp betyder. Han lyfter delvis Wessens (Wessen 1982, 2006) definition där ordet grupp anses komma från italienskans *gruppo* och betyder ungefär skara, en hop eller knut. Han lyfter även den portugisiska grupptherapeuten Cortesão som har undersökt ursprunget till ordet grupp i olika språk. Han menar att det finns två olika betydelser, dels som ansamling av kroppar, dels nystan, trassel eller klump.

Jag kommer i min pilotstudie använda gruppprocessen, deltagarnas spegling av varandra och tävlingsmoment som centrala påverkansfaktorer i avseende medvetandegöra och förändringsskapande av deltagarnas miljöbeteende.

Med en grupp menar vi ett antal personer som kommunicerar med vandra under en viss tid och är tillräckligt få för att varje person ska kunna kommunicera med alla övriga, inte i andra hand, utan ansikte mot ansikte skriver Svedberg.

Enligt Svedberg är en grupp medlemmar (minst tre) som samspelar för att nå ett mål eller utföra en uppgift. En arbetsgrupp är exempel på en formell gruppbildning. Formella grupper har ett bestämt och oftast uttalat syfte, med regler, rutiner och vanligen ett formellt ledarskap. I min studie kommer det att finnas fyra deltagare och det definieras som en grupp.

Svedberg menar till skillnad från behavioristisk inläringsteori som har sina rötter i den individualistiska synen så har den grupporienterade synen sina rötter i sociologin där man ser individens handlande hänga ihop med processerna i de omgivande större systemen.

3.2 Pedagogisk modell

Denna underrubrik belyser hur en miljöapplikation i sig själv kan vara ett pedagogiskt redskap som leder till en förändring av en individs beteende.

Att ändra ett beteende som är etablerat har sina svårigheter. Anders Biel (Biel) från Göteborgs universitet, psykologiska institutionen har tagit fram en tabell med delsteg för att ändra vanor till mer miljövänliga.

Tabell 1

Hindrande faktorer	Delsteg mot miljövänliga vanor		Underlättande faktorer
Starkt etablerade vanor			Miljö som värde uppmärksammas
	1	Aktivering	Uppmärksammar andras miljövänliga beteende
	2	Ger akt på nuvarande beteende	Konkret information om negativa miljökonsekvenser
Negativa föreställningar om alternativ	3	Överväga alternativa lösningar	Existerande alternativ finns
Avsaknad av detaljkunskap	4	Planera nytt beteende	Tydliga handlingsinstruktioner
Fysiska hinder	5	Pröva nytt beteende	
Oväntade negativa konsekvenser	6	Utvärdera nytt beteende	Positiv återkoppling
	7	Etablering av nytt beteende	

Tabellen visar sju steg som leder fram till miljövänliga vanor. Under dessa steg finns det hindrande och underlättande faktorer.

De faktorer som jag främst kommer fokusera på i Tabell 1 är de hindrande och underlättande faktorerna. Det handlar dels om att försöka avvärja vissa hinder men lika viktigt är det att förstärka de underlättande faktorerna. I min pilotstudie kommer förhoppningsvis det första steget i tävlingen inrymma faktorer av underlättande karaktär dvs. *"Uppmärksammar andras miljövänlig beteende"*. Tävlingen i sig handlar om att jämföra sig med de andra på arbetsplatsen. Som stöd för detta resonemang finns inom psykologin om att individen formas av sin miljö.

Andra steget av underlättande karaktär enligt Biel är *"Konkret information om negativa miljökonsekvenser"* vilket inte är analogt med hur jag byggt upp min applikation. Min tanke är att det inte skall finnas något negativt val. Min ambition är att få så många användare som möjligt och därmed bör det endast finnas en positiv laddning kring min applikation och inte något spår alls av negativitet anknytning. Negativ förstärkning har sina fördelar, dock vill jag inte ha med detta resonemang i min applikation.

Det tredje steget handlar om hindrande faktor *"Negativa föreställningar om alternativ"*. Applikationen ska inte ha någon negativ bestraffning om att välja det icke miljövänligt alternativet, alltså har jag eliminerat det hindret. Dock kan jag inte hindra användaren själv att tänka t ex. att det kommer ta längre tid att ta cykeln än att ta bilen eller att det är jobbigare(fysiskt). Istället vill jag visa de positiva sidorna av att välja miljövänligt. Som det ser ut nu har inte applikationen någon verklighetsförankrad återkoppling, dvs. att det inte finns några siffror på hur mycket bättre användaren har gjort världen genom att välja det miljövänliga alternativet. En idé är att det kan finnas en statistisk information, exempelvis kan det stå *"En person som väljer att cykla till jobbet istället för att ta bilen sparar x kg koldioxid per mil, och om alla på ett jobb ca 100 personer gör det spara vi in x 000 kg. Vilket i sin tur representerar x antal morötter"*. Informationen skulle då enbart ge en generell bild av konsekvenserna av förändrat miljöbeteende.

Vidare kan detta resonemang knytas till punkt sex *"Utvärdering av nytt beteende"*. Informationen som visas i applikation(*"en person som... väljer sparar"*) skulle kunna fungera som del av användarens utvärdering av sitt nya beteende. Jag vill även kommentera punkt sex underlättande faktor *"Positiv återkoppling"*, detta påstående har jag redan etablerat men detta stärker ytterligare tesen om positiv förstärkning är av överordnad karaktär.

Anders Biel (Biel) försätter att resonera kring tio teser om förändring av beteende där jag vill uppmärksamma den sjunde tesen. Tesen lyder *"För mycket information skapar passiva människor"*. Henrik Tikkanen ordspråk är slående *"Nu har jag all information jag behöver, nu vill jag bara veta vad allting handlar om"*. Denna tes skapar lite motstridigheter med min idé om att införa statistisk information då det kan tolkas av användaren som *"för mycket information"*. Biel belyser svårigheterna med att beskriva och förklara vad miljöproblem är *"Miljöproblem är diffusa"* och *"Vem i detta rum har sett växthuseffekten"*. Dessa tankar förstärker mitt tidigare resonemang om att inte ha för mycket information. Den information som jag kommer lägga till kommer beskrivas under resultatdelen då jag har gjort studien och har analyserat den.

3.3 Människa - Datainteraktion

För att få en applikation som fungerar bra med användaren använder jag mig av mina kunskaper ifrån MDI⁴. Här kommer jag ta upp aspekter av MDI som syns i min applikation.

I Preece bok *Interaction design* (Preece, o.a., 2002) berättar de om *"Expressive interfaces"*: Det handlar om att systemet ger feedback till användaren i form av olika uttryck t ex. en figur som ser glad ut. Min applikation har *"Expressive interfaces"* i form av att bakgrunden förändras så att den ser bättre ut ju mer poäng man får. Preece menar att denna form av feedback har sina

⁴ Människa - datainteraktion

fördelar genom att den ger en tryggande återkoppling till användaren som kan vara informativ och rolig.

Ett förslag som Preece har när det kommer till frustrerade användare är att designa systemet så enkelt som möjligt, vilket betyder att systemet inte ska ha för mycket grafik. Eftersom grafiken kan skapa en oreda visuellt sett, vilket leder till navigations problem. Lösningen är att skapa system "enklare". Dock kan enkla system upplevas för enkelt, detta gör att vissa användare kan tolka enkelheten som en dumförklaring. System kan då förebygga vissa frustrationer via att byggandet av systemet görs så att enkelhets nivå hamnar rätt för respektive system.

4. Metod

4.1 Metodval

Val av övergripande metod gjordes med utgångspunkt från uppsatsens syfte och frågeställning.

Teoristudie

Uppsatsarbetet började med en teoristudie med fokus på grupp- och inlärningspsykologi och pedagogiska modeller, teknik samt miljöstudier.

Fokusgrupp:

För att utveckla en tilltalande och användarvänlig miljöapplikation tog jag hjälp av en fokusgrupp. Kortfattat kan man säga att metoden bygger på att: Deltagarna bestämmer vilka faktorer som är viktigast. Faktorerna viktas av deltagarna via betyg när det gäller styrkor och svagheter skriver Preece (Preece, o.a., 2002)

Pilotstudien har en induktiv ansats.

Pilotstudie är en första provstudie som görs i en mindre skala än en fullvärdig studie.

För att kunna dra slutsatser finns två olika angreppssätt, deduktiv eller induktiv ansats. Vilket som väljs beror på antalet teorier som finns inom det problemområde som undersöks. Den *deduktiva* ansatsen utgår ifrån en redan existerande teori genom vilken det skapas hypoteser och påståenden om verkligheten. Dessa hypoteser och påståenden testas sedan genom olika observationer för att genom en logisk slutledning komma fram till ett resultat. Den *induktiva* ansatsen börjar med en empirisk undersökning eftersom denna metod har sin utgångspunkt i verkligheten. I undersökningen görs observationer som används för att få fram en generalisering, vilket leder fram till en teori eller en modell skriver Eriksson i *Att utreda, forska och rapportera*. (Eriksson, o.a., 2006).

4.2 Litteraturstudie

Litteraturstudien fortlöper genom hela uppsatsarbetet då nya aspekter processas fram som behöver fördjupas.

Den litteratur jag hittat fann jag via olika sökmotorer och Stockholms stads- och KTH:s bibliotek. Sökmotorerna som användes var KTH:s biblioteks databas, Google, Google Scholar och Yahoo!. Viss litteratur inom psykologi och människa -datainteraktion hade jag tillgång till privat.

Jag har även funnit information på webbplatser då vissa av ämnena är nya och uppdateras ofta. Svårigheter med webbplatser är ibland att få korrekt information om källans ursprung. Jag har därför främst använt mig av kända webbplatser, skolor och tidningar.

4.3 Tillvägagångssätt

Genom att studera teorier och gamla applikationer börjar arbetet med att sätta ihop en bild av hur applikationen ska fungera och designas.

Med hjälp av bakgrunden och hypotesen skapas en Low-fidelity⁵ prototyp vilket är grunden till en tidig diskussion med målgruppen. Diskussionen blir i form av en kvalitativ fokusgrupp där deltagarna får uttrycka sig om vad de tycker att en miljö - applikation ska se ut. Utifrån fokusgruppen och tillsammans med min hypotes och teori skapas en High-fidelity⁶ prototyp. High-fidelit prototypen används sedan till pilotstudien för att pröva den i verkligheten. Ifrån resultatet skapas en egen teori.

Varför jag börjar med en fokusgrupp är för att få en diskussion där jag får en känsla av om min hypotes är på rätt väg.

4.4 Fokusgrupp

Fokusgrupp är en bra metod för att utvärdera applikation. Fokusgrupp kan också användas som en koll om det finns ett intresse bland anställda. Preece (Preece, o.a., 2002) beskriver fokusgrupp som en snabb metod i vilket man kan få många åsikter samtidigt. Jag har därför valt att jobba med fokusgrupp som förberedande metod till pilotstudien.

Fördelar med fokusgrupp förutom att den är snabb och kvantitativ är att de som ingår i fokusgruppen kan vara en inspirationskälla till varandra. De kan hjälpa varandra med idéer och kreativitet. Nackdelar är att man inte kan nå deltagarna lika djupt som man skulle i en intervju, detta ser jag inte som ett problem i mitt projekt. Eftersom denna applikation inte handlar om något djupt personligt tror jag att deltagarna inte kommer ha svårt att öppna sig och delge sina tankar. Av den anledningen är fokusgrupp att föredra. Det finns alltid en risk att man får en dålig dynamik i gruppen. Det kan handla om en person i gruppen som är alldeles för dominant eller för tillbakadragen. Detta får man som moderator ta hand om. Jag har försökt att förebygga detta genom att ha en så homogen grupp som möjligt.

4.5 Pilotstudien

Pilotstudie är en första provstudie som görs i en mindre skala än en fullvärdig studie. Med hjälp av pilotstudien kan man dels kontrollera att upplägget av studien är fungerande och dels samla in värden som sedan kan användas som kontrollvärden vid den fullvärdiga studien skriver Beckman om i *Rapporter och uppsatser* (Backman, 2008).

Min ansats har varit att försöka motivera ett mindre företag och som finns högst upp i kedjan att vilja delta i min pilotstudie. Argument för att delta kan vara studiens identitetsskapande roll och eventuella Good Will för företaget. Nästa steg i kedjan är de anställda på företaget. Det är här som det svåra kommer, att engagera, påverka och motivera till ett eventuellt bättre miljöbeteende eller förstärka ett redan bra miljöbeteende. Det betyder att för de anställda som inte har ett bra miljöbeteende syftar studien till att försöka engagera och motivera till ett mer miljövänligt agerande. För de anställda som redan har ett sunt miljöbeteende syftar studien till att förstärka och befästa ett gott miljöbeteende. Dels handlar det om att skapa motivation och intresse hos de anställda för studien och applikationen. Min tanke är att med hjälp av lockelsen att vinna tävlingen och priset ökar engagemanget hos de anställda. Jag kan även se att vissa personer i företaget lockas av själva applikationen. För en del anställda är säkert motivationen tillräcklig utan tävling då de gärna vill förändra sitt miljöbeteende.

⁵ Tidig prototyp t.ex. en skiss på papper

⁶ Mer avancerad prototyp t.ex. en prototyp på en dator som man kan agera med

Steg 1 på företaget blir att hålla en allmän grupp introduktion om studiens syfte och upplägg. Bland annat tar jag en diskussion om applikationen hur den ser ut och dess funktion . Det är inte praktiskt möjligt att göra enskilda intervjuer/studie på deltagarna som använder applikationen eftersom studien tar en del av deras arbetstid. Att följa dem enskilt i hela processen skulle kräva ett stort intrång på deras integritet och skulle vara svårt att utföra. Tiden blir då också en begränsad faktor vilket gör att enskilda studier inte är genomförbara.

Genom att ha ett belöningsystem i samband med applikation användningen hoppas jag få ett ökat engagemang bland de anställda. Det är nog inte svårt att få de redan miljö intresserade att använda applikationen däremot kan det bli svårare att motivera och engagera de anställda om inte har ett stort miljöengagemang. Jag kommer att fråga de medverkande om de upplevde någon motivationsökning när de visste att det fanns en belöning till den som presterade bäst.

4.5.1 Målet med pilotstudien

Målet med pilotstudien är att via en miljöapplikation engagera, medvetandegöra och motivera till ett bättre miljöbeteende. Det handlar dels om på vilket sätt som deltagarna transporterar sig till jobbet och hur de energisparar hemma eller på arbetet. Energisparandets mål är att de medverkande släcker lampor och datorer när de lämnar jobbet och släcker ner i hemmet. Transportvalet ska resultera till ett miljövänligt alternativ. Intressant är att se om applikationen kan nå det målet och framförallt om det kan leda till en stadigvarande påverkan och förändring av de anställdas miljöbeteende. Förhoppningsvis kommer de anställda att vid avslutad tävling omedvetet fortsätta att tänka på de miljöval de gör i vardagen. Under förutsättning att miljöapplikationen har haft en positiv påverkan.

5. Applikationen

Eftersom miljöapplikationen används dagligen så kan den inte vara allt för komplicerad och inte heller tidskrävande. Interaktionen ska inte ske mer än vid ett tillfälle per dag. Det är exempelvis möjligt att göra alla interaktioner i samband med avslutad arbetsdag. Jag anser att fler interaktion blir för påfrestande för användaren. Dessa interaktioner som användaren ska utföra kommer vara affirmativt, så att användaren vill använda applikationen. *Positive effects of rewards and performance standards on intrinsic motivation*. Bandura (Bandura, 2001) skriver om sociala kognitiva teorier där positiv belöning av progressiva prestationer ökar effektiviteten, vilket i sin tur leder till ett ökat intresse. Därför kommer inte applikationen behandla inmatningar som representerar en negativ handling (T ex Jag sorterade inte mina sopor).

Applikationen kommer att vara en frågetävling som man använder en gång per dag. Deltagaren klickar på bollarna som representerar deras miljöhandling under dagen. Exempelvis om deltagaren har cyklat till jobbet så klickar han/hon på den bollen som representerar den handlingen. Handlingarna kommer att vara begränsade till sex handlingar. När du har klickat på en av dessa bollar försvinner bollen. Bollarna du har klickat på kommer att återskapas först nästa dag. Eftersom applikationen kommer vara en tävling inom företaget, kommer de anställda få möjligheter att vinna ett pris genom att samla poäng, dvs. ett poängsystem. Du får poäng genom att klicka på aktivitetsbollarna som representerar ditt val av miljöbeteende. Olika bollar/handlingar är värda mer eller mindre än andra, exempelvis du får mer poäng för att ha gått till jobbet än att du tog bussen. Eftersom användaren kan samla mer och mer poäng kommer den att nå olika gränser. När du nått upp till en ny gräns kommer bakgrunden att ändras. På grundnivån/bottengränsen (startnivån) är bakgrunden grå och tråkig. När användaren däremot når en ny gräns blir bakgrunden lite mer färgglad. Tävlingsperioden är en vecka i vilket man därefter utser en "grön" vinnare.

De alternativa handlingarna är:

- Gick till jobbet
- Cyklade till jobbet
- Tog lokaltrafik/samåkte
- Släckte ljusen/elen hemma
- Släckte ljusen/elen på jobbet

5.1 Low-fidelity



Figur 2 Low-fidelity skiss

I figur 2 visas Low-fidelity skissen, vilket gjordes på papper. Att skissen gjordes på papper är därför det är ett lätt sätt att börja om eller ändra något. Det är även en fördel att det går snabbt att skissa upp fler (Preece, o.a., 2002), (Gulliksen, o.a., 2002). Low-fidelity skissen visar de fem bollarna som ska representera aktiviteterna. Bakom bollarna ser man ett landskap som ska representera friskt miljö vilket ger ett behagligt intryck.

5.2 High-fidelity

I Figur 3 ser vi start sidan för High-fidelity prototypen där det finns en kort beskrivning av vad man ser på skärmen. För att gå vidare kan användaren antingen klicka på "GREENWILL" eller "SCORE". När användaren trycker på "GREENWILL" kommer de till figur 4 vilket representerar



Figur 3 High-fidelity Startbild



Figur 4 HIGH-FIDELITY aktivitets vy



Figur 5 Poäng vy

en High-fidelity representation av Low-fidelity skissen (figur 2). När en användare klickar på en boll startar en animering i vilket bollen försvinner, en poäng summa dyker upp (vilket anger hur mycket poäng du fick för aktiviteten) och så ändras bakgrunden från. Figur 5 representerar vilka poäng deltagaren har fått, dock så är poängen statiska och förändras inte.

6. Resultat

6.1 Förstudie

6.1.1 Fokusgrupp

Första steget var att ha en fokusgrupp med ett få antal medverkande från företaget Psyksocial Support Familjehemsguiden AB för att se hur de reagerar på idén. Efter att ha skapat en Low-fidelity (Figur 2) prototyp ville jag ha lite respons från de deltagarna i fokusgruppen. Fokusgruppen gick till så att jag satt med två deltagare och diskuterade mina frågor. Jag pratade allmänt om deras miljömedvetande och deras miljövanor. Sedan gick vi in på min idé och diskuterade den.

De anställda upplevde sig vara miljömedvetna, men hade en önskan om ett bättre miljöbeteende. De anställda upplevde att de inte agerade tillräckligt. De efterlyste även forum där de kunde få information som kunde motivera dem till ett bättre miljöbeteende.

Därefter beskrevs ide'n bakom miljöapplikationen som liknar den nuvarande stegräknaren som finns inom olika företag idag, men att apparaturen skulle ha ett miljöinriktat mål. Personalen kände sig mycket intresserade och tyckte att det skulle bli spännande. En av dem (låt oss kalla personen för B) uttryckte önskan om en kvitterings funktion, vilket gör att personer inte skulle kunna fuska utan behövde kvittera sina handlingar. Deltagare A önskade en applikation som skulle ha inslag av lust och lek.

Jag gick vidare genom att visa min Low-fidelity prototyp och förklara mina tankar. Personalen tyckte att idén var bra och kunde tänka sig att använda den. Deltagare A förklarar att hon var tävlingsinriktad och ville gärna ha en tävling på jobbet. Hon berättade vidare om att hon spelar farmville⁷ på Face Book där hon vill ha en så stor farm som möjligt. Något som alla höll med om var att de skulle vilja se flera attribut. Som Low-fidelity prototypen ser ut nu kan det hända att flera användare kan få likadana resultat. Båda tyckte det var viktigt att kunna utse en definitiv vinnare.

6.2 Pilotstudie

Pilotstudien gjordes på 4 personer inom ett tjänsteföretag. Studien pågick under en period av fem dagar och undersökningen skedde dagligen på kontoret vid tiden för personalens hemgång. Personalen fick då interagera med applikationen innan de gick hem.

Pilotstudien utfördes med High-fidelity applikationen via en dator. Jag antecknade varje deltagares dagliga poäng efter att personalen interagerat med applikationen. Att jag valde att göra pilotstudien via en dator beror på att jag inte anser mig ha tillräckliga kunskaper om att programmera en hel applikation utan fick nöja mig med High-fidelity prototypen.

Undersökningen började med en presentation inför deltagarna där jag förklarade studiens upplägg och hur applikationen fungerade. Presentationen tog tio minuter och därefter påbörjades studien och användandet av applikationen direkt. Det som var bra med att börja

⁷ Farmville är en applikation till Face Book som går ut på att bygga upp en farm.

studien direkt efter presentationen var att de anställda inte hade hunnit tänka på att ändra sina beteenden på grund av studien. Utan jag kunde anta att deras val dag 1 utgick från hur deras dagliga miljöbeteende brukar se ut i avseende resebeteende och elkonsumention . Så första mätningen(poängen) kan man se som en representation av hur deras beteende var innan min studie började. Så klart kan det vara tillfälligheter som styrts deras beteende just den dagen. På grund av tidsbrist kunde jag inte göra en provomgång. Men jag utgår ifrån att den första mätningen är representativ för hur deras beteende såg ut innan studien började.

Det jag kunde märka var att tävlingsprocessen kom igång direkt. Vissa av deltagarna blev väldigt glada eftersom de redan hade bra miljöbeteende och därmed fick mycket höga poäng . För de i undersökningsgruppen som fick lägre poäng väcktes intresset för att ändra sitt miljöbeteende. En deltagare skulle omgående ta fram cykeln. Deltagarna blev direkt motiverade till att förändra sitt beteende för att få högre poäng. En av dessa hade kört bil regelbundet under 2 års tid men som dag 2 kom cyklande till jobbet.

Själva miljöapplikationen fungerade bra till viss del. Ett problem jag hade var att det inte fanns någon ångerknapp. Deltagarna behövde också lite hjälp i början för att komma igång. Interagerandet gick över förväntan bra. Några av deltagarna till och med undersökte knappar som jag inte hade gått igenom(Score knappen). Dock var inte Score knappen fungerande på så sätt att den visade deras poäng utan det var bara en representation av hur Score sidan skulle kunna se ut och poängen som visades var statiska. Deltagarna uttryckte glädje över att bakgrunden ändrade sig, de undrade också om det skulle hända mer grejer när de fick mer poäng.

Under studiens gång fick jag en del kommentarer från deltagarna. Dels att man önskade ha fler alternativ (aktivitets - bollar). En annan deltagare uppgav att hon var beroende av bilen och därmed inte hade någon chans att vinna tävlingen. Hon kunde inte påverka sina poäng genom ändrat beteende som de andra kunde. En deltagare kom med ett förslag på hur jag skulle kunna lösa problemet genom att lägga till en alternativ boll för Eco vänlig bil och/eller samåkning. En annan kommentar som framkom var bland annat att för de som levde i familj kunde det vara svårt att släcka ner allt i hemmet om man inte var sist att lämna hemmet.

Tabell 2.

I tabell 2 visas resultatet av tävlingen. Första kolumnen visar de olika deltagarna. De andra kolumnerna visar poängen som de olika deltagarna fick under de fyra dagarna tävlingen pågick. Parenteserna efter poängen beskriver vilket slags val deltagaren gjorde: Gå = Gick till jobbet, Cy = Cyklade till jobbet, Kol = Åkte kollektivt till jobbet, F = släckte på jobbet, H = släckte hemma.

Deltagare	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4
1 (Kvinna)	30(Gå)+10(F ⁸)	30(Gå)+10(F)	30(Gå)+10(F)	30(Gå)
2 (Kvinna)	10(H ⁹)+10(F)	30(Cy ¹⁰)+10+10	30(Cy)+10+10	30(Cy) + 10 +10
3 (Man)	30(Kol)+10+10	30(Kol ¹¹)		
4 (Man)	10(H)	10(F)	30(Cy)+10(H)	30 (Gå) + 10(H)

⁸ Företag

⁹ Hemma

¹⁰ Cykel

¹¹ Kollektivtrafik

I tabell 2 finns det tomma rutor vilket beror på att en deltagare var ledig dessa dagar. Något som var utom min kontroll.

Deltagaren som tydligast ändrat sitt beteende är deltagare 2. Det kan antas att hon ändrade sitt beteende på grund av applikationen eftersom hon blev väldigt tävlings inriktad och strävade efter högre poäng. Vad gäller deltagare 4 så kan vi även där se en förbättring.

Något att lägga märke till är att tiopoängarna inte varierar i någon större utsträckning för den enskilde deltagaren.

Veckan efter avslutad studie gjordes en uppföljning på företaget. Det visade sig att deltagare 1 och 2 förändrade miljöbeteende kvarstod.

7 Analys

7.1 Pilotstudien

I tabellen (Tabell 2) finns det 2 tomma rutor som beror på deltagares (3) ledighet under dag 3 och 4. Något som var utom min kontroll och därför svårt att analysera .

Deltagare 1 (kvinna) beteendeförändring är lite svårt att tolka då hon inte har ändrat sitt beteende, då det redan var bra. Frågan är om applikationen förstärkte hennes beteende? Det vi kan säga är att det lönade sig i tävlingen att hon behöll sitt positiva miljöbeteende.

Deltagaren 2 (kvinna) är den som ändrat sitt beteende tydligast och mest radikalt. Hur kan vi veta att detta beror på applikationen och tävlingen? Kvinnan har nämligen under en period av 2 år dagligen kört sin bil till och från arbetet men dagen efter tävlingens start börjat cykla. Dessutom är hon en utpräglad tävlingsmänniska som vill vinna oavsett tävlingsområde.

Deltagare 3 (man) kan vi inte säga så mycket om förutom att han som deltagare redan hade ett bra beteende. Svårt att tolka om tävlingen har förstärkt beteendet då han endast deltog 2 dagar i tävlingen, allt för kort tid för att kunna tolka.

Deltagare 4 (man) förbättrade sitt miljöbeteende genom att välja att cykla eller gå till jobbet dag 3 och 4 från att tidigare kört bil. Vi kan anta att tävlingen har stimulerat till förändring av transportsätt till och från jobbet.

När det gäller energidelen så förändrades inte deltagarnas beteende i någon större utsträckning. Deltagare 2 (kvinna) var stabilast i avseende val av energibeteende i positiv riktning, släckte både hemma och på jobbet varje dag som tävlingen pågick. Resultatet visar även att deltagarna i något större utsträckning släcker ner elen på arbetet än i hemmet. Kan bero på, det jag nämnt tidigare, att deltagaren inte är sist att lämna hemmet och därmed inte kan släcka ner all el i hemmet.

Däremot blev det en förändring när det gäller några av deltagarna resbeteende. Två av deltagarna blev motiverade till att förändra sitt resbeteende från att dagligen köra bil till att cykla eller gå från hemmet till arbetet.

Efter att pilotstudien var avslutad gick jag tillbaka till företaget veckan därpå och pratade lite med de anställda som hade varit med i studien. Jag kan rapportera att deltagare 1 och 2 försätter med sitt positiva miljöbeteende.

7.1.1 Genus

Mot bakgrund av att deltagarna i pilotstudien var så få som 2 kvinnor och 2 män så var det svårt att se någon skillnad mellan deltagarna utifrån kön. Det jag dock kunnat se är att kvinnorna i studien varit mer jämna i sitt dagliga miljöbeteende under de dagar som studien/tävlingen pågick. Svårt att se generella mönster med så pass få deltagare och då en av männen var ledig i två dagar.

7.1.2 Reliabilitet/Validitet

"En bra undersökning karakteriseras av hög validitet, dvs. att man idealt med sina frågor eller observationer mäter det man faktiskt vill mäta" (Dahmström, 1991 s. 26).

"Reliabilitet bestäms av hur mätningarna utförs och hur noggranna vi är vid bearbetningen av informationen. Validiteten är beroende av vad vi mäter och om detta är utklarat i frågeställningen" (Holme, o.a., 1997 s. 163).

Faktum är att pilotstudien inte är tillräckligt omfattande för att kunna ge en generell bild av hur applikationen och tävlingen påverkat deltagarnas miljöbeteende. Utifrån min pilotstudie kan jag inte generalisera eller uppge mönster. Men den ger en absolut bild av undersökningsgruppens miljöbeteende under tiden för studien. Studiens validitet hade ökat om studien genomförts på fler och varierade typer av företag och med fler deltagare och under längre tid. Vore intressant att i framtiden få möjlighet att utveckla och prova applikationen på olika typer av målgrupper med olika bakgrund, utbildning och kön.

Antalet deltagare i studien tycker jag var lagom för en pilotstudie. Fördelen har varit att jag kunnat koncentrera mig mer på varje deltagare, där diskussioner och kommentarer lättare framträder. Jag har haft tid och möjlighet att coacha, stödja och uppmärksamma varje enskild deltagare. Eftersom det var en första studie så har det varit värdefullt med dialogen med användaren där flera viktiga förslag kommit fram. Fler deltagare och längre period för studien skulle eventuellt ha haft den fördelen att den identitetsskapande processen bland företagets anställda hade synliggjorts.

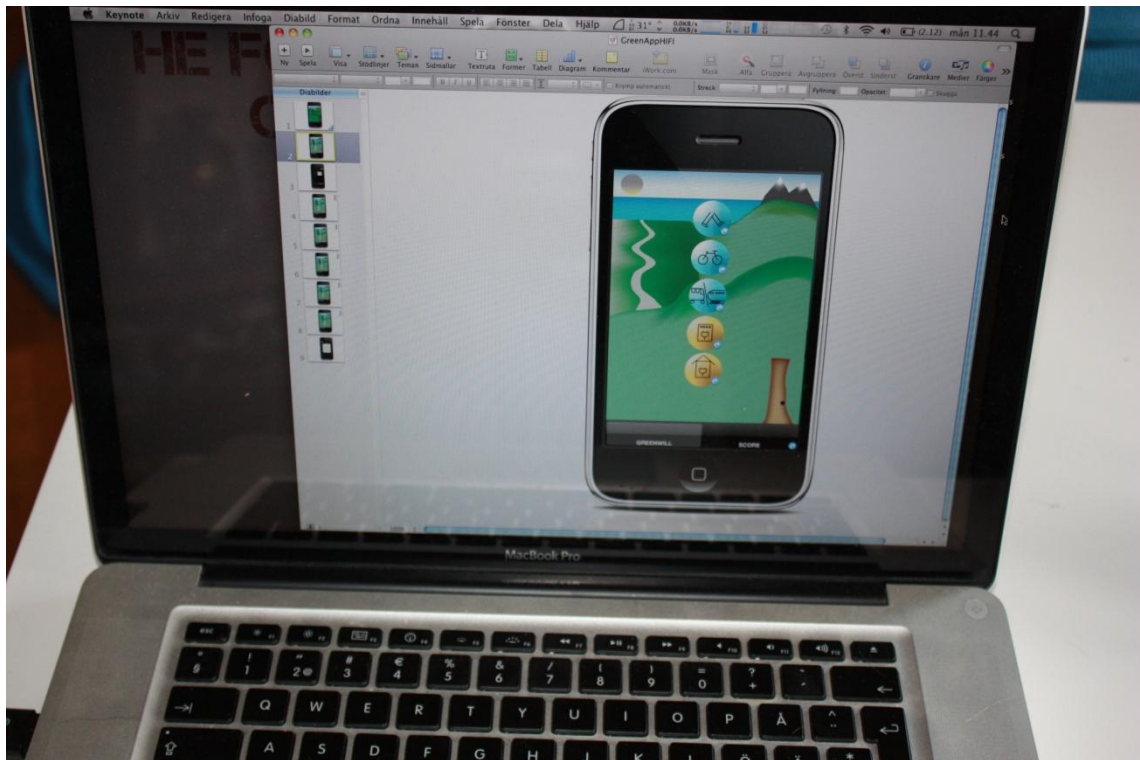
Fler aktivitetsbollar i applikationen erbjuder fler valmöjligheter och större påverkansmöjlighet av miljöbeteendet i positiv riktning och jag antar att detta skulle ökat studiens validitet.

7.2 Applikationen

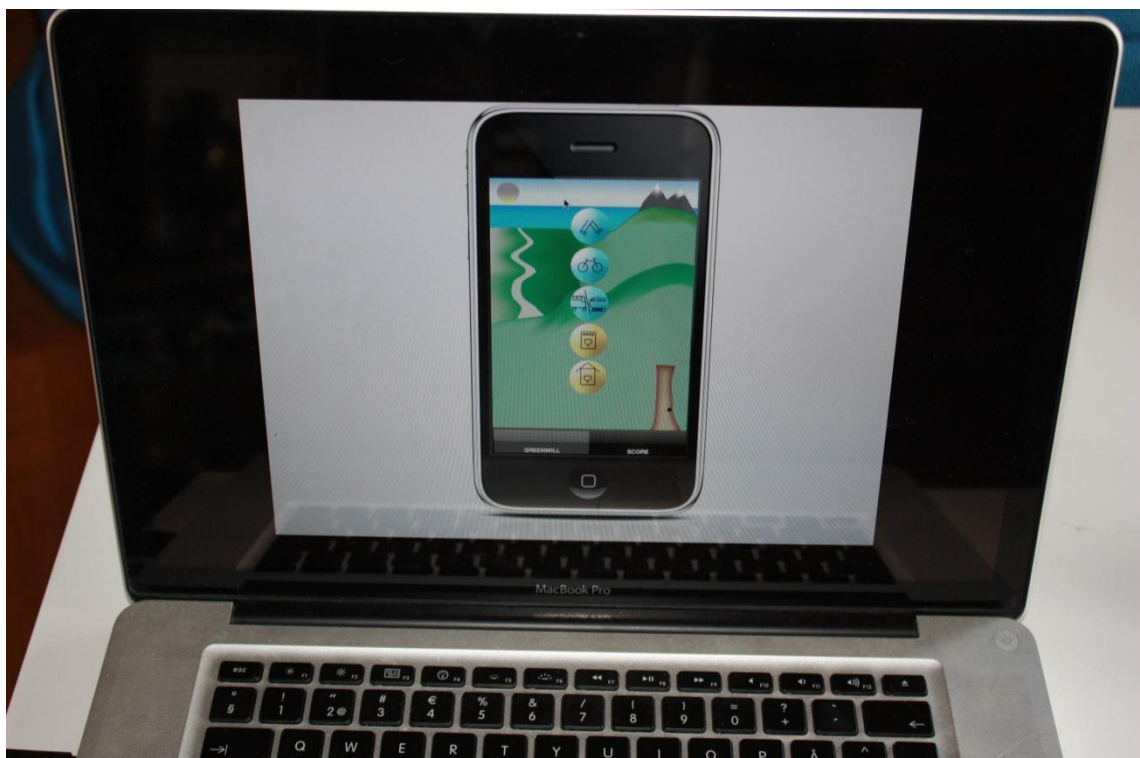
Miljöapplikationen var kopplad till en dator som alla gick till för att lämna in sitt resultat. Min närvaro på företaget var en påminnelse för deltagarna att nu var det dags att fylla i applikationen. Ytterligare en fördel med att miljöapplikationen var att deltagarna (frågorna efter studien) förknippades med arbetsplatsen, vilket i sin tur leder till att användaren förknippar sitt miljöbeteende till företaget. Detta skulle kunna definieras som *"inlärning av förväntningar"* (Fahlke, o.a., 2008). Detta resonemang förutsätter att de anställda har en egen dator på jobbet vilket begränsar möjliga företag.

Frågan om att ha med fler aktivitetsbollar anser jag är en balansakt mellan att å ena sidan skapa en applikation för alla som inte kräver allt för mycket informations inmatning. Mot att öka motivationen och stimulansen för deltagare i tävlingen genom fler valmöjligheter. Viktigt inslag inför framtida studier anser jag vara att skapa en applikation för alla, även de som är beroende av bilen. En lösning som jag fick från en deltagare i pilotstudien var att skapa en samåknings boll och en Eco körnings boll. En viktig frågeställning är då hur de olika alternativen skall värdesättas poängmässigt? Skall ändrat miljöbeteende, exempelvis från bilåkning till cykelåkning, ge högre poäng än en deltagare som redan gjort ett medvetet miljövänligt val exempelvis ekologisk bil? Skall förändrat miljöbeteende värderas högre poängmässigt än förstärkning av ett redan miljövänligt beteende? En följdfråga blir då om applikationen ska ha

en gradering av olika typer av miljövänliga bilar och hur skall det värderas, eftersom det finns olika miljöklasser på bilar?



Figur 6 Här ser vi High-fidelity prototypen i Keynote innan man kör igång den.



Figur 7 Här visas High-fidelity prototypen när den är igång.

Det finns stora utvecklingsmöjligheter när det gäller en miljöapplikation men det finns även en uppenbar risk med en miljöapplikation som berör allt för många områden och nivåer då det

kan bidra till att deltagarens motivation minskar. Helt klart så finns det vissa problem som måste lösas om vi exempelvis berör området sortering, skall det handla om den dagliga sorteringen eller veckosortering? Gäller det all sortering eller sortering av vissa specifika delar som glas, batterier m.m.

Det förekom att deltagarna felklickade och med tanke på detta så började jag fundera över om det inte borde finnas en ångerknapp. Även om de flesta felklickar uppstod på grund av själva Keynote så är det väldigt viktigt med en ångerknapp.

7.3 Svar på frågeställningarna

Kan en miljöapplikation medvetandegöra och/eller motivera till förändring av en individs miljöbeteende i avseende resbeteende och elkonsumtion i positiv riktning?

I min studie använde jag en virtuell applikation med miljömål via datorn och den synliggjorde för deltagarna att det finns alternativa val av miljöbeteende. Biel (Biel) menar att endast uppmärksamma varandras miljöbeteende är ett steg till en förändring av beteendet. Mot den bakgrunden drar jag slutsatsen att applikationen har lyckats höja deras engagemang, medvetenhet om att det finns alternativa val i avseende resbeteende och elkonsumtion. Två av deltagarna blev motiverade till att ändra sitt resbeteende under studien från att dagligen kört bil till arbetet till att cykla alternativt gå till jobbet. När det gäller elkonsumtion/hanteringen så var den positivt stabil under studien och vid uppföljningen veckan därpå. Graden av motivation till stadigvarande förändring är svårbedömt, hade krävts en längre tids studie.

Vad gör personer villiga/engagerade att använda en applikation?

Då studien genomfördes på en arbetsplats där ledningen förväntade sig att alla skulle delta så avspeglade detta sig på de anställda. Deltagarna framstod som villiga och positiva till studien. Vad som gjorde deltagarna engagerade av min applikation var nog att den framstod som ett roligt moment som gav positiv feedback till deltagarna och att själva användandet skedde i samband med avslutad arbetsdag. Naturligtvis kan jag anta att även mitt personliga engagemang i studien och applikationen har avspeglat sig på gruppen och väckt en nyfikenhet hos deltagarna.

7.3.1 Den empiriska pilotstudiens frågeställningar:

Är företag en lämplig arena för introduktion av miljöapplikation?

När det gäller mitt val av företag där ledningen tog studien på allvar och såg deltagandet som något positivt så kan jag endast bekräfta att det är en mycket lämplig arena för fortsatt utvecklingsarbete kring miljöapplikationer. Företag i allmänhet ser nog fördelarna med att skapa en grön identitetsskapande process som dessutom skapar Goodwill åt företaget. Man kan anta att processen kan skapa en positiv gemenskap för de anställda som är hälsobringande. Finns säkert arbetsområden och arbetsgivare där det inte fungerar.

Är gruppen en lämplig form för påverkan av deltagarnas miljöbeteende?

Med tanke på den positiva "smittoeffekt" (Svedberg, 2007) som jag upplevde att gruppprocessen hade på de enskildas motivation till förändring så kan jag definitivt säga att gruppen är en viktig påverkansfaktor till att förstärka och motivera till förändring av deltagarnas miljöbeteende i positiv riktning.

Är tävling och belöning ett motivationsskapande incitament till förändring av undersökningsgruppens miljöbeteende?

Flera av deltagarna reagerade med en positiv inställning till just tävlingsmomentet. Blev sporrade av varandra och ville prestera bättre än sina arbetskamrater. Svårt att säga om det var tävlingsmomentet eller belöningen som var det viktigaste incitamentet till förändring . Den stora belöningen var nog att deltagarna kände att de har gjort en god gärning och reducerat det dåliga samvetet(negativ förstärkning).

8. Slutsatser

Min ambition med uppsatsen och studien har varit att föra in och förmedla positiva tankar och processer om att det går att motivera till en förändring av en individs miljöbeteende och därmed skapa en bättre miljö. Jag har velat föra ett ämnesöverskridande resonemang där samspelet teknik och humaniora kan bli en del av lösningen på våra miljöproblem.

Ett av uppsatsens syfte är att skapa en tilltalande miljöapplikation.

Jag har utgått ifrån sociala kognitiva teorier där man menar att positiv belöning av progressiva prestationer ökar effektiviteten, vilket i sin tur leder till ett ökat intresse skriver Bandura (Bandura, 2001). Utvärderingen av miljöapplikationen visar att den fungerade bra under studien men behövs vidareutvecklas. Deltagarna efterlyste fler aktivitetsbollar. Svårt att veta om det handlade om att det var kul att klicka på dem eller att de kände att applikationen inte var rättvis eller att ambitionsnivån var för lågt ställd? Att applikationen hade en "*Expressive interfaces*" (Preece, o.a., 2002) var väldigt lyckad som design. Användarna blev glada när bakgrunden förändrades till det bättre. Det angav en positiv stämning och förväntan om förändring.

När det gäller deltagarnas engagemang så visade det sig dels genom förslag på hur applikationen kunde utvecklas. Inför framtida studier skulle jag utveckla fler aktivitetsbollar i applikationen då den ger individen fler valmöjligheter och därmed större påverkansmöjlighet till ett förändrat miljöbeteendet i positiv riktning.

Deltagarna lärde sig snabbt efter en första guidning hur applikationen fungerade, den var mycket användarvänlig. Inför framtida studier så skulle jag rekommendera att utveckla en ångerknapp på applikationen.

Deltagarnas engagemang, positiva attityd till designen och viljan att använda applikationen anser jag tyder på att uppsatsens första syfte är uppfyllt.

Syftet med studien var även att testa om en miljöapplikation kan medvetandegöra och förändra en individs miljöbeteende som bidrar till en bättre miljö.

Pilotstudien avgränsades till att fokusera på deltagarnas resbeteende och elkonsumention. Studien byggde dels på att deltagarna fick positiv respons vid lämpligt miljöbeteende eller/ och vid förändrat beteende till mer positivt miljöbeteende. Jag valde att utesluta all negativ bestraffning. Tävligen skulle vara kopplad till arbetet och positivt tänkande.

Resultatet visar att miljöapplikationen främst motiverade deltagarna till en förändring i avseende resbeteende till och från jobbet. Två av deltagarna som dagligen kört bil till jobbet började cykla eller gå . Några av deltagarna hade inte något alternativ till bilen, tyvärr.

Vissa av deltagarnas bristande valmöjlighet till alternativt resbeteende kan inte enbart kopplas till den enskildes motivation till förändring utan bör även kopplas till samhällsnivån vad gäller infrastruktursatsningar. Naturvårdsverkets rapport (Söderholm, 2008) för ett resonemang om hur man kan motverka en vanemässig bilanvändning och stärka motivationen att förändra resbeteenden dels via att kombinera *pull*- åtgärder som kan förbättra alternativa färdmedel med *push*- åtgärder som motverkar bil användningen ex höjd bensinskatt.

När det gäller energiområdet så visade studien att deltagarna redan hade en hög medvetenhet och agerade miljövänligt. Förhoppningsvis så förstärktes detta miljöbeteendet via tävlingen och användandet av miljöapplikationen.

Studien visade också att tävlingen och grupprocessen fungerade som en viktig påverkans och motivationsskapande faktor då man jämförde sig med varandra och ville prestera bättre än sina kollegor. Deltagarna var nyfikna på hur mycket poäng var och en fick varje dag.

Svedberg (Svedberg, 2007) använder ett begrepp "smittoeffekt" i den bemärkelsen att ett negativt beteende kan smitta över på de andra i en grupp. Jag skulle vilja benämna det som hände i gruppen som en "positiv smittoeffekt" vad gäller gruppens vilja att jämföra sig med varandra och sporra varandra till ett bättre miljöbeteende.

När det gäller ansatsen att även vilja förstärka ett redan bra miljöbeteende så finns det ett utvecklat synsätt inom behaviorismen där man uppmärksamma olika mönster av stimuli i en viss situation s.k. *förstärkningskontingenser* berättar Ramnerö (Ramnerö, o.a., 2006). Detta resonemang är till viss del överförbart på min studie på så sätt att arbetsplatsen/tävlingen/applikationen medförde en positiv konsekvens om deltagaren visade ett positivt miljöbeteende.

Situation: Beteende → konsekvenser

Arbetet/miljöapplikationen: förändrat beteende – positiva konsekvenser

Eftersom studien endast pågick under 4 dagar kan jag inte dra den slutsatsen att det kan ha blivit en bestående förändring av deltagarnas resbeteende. Men jag antar att om ett företag använde applikationen i flera månader skulle detta skapa förutsättningar av stadigvarande beteendeförändring hos enskilda deltagare.

Du som läsare skulle kunna påstå att allt har varit tillfälligheter. Mitt motbevis är att vid uppföljningen en tid efter avslutad studie visade att deltagarnas förändrade resbeteende kvarstod.

Slutligen så vill jag återknyta till min första tanke om att överföra Stegräknarkonceptet på miljöområdet. Helt klart så var det en lyckad tanke med tävlingsinslaget på arbetsplatsen och grupprocessen anser jag är en central påverkansfaktor, där den som har mest poäng vinner och slipper ha dåligt samvete.

8.1 Vidare arbete

Om jag i framtiden skulle utveckla mina tankar om ämnet, applikationen och miljöpoängkonceptet inför en ny studie så skulle jag nog fördjupa mig i teorier som är kopplade till psykologi. Det jag främst tänker på då är gruppsykologi där man skulle kunna fördjupa analysen om gruppens dynamik. Min fråga är om gruppdynamiken skulle kunna förstärkas via en mer kommunicerande (skapa en Community) applikation?

9 Litteraturförteckning

- Backman, Jarl. 2008.** *Rapporter och uppsatser*. Lund : Studentlitteratur, 2008.
- Bandura, Albert. 2001.** *SOCIAL COGNITIVE THEORY: An Agentic Perspective*. Stanford, California : Department of Psychology, Stanford University, 2001.
- Beckman, Karel. 2005.** Oil will be depleted sooner than the IEA expects. *Energy Bulletin*. [Online] den 14 November 2005. [Citat: den 22 Juli 2010.] <http://energybulletin.net/node/10857>.
- Bennulf, Martin och Gilljam, Mikeal. 1991.** Göteborgs universitet. *SOM-institutet, SOM-rapport 7*. [Online] 1991. [Citat: den 18 Juli 2010.] http://www.som.gu.se/digitalAssets/1282/1282686_8_snacka_gar_ju-men_vem_handlar_miljovanligt.pdf.
- Biel, Anders.** *Göteborgs universitet Psykologiska institutionen*. [Online] [Citat: den 13 07 2010.] http://cf.vgregion.se/miljo/Samlade_dokument/Arkiv/Beteendeseminarium/Anders_Biel_Bor%E5sSem.pdf.
- Butler, Rhett A. 2006.** Record one-year increase in carbon dioxide levels. *MONGABAY.COM*. [Online] den 13 Mars 2006. [Citat: den 22 Juli 2010.] <http://news.mongabay.com/2006/0313-co2.html>.
- Carey, Bjorn. 2005.** Increase in Major Hurricanes Linked to Warmer Seas. *LiveScience*. [Online] den 15 September 2005. [Citat: den 22 Juli 2010.] http://www.livescience.com/environment/050915_more_hurricanes.html.
- Commission, Joint Research Centre - European. 2010.** Joint Research Centre. *European Commission*. [Online] den 18 April 2010. <http://mobgas.jrc.it/mobgas/app/MainPage.po>.
- Dahmström, K. 1991.** *Från datainsamling till rapport*. Lund : Studentlitteratur, 1991.
- Eriksson, Lars-Torsten och Wiedersheim-Paul, Finn. 2006.** *Att utreda, forska och rapportera*. u.o. : Liber, 2006.
- Fahlke, Claudia och Johansson, Per M. 2008.** *Personlighetspsykologi*. Vällingby : Natur och Kultur, 2008.
- Forss, Anders och Andersson, Nina.** Svenskaspel. [Online] <https://svenskaspel.se/p4.aspx?pageid=994>.
- Frithiof, Lotta. 2009.** UNT.SE. *AB Uppsala Nya Tidning*. [Online] den 02 dec 2009. [Citat: den 15 07 2010.] <http://www.unt.se/leva/kvinnor-ar-mer-miljomedvetna-97771.aspx>.
- Froehlich, Jon, Findlater, Leah och Landay, James. 2010.** *The Design of Eco-Feedback Technology*. Atlanta, GA, USA : University of Washington, 2010.
- Gulliksen, Jan och Göransson, Bengt. 2002.** *Användarcentrerad Systemdesign*. u.o. : Studentlitteratur, 2002.
- Heimbuch, Jaymi. 2009.** More Than 100 iPhone Apps For Green Shopping, Eating, Travel and Fun. *Treehugger*. [Online] den 13 10 2009. [Citat: den 08 08 2010.] <http://www.treehugger.com/files/2009/10/more-than-100-iphone-apps-for-green-shopping-eating-travel-and-fun.php>.
- Holme, Idar M och Solvang, Bernt K. 1997.** *Forskningsmetodik : Om Kvalitativa Och Kvantitativa Metoder*. u.o. : STUDENTLITTERATUR AB, 1997.
- Jesper. 2010.** Våren: Bevis för global uppvärmning. *Klimathotet*. [Online] den 23 Mars 2010. [Citat: den 19 Juli 2010.] <http://www.klimathotet.info/varen-bevis-for-global-uppvarmning/>.

- 2010.** Joint Research Centre. *European Commission*. [Online] den 18 April 2010.
<http://mobgas.jrc.it/mobgas/app/MainPage.po>.
- Kim, Arnold. 2008 .** Macrumors. [Online] den 21 October 2008 .
<http://www.macrumors.com/2008/10/21/apple-reports-1-14-billion-profit-for-q4-2008/>.
- Lindström, P O. 2010.** Jorden allt varmare visar ny rapport. *Dagens Nyheter*. [Online] den 30 07 2010. [Citat: den 01 Augusti 2010.] <http://www.dn.se/nyheter/sverige/jorden-allt-varmare-visar-ny-rapport-1.1146249>.
- Lönngrén, Mats.** Kunskapsutveckling som drivkraft för miljöarbete – erfarenheter och utvärderingar. *Västra Götalandsregionen*. [Online] [Citat: den 09 08 2010.]
http://cf.vgregion.se/miljo/Samlade_dokument/Arkiv/Beteendeseminarium/Mats_L_Sem1.pdf.
- Naturvårdsverket. 2009.** *Allmänhetens attityder och konsumtionsbeteenden kopplat till klimatförändringen, Rapport 3*. u.o. : Naturvårdsverket, 2009.
- . **2003.** *Effektivare användning av energi och transporter, Rapport 5315*. u.o. : Naturvårdsverket, 2003.
- NOAA. 2007.** Global Climate Change Indicators. *National Oceanic and Atmospheric Administration*. [Online] den 11 December 2007. [Citat: den 08 augusti 2010.]
<http://www.ncdc.noaa.gov/indicators/>.
- NRDC. 2005.** Global Warming Puts the Arctic on Thin Ice. *Natural resources defense council*. [Online] den 22 11 2005. [Citat: den 22 Juli 2010.]
<http://www.nrdc.org/globalwarming/qthinice.asp>.
- Plass, Gilbert N. 2008.** Carbon Dioxide and Climate. *Scientific American*. [Online] den 4 December 2008. [Citat: den 19 Juli 2010.]
<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=carbon-dioxide-and-climate>.
- Pierce, David W, o.a. 2003.** *Positive effects of rewards and performance standards on intrinsic motivation*. 2003, Psychological Record, The, s. 15.
- Preece, Jennifer, Rogers, Yvonne och Helen, Sharp. 2002.** *Interaction design*. 2002.
- Ramnerö, Jonas och Törneke, Niklas. 2006.** *Beteendets ABC*. u.o. : Studentlitteratur AB, 2006.
- ScienceDaily. 2009.** Global Warming From Carbon Dioxide Will Increase Five-Fold Over The Next Millennium, Scientists Predict. *ScienceDaily*. [Online] den 29 Januari 2009. [Citat: den 19 Juli 2010.] <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/01/090128104533.htm>.
- Smarthome.2010.** smarthome. [Online] den 19 April 2010.
<http://www.smarthome.com/2490N2/INSTEON-Energy-Saver-Kit/p.aspx>.
- Solomon, S, o.a. 2007.** *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. : IPCC Cambridge University Press, 2007.
- Stockholms stad. 2010.** Stockholms Stad. *Stockholm*. [Online] den 01 Juni 2010. [Citat: den 18 Juli 2010.] <http://miljobarometern.stockholm.se/sub.asp?mo=10&dm=3>.
- Svedberg, Lars. 2007.** *Gruppsykologi*. u.o. : Studentlitteratur AB, 2007.
- Sweden, Government Offices of. 1992.** *AGENDA 21 - EN SAMMANFATTNING*. u.o. : Government Offices of Sweden, 1992.
- Svensson, Björn. 2009.** GP. *Göteborgs-Posten*. [Online] den 12 November 2009. [Citat: den 18 Juli 2010.] <http://www.gp.se/nyheter/sverige/1.248678-nio-av-tio-svenskar-miljomedvetna>.
- Söderholm, Patrik. 2008.** *Hållbara hushåll: Miljöpolitik och ekologisk hållbarhet i vardagen, Rapport 5899*. u.o. : Naturvårdsverket, 2008.

Tans, Dr. Pieter. NOAA/ESRL. *Trends in Atmospheric Carbon Dioxide*. [Online] [Citat: den 22 Juli 2010.] <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>.

Telegraph.co.uk. 2009. Drowning in plastic: The Great Pacific Garbage Patch is twice the size of France. *TELEGRAPH.CO.UK*. [Online] den 24 April 2009. [Citat: den 19 Juli 2010.] <http://www.telegraph.co.uk/earth/environment/5208645/Drowning-in-plastic-The-Great-Pacific-Garbage-Patch-is-twice-the-size-of-France.html>.

Uzunboylu, Huseyin, Cavus, Nadire och Ercag, Erinc. 2009. *Using mobile learning to increase environmental awareness*. 2009. ss. 381–389.

Wessen1982. 2006. *Nationalencyklopedins nätupplaga*. 2006.

Wijkman, Anders och Rockström, Johan. 2010. *Den stora förnekelsen*. u.o. : Medströms Bokförlag, 2010.

Örjes, Johan. 2010. En het sommar, en hetare planet. *Södermanlands Nyheter*. den 19 Juli 2010, s. 2.

