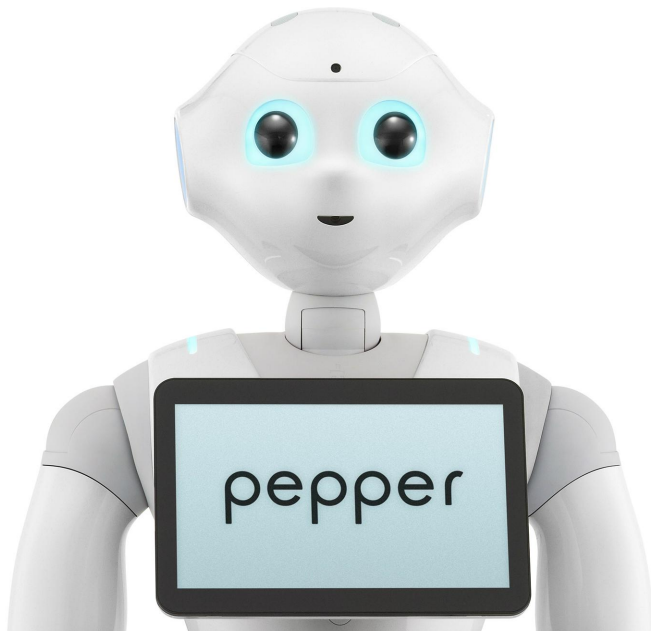




GÖTEBORGS UNIVERSITET



Digital Trends (2015)

Affektiv beröring i människa-robotinteraktion

Att förmedla emotioner till roboten Pepper

Affective Touch in Human-Robot Interaction

Conveying Emotion to the Pepper Robot

Anna Brandin
Sara Eriksson

Kandidatuppsats i Kognitionsvetenskap

Rapport nr. 2017:122

Förord

Att vi i denna uppsats fördjupat oss inom Human-robot interaction (HRI) beror till stor del på den möjlighet som presenterades av vår handledare Robert Lowe. Förslaget innebar att vi genom vår uppsats gavs möjlighet att bygga vidare på en tidigare studie inom HRI som genomförts på Interaction Lab vid Högskolan i Skövde. Robert Lowe har tidigare varit delaktig i detta VGR-finansierade forskningsprojektet med namnet “Smart textil och hållbar utveckling” (Högskolan i Skövde, 2017). Det är också inom ramen för detta forskningsprojekt som vår studie utförts.

Vi har under uppsatsens gång fått tillgång till material från den tidigare studie som vårt arbete bygger vidare på då intresse funnits att efterlikna metoden från denna. Detta material har varit saker som experimentinstruktioner, schema över beröringsregioner och tips inför annotering av videomaterialet. Roboten som använts i experimenten tillhör högskolan i Skövde där också samtliga experiment ägt rum. Vi vill tacka de inblandade i “Smart textil och hållbar utveckling” för goda råd och hjälp på plats under vår tid i Skövde.

Båda författarna av denna uppsats har varit delaktiga i hela processen. Under experimenten har rollfördelningen varit sådan att Sara har varit försöksledare under samtliga experiment medan Anna har skött filmandet från kontrollrummet. Vad gäller arbetsfördelning för uppsatsens avsnitt så har denna varit jämnt fördelad. Vissa avsnitt har i högre omfattning beskrivits av en av oss men vi har i slutändan gemensamt hjälpts åt att forma uppsatsens innehåll.

Abstrakt

I denna uppsats beskrivs en studie gällande affektiv beröring i interaktion mellan människa och den humanoida roboten Pepper. Uppsatsen beskriver ett experiment där försöksdeltagare förmedlat åtta emotioner till en robot, endast med hjälp av beröring. Experimentets upplägg bygger på tidigare studie inom människa-robotinteraktion med roboten NAO med syftet att undersöka hur interaktion med roboten Pepper förhåller sig till tidigare studie med roboten NAO (Andreasson, Alenljung, Billing & Lowe, 2016; Lowe, Andreasson, Alenljung, Lund & Billing, 2016). För att göra dessa jämförelser har vi undersökt huruvida längd på beröring (duration) samt vilka regioner som berörs påverkas av: i) vilken emotion som förmedlas, ii) om roboten bär klädsel (wearable affective interface), iii) förmedlarens kön. Resultatet i denna studie har visat på vissa likheter med tidigare studie, vilken emotion som förmedlas påverkar såväl beröringslängd som vilka regioner beröringen involverar. Både vad gäller robotens klädsel och förmedlarens kön så ger resultaten i denna studie ingen entydig bild till skillnad från NAO-studien där båda dessa variabler visade effekt. I den aktuella studien fanns en effekt av variabeln Klädsel vid emotionstypen Ilkska, denna effekt påverkar längden på interaktionen. Det fanns även en effekt av variabeln Kön vid emotionstypen Glädje, denna effekt visade sig i skillnader för antal regioner som berörts. Sammanfattningsvis så visar resultaten att längd på beröring och beröringsregioner skiljer sig beroende på vilken emotion som kommuniceras. Huruvida robotens klädsel och deltagarens kön påverkar dessa två aspekter av beröring är mer osäkert. Resultaten i denna studie både överensstämmer och skiljer sig från resultat gällande NAO-studien. Skillnader gällande effekt av klädsel och kön kan potentiellt bero på robotarnas olika storlek och utformning, något som med fördel kan studeras vidare i framtiden.

Nyckelord - Taktill Interaktion, Emotion, Människa-Robotinteraktion, Sociala robotar, Roboten Pepper, Beröring

Abstract

We here present results and analysis from a study of affective tactile communication between human and humanoid robot (the Pepper robot). The study presents an experiment where participants conveyed eight emotions to the robot Pepper via touch. Based on an experimental set-up from a previous study of human-robot interaction (HRI) with the robot NAO, the present work sought to investigate how tactile interaction with the Pepper robot relates to previous results regarding NAO reported by Andreasson, Alenljung, Billing & Lowe (2016) and Lowe, Andreasson, Alenljung, Lund & Billing (2016). To address how interaction with the Pepper robot relates to previous findings regarding NAO, the study has investigated if duration and location of touch is affected by: i) the emotion being conveyed, ii) the robot being dressed in WAffi (wearable affective interface), iii) the gender of the encoder. We found that subjects conveyed touch with various duration and locations depending of the emotion being conveyed, a result which complies with previous results reported in the HRI study with NAO. Duration of touch was also affected when the robot was dressed in WAffi, but only when the emotion anger was being conveyed. The encoders gender showed an effect for number of locations being touched, but only for the emotion Happiness. We found no effect of gender regarding duration of touch. Overall, these results show that duration and location of touch depends of the emotion being conveyed, regarding how WAffi and gender affects these aspects of touch is not as clear. This study show both agreement and differences regarding results reported in previous NAO study. Why differences is present regarding WAffi and gender might be due to differences in size and attribute between the robot NAO and Pepper, however this needs to be investigated further.

Key words - Tactile Interaction, Emotion, Affective Touch, Human-Robot Interaction, Social Robot, Pepper Robot

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
2. Bakgrund	2
2.1. Beröring, emotion och sociala robotar	2
2.2 Tidigare forskning inom HHI	4
2.3 Tidigare forskning inom HRI	4
2.4. Skillnader mellan Pepper och NAO	7
2.5 Avgränsningar	7
2.6 Syfte/frågeställning	8
2.6.1 Duration	9
2.6.2 Beröringsregion	9
2.7 Hypotes	9
3. Metod	10
3.1 Design	10
3.2 Roboten Pepper	10
3.3 WAffI - Wearable Affective Interface	11
3.4 Deltagare	12
3.5 Material och procedur	12
3.6 Metodmässiga förändringar från NAO-studie	14
3.7 Databehandling	14
4. Resultat	16
4.1 Transformation av data över duration	16
4.2 Duration och Kön	16
4.3 Duration och Emotion	17
4.4 Duration och Klädsel (WAffI)	18
4.5 Beröringsregion och Klädsel	19
4.6 Beröringsregion och Kön	20
4.7 Beröringsregion och Emotion	20
4.8 Sammanfattning resultat	22
5. Diskussion	23
5.1 Duration	23
5.2 Beröringsregion	26
5.3 Diskussion av metod och transformation av data	29
5.4 Framtida forskning	30
6. Slutsats	31

Bilagor

Bilaga A Experimentupplägg i bilder

Bilaga B Experimentinstruktioner

Bilaga C Slumpade ordningar av Emotion, Kön & Klädsel

Bilaga D Kodningsmall

Bilaga E Output SPSS

Bilaga F Insamlad data

Bilaga G Emotioner och beröringsregioner

1. Inledning

Kommunicerar vi på samma sätt oavsett om mottagaren är en robot eller människa? Denna fråga inspirerade till den aktuella studien om interaktion mellan människa och den humanoida roboten Pepper. Att utforska området människa-robot interaktion (HRI - Human Robot Interaction) är intressant av flera anledningar. Genom att undersöka hur människor interagerar med en robot kan en vidare bild fås av hur denna typ av interaktion förhåller sig till mellanmänsklig interaktion. Insikter från HRI kan jämföras med det vi vet om människans interaktiva beteende, för att kunna besvara frågor om vad som är möjligt att generalisera mellan de två interaktionstyperna och vad som skiljer sig mellan dem. Information som denna är av intresse då den i förlängningen kan ligga till grund för utformning och förbättring av framtidens interaktiva robotar samt för att förbättra interaktionsupplevelsen mellan människa och robot. I praktiska utformningar kan detta exempelvis innebära att det finns mer kunskap om var på robotens kropp som taktila sensorer bör placeras, och vilka dimensioner av beröring som den ska uppfatta gällande exempelvis intensitet, duration, beröringstyp med fler. Att en robot kan uppfatta den taktila dimensionen av emotioner ger ökade förutsättningar för en mer personlig och affektivt rik interaktionsupplevelse mellan människa och robot. Vidare är det intressant att undersöka hur smarta textilier i framtiden kan användas för att främja HRI. I framtida kontext kan en robot potentiellt uppfatta och tolka emotionella kvaliteter av beröring, möjligen genom ett gränssnitt med inbäddade sensorer (smarta textilier) (Lowe, Andreasson, Alenljung, Lund & Billing, 2016).

Vid Skövde Högskola har ett forskningsprojekt bedrivits med inriktning på HRI och emotioner. Tidigare har man i denna studie undersökt emotioner i förhållande till den humanoida roboten NAO. Forskningsprojektet, vid namn "Smart textil och hållbar utveckling", syftar till att förbättra kommunikation mellan människa och robot. Därtill undersöks möjligheten att förmedla emotioner via känselsensorer i en robots kläder som ett led i att roboten i framtiden ska bli bättre på att uppfatta människans emotioner. Vidare beskrivs ett tredje syfte vilket handlar om människans upplevelse av att interagera med en klädd robot (Högskolan i Skövde, 2017). Till skillnad från tidigare HRI-studie vid Högskolan i Skövde där interaktion studerades med den humanoida roboten NAO (Lowe et al., 2016; Andreasson, Alenljung Billing & Lowe, 2016), så har vi i denna studie undersökt människa-robotinteraktion med den humanoida roboten Pepper. Den aktuella studien ligger inom ramen för det beskrivna forskningsprojektet och fungerar som en förlängning av tidigare HRI-studie med NAO. Genom att i hög grad replikera tidigare forskningsstudie fast med en annan typ av robot kan vi genom denna uppsats få insikter huruvida de resultat som erhållits i tidigare studier också kan tänkas vara likartade med en annan typ av robot. Hur denna studie förhåller sig till tidigare studie med NAO kan ge indikationer om exempelvis skillnader i attribut (såsom längd och utformning) påverkar interaktionen i något avseende. (Hur studien som denna uppsats behandlar skiljer sig från tidigare HRI-studie med NAO beskrivs utförligare i avsnitt 3.6).

I den här uppsatsen så utforskas hur emotioner uttrycks med beröring, relaterat till tidigare studier i mellanmänsklig interaktion samt människa-robotinteraktion (Hertenstein, Holmes, Keltner & McCullough, 2009; Lowe et al., 2016; Andreasson et al., 2016). Vi har valt att rikta in oss på två dimensioner av beröring, vi har också undersökt om ett gränssnitt i form av klädsel påverkar interaktionen mellan människa och robot.

2. Bakgrund

2.1. Beröring, emotion och sociala robotar

I denna studie tittar vi på taktil kommunikation av åtta emotioner; rädsla, ilska, glädje, sorgsenhet, kärlek, tacksamhet, sympati och avsky. Detta är samma uppsättning emotioner som har testats i experiment av Hertenstein et al. (2009) samt av Lowe et al. (2016), vilka har inspirerat till den aktuella studien. Hertenstein et al. (2009) skriver att av dessa emotioner så har ilska, rädsla, glädje, sorgsenhet och avsky tidigare visats kunna avkodas korrekt via input från röst och ansikte vilket väckte ett intresse av att undersöka om dessa emotioner även avkodades korrekt med endast beröring som input. De tre resterande emotionerna (kärlek, tacksamhet och sympati) undersöktes då de är förknippade med samarbete och altruism. Då denna uppsättning emotioner även studerats vid interaktion med roboten NAO (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016) så valde vi i den aktuella studien att testa samma emotioner för att ha möjlighet att undersöka likheter och skillnader gällande interaktion med de olika robotarna. Ilska, rädsla och avsky beskrivs av Hertenstein, Keltner, App, Bulleit och Jaskolka (2006) som emotioner med negativ valens medan kärlek, tacksamhet och sympati klassificeras som prosociala. I Lowe et al. (2016) beskrivs sorgsenhet och kärlek som tillgivna emotioner medan ilska och avsky klassificeras som avvisande emotioner.

Thompson och Hampton (2011) delar i en studie om HHI in emotioner i kategorierna prosociala, universella och inåtvända när de studerar vilka emotioner som korrekt kan förmedlas via beröring. Resultaten visade att par som kände varandra väl kunde förmedla emotionerna ur alla tre kategorier medan de par som var främlingar för varandra endast kunde kommunicera de prosociala (förvåning, glädje och sorgsenhet) och universella (ilska, rädsla, avsky, kärlek, tacksamhet och sympati) emotionskategorierna. Thompson et al. (2011) menar vidare att emotionstyper som kärlek, sorgsenhet och sympati lätt blandas ihop då dessa tre ofta innefattar liknande beröring (strykande och kramande beröring), även ilska och avsky blandas ihop då även dessa tenderar att utföras på liknande sätt.

Av de försök som gjorts för att ge robotar förmågan att identifiera och klassificera emotioner så har de flesta baserats på tolkning av ansiktsuttryck (Nitsch & Popp, 2014). Detta trots att beröring har beskrivits som vårt primära sätt att kommunicera emotioner, sett till icke-verbala kommunikationssätt (Van Erp & Toet, 2015; Barnett, 1972).

Tidigare har man ansett att beröring huvudsakligen förstärker emotioner som kommuniceras med ansikte och röst (Knapp & Hall, 1997). Resultat från experiment av Hertenstein et al. (2006) visar dessutom i sin studie att försöksdeltagare korrekt kunde identifiera flera emotioner som förmedlades endast med hjälp av beröring. Beröring har i Hertenstein et al. (2009) undersökts utifrån fyra dimensioner, dessa är intensitet, duration, region och beröringstyp. Intensitet definieras i förhållande till mottagarens hud, och i vilken grad denna synligt påverkas av beröringen. Duration avser längden på beröringsinteraktion, region beskriver vilken plats på kroppen som beröringen sker och beröringstyp beskriver vilken form beröringen var (stryka, klappa, klämma exempelvis). Hertenstein et al. (2009).

Beröringsupplevelsen kan alltså sägas bestå av flera dimensioner, en av dessa är perceptionen av textur som också har betydelse för hur ett material upplevs. Strukturen på ett tyg gör det möjligt för beröraren att klassificera materialet på en skala mellan mjukt och hårt samt erbjuda vidare information huruvida materialet är läder eller fleece exempelvis (DeLong, Wu & Park, 2012). När människan uppfattar och bedömer ett stimuli så är detta ett resultat av en sammanfogad bild från flera sinnesintryck (Suzuki and Gyoba 2007). Vad en person har att förvänta sig gällande ett materials taktila kvalité grundar sig alltså ofta på en kombination av visuella och taktila erfarenheter. En blick på ett tyg ger åskådaren snabbt förväntningar om ett materials egenskaper. Huruvida man uppskattar den taktila kvalitén av ett material är också en affektiv bedömning som ofta beror på en sammanfogad bild från flera sinnen, även om preferenser också kan baseras på en enskild modalitet (DeLong et al. 2012). I sin studie så fann de att mjukhet, släthet och värme var de taktila kvaliteterna som rankades högst då deltagarna fick beskriva vilka tyg de föredrog att beröra.

Även i studien som nu har genomförts så ligger fokus på beröring, här till en robot vars syfte är att vara till sällskap för människor, en så kallad social robot. Syftet med en social robot är att den ska kunna interagera med människor genom att följa de normer som förväntas av situationen. Bartneck och Forlizzi (2004) ger definitionen att en social robots mål är att “interact and communicate with humans by following the behavioural norms expected by the people with whom the robot is intended to interact” (p.592). För att uppfylla detta så måste roboten kunna förutsäga hur människor i omgivningen kommer att agera och själv uppvisa ett beteende som stämmer in i situationen (Nitsch & Popp, 2014). Om en robot har förmågan att förstå och förmedla de signaler som människor använder för att kommunicera emotioner så kommer människan att i högre utsträckning antropomorferas roboten. Detta kan medföra att människan använder sina kunskaper om mellanmännisklig kommunikation, även kallat human-human interaction (HHI), för att interagera med roboten (HRI), om roboten kan kommunicera tillbaka med samma signaler som människor använder så kan både människan och robotens beteende bli lättare att förutsäga (Nitsch et al., 2014).

Som tidigare nämnts så är fysisk beröring en central del av mellanmännisklig kommunikation, att också studera beröring i förhållande till robotar är av intresse då beröring också visat sig förekomma i studier gällande HRI (Ogawa, Nishio, Koda, Balistreri, Watanabe & Ishiguro,

2011; Turkle, Breazeal, Dasté & Scassellati, 2006). I en tidigare multimodal HRI-studie så bedömdes beröring som viktigare för att förmedla exempelvis tillgivenhet än beteenden som kroppshållning eller armgester (Cooney, Nishio & Ishiguro, 2015). Robotar som i högre grad påminner om en människa till formen kan leda till att människor förväntar sig att dessa ska vara socialt intelligenta. Och då beröring som nämnts utgör en central del vad gäller människans sätt att socialisera är det också viktigt att robotar ska kunna känna igen affektiv beröring. För att utveckla sociala robotar är det alltså av intresse att inkludera beröring, då detta kommunikationsmedel också anses viktigt för HRI (Cooney, Nishio & Ishiguro, 2015).

2.2 Tidigare forskning inom HHI

Hertenstein et al. (2009) har visat att man med hjälp av endast beröring kan kommunicera åtta typer av emotioner. I experimentet av Hertenstein et al. (2009) inom området HHI så fick en deltagare vara förmedlare av emotionen och den andra deltagaren i dyaden var beröringens mottagare. Mottagaren var försedd med ögonbindel och hade till uppgift att tolka vilken emotion som förmedlades. Förmedlaren ombads i experimentet att under tystnad kommunicera åtta emotioner i tur och ordning enbart med hjälp av beröring, förmedlaren fick beröra mottagarens kropp på det sätt hen själv ansåg lämpligt. Resultaten visade att samtliga åtta emotioner kunde identifieras med enbart beröring. Av emotionerna var ilska den känsla som mest frekvent kommuniceras korrekt. Vidare kunde Hertenstein et al. (2009) visa på systematiska skillnader för de kommunicerade emotionerna vad gällde vilken beröringstyp som användes för att kommunicera känslan. I tabell 1 nedan presenteras de emotioner som Hertenstein et al. (2009) studerade i fallande ordning efter hur lång duration de uttrycktes med under experimentet.

2.3 Tidigare forskning inom HRI

Denna uppsats har strävat mot att efterlikna tidigare studie i Human-robot interaction (HRI) med den humanoida roboten NAO beskriven av Andreasson et al. (2016) och Lowe et al. (2016). I NAO-studien har deltagare instruerats att förmedla emotioner taktilt till roboten NAO där roboten i hälften av fallen varit klädd och resterande fall inte. Studien undersökte hur emotioner förmedlades med enbart beröring till roboten NAO och om interaktionen skilde sig åt mellan kvinnor och män samt huruvida interaktionen skiljer sig när roboten är klädd jämfört med oklädd. Klädseln gick under namnet "wearable affective interface" (WAffi) och fungerade som en prototyp för att undersöka möjligheten att i framtiden bädda in taktila sensorer och därmed skapa en så kallad smart textil (WAffi kommer att beskrivas mer utförligt i avsnitt 3.3). För att operationalisera hur emotioner förmedlas tittade man på hur länge interaktionen pågick för varje emotion, var på robotens kropp som beröringen skedde, vilken typ av beröring som skedde, samt med vilken intensitet beröringen skedde. Resultaten i studien visade att längden på beröringen skilde sig mellan emotionerna vidare visades också att kvinnor interagerar med roboten under längre tid och berör roboten på fler ställen än män (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016). Resultaten visade också att

längden på interaktionen påverkades av om roboten var klädd eller ej på så vis att deltagare berörde roboten under längre tid då den var klädd (Lowe et al., 2016). Resultaten som presenteras i *Affective Touch in Human-Robot Interaction: Conveying Emotion to the Nao Robot* visade på likheter med resultaten från de Hertenstein presenterar i *The Communication of Emotion via Touch* (2009), vilket talar för en möjlighet att kunskaper vi har om Human-human interaction till viss del kan gälla för Human-robot interaction. I tabell 1 presenteras de emotioner som studerades av Andreasson et al. (2016) och Lowe et al. (2016) i fallande ordning efter längd på interaktion. I tabell 2 och 3 presenteras hur duration samt antal beröringsregioner förhöll sig i NAO-studien (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016). I tabell 2 presenteras vilka emotioner som i tidigare NAO-studie uttrycktes signifikant längre i förhållande till övriga emotioner. I tabell 3 presenteras vilka emotioner som främjade en interaktion där signifikant fler regioner berördes än de andra emotioner som presenteras i tabellen. Resultaten från Lowe et al. (2016) visade att armarna var den region som oftast berördes, och att Kärlek var den emotion som frambringade beröring av flest regioner och avsky minst antal regioner.

Jämförelse mellan HHI-studie och HRI-studie gällande beröring		
	HHI studie (Hertenstein et al. 2009)	HRI studie med roboten NAO (Andreasson et al. (2016)
	Totalt Kvinnor och Män	Totalt Kvinnor och Män
Längst duration	1. Rädsla	1. Sorgsenhet
↓	2. Sorgsenhet	2. Kärlek
	3. Sympati	3. Sympati
	4. Tacksamhet	4. Tacksamhet
	5. Glädje	5. Glädje
	6. Avsky	6. Rädsla
	7. Kärlek	7. Ilska
Kortast duration	8. Ilska	8. Avsky

Tabell 1. Jämförelse av Människa-Människa (HHI) och Människa-Robot (HRI) interaktion gällande emotioner listade i fallande durationsordning.

Tabell 2. Skillnad mellan emotioner för duration	
	HRI med NAO
Sympati >	Ilkska
	Avsky
Kärlek >	Avsky
Sorgsenhet >	Rädsla
	Ilkska
	Avsky
	Glädje
	Tacksamhet

Tabell 3. Skillnader mellan emotioner för antal regioner	
	HRI med NAO
Kärlek >	Rädsla
	Ilkska
	Avsky
	Glädje
	Tacksamhet
Sorgsenhet >	Avsky
Glädje >	Avsky

Tabell 2 & 3. I tabell 2 visas vilka emotioner som i tidigare NAO-studie uttrycktes signifikant längre i förhållande till emotionerna i tabellens högra del. Tabell 3 visar vilka emotioner som främjande en interaktion där signifikant fler regioner berördes än de emotioner som presenteras i tabellens högra del. Båda av tabellerna är baserade på signifikanstest med Bonferroni-korrigerad, beräknad med $\alpha = 0.05$. ">" betyder att emotionen uttrycks signifikant längre /fler regioner än de som står listade till höger i icke-fet text.

Även Cooney, Nishio och Ishiguro (2012) har studerat interaktion mellan människa och robot med det robotliknande gränssnittet Kirin. Kirin utformades för att inte likna någon specifik robot i avseende av form och storlek och saknade därför tydliga ansiktsdrag. Kirins utformning valdes för att resultat från studien vidare skulle kunna generaliseras till robotar i allmänhet men ingen särskild robot i synnerhet. Kirin är dock tekniskt sett inte en robot då gränssnittet saknade rörelseförmåga, Cooney et al. (2012) väljer att kalla det en mock-up av en humanoid robot men poängterar att inom studiens ramar så kan Kirin anses likvärdig med en robot då syftet var att Kirin endast skulle vara en mottagare av beröring och inte röra sig själv. Studiens syfte var att kartlägga hur människor uttrycker sig genom att analysera beröringsinteraktion mellan människor och Kirin. Det som var i fokus var vilken typ av beröring som skedde, var på robotens kropp beröringen skedde samt vilken nivå av affektion deltagarna uppfattade att de förmedlade till roboten. Analysen resulterade i att Cooney et al. (2012) kunde klassificera vissa typer av beröring som tillgivna, neutrala eller icke-tillgivna (affectionate/neutral/unaffectionate). Beröringstyper som ansågs tillgivna var kramar, smekningar och tryckande beröring (till exempel pussar eller handskakningar), icke-tillgivna beröringstyper var slag och distansierande rörelser (till exempel att trycka undan roboten). Att klappa på roboten, till exempel en klapp på axeln klassificerades som en neutral beröring.

2.4. Skillnader mellan Pepper och NAO

För att bredda kunskapen om HRI så har vi i denna studie valt att titta på hur emotioner kommuniceras till roboten Pepper istället för NAO som tidigare studerats. Roboten NAO är i likhet med Pepper en social robot men annorlunda i kroppsbyggnad och storlek. Att studera en robot i större storlek än den tidigare är intressant ur detta perspektiv då Pepper med sina 120 centimeter kan stå på golvet under interaktionen, medan NAO (58 centimeter lång) under tidigare experiment var placerad på ett bord för att komma upp i lämplig höjd. En annan skillnad robotarna emellan är kroppsbyggnaden, NAO har två ben till skillnad från Pepper som har en sammanfogad underdel, samt att Pepper har en skärm monterad på bröstet vilket NAO saknar. Skillnader i storlek och utseende kan ses i figur 1. En annan anledning att studera interaktion med roboten Pepper är att denna är utvecklad just för att kunna identifiera emotioner för att fungera i sociala sammanhang. Att öka kunskapen om hur människor interagerar med Pepper kan visa hur roboten kan vidareutvecklas för att bli än bättre på att förstå emotioner.

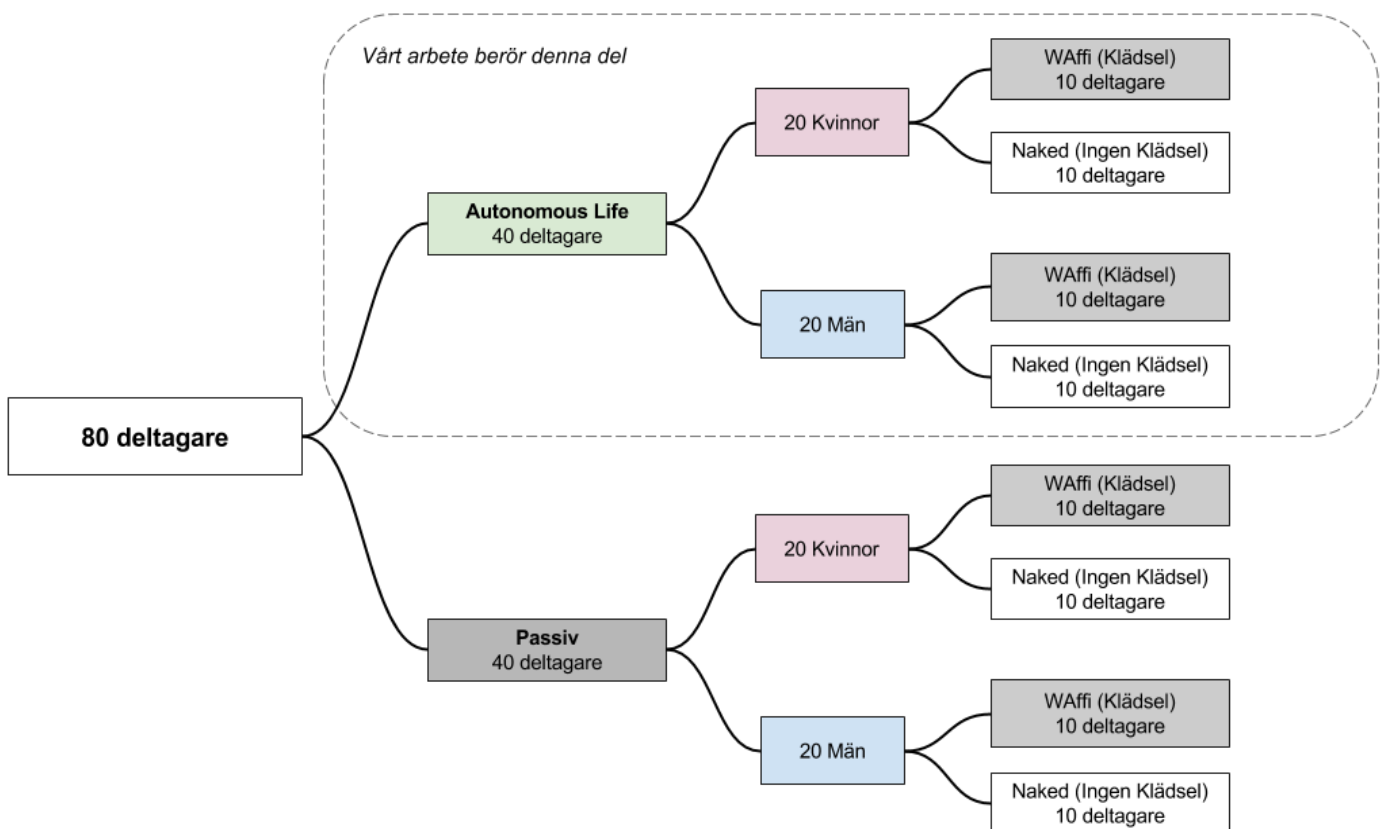


Figur 1. Robotarna NAO (t.v) och Pepper (t.h) för jämförelse av storlek. (Bild hämtad från inc.com)

2.5 Avgränsningar

På grund av de tidsmässiga begränsningar som en kandidatuppsats innebär har vi i denna studie ej kunnat studera samtliga dimensioner av beröring som undersökts i tidigare

HRI-studie av Lowe et al. (2016) och Andreasson et al. (2016). I denna rapport har studien avgränsats till att undersöka två av de fyra dimensionerna som studerats i Lowe et al. (2016) och Andreasson et al. (2016). I föregående studier har beröring analyserats utifrån duration, intensitet, plats för beröring samt beröringstyp. Att vi i denna studie avgränsade till beröringsdimensionerna duration och region berodde dels på tidigare nämnd tidsbegränsning, då vi från början också önskat att undersöka beröringstyp. Intensitet valdes bort då denna dimension bedömdes vara svårare att objektivt koda, då exempelvis robotens yta är stum och ej speglar beröringens intensitet på samma sätt som huden på en människa som buktar in olika mycket beroende av beröringens intensitet. Då arbetet som tidigare nämnts är inom ramen för forskningsprojektet “Smart textil och hållbar utveckling” och de data vi samlat in också kommer att användas i en pågående HRI-studie på Skövde Högskola har många metodmässiga beslut tagits i samråd med de inblandade i detta forskningsprojekt. Med anledning av att den data vi samlat in ska vara användbar för fler studier än den vi själva utför så har studien utformats med hänsyn till forskningsprojektet i sin helhet. Figur 2 visar vår roll i det övergripande forskningsprojektet med roboten Pepper där den inramade delen visar de variabler som testats i denna studie.



Figur 2. Forskningsprojektet “Smarta textil och hållbar utveckling”. Den inringade markeringen visar den del som denna uppsats behandlar.

2.6 Syfte/frågeställning

Syftet med undersökningen är att studera hur människor genom beröring förmedlar emotioner till den humanoida roboten Pepper. För att kunna jämföra med resultat från tidigare nämnd HRI-studie med NAO (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016) vill vi med denna uppsats undersöka:

2.6.1 Duration

Duration för taktil interaktion för var och en av emotionerna beräknas från den första kontakten med robotens kropp till den sista beröringen under emotionsepisoden. Frågor som önskas besvara gällande duration:

1. Påverkas längden på interaktionen med roboten beroende av
 - i) om roboten är klädd under testningen jämfört med om den inte är klädd?
 - ii) deltagarens kön?
2. Finns det skillnader mellan emotionerna vad gäller längd på interaktionen?

2.6.2 Beröringsregion

I tidigare HRI-studie benämnt "Location" (Andreasson et al., 2016) , avser var på robotens kropp beröringen skett. Frågor som önskas besvaras gällande beröringsregion:

3. Påverkas antal regioner på roboten som berörs av
 - i) om roboten är klädd under testningen jämfört med om den inte är klädd?
 - ii) deltagarens kön?
4. Finns det skillnader mellan emotionerna vad gäller antal regioner på roboten som berörs?
5. Vilka kroppsregioner berörs mest frekvent under interaktionen?

2.7 Hypotes

Grundat i resultat från tidigare studier av taktil förmedling av emotion (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016) så finns några förväntade utfall:

- Om en skillnad finns i längden på interaktionen i variabeln Klädsel så förväntas nivån WAffI generellt ha en längre duration än nivån No WAffI.
- Emotionerna kommer att uttryckas med olika lång duration, och då förväntas främst de positiva emotionerna att uttryckas med längre duration.
- Det finns skillnader mellan män och kvinnor i duration för de olika emotionerna, och då att kvinnor generellt uttrycker emotioner med längre duration.

- Det finns skillnader mellan män och kvinnor i antal platser som berörs, och då förväntas kvinnor beröra fler regioner på roboten än vad män gör.

3. Metod

3.1 Design

För att besvara frågeställningarna så gjordes ett experiment där försöksdeltagaren ombads att förmedla åtta emotioner till en humanoid robot. Det fanns två mellangrupsvariabler med två nivåer vardera, den ena variabeln var Kön (Kvinna/Man) och den andra var Klädsel (WAffI/No WAffI). Klädsel kommer att beskrivas mer ingående nedan. Då varje deltagare ombads utföra alla emotioner så är variabeln emotion en inomgruppsvariabel med åtta nivåer. Designen blir således 2x2x8, mixad design. Två beroende variabler mättes, den ena var hur länge interaktionen pågick och den andra var antal regioner på robotens kropp som berördes.

3.2 Roboten Pepper

För att genomföra experimenten i studien användes den humanoida roboten Pepper, utvecklad av SoftBank Robotics (SoftBank Robotics, u.å). Roboten har rörliga leder i armar och händer och är utformad med en sammanfogad underdel som slutar i en bred "fot" vilket gör roboten stabil. Ett utstickande attribut som Pepper har en skärm monterad på bröstet, denna har inte haft någon funktion under experimentet.

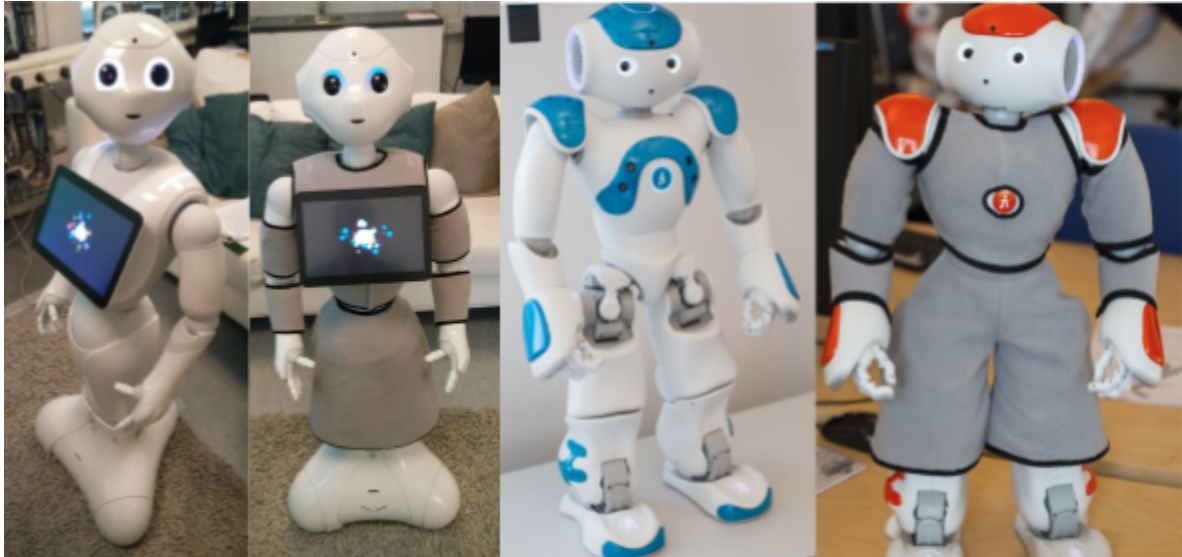
Enligt SoftBank Robotics (u.å) så är Pepper utvecklad för att kunna identifiera emotioner och interagera med människor, under experimenten var dessa funktioner begränsade. Pepper var under experimenttillfällena inställd i sitt grundläge, autonomous life, vilket innebär att roboten simulerar andning och reagerar på stimuli såsom ljud eller rörelser och söker av rummet efter människor att interagera med, när roboten "ser" en människa så vänder den huvudet för att behålla människan i "blickfånget" när människan rör sig. Under experimenten var robotens hjul spärrade vilket gör att den endast gjorde rörelser med överkroppen. Under experimenttillfällena så "lyssnade" roboten till ljud i rummet och gjorde ibland gester till följd av att den hörde tal som den responderade på, i vanliga fall hade responsen även inbegripit tal men under experimenttillfällena var robotens ljud avstängt med motiveringen att det kunde påverka resultatet om roboten talar mer vid vissa experimenttillfällen än andra. Pepper har även vissa sensorer där den hade möjlighet att känna försöksdeltagarens beröring och gav viss respons. Totalt är roboten utrustad med fem taktila sensorer, dessa är placerade uppe på robotens huvud samt på händernas ovansida. Försöksdeltagaren informerades inte om var på robotens kropp sensorerna var placerade. I praktiken innebar detta att roboten gjorde vissa armrörelser som respons på beröring vid händerna, beröring på huvudet kunde göra att Pepper vrider på sig och säger att han är kittlig (om robotens ljud inte är inaktiverat). Sammanfattningsvis så gjorde roboten alltså arm- och huvudrörelser under experimentet men talade inte och förflyttade sig inte.

För att justera ljudnivå på roboten och för att använda robotens inbyggda kamera användes programvaran Choregraphe 2.4.3. (SoftBank Robotics, u.å). Med denna programvara nerladdad så kan en dator synkronisera med roboten när både dator och robot är uppkopplade till samma nätverk. Programvaran är gratis att ladda ner.

3.3 WAffI - Wearable Affective Interface

Klädseln som använts i den aktuella studien har utvecklats av Interaction Lab i Skövde. I tidigare studier med roboten NAO (Lowe et al., 2016) har klädsel liknande denna använts och då benämns som Wearable Affective Interface (WAffI). Peppers klädsel består av sex separata delar i fleecetyg som sätts samman med kardborreband. Syftet med klädseln som använts i experimentet är att undersöka hur beröringsinteraktion påverkas med eller utan WAffI, för att exempelvis vidare ge information om placering av taktila sensorer på framtida robotar. Klädseln som använts i det aktuella experimentet är liknande den som användes vid NAO-studien med undantag för nederdelen som i detta experiment är utformad som en kjol istället för byxa som var fallet i tidigare studie med NAO (Lowe et al., 2016).

Enligt tidigare studie med NAO har WAffIn utformats med hänsyn till praktisk funktion, genom att inte överlappa robotens leder och vara avtagbar (Lowe et al., 2016). Klädseln har designats med åtsittande passform så att sensorer i framtida varianter kan bäddas in i tyget för att möjliggöra registrering av taktil information som intensitet, riktning på rörelsen och tryck. Klädseln har också utformats med ett mjukt tyg för att vara inbjudande att beröra, den ljusgråa färgen har valts då den ansetts vara neutral samt för att motverka sammankoppling med specifika emotioner. Då klädseln för roboten Pepper är utformad på samma sätt som för NAO men anpassad efter roboten Pepper bedömer vi att ovan beskriven motivering även är giltig för Peppers klädsel. Figur 3 visar Pepper och NAO i sina standardutföranden samt med klädsel (WAffI).



Figur 3. Roboten Pepper (t.v) och roboten NAO (t.h), utan och med klädsel. Till vänster är respektive robot utan WAffl (klädsel) till höger med WAffl. Klädseln består av åtsittande separerbara delar och fungerar som prototyp för att se om den påverkar taktill interaktion. I en framtida kontext kan denna tänkas bära sensorer som gör det möjligt för roboten att avläsa emotioner. Den undre bilden på NAO är hämtad från Lowe et al. (2016, Figur 1)

3.4 Deltagare

Studien genomfördes med 40 deltagare, varav 20 var kvinnor och 20 var män. Deltagarnas ålder sträckte sig från 19 till 39 år med en median på 24 år. Majoriteten av deltagarna var studenter på Högskolan i Skövde och rekryterades delvis på plats på skolan samt via en facebookgrupp för skolans studenter. Alla deltagare fick en biobiljett som tack för sin medverkan. Deltagarna fick information om att de när som helst kunde avbryta sin medverkan i experimentet, samt att allt insamlat material behandlas konfidentiellt. Deltagarna tilldelades en av betingelserna WAffl eller No WAffl, denna tilldelning randomiserades så att båda betingelserna testades lika många gånger samt att lika många kvinnor som män testades med WAffl som utan WAffl. Ett exkluderingskriterium upprättades för att undvika att personer som deltagit i tidigare HRI studie (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016) skulle medverka också i denna studie, detta för att undvika träningseffekt från föregående experiment.

3.5 Material och procedur

Samtliga experiment genomfördes i Usability Lab på Högskolan i Skövde. Usability Lab består av ett rum för testningen samt ett kontrollrum, mellan dessa fanns ett spegelfönster vilket möjliggör insyn från kontrollrummet till testrummet men inte tvärtom. I testrummet fanns tre kameror (vilka styrdes från kontrollrummet), dessa var placerade så att testdeltagaren filmades från tre håll samtidigt. Kameran som filmar beröring på robotens baksida är något mer inzoomad än de två som filmar från sidan. Testrummet var möblerat

som en mindre lägenhet. Figur 4 visar ett exempel på experimentupplägg sett från de tre kameror som användes för att göra videoinspelningar. Då bilderna är tagna under planerande av experiment så är det ett par detaljer som inte stämmer överens med det riktiga experimentet. Dels så saknar roboten här kläder på underkroppen (Figur 3 ovan visar hur roboten ser ut i nivåerna WAffI och No WAffI) samt att lapparna där det står vilken emotion som ska förmedlas här ligger på bänken bakom testdeltagaren istället för på ett bord till vänster om denne. I bilaga A presenteras fler bilder över experimentets procedur.



Figur 4. Ett exempel på experimentets upplägg där deltagaren interagerar med Pepper i Usability Lab. Deltagaren interagerar med roboten genom att röra vänster och höger axel för att förmedla en av emotionerna. Bilderna är sammansatta genom annoteringsprogrammet ELAN.

Under experimentet så visades deltagaren in i testrummet där försöksledaren gick igenom instruktionerna (instruktioner återfinnes i bilaga B), dessa fanns tillgängliga på både svenska och engelska. Den andra försöksledaren observerade från kontrollrummet, gjorde inspelningarna från kamerorna i rummet samt robotens inbyggda kamera. När instruktionerna lästes upp visade också testledaren var deltagaren skulle stå. Deltagaren placerade sig då mitt emot roboten, till vänster om sig hade denne då ett bord där emotionskortet var placerade. Det stod en emotion på vardera papperslapp som deltagaren skulle kommunicera till roboten under experimentet. Emotionskortet var presenterade med baksidan uppåt och deltagaren kände inte till på förhand vilka emotioner som fanns på korten. Ordningen som emotionerna presenterades i var förberedd innan experimentet och gjordes med hjälp av en latinsk kvadrat för att säkerställa att varje emotion presenterades på samma position i ordningen lika många gånger (bilaga C). Uppsättningarna av emotioner fanns på både engelska och svenska, under datainsamlingen till denna studie användes endast den engelska uppsättningen ett fåtal gånger då de flesta deltagare var svensktalande.

Experimentet ansågs påbörjat då deltagaren lyft det första emotionskortet, och då startades kamerorna av testledaren som befann sig i kontrollrummet. Deltagaren hade i instruktionen ombetts fundera över hur hen ville förmedla emotionen och därefter interagera med roboten.

Ingen tidsbegränsning gavs vare sig vad gäller hur lång betänketid deltagaren fick ta innan hen skulle agera eller hur länge interaktionen skulle pågå. När deltagaren kände sig färdig med en emotionen lyfte hen nästa lapp i ordningen, detta upprepades tills alla åtta emotioner var genomförda. När emotionerna var genomförda så avslutades kamerainspelningarna. Efter den efterföljande intervjun (som ej är i fokus i denna rapport) erbjöds deltagaren möjlighet att ställa frågor vilket testledaren besvarade i den mån det inte avslöjade för mycket om projektet. Två pilotstudier föregick datainsamlingen, från dessa gjordes inga större förändringar utan endast förtydligande om var i rummet deltagaren ska besvara de efterföljande frågorna.

3.6 Metodmässiga förändringar från NAO-studie

Vår studie har genomförts i samma UX-labb som den HRI- studie vi haft som förlaga i vårt arbete. Interaction Lab Skövde har också under processens gång funnits tillgängliga för diskussioner om studiens utformning för att säkerställa att studien efterliknar förlagan i högsta mån för att möjliggöra jämförelser mellan den studie vi utfört och tidigare studie. Från förlagan har dock vissa förändringar skett.

I instruktionen har en mening upprepats i slutet som tidigare endast stod i början. Detta gjordes då det med tidigare version eventuellt glömdes bort hur försökspersonen skulle resonera kring riktning för den emotion som presenterats (Om deltagaren ska föreställa sig att hen har känslan som presenterar eller om det är roboten som har känslan). Detta förtydligande har gjorts genom att en av meningarna i instruktionsförlagan också upprepades en gång på slutet (instruktionen i sin helhet återfinns i bilaga B) Till skillnad från tidigare HRI-studie har rollfördelningen under experimentet som genomförts hållits konstant; experimentledarna i denna studie genomgående haft samma roll, där den ena av oss var i experimentrummet medan den andra var i kontrollrummet under samtliga av de 40 testtillfällena.

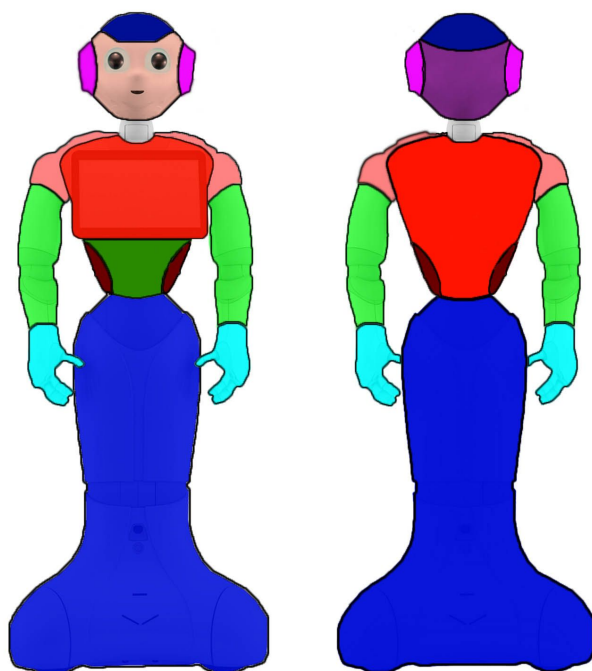
Att roboten står på golvet mitt emot försöksdeltagaren liknar mer den interaktion vi är vana vid när vi kommunicerar människa till människa, vilket är att föredra då det ökar den ekologiska validiteten.

3.7 Databehandling

För kodning och analys av videofilmer (videofilmer av taktil interaktion) användes annoteringsprogrammet ELAN (The Language Archive, u.å). ELAN gjorde det möjligt för användaren att se flera videoklipp parallellt för att göra markeringar så precisa som möjligt, sedan exporterades annoteringarna till textfiler för vidare analys. Genom ELAN markerades längden på interaktionen för var och en av de olika emotionerna. Först markerades längden ut för vart och ett av de åtta interaktionstillfällena, i detta skede var emotionen okänd för den som annoterade. Efteråt markerades emotionerna ut genom att använda den emotionsordning som korresponderade med den aktuella deltagaren.

I likhet med Andreasson et al. (2016) har duration under denna studie bedömts som den tidsperiod som skett från deltagarens första beröring av robotens kropp fram till dess att sista beröringen avslutats. Enligt Andreasson et al. (2016) har detta förhållningssätt använts för att undvika tvetydig tolkning av start och slut för durationslängd. Detta då vissa sorters beröring, exempelvis klappar eller strykningar, kan innefatta upprepad beröring med olika tidsfördröjning sinsemellan. Om en försöksdeltagare valde att hoppa över en eller flera emotioner så markerades längden på beröringen som 0 sekunder. På samma sätt har en given beröringsregion kodats en gång vid en interaktion även om kontakt med den regionen har upprepats. För att exemplifiera; om en försöksdeltagare uttryckte en emotion genom att upprepade gånger klappa roboten på höger axel så räknades duration från första klappens början till sista klappen slut, samt att höger axel kodas en gång för emotionen.

Utifrån videofilmerna har också annotering skett för var på robotens kropp beröring har skett. För att systematiskt koda vilka regioner på roboten som berördes vid varje given emotion användes ett schema med 17 olika kroppsregioner (se figur 5). Denna indelning av regioner följer också i stort Andreassons et al. (2016) studie med ett tillägg för mage, i kodningsschemat benämnt som stomach. Denna förändring gjordes då det med roboten Peppers kroppsbyggnad och storlek ansågs motiverat att skilja på "chest" och "stomach". Figur 5 visualiserar vilka kontaktytor som beaktats under kodningsproceduren. För kodningsschema i sin helhet se bilaga D.



Figur 5. Diagram över de regioner på robotens kropp som kodats gällande beröring.

4. Resultat

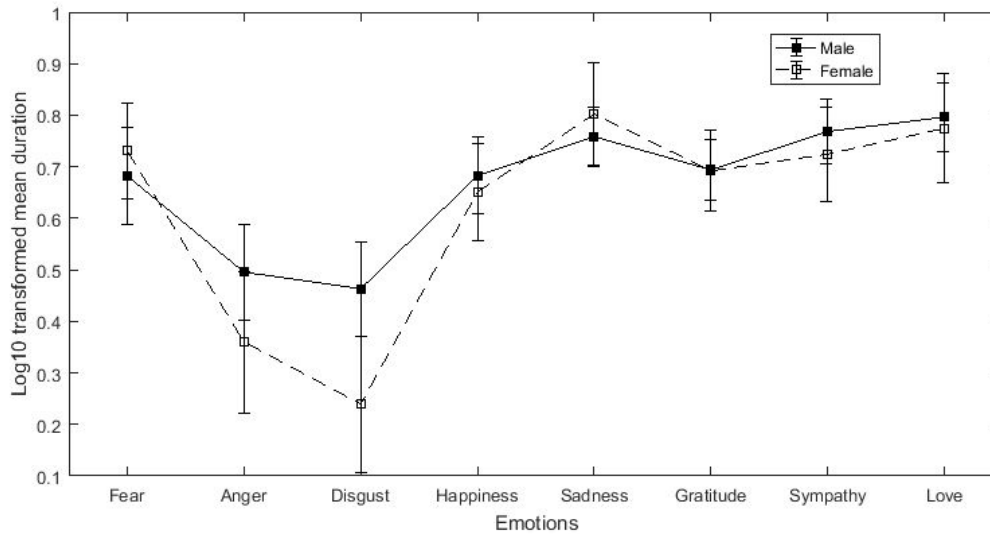
Resultaten har analyserats enligt de två kriterier som beskrivits i Hertenstein et al. (2009) HHI-studie och vidare i den HRI-studie som utförts av Andreasson et al. (2016); längd på interaktionen (duration) och vilken plats på robotens kropp som deltagaren berörde under interaktionen (location). Studien har utförts i likhet med Andreasson et al. (2016) och Lowe et al. (2016), den skiljer sig därmed från Hertenstein et al. (2009) då den humanoida roboten i den här studien saknade funktionen att själv avläsa vilka emotioner som uttrycktes. De två dimensionerna av beröring som utvärderats är dock potentiellt möjliga för framtida robotar att avläsa och är därmed relevanta att undersöka i förhållande till en humanoid robot.

4.1 Transformation av data över duration

Vid analys av den data som avsåg duration på beröring så visade det sig att insamlad data inte var normalfördelad samt att kravet på sfäricitet inte uppfylls (se bilaga E). Med anledning av detta transformerades data med \log_{10} , efter transformation var kravet för sfäricitet fortfarande inte uppfyllt men den positiva snedfördelningen åtgärdades. För datavärden före och efter transformation se bilaga F. I kommande avsnitt är analys av effekter (avseende duration) genomförd på transformerad data, även för de diagram som beskriver förhållande mellan variabler. Medelvärden som anges för duration anges i sekunder, dessa värden är hämtade från rådatan. Att rådata använts i tabeller motiveras med att det är en mer relaterbar enhet än den transformerade. I avsnitt 5.3 diskuteras för och nackdelar med att transformera data i relation till kritik framförd av Feng, Wang, Lu, Chen, He, Lu och Tu (2014).

4.2 Duration och Kön

Duration för taktil interaktion för var och en av emotionerna beräknades från första beröringstillfället fram till att sista kontakt med roboten avslutades och deltagaren gick vidare till nästkommande emotion. Genom en tvåvägs-ANOVA (mixad design) med oberoende variabeln Kön (mellangrupsvariabel) och Emotion (inomgrupsvariabel) syntes ingen signifikant interaktionseffekt mellan de två oberoende variablerna: $F(4.34, 40) = 1.89$, $p = 0.11$, partial $\eta^2 = 0.050$, testets power = 0.588. Analysen visade heller ingen signifikant huvudeffekt för variabeln kön: $F(1, 40) = 0.161$, $p = 0.691$, partial $\eta^2 = 0.04$. Testets power = 0.068. Nedan följer en grafisk representation (figur 6) samt tabell (tabell 4) för medelvärden för duration mellan män, kvinnor samt totalvärde.



Figur 6. Medelduration för kvinnor och män vid varje emotion, visat med error-staplar. Detta diagram är baserat på data efter transformation med log10. Vid visuell inspektion syns det att error-staplar överlappar.

Medelvärde duration för kvinnor, män och total (angivet i sekunder)								
	Rädsla	Ilkska	Avsky	Glädje	Sorgsenhet	Tacksamhet	Sympati	Kärlek
Män								
Medelvärde(SD)	7.03 (6.40)	4.53 (4.22)	3.97 (3.01)	6.36 (5.05)	6.73 (3.91)	5.96 (4.25)	6.93 (3.73)	7.69 (5.04)
Kvinnor								
Medelvärde(SD)	7.71 (6.26)	4.60 (5.15)	4.11 (6.30)	7.23 (8.40)	10.60 (13.00)	6.76 (5.80)	8.10 (8.46)	10.94 (14.58)
Total								
Medelvärde(SD)	7.37 (6.26)	4.56 (4.65)	4.04 (4.87)	6.80 (6.86)	8.66 (9.68)	6.36 (5.03)	7.52 (6.48)	9.31 (10.89)

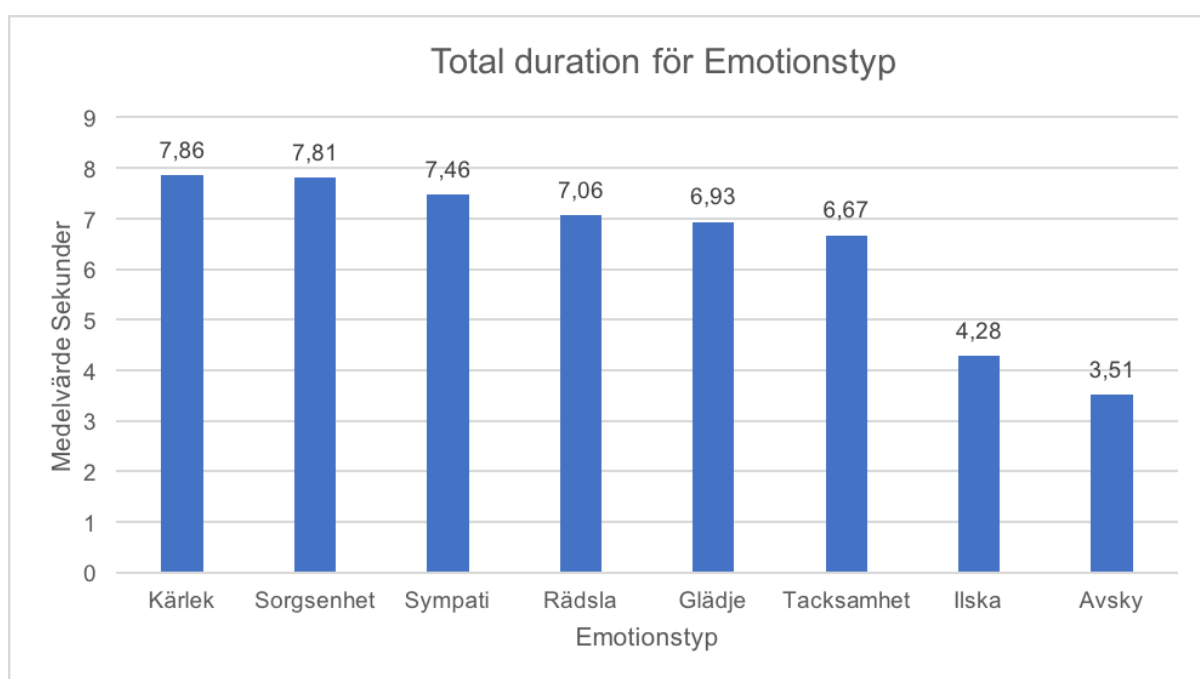
Tabell 4. Medelvärden är hämtade från rådata och beskriver medelduration i sekunder för män respektive kvinnor och total.

4.3 Duration och Emotion

Resultatet från tvåväg- ANOVA visade en signifikant huvudeffekt för inomgruppsvariabeln emotionstyp: $F(4.34, 40) = 24.01, p < 0.001$, partial $\eta^2 = 0.400$. Testets power beräknas vara 1.000. Vidare utfördes test med two-tailed post hoc (bonferroni-korrigerad) för testa om skillnader förelåg mellan de förmedlade emotionerna. Detta test visade följande:

- Kärlek uttrycks längre än Ilska, Avsky och Glädje (I samtliga fall $p < 0.001$)
- Sorgsenhet uttrycks längre än Ilska ($p < 0.001$), Avsky ($p < 0.001$) och Glädje ($p = 0.02$)
- Sympati uttrycks längre än Ilska och Avsky (I båda fall $p < 0.001$)
- Rädsla uttrycks längre än Ilska och Avsky (I båda fall $p < 0.001$)
- Glädje uttrycks längre än Ilska ($p = 0.03$) och Avsky ($p < 0.001$)
- Tacksamhet uttrycks längre än Ilska ($p = 0.02$) och Avsky ($p < 0.001$)

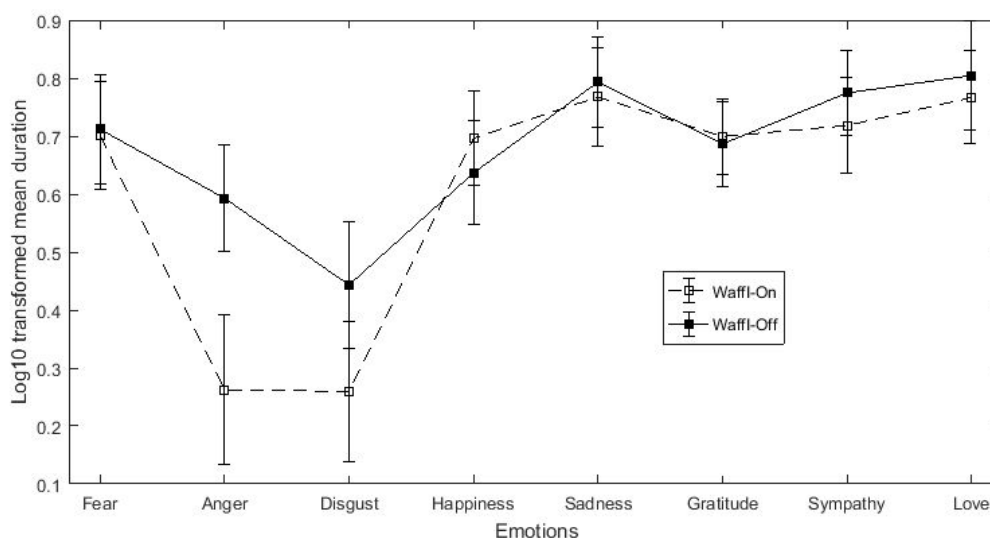
Skillnad vad gäller längden på duration är signifikant för de ovan nämnda emotionerna, dessa skillnader är alltså oberoende av robotens klädsel och oberoende av kön på försöksdeltagaren. För en visuell presentation av medelvärden för total duration se figur 7.



Figur 7. Total duration angivet i sekunder för de olika emotionerna. Detta diagram är baserat på rådata.

4.4 Duration och Klädsel (WAffI)

Genom en tvåvägs-ANOVA (mixad design) med oberoende variabeln Klädsel (mellangruppsvariabel) och Emotion (inomgruppsvariabel) syntes en signifikant interaktionseffekt mellan de två oberoende variablerna Klädsel och Emotion: $F(4.34, 40) = 3.54$, $p = 0.007$, partial $\eta^2 = 0.090$, testets power = 0.880. En enkel huvudeffekt fanns mellan emotionstypen Ilska (inomgruppsvariabel) och Klädsel (mellangruppsvariabel), $F(1, 40) = 4.34$, $p = 0.044$, $\eta^2 = 0.102$, där ilska uttrycktes med längre duration då roboten saknade WAffI (WAffI $M = 0.27$ ($SD = 0.58$), No WAffI $M = 0.59$ ($SD = 0.41$)). Figur 8 visar medelduration samt error-staplar för WAffI och No WAffI för de olika emotionstyperna, tabell 5 presenterar medelvärden.



Figur 8. Medelduration för WAffl och no WAffl vid varje emotion, visat med error-staplar. Detta diagram är baserat på data efter transformation med log10.

Medelvärde duration för WAffl och No WAffl (angivet i sekunder)								
	Rädsla	Ilkska	Avsky	Glädje	Sorgsenhet	Tacksamhet	Sympati	Kärlek
WAffl (Klädsel)								
Medelvärde(SD)	7.17 (6.07)	3.43 (4.31)	3.41 (4.50)	7.17 (7.64)	8.83 (11.66)	6.19 (4.31)	7.32 (7.52)	8.74 (11.36)
No WAffl (Icke-klädsel)								
Medelvärde(SD)	7.57 (6.59)	5.69 (4.80)	4.67 (5.26)	6.41 (6.15)	8.50 (7.49)	6.53 (5.78)	7.71 (5.43)	9.89 (10.66)
Total								
Medelvärde(SD)	7.37 (6.26)	4.56 (4.65)	4.041 (4.87)	6.80 (6.86)	8.66 (9.68)	6.36 (5.03)	7.52 (6.48)	9.31 (10.89)

Tabell 5. Medelvärde för duration i sekunder för WAffl och No WAffl samt totalt medelvärde. Denna tabell är baserad på rådata.

4.5 Beröringsregion och Klädsel

En tvåvägs-ANOVA (mixad design) med den oberoende variabeln Klädsel (mellangrupsvariabel) och Emotion (inomgrupsvariabel) visar inte att någon signifikant skillnad föreligger för variablerna, $F(4.42, 40) = 0.50$, $p = 0.754$, partial $\eta^2 = 0.14$, testets power = 0.174. Testet visar inte heller på någon huvudeffekt för variabeln Klädsel, $F(1, 40) = 0.42$, $p = 0.519$, partial $\eta^2 = 0.012$, testets power = 0.097. För medelvärden för antal platser berörda per emotion se tabell 6.

Medelvärde för antal regioner berörda per emotion								
	Rädsla	Ilkska	Avsky	Glädje	Sorgsenhet	Tacksamhet	Sympati	Kärlek
WAffl (Klädsel) Medelvärde(SD)	2.25 (2.20)	1.75 (1.21)	1.55 (0.89)	3.35 (2.11)	2.65 (1.90)	1.75 (0.79)	2.05 (1.23)	3.80 (2.14)
No WAffl (Icke-klädsel) Medelvärde(SD)	2.10 (1.92)	2.10 (1.48)	1.50 (1.36)	4.25 (3.00)	2.85 (1.84)	1.95 (1.47)	2.40 (1.31)	4.20 (3.49)
Total Medelvärde(SD)	2.18 (2.04)	1.93 (1.35)	1.53 (1.13)	3.80 (2.57)	2.75 (1.85)	1.85 (1.17)	2.23 (1.27)	4.00 (2.86)

Tabell 6. Medelvärde för antal platser berörda per emotionstyp. Vid rädsla och avsky har variabeln WAffl ett högre medelvärde (berörs på fler platser). Vid ilkska, glädje, ledsamhet, tacksamhet, sympati och kärlek berörs roboten i medel på fler platser då den bär WAffl.

3.6 Beröringsregion och Kön

Resultat från en tvåvägs-ANOVA visade en interaktionseffekt mellan Kön och Emotion: $F(4.415, 40) = 2.422, p = 0.045, \text{partial } \eta^2 = 0.063$. Den enkla huvudeffekten var mellan variabeln Kön och nivån Glädje av variabeln Emotion: $F(1, 40) = 4.79, p = 0.035, \eta^2 = 0.112$ där glädje uttrycktes på fler regioner på roboten av kvinnor än av män. Testets power beräknas vara 0.717. För medelantal beröringsplatser vid varje emotion se tabell 7.

Medelantal platser berörda per emotion								
	Rädsla	Ilkska	Avsky	Glädje	Sorgsenhet	Tacksamhet	Sympati	Kärlek
Män Medelvärde(SD)	2.05 (1.93)	1.90(1.21)	1.50 (0.89)	2.95 (2.11)	2.85 (2.18)	1.65 (0.86)	2.10 (1.25)	3.25 (1.74)
Kvinnor Medelvärde(SD)	2.30 (2.18)	1.95 (1.51)	1.55 (1.36)	4.65 (2.76)	2.65 (1.50)	2.05 (1.40)	2.35 (1.31)	4.75 (3.56)
Total Medelvärde(SD)	2.18 (2.04)	1.93 (1.35)	1.53 (1.13)	3.80 (2.57)	2.75 (1.85)	1.85 (1.17)	2.23 (1.27)	4.00 (2.86)

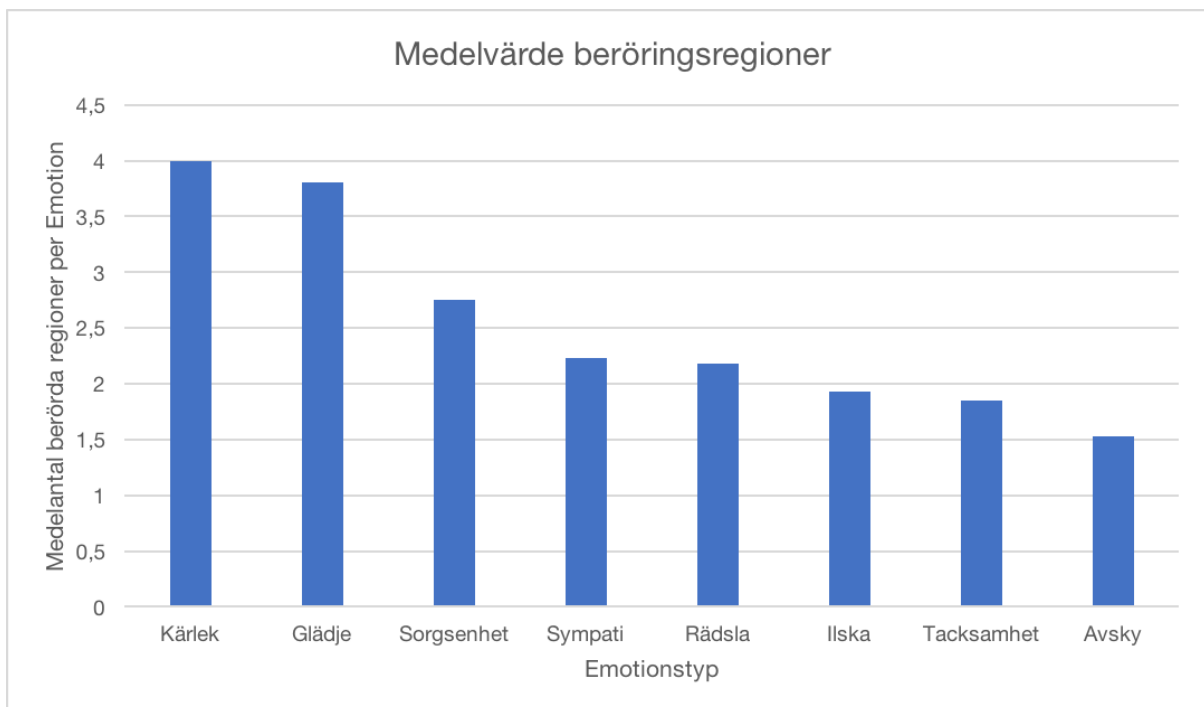
Tabell 7. Medelantal platser på roboten som berörs vid varje emotionstyp.

4.6 Beröringsregion och Emotion

Figur 9 visar att Kärlek är den emotion som uttrycks med flest antal beröringsregioner medan Avsky involverar minst antal. Resultat från tvåvägs-ANOVA visade en signifikant huvudeffekt för inomgruppsvariabeln Emotion: $F(4.415, 40) = 16,42, p < 0.001, \text{partial } \eta^2 = 0.313$. Testets power beräknas vara 1.000. För att ta reda på huruvida emotionstyperna skilde sig avseende antal regioner berörda utfördes en two-tailed post hoc (bonferroni-korrigerad), detta test visade:

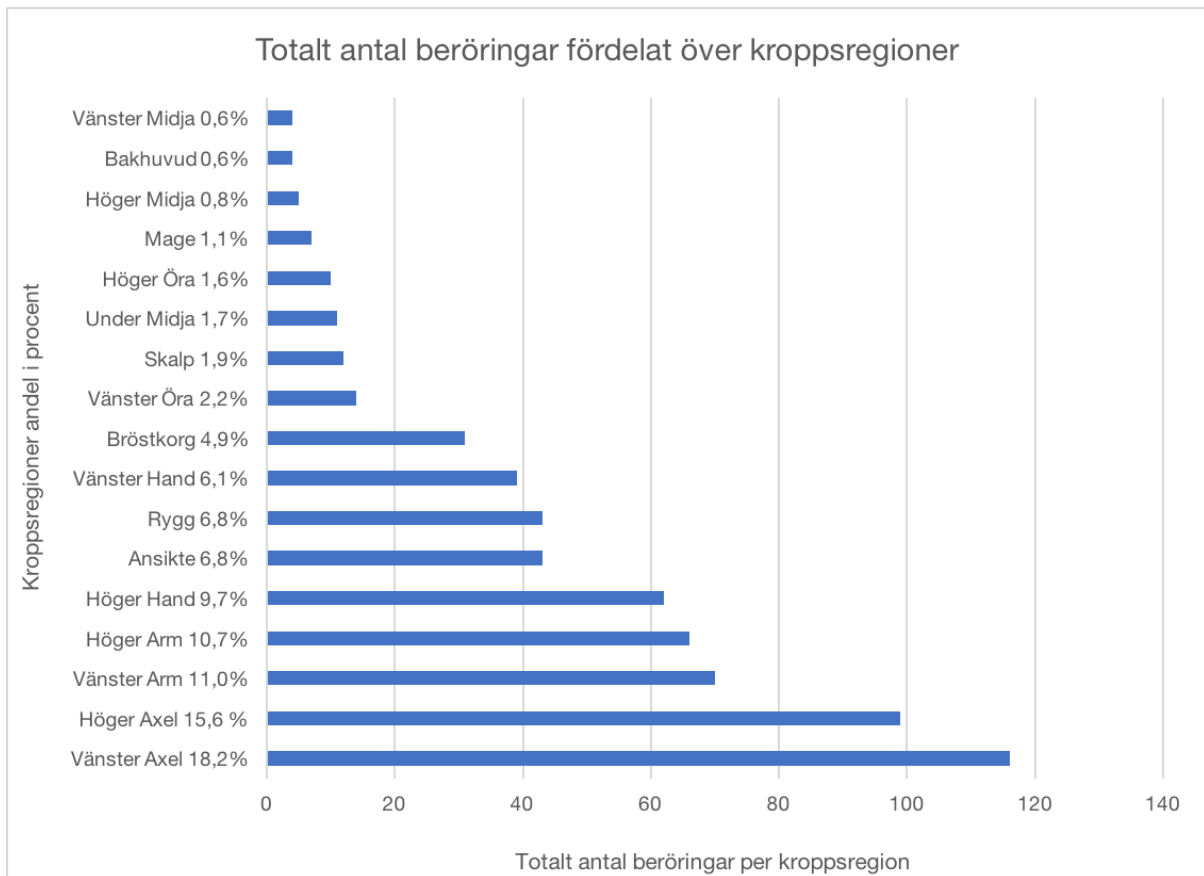
- Vid Kärlek berör deltagaren fler regioner jämfört med Rädsla ($p = 0.003$), Ilska ($p < 0.001$), Avsky ($p < 0.001$), Tacksamhet ($p < 0.001$) och Sympati ($p = 0.004$)
- Vid Glädje berör deltagaren fler regioner jämfört med Rädsla ($p = 0.004$), Ilska ($p < 0.001$), Avsky ($p < 0.001$), Tacksamhet ($p < 0.001$) och Sympati ($p = 0.001$)
- Vid Sorgsenhet berör deltagaren fler regioner jämfört med Avsky ($p = 0.005$)

Skillnad vad gäller beröringsregioner är signifikant för de ovan nämnda emotionerna, dessa skillnader är alltså oberoende av robotens klädsel och oberoende för kvinnor och män. För en visualisering av medelvärden för antal beröringsregioner per Emotionstyp se figur 9.



Figur 9. Medelvärden för antal regioner som berördes vid varje emotion.

På grund av att varje beröringsregion annoterades högst en gång per emotionsinteraktion så har data ansetts för begränsad för statistisk analys av vilka specifika regioner som berörs vid varje emotion. I bilaga G visas vilka kroppsregioner som i snitt berördes för var och en av emotionerna. Samt vilka regioner som i snitt involverades under interaktionen totalt. Nedan följer figur 10 där fördelningen mellan olika regioner som berördes redovisas i medelantal per region samt procent. Av figuren framgår att exempelvis vänster och höger axel berördes mest följt av höger och vänster arm. Bakhuvud och vänster midja var de kroppsregioner som berördes minst.



Figur 10. Totalt antal beröringar fördelat över kroppsregioner. Figuren visar även hur kroppsregionerna förhåller sig till varandra i procent.

4.7 Sammanfattning resultat

Sammanfattningsvis så har resultaten visat på skillnader mellan hur lång duration de olika emotionerna uttrycks, denna effekt är oberoende av deltagarens kön och robotens klädsel. En interaktionseffekt fanns mellan Klädsel och Emotion, där Klädsel har en enkel huvudeffekt på nivån Ilska av emotionsvariabeln. Resultaten har inte visat några signifikanta skillnader mellan kvinnor och män i duration, inte heller någon trevägsinteraktion upptäcktes.

Resultaten har visat på skillnader i hur många regioner på roboten som berörs för de olika emotionstyperna. En interaktionseffekt fanns mellan Kön och Emotion för antal regioner som berördes, där Kön har en enkel huvudeffekt vid nivån Glädje. Resultaten har inte visat några signifikanta skillnader vid variabeln Klädsel för antal regioner på roboten som berörs, inte heller några trevägsinteraktioner upptäcktes. Resultaten visar även att armar och axlar är de kroppsregioner som berörs mest frekvent medan midja och bakhuvud är de som berörs minst frekvent.

5. Diskussion

I den här uppsatsen har vi rapporterat och analyserat resultat som handlar om hur människor förmedlar emotioner via beröring till roboten Pepper. Experimentet har i hög mån följt den metodologiska procedur som använts i tidigare studier med den humanoida roboten NAO (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016) och har jämfört beröringsbeteende mellan män och kvinnor och om detta beteende påverkas om roboten bär WAffi eller ej. Initialt fanns vissa förväntade resultat samt frågeställningar med bakgrund i tidigare NAO-studie, i diskussionen som följer kommer resultaten att diskuteras och hur dessa förhåller sig till tidigare nämnd NAO-studie.

5.1 Duration

En av frågorna som denna uppsats ämnat besvara var huruvida längden på beröringsinteraktionen påverkades om roboten bar ett affektivt gränssnitt i form av klädsel (Lowe et al., 2016). I jämförelse med studien av Lowe et al. (2016) har vi i denna studie fått ett annat resultat gällande durationsskillnad mellan betingelserna WAffi (klädsel) och No WAffi (ingen klädsel). Lowe et al. (2016) kunde i sin studie visa på att roboten berördes under en längre tid då den bar den affektiva klädseln (WAffi), i vår studie har vi inte inte kunnat se en systematisk skillnad. Medelvärden i den här rapporten indikerar istället att roboten berörs under längre tid för sex av åtta emotioner då den saknar klädsel. Vad gäller det resultat vi fått med roboten Pepper så kan vi med det resultat vi erhållit inte säga huruvida en affektiv klädsel påverkar beröringens längd.

Att resultatet i denna studie inte påvisar en effekt för variabeln Klädsel går emot det vi förväntat oss med bakgrund av tidigare resultat från NAO. Varför denna effekt uteblir med en annan typ av robot blir således intressant att diskutera. Förutom skillnad vad gäller storlek mellan Pepper och Nao, så föreligger en skillnad i utformning då Pepper har en utstående skärm i brösthöjd. Detta relaterar till variabeln Klädsel då skärmen istället för att vara tygklädd har täckt över en del av klädseln. Detta kan möjligen ha påverkat resultatet i den mening att roboten ej uppfattats som klädd i samma utsträckning som NAO som saknade nämnd skärm. Huruvida skärmen kunde plockas bort diskuterades initialt då detta kunde medföra att Peppers klädsel i högre grad skulle övenstämma med hur NAO var klädd. Att skärmen behölls kvar motiveras dock att detta är en del av robotens utformning. En bortplockad skärm skulle därmed minska den ekologiska validiteten, då en modifierad robot skulle skilja sig mot den utformning som finns och används på marknaden idag.

Som beskrivits i bakgrundsavsnitt 2.1 så menar DeLong et al. (2012) att ett tyg blir mer inbjudande om det har en mjukhet, släthet och värme. Det affektiva gränssnitt som användes i denna studie och i studien med Nao var visserligen av fleecetyg, dock vore det intressant att framtida studier se om exempelvis en mjukare tygtextur ("fluffigare" tyg) främjar en längre beröringsinteraktion. Dock kan den taktila kvalitén gällande mjukhet exempelvis inte

påstås vara ansvarig för utebliven effekt vad gäller Klädsel med roboten Pepper, då samma tyg har använts i den föregående studien med NAO (Lowe et al., 2016) och där Klädsel hade en effekt på duration.

Som nämnts i bakgrundsavsnitt 1.3.3 så fann Lowe et al. (2016) också att variabeln Klädsel hade effekt på alla emotioner förutom för Ilska. I jämförelse har vi i denna studie erhållit ett resultat där Klädsel endast har effekt vid Ilska. Förvånande med detta resultat är också att beröngsinteraktionen vid Ilska pågår längre när roboten saknar WAffI, något som motsäger vår initiala hypotes. Då testets visade på hög power (0.88) så bör resultatet inte ha uppkommit av ett för litet urval. Varför denna skillnad endast fanns för emotionen Ilska är svårt att säga och kan vara något att studera närmare i framtiden.


Då Andreasson et al. (2016) också fann en skillnad mellan män och kvinnor vad gäller durationslängd var detta förväntat även för denna studie. Dock har vi inte kunnat se denna skillnad i resultatet. I tabell 4 kan det däremot ses att kvinnor uttrycker samtliga emotioner längre än män sett till medelvärde i sekunder, dessa skillnader är dock inte signifikanta. Dessa värden kan dock indikera att frånvaro av effekt vad gäller kön kan bero på urvalets storlek, då denna studie haft ett urval på 40 personer jämfört med 64 personer i Andreasson et al. (2017). Med testets power i åtanke (vilken var 0.068) kan möjligen en skillnad beroende av kön föreligga som hade visats om testets power hade varit högre. En annan möjlig förklaring är att roboten Pepper med sin storlek i högre grad efterliknar en människa än roboten NAO och att detta ligger till grund för skillnaden i resultat.

Inför studien ställdes också frågan huruvida durationslängden skiljer sig mellan de åtta emotionerna. Vad gäller detta så visar studiens resultat på en skillnad gällande duration mellan emotionerna. Hur lång tid en emotion förmedlas till roboten beror alltså på vilken emotion som förmedlas. Avsky och Ilska är de två emotioner som är sticker ut då dessa förmedlas med kortare duration än alla de övriga emotionerna. En möjlig tolkning är att detta resultat erhållits då Avsky och Ilska kan ses som avvisande och således inte främjar beröring på samma sätt som emotioner med mer prosocial karaktär. Andreasson et al. (2016) fann likt denna studie att beroende vilken emotion som förmedlades så påverkades durationslängden. En intressant skillnad som noterats är att durationen för Rädsla, Glädje och Tacksamhet skiljer sig från dessa emotioners duration i tidigare NAO-studie där Rädsla, Glädje och Tacksamhet inte uttryckts signifikant längre jämfört med Avsky och Ilska, vilket resultat i denna studie visar. I tabell 8 visas en parvis jämförelse mellan emotionerna (för de emotioner som uttryckts med signifikant skillnad vad gäller duration). Tabellen visar också en jämförelse mellan Pepper och tidigare studie med NAO (Lowe et al., 2016).

Jämförelse av duration mellan Nao och Pepper		
	HRI med NAO	HRI med Pepper
Sympati >	Ilska	Ilska
	Avsky	Avsky
Love >	Avsky	Avsky
	-	Ilska
	-	Glädje
Sorgsenhet >	Rädsla	-
	Ilska	Ilska
	Avsky	Avsky
	Glädje	Glädje
	Tacksamhet	-
	-	Sympati
Rädsla >	-	Ilska
	-	Avsky
Glädje >	-	Ilska
	-	Avsky
Tacksamhet >	-	Ilska
	-	Avsky

Tabell 8. Jämförelse mellan tidigare HRI-studie med NAO och aktuell HRI-studie med Pepper. Baserad på signifikanstest med bonferroni-korrigerig, beräknad med alpha = 0.05. “>” betyder att emotionen uttrycks signifikant längre än de som står listade i icke-fet text.

Vid jämförelse av duration för emotion mellan denna studie, tidigare HHI-studie (Hertenstein et al., 2009) samt HRI-studie (Lowe et al., 2016) så ser rangordningen olika ut mellan de tre. En översikt hur de olika emotionerna förhöll sig till varandra kan ses i tabell 9. I Hertenstein et al. (2009) resultat så är Rädsla den känsla som uttrycks med längst duration, i NAO-studien (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016) hamnade Rädsla först på sjätte plats I vår studie placerar sig rädsla som den emotion som uttrycks med fjärde längsta duration. Detta är av särskilt intresse då det kan tänkas bero på den ändring som skedde i instruktionen från föregående studie med NAO (Andreasson et al., 2016). Till skillnad från den instruktionen som användes i studien med NAO så upprepades i vår studie den mening där försöksdeltagaren ombads tänka sig att hen var den som kände emotionen som presenterades och ville förmedla denna till Pepper. Möjligen kan denna ändring gjort att riktningen för emotionen blev tydligare. Det kan diskuteras att denna upprepning eventuellt medförde en minskad benägenhet för deltagaren att göra tolkningen att de var rädda för roboten vilket möjligen skulle föranlett ett mer avståndstagande beteende. Om denna upprepning inte inkluderats så kanske Rädsla hade uttryckts med kortare duration likt Andreasson et al. (2016).

Jämförelse av duration mellan emotionerna i fallande ordning					
	HHI (Hertenstein et al. 2009)	HRI-studie med roboten NAO (Andreasson et al., 2016)	Aktuell HRI-studie med roboten Pepper		
	Kvinnor och Män	Kvinnor och Män	Kvinnor	Män	Totalt
Längst duration	1. Rädsla	1.Sorgsenhet	1. Kärlek	1. Kärlek	1. Kärlek
	2. Sorgsenhet	2. Kärlek	2.Sorgsenhet	2. Rädsla	2. Sorgsenhet
	3. Sympati	3. Sympati	3. Sympati	3. Sympati	3. Sympati
	4. Tacksamhet	4. Tacksamhet	4. Rädsla	4. Sorgsenhet	4. Rädsla
	5. Glädje	5. Glädje	5. Glädje	5. Glädje	5. Glädje
	6. Avsky	6. Rädsla	6. Tacksamhet	6. Tacksamhet	6. Tacksamhet
	7. Kärlek	7. Ilska	7. Ilska	7. Ilska	7. Ilska
Kortast duration	8. Ilska	8. Avsky	8. Avsky	8. Avsky	8. Avsky

Tabell 9. Jämförelse mellan den aktuella studien med Pepper och HHI-studien av Hertenstein et al. (2009) samt HRI-studie av Andreasson et al. (2016). Tabellen presenterar emotionerna i fallande rangordning vad gäller durationslängd.

5.2 Beröringsregion

Den statistiska analysen visade inte att WAffI och No WAffI påverkade antalet beröringsregioner. Inte heller syntes en interaktionseffekt mellan Emotion och Klädsel och antal regioner som berördes. Utifrån de medelvärden som presenterats tidigare så visades att fler platser berörs då roboten bär WAffI vid Rädsla samt Avsky, för resterande sex emotioner (Ilska, Glädje, Sorgsenhet, Tacksamhet, Sympati och Kärlek) berörs fler platser på robotens kropp då den saknar WAffI. Detta resultat stämmer överens med våra initiala förväntning då inte heller Lowe et al. (2016) fann någon effekt vad gäller Klädsel och beröringsregioner. Vidare är detta resultat ej förvånande då vi föreställer oss att deltagaren främst funderar på vilket sätt hen vill förmedla emotionen till roboten och var på dennes kropp beröringen ska utföras. Det vill säga, om deltagaren redan innan beröringen sker har planerat vilka regioner som ska beröras så förmodar vi att deltagaren följer denna plan, medan durationen på interaktionen i större utsträckning bestäms spontant och kanske påverkas om deltagaren vid beröringstillfället känner att roboten har ett mjukt tyg på sig. Resultaten från experimentet motsäger inte denna hypotes, men den bör tolkas som just en hypotes.

I studien av Lowe et al. (2016) visades ingen interaktionseffekt mellan Kön och Emotion, däremot en huvudeffekt för Emotion. I det erhållna resultatet kan vi också se att det förelåg en skillnad mellan män och kvinnor vad gäller antal regioner som berördes, dock begränsat till emotionstypen Glädje i vår studie, vilket går i linje med hypotesen i avsnitt 2.7. I likhet med Andreasson et al. (2016) så visar också resultaten för detta experiment att Avsky innebar den mest begränsade interaktionen avseende berörda regioner och att Kärlek var den emotion som uttrycktes med flest beröringsregioner. Detta går i linje med hur Cooney et al. (2012) klassificerar beröringstyper, där kramar och smekningar ses som mer tillgivna medan slag och distansierade rörelser som icke-tillgivna. Det är rimligt att anta att ett slag eller en knuff (ofta förknippat med Ilska) mot roboten oftast inkluderar beröring av färre regioner än en kram som inkluderar kontakt med fler regioner (ofta förknippat med prosociala emotioner). I tabell 10 kan skillnader och likheter ses vad gäller vilka emotioner som frambringade flest beröringsregioner respektive minst antal beröringsregioner, mellan tidigare HRI-studie (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016) och den aktuella studien. Kärlek, Glädje och Sorgsenhet var de emotioner som involverade signifikant fler regioner i förhållande till de andra fem. Detta resultat kan indikera att positiva samt prosociala emotioner kan frambringa mer uttrycksfull interaktion. Sorgsenhet är i sin natur en emotion som visserligen har negativ laddning, möjligen kan det erhållna resultatet indikera att emotionen i viss mån är prosocial. En tolkning av resultatet är att Sorgsenhet frambringar en uttrycksfull interaktion där försöksdeltagaren exempelvis tröstar eller söker tröst hos roboten för att förmedla emotionen istället för att ta avstånd.

Andreasson et al. och Lowe et al fann att Kärlek uttrycktes med beröring som inkluderade fler regioner än Glädje, en skillnad som vi inte fann vid analys av interaktion med Pepper. I NAO-studien fann man att Glädje involverade signifikant fler regioner än Avsky, medan vi i denna studie såg att Glädje skiljer sig från Avsky, Ilska, Rädsla, Tacksamhet och Sympati. I tabell 10 visas en jämförelse mellan NAO-studien (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016) och den aktuella studien.

Jämförelse av beröringsregioner mellan Nao och Pepper		
	HRI med NAO	HRI med Pepper
Kärlek >	Rädsla	Rädsla
	Ilkska	Ilkska
	Avsky	Avsky
	Glädje	-
	Tacksamhet	Tacksamhet
	Sympati	Sympati
Sorgsenhet >	Avsky	Avsky
Glädje >	Avsky	Avsky
	-	Ilkska
	-	Rädsla
	-	Tacksamhet
	-	Sympati

Tabell 10. Jämförelse av testresultat för beröringsregioner mellan tidigare HRI-studie med NAO och aktuell HRI-studie med Pepper. Baserad på signifikans test med Bonferroni- korrigerad, beräknad med $\alpha = 0.05$. ">" betyder att emotionen uttrycks på signifikant fler beröringsregioner än de som står listade i icke-fet text.

Varför denna skillnad föreligger, och huruvida dessa beror av att en annan robot använts i den aktuella studien är svårt att besvara. Möjligen uppkom denna skillnad av att Pepper är av större storlek och har sammansatt nederdel, vilket skiljer sig från roboten NAO som har två ben. Denna skillnad kan potentiellt ha bidragit till att försöksdeltagaren upplevde roboten som mer robust och därmed kunde förmedla emotionen Glädje mer uttrycksfullt vad gäller berörda kroppsregioner. En annan hypotes är att fler systematiska skillnader uppstod i den aktuella studien med anledning av att NAO har en mindre kropp än Pepper vilket skulle kunna medföra att det är lättare att beröra fler regioner än vad som var avsett och att resultatet inte uppvisar lika tydliga skillnader.

Att inga signifikanta skillnader har noterats mellan Avsky och Ilkska kan bero på att båda dessa ofta tolkas genom att försöksdeltagaren vill distansera sig från roboten med hjälp av ett slag eller en knuff, beröringar som Cooney et al. klassar som icke-tillgivna. Thompson et al. (2011) skriver att Ilkska och Avsky ofta kommuniceras med liknande typer av beröring, vilket leder oss att tro att beröringen också sker inom liknande regioner vilket skulle förklara att ingen systematisk skillnad har upptäckts. Thompson et al. (2011) skriver även att Kärlek, Sympati och Sorgsenhet brukar uttryckas med samma beröringstyper. I resultaten från studien som nu genomförts finns det förvisso ingen signifikant skillnad mellan Kärlek och Sorgsenhet i antal beröringsregioner, däremot berörde försöksdeltagarna fler regioner vid emotionstypen Kärlek än vid Sympati. Mot bakgrund av detta antar vi att dessa tre

emotionstyper är mer lika sett till typer av beröring som används än vad de är lika sett till inom vilka regioner på kroppen som berörs. Detta kan också ha att göra med skillnader mellan HHI som Thompson et al. (2011) har studerat, och HRI som studerats i den aktuella studien. Hertenstein et al. (2006) fann signifikans för att testdeltagare i deras experiment inom HHI var benägna att blanda ihop Sorgsenhet och Sympati, detta tyder på att de förmedlas på liknande sätt vilket isåfall kan antas vara fallet även i denna studie då inga skillnader uppstod mellan dessa två emotionstyper.

I figur 10 i resultatavsnitt 3.7 presenteras hur mycket var och en av de 17 kroppsregionerna berördes och vilken procentandel de olika regionerna stod för totalt. Detta resultat kan ses i relation till de sensorer som i dagsläget finns på robotens kropp. Roboten Pepper har i nuläget fem beröringskänsliga sensorer vilka är placerade på robotens skalp samt händer. Robotens händer är ofta en del av den taktila interaktion, under experimenten utgjorde händerna sammantaget 15.8% av all den taktila interaktionen i experimentet. Skalpen utgjorde i jämförelse mindre än två procent av den totala taktila interaktion. Roboten Pepper har idag inga sensorer på de kroppsregioner som oftast berörs, det vill säga axlar (33,8%) samt armar (21,7%). Då även Lowe et al. (2016) fann att armar frekvent berördes under experimentet med NAO så indikerar detta att armar (och eventuellt axlar som visades i den aktuella studien) kan vara lämpliga områden för taktila sensorer i framtiden.

I det aktuella experimentet med Pepper (2016) så observerades att flera personer ställde sig på knä för att interagera med roboten. Detta skedde inte under experimenten med den mindre roboten NAO som var placerad på ett bord. Varför detta beteende uppstod i denna studie kan bero på att Peppers monitor uppfattades som i vägen för den taktila interaktionen. En annan möjlig förklaring är att dessa personer ville komma i jämnhöjd roboten. Vissa försöksdeltagare rapporterade exempelvis att de föreställde sig att roboten var ett barn och att de interagerade i enlighet med denna föreställning.

5.3 Diskussion av metod och transformation av data

Transformationen av data med log10 innebär att samtliga värden i rådata för duration omvandlades till dess 10-logaritmer, vilket gav en mer normalfördelad data. Användningen av log10 på data över beröringsdurationen gjordes med anledning av att den statistiska analysen skedde med en ANOVA. Ett grundantagande gällande analys med ANOVA är att den data som analyseras uppfyller kravet på normalfördelning. Dock finns det kritik mot att transformera data, Feng et al. (2014) anser att transformering med log10 ska användas restriktivt och menar att transformation av data kan göra resultatet mindre tillförlitligt. Av tidigare nämnd anledning ansågs det ändå motiverat att transformera data för att få en normalfördelning.

Något som har diskuterats gällande utformningen av experimentet är huruvida det som försöksdeltagarna visar är äkta emotioner eller en stereotyp bild av emotioner. Det kan

diskuteras huruvida samtliga deltagare genuint kände samtliga emotioner som de kommunicerade till roboten. Initialt diskuterades om scenarion skulle presenteras för deltagaren för att ge ett sammanhang till emotionen som skulle förmedlas, denna idé avfärdades då ett givet scenario kan bli för specifikt och styra deltagaren för mycket istället för att denne gör sin egen tolkning av hur emotionen ska förmedlas. Vidare innebär ett scenario en begränsning då de resultat som detta genererat endast kan kopplas till det specifika scenariot och inte nödvändigtvis till den emotion som scenariot avsåg att väcka. Om det är så att deltagare uttryckte emotionstyperna på ett stereotypt sätt så har det nödvändigtvis inte att göra med utformningen av experimentet, det kan även vara en följd av osäkerhet inför att interagera med en robot. Sammanfattningsvis kan vi inte uttala oss om huruvida försöksdeltagare har uttryckt emotioner på ett stereotypt sätt eller ej, då deltagarna har förmedlat emotionerna på det sätt de själva fann rimligt.

I samband med annotering av videomaterialet uppkom vissa diskussioner gällande indelning av regioner. För indelning av kroppsregioner försökte vi för Pepper i möjligaste mån efterlikna den indelning som använts i NAO-studien (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016). På grund av skillnader i kroppsform mellan NAO och Pepper så har indelningen av kroppsregioner nödvändigt behövt skilja sig. Exempelvis saknar roboten Pepper ett utmärkande axelparti vilket finns på NAO. Regionerna höger och vänster axel fick således märkas ut i enlighet med författarnas bild av vad som kunde räknas till axelparti. Gällande exempelvis axelparti har det varit svårt att precist definiera gränser till intilliggande regioner. Vid interaktion där det har varit svårt att avgöra vilken/vilka regioner som berörts eller inte berörts så har vi gemensamt gjort en bedömning. Vår förhoppning är att denna strategi lett till en mer konsekvent bedömning av kroppsregion.

5.4 Framtida forskning

Då vår studie är en del av ett större projekt så har våra funderingar kring möjliga förändringar i upplägg skett i samråd med inblandade forskare för projektet "Smarta textilier och hållbar utveckling". För framtida forskning kan det även vara motiverat att i stort behålla samma metod då det ger större möjligheter att jämföra resultat med denna och tidigare studier.

I den aktuella rapporten har vi undersökt två av de fyra dimensioner av beröring som undersökts i tidigare NAO-studie (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016). För en mer genomgående jämförelse är det av intresse att i framtiden analysera samtliga fyra dimensioner. Med anledning av resultaten i DeLong et al. (2012) kan det vara intressant att i framtiden också studera värme som en femte dimension av beröring. Då värme i denna studie rapporterats som en uppskattad materialegenskap så leder det oss att tro att egenskapen värme kan förbättra interaktionsupplevelsen. Vidare kan denna dimension också bidra till en större likhet med mellanmännisklig interaktion genom att imitera kroppsvärme. Detta skulle kunna testas genom ett experiment där de oberoende variablerna är olika gränssnitt för roboten för att jämföra om ett varmt gränssnitt föredras framför ett utan värme.

I denna rapport har endast video från kamerorna placerade i experimentrummet analyserats, som tidigare nämnts så har de genomförda experimenten även filmats med Peppers interna kamera. Beslutet att filma med Peppers kamera togs efter ett samtal med Interaction Lab om huruvida försöksdeltagare kan tänkas förstärka emotionerna de ombeds uttrycka med hjälp av ansiktsuttryck, och om det finns skillnader mellan emotionerna sett till i vilken utsträckning mimik används. Detta är inget vi har haft möjlighet att fokusera på i denna rapport utan kan ses som ett förslag inför framtida forskning inom emotionsområdet.

6. Slutsats

I denna rapport har vi fokuserat på två aspekter av beröring, dessa två är duration samt var på kroppen som beröringen sker. Resultatet har visat stöd för hypoteserna angående emotionerna då båda dessa aspekter av beröring påverkas av vilken emotionstyp som kommuniceras vilket också rapporterats i tidigare HRI-studier (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016).

Interaktionseffekterna mellan Klädsel och duration samt mellan Kön och antal beröringsregioner är svårare att dra slutsatser av. För durationen på interaktionen fann vi att emotionstypen Ilska kommunicerades längre när roboten var oklädd än när den var klädd. I diskussionsavsnittet framlades hypotesen att Klädsel inte hade en huvudeffekt vad gäller duration likt tidigare studie med NAO eftersom Peppers skärm på bröstet inte är tygklädd vilket gör att roboten kanske inte uppfattas lika "klädd", vilket kunde medföra att en signifikant skillnad endast fanns vid en emotionstyp. Vid analys av beröringsregioner fann vi istället att resultat skilde sig beroende på deltagarens kön, där var det emotionstypen Glädje som involverade fler regioner när försöksdeltagaren var en kvinna. Vi fann även att Glädje generellt involverar signifikant fler regioner än Avsky, Ilska, Rädsla, Tacksamhet och Sympati jämfört med resultaten i NAO där Glädje involverade signifikant fler regioner för en emotionstyp: Ilska. En hypotes som framlades relaterad till detta är att Pepper eventuellt ger ett mer robust intryck än NAO, vilket kunde göra att deltagaren blir mer uttrycksfull. Det ska också uppmärksammas att de regioner som berördes mest frekvent under experimentet var Peppers armar och axlar, platser där roboten i nuläget inte har några taktila sensorer. Dessa områden kan alltså vara passande för placering av sensorer i framtiden då också tidigare HRI-studie visade på frekvent beröring av armar (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016).

Resultatet i denna studie visar sammanfattningsvis på både likheter och skillnader till tidigare HRI-studie med NAO (Andreasson et al., 2016; Lowe et al., 2016). Vi kan inte med denna uppsats säkert säga vad källan till denna variation är. Det vi kan säga är att vårt urval skiljer sig från tidigare nämnd HRI-studie med NAO i avseende av storlek, där Andreasson et al. (2016) och Lowe et al. (2016) testat 64 deltagare i jämförelse med 40 deltagare i denna studie. Det vi också vet är att roboten som testas i den aktuella studien skiljer sig från NAO vad gäller storlek och kroppsform, där Pepper är 62 centimeter högre än NAO och har en stabilare sammansatt nederdel jämfört med NAOs två ben. Pepper har också en utstående skärm, vilken saknas för NAO. Huruvida skillnader i storlek och utformning kommit att

påverka erhållet resultat kan vi i dagsläget inte avgöra. Därför kan det vara motiverat att i framtiden ytterligare undersöka sociala robotar med olika attribut och storlekar och då med fördel undersöka detta med ett större urval.

Källförteckning

Andreasson, R., Alenljung, B., Billing, E & Lowe, R. (2016). Affective Touch in Human-Robot Interaction: Conveying Emotion to the Nao Robot. In submission.

Barnett, K. (1972). A theoretical construct of the concepts of touch as they relate to nursing. *Nursing research*, 21, 102-110.

Bartneck, C., & Forlizzi, J. (2004). A Design-Centred Framework for Social Human-Robot Interaction. *Proceedings of the Ro-Man2004*, Kurashiki pp. 591-594. doi: 10.1109/ROMAN.2004.1374827

Cooney, M. D., Nishio, S., och Ishiguro, H. (2015). Importance of Touch for Conveying Affection in a Multimodal Interaction with a Small Humanoid Robot. *International Journal of Humanoid Robotics*, 12(01).

Cooney, M. D., Nishio, S & Ishiguro, H. (2012, October 7-12). *Recognizing Affection for a Touch-based Interaction with a Humanoid Robot*. Paper presented at International Conference on Intelligent Robots and Systems.

Delong, M., Wu, J. & Park, J. (2012). Tactile Response and Shifting Touch Preference. *TEXTILE*, 44-59

Digital Trends. (2015). *Man arrested for assaulting Pepper, the robot that can read your emotions*. Hämtad 2017-05-24, från <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/man-arrested-for-assaulting-pepper-the-robot-that-can-read-your-emotions/>

Feng, C., Wang, H., Lu, H., Chen, T., He, H., Lu, Y., TU, X.M. (2014). Log-transformation and its implications for data analysis. *Shanghai Arch Psychiatry*, 26(2), 105-109. doi:[10.3969/j.issn.1002-0829.2014.02.009](https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-0829.2014.02.009)

Hertenstein, M., Holmes, R., McCullough, M., Keltner, D., & Phelps, Elizabeth A. (2009). The Communication of Emotion via Touch. *Emotion*, 9(4), 566-573.

Hertenstein, M., Keltner, D., App, B., Bulleit, B., Jaskolka, A., Davidson, Richard J., & Scherer, Klaus R. (2006). Touch Communicates Distinct Emotions. *Emotion*, 6(3), 528-533.

Högskolan i Skövde. (2017). *Människa-robot interaktion*. Hämtad 2017.04.20, från <http://www.his.se/Forskning/informationsteknologi/Interaction-Lab/Manniska-robot-interaktion/>

Inc. (2016). *Meet the Robot Coming to Businesses and Homes This Year*. Hämtad 2017-05-23, från <https://www.inc.com/graham-winfrey/introducing-pepper-the-friendly-humanoid-robot.html>

Lowe, R., Andreasson, R., Alenljung, B., Lund, A., & Billing, E. (2016). A Wearable Affective Interface for the NAO robot: A Study of Emotion Conveyance by Touch. In submission.

Ogawa, K., Nishio, S., Koda, K., Balistreri, G., Watanabe, T., & Ishiguro, H. (2011). Exploring the natural reaction of young and aged person with Telenoid in a real world. *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics*, 15(5), 592-597.

SoftBank Robotics. (u.å). *What is Choregraphe*. Hämtad 2017-05-09, från http://doc.aldebaran.com/2-4/software/choregraphe/choregraphe_overview.html

SoftBank Robotics. (u.å). *Who is Pepper?*. Hämtad 2017-03-09, från <https://www.ald.softbankrobotics.com/en/cool-robots/pepper>

Suzuki, M., & Gyoba, J. (2007). Visual and Tactile Cross-modal Mere Exposure Effects. *Cognition and Emotion*, 147–54.

The Language Archive. (u.å). ELAN. Hämtad 2017-05-15, från <https://tla.mpi.nl/tools/tla-tools/elan/>

Thompson, E., & Hampton, J. (2011). The effect of relationship status on communicating emotions through touch. *Cognition & Emotion*, 25(2), 295-306.

Turkle, S., Breazeal, C., Dasté, O., & Scassellati, B. (2006). Encounters with Kismet and Cog: children respond to relational artifacts. *Digital Media: Transformations in Human Communication*, 1-20.

Van Erp, J., & Toet, A. (2015). Social Touch in Human-Computer Interaction. *Frontiers in Digital Humanities*, 2(2), 1-13.

Bilaga A - Experimentupplägg i bilder

1. Kontrollrummet där ena försöksledaren befann sig under experimentet



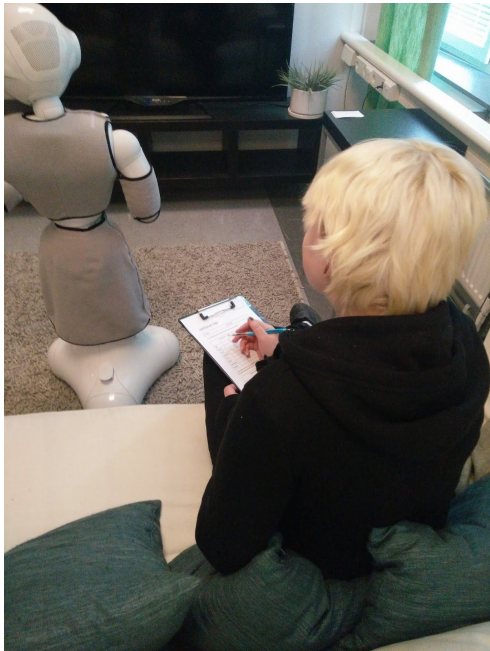
2. Deltagaren får experiment instruktion



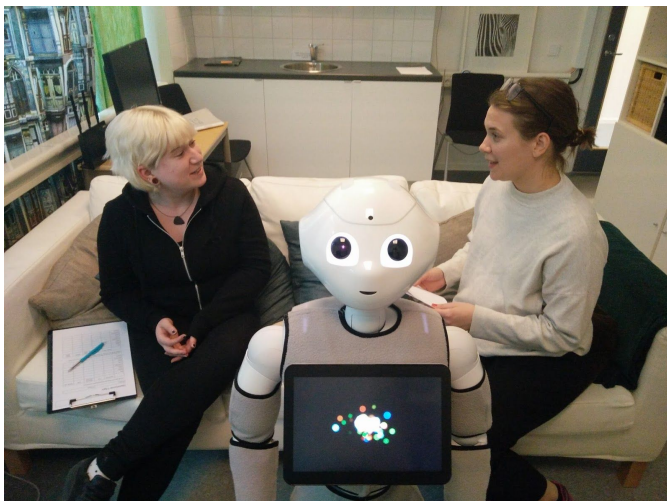
3. Deltagaren påbörjar experimentet



4. Efter experimentet får deltagaren fylla i enkät



5. Efter enkäten utförs en intervju med ljudupptagning



Bilaga B - Instruktioner svenska och engelska

1. Instruktioner Svenska

Hej och välkommen. Först behöver jag fråga dig om du har medverkat i tidigare studie med roboten Nao (den mindre roboten)?

I det här experimentet kommer du att bli ombedd att förmedla olika känslor till en robot enbart med hjälp av beröring. Det innebär att du föreställer dig att du har känslan som presenteras för dig, tänk att du vill få roboten att förstå hur du känner genom att ta på den på ett sätt som du tycker förmedlar känslan, på det sätt som du anser rimligt.

Under experimentet så kommer jag att finnas här i rummet. Den andra försöksledaren kommer att observera från rummet intill. Vi önskar filma experimentet samt göra ljudupptagning när du besvarar de efterföljande frågorna. Är det okej?

Dina bidrag under experimentet, så som filmat material och svar på frågor kommer att behandlas konfidentiellt. Det innebär att endast de som är involverade i forskningsstudien kommer att ha tillgång till inspelat material, och vi kommer aldrig att avslöja vad en enskild individ har sagt eller gjort under experimentet.

Du har rätt att när som helst avbryta experimentet om du så önskar.

Här borta ser du roboten ståendes, och här vill vi att du ska stå under experimentet (visa deltagaren). Roboten kan komma att göra rörelser men den kommer inte att ge någon direkt respons på vad du gör.

Du kommer att få åtta emotioner presenterade en i taget via korten som ligger på bordet. Vi vill att du tar dig tid att fundera över hur du vill förmedla känslan till roboten och därefter visa känslan enbart genom fysisk kontakt med robotens kropp. Vi vill be dig att inte prata under experimentet, utan endast förmedla känslan på det sätt du finner bäst med hjälp av beröring. Du ska alltså föreställa dig att du har känslan som presenteras för dig, tänk att du vill få roboten att förstå hur du känner.

När du anser att du har förmedlat klart en känsla så lyfter du nästa kort i högen och läser vilken känsla du ska kommunicera härnäst. När du har gått igenom alla åtta känslor så vill vi be dig svara på några frågor.

Har du några frågor? Känner du dig redo att börja?

2. Instruktioner Engelska

Hi and welcome. First I need to ask if you have participated in a previous study with the Nao robot (the smaller robot)?

In this experiment you will be asked to convey different emotions to a robot via touch only. That means that you should imagine that you have these emotions and that you want the robot to understand how you feel by touching it in ways that you feel is relevant for conveying each specific emotion.

During the experiment, I will be in the room together with you. The other experiment leader will observe from the adjoining room. We would like to film the experiment and voice record the follow-up questions. Is this alright?

Your contributions during the experiment and your answers will be treated as strictly confidential. This means that it is only those involved in the research study that will have access to the recorded material and we will never reveal what an individual has said or done in the experiment.

You have the right to withdraw from the experiment if you so wish.

You can see the robot stand over there, and here is where we would like you to stand during the experiment (show the participant). The robot may make some movements, but it will not directly respond to what you are doing.

Eight different emotions will be displayed serially to you on sheets of paper. We ask you to take your time and think about how you want to convey each emotion to the robot, and then to make contact with the robot's body. You are not supposed to talk during the experiment but we want you to convey the emotions via touch. You may use any form of touch that you find appropriate. You should imagine that you have these emotions and that you want the robot to understand how you feel by touching it.

Once you feel that you have conveyed the emotion, you may turn the top paper in the pile and read which emotion that is next.

When all eight emotions are conveyed we would like you to answer some questions.

Do you have any questions?

Are you ready to begin?

Bilaga C - Slumpade ordningar av Emotion, Kön & Klädsel

1	Disgust	Anger	Love	Gratitude	Sympathy	Happiness	Fear	Sadness	B1 Male	A1 Waffi	
2	Sadness	Fear	Sympathy	Disgust	Gratitude	Anger	Love	Happiness	B2 Female		A2 Naked
3	Happiness	Love	Gratitude	Sadness	Disgust	Fear	Sympathy	Anger	B2 Female		A1 Waffi
4	Anger	Sympathy	Disgust	Happiness	Sadness	Love	Gratitude	Fear	B1 Male	A2 Naked	
5	Fear	Gratitude	Sadness	Anger	Happiness	Sympathy	Disgust	Love	B2 Female		A2 Naked
6	Love	Disgust	Happiness	Fear	Anger	Gratitude	Sadness	Sympathy	B1 Male	A1 Waffi	
7	Sympathy	Sadness	Anger	Love	Fear	Disgust	Happiness	Gratitude	B2 Female		A1 Waffi
8	Gratitude	Happiness	Fear	Sympathy	Love	Sadness	Anger	Disgust	B1 Male	A2 Naked	
9	Disgust	Anger	Love	Gratitude	Sympathy	Happiness	Fear	Sadness	B2 Female		A2 Naked
10	Sadness	Fear	Sympathy	Disgust	Gratitude	Anger	Love	Happiness	B1 Male	A2 Naked	
11	Happiness	Love	Gratitude	Sadness	Disgust	Fear	Sympathy	Anger	B1 Male	A1 Waffi	
12	Anger	Sympathy	Disgust	Happiness	Sadness	Love	Gratitude	Fear	B2 Female		A1 Waffi
13	Fear	Gratitude	Sadness	Anger	Happiness	Sympathy	Disgust	Love	B2 Female		A1 Waffi
14	Love	Disgust	Happiness	Fear	Anger	Gratitude	Sadness	Sympathy	B1 Male	A2 Naked	
15	Sympathy	Sadness	Anger	Love	Fear	Disgust	Happiness	Gratitude	B1 Male	A1 Waffi	
16	Gratitude	Happiness	Fear	Sympathy	Love	Sadness	Anger	Disgust	B2 Female		A2 Naked
17	Disgust	Anger	Love	Gratitude	Sympathy	Happiness	Fear	Sadness	B2 Female		A1 Waffi
18	Sadness	Fear	Sympathy	Disgust	Gratitude	Anger	Love	Happiness	B1 Male	A1 Waffi	
19	Happiness	Love	Gratitude	Sadness	Disgust	Fear	Sympathy	Anger	B1 Male	A2 Naked	
20	Anger	Sympathy	Disgust	Happiness	Sadness	Love	Gratitude	Fear	B2 Female		A2 Naked
21	Fear	Gratitude	Sadness	Anger	Happiness	Sympathy	Disgust	Love	B2 Female		A2 Naked
22	Love	Disgust	Happiness	Fear	Anger	Gratitude	Sadness	Sympathy	B1 Male	A2 Naked	
23	Sympathy	Sadness	Anger	Love	Fear	Disgust	Happiness	Gratitude	B1 Male	A1 Waffi	
24	Gratitude	Happiness	Fear	Sympathy	Love	Sadness	Anger	Disgust	B2 Female		A1 Waffi
25	Disgust	Anger	Love	Gratitude	Sympathy	Happiness	Fear	Sadness	B1 Male	A1 Waffi	

Bilaga C

26	Sadness	Fear	Sympathy	Disgust	Gratitude	Anger	Love	Happiness	B2 Female		A2 Naked
27	Happiness	Love	Gratitude	Sadness	Disgust	Fear	Sympathy	Anger	B2 Female		A1 Waffi
28	Anger	Sympathy	Disgust	Happiness	Sadness	Love	Gratitude	Fear	B1 Male	A2 Naked	
29	Fear	Gratitude	Sadness	Anger	Happiness	Sympathy	Disgust	Love	B1 Male	A1 Waffi	
30	Love	Disgust	Happiness	Fear	Anger	Gratitude	Sadness	Sympathy	B2 Female		A1 Waffi
31	Sympathy	Sadness	Anger	Love	Fear	Disgust	Happiness	Gratitude	B2 Female		A2 Naked
32	Gratitude	Happiness	Fear	Sympathy	Love	Sadness	Anger	Disgust	B1 Male	A2 Naked	
33	Disgust	Anger	Love	Gratitude	Sympathy	Happiness	Fear	Sadness	B1 Male	A2 Naked	
34	Sadness	Fear	Sympathy	Disgust	Gratitude	Anger	Love	Happiness	B2 Female		A2 Naked
35	Happiness	Love	Gratitude	Sadness	Disgust	Fear	Sympathy	Anger	B1 Male	A1 Waffi	
36	Anger	Sympathy	Disgust	Happiness	Sadness	Love	Gratitude	Fear	B2 Female		A1 Waffi
37	Fear	Gratitude	Sadness	Anger	Happiness	Sympathy	Disgust	Love	B2 Female		A1 Waffi
38	Love	Disgust	Happiness	Fear	Anger	Gratitude	Sadness	Sympathy	B1 Male	A2 Naked	
39	Sympathy	Sadness	Anger	Love	Fear	Disgust	Happiness	Gratitude	B1 Male	A1 Waffi	
40	Gratitude	Happiness	Fear	Sympathy	Love	Sadness	Anger	Disgust	B2 Female		A2 Naked
41	Disgust	Anger	Love	Gratitude	Sympathy	Happiness	Fear	Sadness	B2 Female		A1 Waffi
42	Sadness	Fear	Sympathy	Disgust	Gratitude	Anger	Love	Happiness	B1 Male	A1 Waffi	
43	Happiness	Love	Gratitude	Sadness	Disgust	Fear	Sympathy	Anger	B1 Male	A2 Naked	
44	Anger	Sympathy	Disgust	Happiness	Sadness	Love	Gratitude	Fear	B2 Female		A2 Naked
45	Fear	Gratitude	Sadness	Anger	Happiness	Sympathy	Disgust	Love	B1 Male	A1 Waffi	
46	Love	Disgust	Happiness	Fear	Anger	Gratitude	Sadness	Sympathy	B2 Female		A1 Waffi
47	Sympathy	Sadness	Anger	Love	Fear	Disgust	Happiness	Gratitude	B1 Male	A2 Naked	
48	Gratitude	Happiness	Fear	Sympathy	Love	Sadness	Anger	Disgust	B2 Female		A2 Naked
49	Disgust	Anger	Love	Gratitude	Sympathy	Happiness	Fear	Sadness	B2 Female		A2 Naked
50	Sadness	Fear	Sympathy	Disgust	Gratitude	Anger	Love	Happiness	B1 Male	A1 Waffi	
51	Happiness	Love	Gratitude	Sadness	Disgust	Fear	Sympathy	Anger	B2 Female		A1 Waffi
52	Anger	Sympathy	Disgust	Happiness	Sadness	Love	Gratitude	Fear	B1 Male	A2 Naked	

Bilaga D - Kodningsmall

- Numbering of tiers (e.g., squ1 and squ2) is done as a serial number, not in relation to the emotion number.
- Always include serial number for tiers.
- Always write annotations (labels) and the annotation should be exactly the same as its tier, i.e. la1 for Left Arm etc.
- No composites when it comes to type of touch and touch locations
- Duration = emotion episode from first touch to last touch

Location

- Left Arm (la) (*Example: Linguistic type: Left Arm and Tier: la1, la2 etc*)
- Right Arm (ra)
- Left Shoulder (ls)
- Right Shoulder (rs)
- Left Hand (lh)
- Right Hand (rh)
- Chest (ch)
- Back (ba)
- Right Waist (rw)
- Left Waist (lw)
- Face (fa)
- Scalp (sc)
- Left Ear (le)
- Right Ear (re)
- Occiput (bakhuvud) (oc)
- Below Waist (bw)
- Stomach (st)

The emotions (as tiers)

Emotion1

Emotion2

Emotion3 etc

Participants

p1, p2, p3 etc.

File name

p1

p2

etc.

Statistical files:

- Tier file: pt1, pt2 etc
- Linguistic type file: pl1, pl2 etc

Bilaga E - Output SPSS

Data, innan transformation

Jämförelse av medelvärden för mellangrupsvariabeln Gender (kön)

		Report							
Gender		Fear	Anger	Disgust	Happiness	Sadness	Gratitude	Sympathy	Love
Male	Mean	7,0291	4,5289	3,9688	6,3623	6,7269	5,9551	6,9269	7,6895
	Std. Deviation	6,39789	4,22001	3,01060	5,05164	3,91479	4,25162	3,72707	5,03563
	Minimum	,00	,00	,00	1,08	2,10	1,95	1,49	1,58
	Maximum	23,32	15,91	9,46	18,51	15,76	19,70	16,87	20,90
	Range	23,32	15,91	9,46	17,43	13,66	17,75	15,38	19,32
	Variance	40,933	17,808	9,064	25,519	15,326	18,076	13,891	25,358
Female	Mean	7,7117	4,5955	4,1143	7,2283	10,5980	6,7577	8,1030	10,9351
	Std. Deviation	6,26108	5,14724	6,30043	8,40105	12,99988	5,79801	8,45791	14,57833
	Minimum	,42	,00	,00	,67	,82	1,80	,74	,92
	Maximum	22,36	18,19	19,04	34,68	55,67	22,29	36,40	53,78
	Range	21,94	18,19	19,04	34,01	54,85	20,49	35,67	52,86
	Variance	39,201	26,494	39,695	70,578	168,997	33,617	71,536	212,528
Total	Mean	7,3704	4,5622	4,0415	6,7953	8,6624	6,3564	7,5150	9,3123
	Std. Deviation	6,25773	4,64590	4,87441	6,85629	9,67680	5,03478	6,47866	10,89008
	Minimum	,00	,00	,00	,67	,82	1,80	,74	,92
	Maximum	23,32	18,19	19,04	34,68	55,67	22,29	36,40	53,78
	Range	23,32	18,19	19,04	34,01	54,85	20,49	35,67	52,86
	Variance	39,159	21,584	23,760	47,009	93,641	25,349	41,973	118,594

Jämförelse av medelvärde för mellangrupsvariabeln Clothing (klädsel)

Clothing		Fear	Anger	Disgust	Happiness	Sadness	Gratitude	Sympathy	Love
Waffi	Mean	7,1689	3,4306	3,4137	7,1735	8,8274	6,1869	7,3188	8,7380
	Std. Deviation	6,07321	4,31236	4,50452	7,63897	11,66123	4,30819	7,52118	11,36283
	Minimum	,00	,00	,00	1,36	,82	1,80	,74	1,83
	Maximum	22,36	18,19	19,04	34,68	55,67	18,51	36,40	53,78
	Range	22,36	18,19	19,04	33,32	54,85	16,71	35,67	51,95
	Variance	36,884	18,596	20,291	58,354	135,984	18,560	56,568	129,114
No waffi	Mean	7,5719	5,6937	4,6694	6,4171	8,4975	6,5259	7,7111	9,8866
	Std. Deviation	6,58863	4,79717	5,25829	6,15114	7,49453	5,78024	5,43196	10,65932
	Minimum	,00	,00	,00	,67	1,75	1,95	1,91	,92
	Maximum	23,32	15,91	18,73	19,77	31,23	22,29	18,40	47,10
	Range	23,32	15,91	18,73	19,10	29,48	20,34	16,49	46,18
	Variance	43,410	23,013	27,650	37,836	56,168	33,411	29,506	113,621
Total	Mean	7,3704	4,5622	4,0415	6,7953	8,6624	6,3564	7,5150	9,3123
	Std. Deviation	6,25773	4,64590	4,87441	6,85629	9,67680	5,03478	6,47866	10,89008
	Minimum	,00	,00	,00	,67	,82	1,80	,74	,92
	Maximum	23,32	18,19	19,04	34,68	55,67	22,29	36,40	53,78
	Range	23,32	18,19	19,04	34,01	54,85	20,49	35,67	52,86
	Variance	39,159	21,584	23,760	47,009	93,641	25,349	41,973	118,594

Test of Normality Gender

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Gender	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Fear	Male	,174	20	,113	,876	20	,015
	Female	,222	20	,011	,872	20	,012
Anger	Male	,164	20	,162	,876	20	,015
	Female	,212	20	,019	,832	20	,003
Disgust	Male	,112	20	,200 [*]	,939	20	,228
	Female	,293	20	,000	,664	20	,000
Happiness	Male	,226	20	,008	,825	20	,002
	Female	,249	20	,002	,705	20	,000
Sadness	Male	,181	20	,086	,901	20	,043
	Female	,244	20	,003	,682	20	,000
Gratitude	Male	,219	20	,013	,793	20	,001
	Female	,196	20	,042	,812	20	,001
Sympathy	Male	,111	20	,200 [*]	,937	20	,210
	Female	,238	20	,004	,751	20	,000
Love	Male	,137	20	,200 [*]	,908	20	,058
	Female	,263	20	,001	,652	20	,000

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Normality Clothing

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Clothing	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Fear	Waffi	,203	20	,031	,868	20	,011
	No waffi	,204	20	,028	,886	20	,023
Anger	Waffi	,213	20	,018	,754	20	,000
	No waffi	,221	20	,012	,876	20	,015
Disgust	Waffi	,224	20	,010	,723	20	,000
	No waffi	,213	20	,018	,824	20	,002
Happiness	Waffi	,226	20	,009	,691	20	,000
	No waffi	,279	20	,000	,747	20	,000
Sadness	Waffi	,306	20	,000	,526	20	,000
	No waffi	,254	20	,002	,797	20	,001
Gratitude	Waffi	,182	20	,081	,865	20	,010
	No waffi	,222	20	,011	,765	20	,000
Sympathy	Waffi	,280	20	,000	,632	20	,000
	No waffi	,161	20	,185	,878	20	,016
Love	Waffi	,272	20	,000	,548	20	,000
	No waffi	,232	20	,006	,730	20	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Mauchly's Test of Sphericity

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: Duration

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b Greenhouse-Geisser
Emotion	,028	119,249	27	,000	,398

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: Duration

Within Subjects Effect	Epsilon ^b	
	Huynh-Feldt	Lower-bound
Emotion	,470	,143

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

- a. Design: Intercept + Clothing + Gender + Clothing * Gender
Within Subjects Design: Emotion
- b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Durationsdata efter transformation enligt log10

Deskriptiv statistik Gender

Gender		Fear	Anger	Disgust	Happiness	Sadness	Gratitude	Sympathy	Love
Male	Mean	,6822	,4955	,4633	,6827	,7584	,6939	,7684	,7963
	N	20	20	20	20	20	20	20	20
	Std. Deviation	,41908	,41749	,41037	,33553	,25510	,26201	,27688	,29460
	Std. Error of Mean	,09371	,09335	,09176	,07503	,05704	,05859	,06191	,06587
	Minimum	-,07	-,28	-,35	,03	,32	,29	,17	,20
	Maximum	1,37	1,20	,98	1,27	1,20	1,29	1,23	1,32
	Range	1,44	1,49	1,33	1,24	,88	1,00	1,06	1,12
	Variance	,176	,174	,168	,113	,065	,069	,077	,087
Female	Mean	,7307	,3602	,2394	,6504	,8025	,6919	,7243	,7746
	N	20	20	20	20	20	20	20	20
	Std. Deviation	,41766	,61362	,59209	,42547	,44272	,35101	,41241	,47109
	Std. Error of Mean	,09339	,13721	,13240	,09514	,09900	,07849	,09222	,10534
	Minimum	-,37	-,96	-,71	-,17	-,09	,26	-,13	-,04
	Maximum	1,35	1,26	1,28	1,54	1,75	1,35	1,56	1,73
	Range	1,72	2,22	1,99	1,71	1,83	1,09	1,69	1,77
	Variance	,174	,377	,351	,181	,196	,123	,170	,222
Total	Mean	,7064	,4278	,3513	,6665	,7805	,6929	,7464	,7855
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
	Std. Deviation	,41370	,52254	,51545	,37856	,35734	,30573	,34743	,38797
	Std. Error of Mean	,06541	,08262	,08150	,05986	,05650	,04834	,05493	,06134
	Minimum	-,37	-,96	-,71	-,17	-,09	,26	-,13	-,04
	Maximum	1,37	1,26	1,28	1,54	1,75	1,35	1,56	1,73
	Range	1,74	2,22	1,99	1,71	1,83	1,09	1,69	1,77
	Variance	,171	,273	,266	,143	,128	,093	,121	,151

Estimates

Measure: Duration

Gender	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Male	,668	,081	,504	,832
Female	,622	,081	,458	,786

Deskriptiv statistik Clothing

Clothing		Fear	Anger	Disgust	Happiness	Sadness	Gratitude	Sympathy	Love
Waffi	Mean	,7011	,2627	,2594	,6965	,7676	,6993	,7182	,7665
	N	20	20	20	20	20	20	20	20
	Std. Deviation	,41841	,57878	,53767	,36421	,37521	,28968	,36939	,35947
	Std. Error of Mean	,09356	,12942	,12023	,08144	,08390	,06477	,08260	,08038
	Minimum	-,37	-,96	-,71	,13	-,09	,26	-,13	,26
	Maximum	1,35	1,26	1,28	1,54	1,75	1,27	1,56	1,73
	Range	1,72	2,22	1,99	1,41	1,83	1,01	1,69	1,47
	Variance	,175	,335	,289	,133	,141	,084	,136	,129
No waffi	Mean	,7118	,5929	,4432	,6366	,7933	,6864	,7745	,8044
	N	20	20	20	20	20	20	20	20
	Std. Deviation	,41974	,40997	,48835	,39952	,34782	,32842	,33113	,42306
	Std. Error of Mean	,09386	,09167	,10920	,08933	,07778	,07344	,07404	,09460
	Minimum	-,07	-,12	-,35	-,17	,24	,29	,28	-,04
	Maximum	1,37	1,20	1,27	1,30	1,49	1,35	1,26	1,67
	Range	1,44	1,33	1,62	1,47	1,25	1,06	,98	1,71
	Variance	,176	,168	,238	,160	,121	,108	,110	,179
Total	Mean	,7064	,4278	,3513	,6665	,7805	,6929	,7464	,7855
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
	Std. Deviation	,41370	,52254	,51545	,37856	,35734	,30573	,34743	,38797
	Std. Error of Mean	,06541	,08262	,08150	,05986	,05650	,04834	,05493	,06134
	Minimum	-,37	-,96	-,71	-,17	-,09	,26	-,13	-,04
	Maximum	1,37	1,26	1,28	1,54	1,75	1,35	1,56	1,73
	Range	1,74	2,22	1,99	1,71	1,83	1,09	1,69	1,77
	Variance	,171	,273	,266	,143	,128	,093	,121	,151

Estimates

Measure: Duration

Clothing	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Waffi	,609	,081	,445	,773
No waffi	,680	,081	,516	,844

Mauchly's Test of Sphericity

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: Duration

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Emotion	,134	67,303	27	,000	,620	,775	,143

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept + Clothing + Gender + Clothing * Gender
Within Subjects Design: Emotion

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Test of Normality Gender

Tests of Normality

	Gender	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Fear	Male	,098	20	,200*	,963	20	,599
	Female	,129	20	,200*	,948	20	,335
Anger	Male	,115	20	,200*	,974	20	,843
	Female	,105	20	,200*	,958	20	,513
Disgust	Male	,130	20	,200*	,917	20	,087
	Female	,189	20	,058	,922	20	,109
Happiness	Male	,138	20	,200*	,965	20	,648
	Female	,127	20	,200*	,973	20	,825
Sadness	Male	,130	20	,200*	,967	20	,687
	Female	,102	20	,200*	,984	20	,977
Gratitude	Male	,095	20	,200*	,973	20	,808
	Female	,161	20	,184	,912	20	,069
Sympathy	Male	,189	20	,059	,929	20	,147
	Female	,135	20	,200*	,974	20	,837
Love	Male	,104	20	,200*	,985	20	,984
	Female	,177	20	,101	,957	20	,480

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Normality Clothing

Tests of Normality

	Clothing	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Fear	Waffi	,152	20	,200 [*]	,948	20	,342
	No waffi	,106	20	,200 [*]	,969	20	,727
Anger	Waffi	,130	20	,200 [*]	,967	20	,694
	No waffi	,164	20	,161	,931	20	,161
Disgust	Waffi	,138	20	,200 [*]	,966	20	,670
	No waffi	,131	20	,200 [*]	,960	20	,535
Happiness	Waffi	,101	20	,200 [*]	,965	20	,656
	No waffi	,122	20	,200 [*]	,952	20	,406
Sadness	Waffi	,136	20	,200 [*]	,947	20	,317
	No waffi	,125	20	,200 [*]	,966	20	,668
Gratitude	Waffi	,111	20	,200 [*]	,966	20	,678
	No waffi	,154	20	,200 [*]	,924	20	,120
Sympathy	Waffi	,152	20	,200 [*]	,959	20	,517
	No waffi	,175	20	,111	,918	20	,090
Love	Waffi	,142	20	,200 [*]	,940	20	,243
	No waffi	,081	20	,200 [*]	,993	20	1,000

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Within-Subjects Effects

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: Duration

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
Emotion	Sphericity Assumed	7,532	7	1,076	24,013	,000	,400	168,089	1,000
	Greenhouse-Geisser	7,532	4,342	1,735	24,013	,000	,400	104,269	1,000
	Huynh-Feldt	7,532	5,423	1,389	24,013	,000	,400	130,228	1,000
	Lower-bound	7,532	1,000	7,532	24,013	,000	,400	24,013	,997
Emotion * Clothing	Sphericity Assumed	1,111	7	,159	3,542	,001	,090	24,793	,969
	Greenhouse-Geisser	1,111	4,342	,256	3,542	,007	,090	15,379	,880
	Huynh-Feldt	1,111	5,423	,205	3,542	,003	,090	19,208	,930
	Lower-bound	1,111	1,000	1,111	3,542	,068	,090	3,542	,449
Emotion * Gender	Sphericity Assumed	,594	7	,085	1,893	,071	,050	13,253	,747
	Greenhouse-Geisser	,594	4,342	,137	1,893	,109	,050	8,221	,588
	Huynh-Feldt	,594	5,423	,110	1,893	,091	,050	10,268	,661
	Lower-bound	,594	1,000	,594	1,893	,177	,050	1,893	,268
Emotion * Clothing * Gender	Sphericity Assumed	,233	7	,033	,743	,635	,020	5,203	,318
	Greenhouse-Geisser	,233	4,342	,054	,743	,574	,020	3,228	,245
	Huynh-Feldt	,233	5,423	,043	,743	,602	,020	4,031	,276
	Lower-bound	,233	1,000	,233	,743	,394	,020	,743	,134
Error(Emotion)	Sphericity Assumed	11,292	252	,045					
	Greenhouse-Geisser	11,292	156,320	,072					
	Huynh-Feldt	11,292	195,238	,058					
	Lower-bound	11,292	36,000	,314					

a. Computed using alpha = ,05

Test of Between-Subjects Effects

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: Duration

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
Intercept	132,988	1	132,988	127,172	,000	,779	127,172	1,000
Clothing	,409	1	,409	,391	,536	,011	,391	,093
Gender	,168	1	,168	,161	,691	,004	,161	,068
Clothing * Gender	1,024	1	1,024	,979	,329	,026	,979	,161
Error	37,647	36	1,046					

a. Computed using alpha = ,05

Test av enkla huvudeffekter Emotion

1. Fear
2. Anger
3. Disgust
4. Happiness
5. Sadness
6. Gratitude
7. Sympathy
8. Love

MeasureDuration

(I) Emotion	(J) Emotion	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	,279 [*]	,054	,000	,095	,462
	3	,355 [*]	,060	,000	,151	,559
	4	,040	,041	1,000	-,099	,179
	5	-,074	,036	1,000	-,195	,047
	6	,014	,045	1,000	-,137	,164
	7	-,040	,032	1,000	-,149	,069
	8	-,079	,041	1,000	-,216	,058
	2	1	-,279 [*]	,054	,000	-,462
3		,076	,064	1,000	-,139	,292
4		-,239 [*]	,055	,003	-,426	-,052
5		-,353 [*]	,049	,000	-,519	-,186
6		-,265 [*]	,060	,002	-,467	-,063
7		-,319 [*]	,051	,000	-,491	-,146
8		-,358 [*]	,052	,000	-,533	-,182
3		1	-,355 [*]	,060	,000	-,559
	2	-,076	,064	1,000	-,292	,139
	4	-,315 [*]	,062	,000	-,525	-,106
	5	-,429 [*]	,056	,000	-,619	-,239
	6	-,342 [*]	,066	,000	-,565	-,118
	7	-,395 [*]	,059	,000	-,596	-,194
	8	-,434 [*]	,061	,000	-,639	-,229

Bilaga E

4	1	-,040	,041	1,000	-,179	,099
	2	,239*	,055	,003	,052	,426
	3	,315*	,062	,000	,106	,525
	5	-,114*	,031	,020	-,218	-,010
	6	-,026	,033	1,000	-,137	,084
	7	-,080	,034	,656	-,194	,034
	8	-,119*	,034	,034	-,233	-,005
	5	1	,074	,036	1,000	-,047
2		,353*	,049	,000	,186	,519
3		,429*	,056	,000	,239	,619
4		,114*	,031	,020	,010	,218
6		,088	,032	,256	-,020	,195
7		,034	,028	1,000	-,061	,129
8		-,005	,031	1,000	-,109	,099
6		1	-,014	,045	1,000	-,164
	2	,265*	,060	,002	,063	,467
	3	,342*	,066	,000	,118	,565
	4	,026	,033	1,000	-,084	,137
	5	-,088	,032	,256	-,195	,020
	7	-,053	,038	1,000	-,183	,076
	8	-,093	,040	,742	-,228	,042
	7	1	,040	,032	1,000	-,069
2		,319*	,051	,000	,146	,491
3		,395*	,059	,000	,194	,596
4		,080	,034	,656	-,034	,194
5		-,034	,028	1,000	-,129	,061
6		,053	,038	1,000	-,076	,183
8		-,039	,035	1,000	-,157	,079
8		1	,079	,041	1,000	-,058
	2	,358*	,052	,000	,182	,533
	3	,434*	,061	,000	,229	,639
	4	,119*	,034	,034	,005	,233
	5	,005	,031	1,000	-,099	,109
	6	,093	,040	,742	-,042	,228
	7	,039	,035	1,000	-,079	,157

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

Test av huvudeffekter Kön

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Fear * Gender	Between Groups (Combined)		,023	1	,023	,134	,716
	Within Groups		6,651	38	,175		
	Total		6,675	39			
Anger * Gender	Between Groups (Combined)		,183	1	,183	,665	,420
	Within Groups		10,466	38	,275		
	Total		10,649	39			
Disgust * Gender	Between Groups (Combined)		,501	1	,501	1,932	,173
	Within Groups		9,861	38	,259		
	Total		10,362	39			
Happiness * Gender	Between Groups (Combined)		,010	1	,010	,071	,792
	Within Groups		5,579	38	,147		
	Total		5,589	39			
Sadness * Gender	Between Groups (Combined)		,020	1	,020	,149	,701
	Within Groups		4,961	38	,131		
	Total		4,980	39			
Gratitude * Gender	Between Groups (Combined)		,000	1	,000	,000	,983
	Within Groups		3,645	38	,096		
	Total		3,645	39			
Sympathy * Gender	Between Groups (Combined)		,019	1	,019	,157	,694
	Within Groups		4,688	38	,123		
	Total		4,708	39			
Love * Gender	Between Groups (Combined)		,005	1	,005	,030	,863
	Within Groups		5,866	38	,154		
	Total		5,870	39			

Measures of Association

	Eta	Eta Squared
Fear * Gender	,059	,004
Anger * Gender	,131	,017
Disgust * Gender	,220	,048
Happiness * Gender	,043	,002
Sadness * Gender	,063	,004
Gratitude * Gender	,003	,000
Sympathy * Gender	,064	,004
Love * Gender	,028	,001

Test av enkla huvudeffekter Clothing

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Fear * Clothing	Between Groups	(Combined)	,001	1	,001	,007	,936
	Within Groups		6,674	38	,176		
	Total		6,675	39			
Anger * Clothing	Between Groups	(Combined)	1,091	1	1,091	4,336	,044
	Within Groups		9,558	38	,252		
	Total		10,649	39			
Disgust * Clothing	Between Groups	(Combined)	,338	1	,338	1,281	,265
	Within Groups		10,024	38	,264		
	Total		10,362	39			
Happiness * Clothing	Between Groups	(Combined)	,036	1	,036	,245	,623
	Within Groups		5,553	38	,146		
	Total		5,589	39			
Sadness * Clothing	Between Groups	(Combined)	,007	1	,007	,050	,824
	Within Groups		4,973	38	,131		
	Total		4,980	39			
Gratitude * Clothing	Between Groups	(Combined)	,002	1	,002	,017	,896
	Within Groups		3,644	38	,096		
	Total		3,645	39			
Sympathy * Clothing	Between Groups	(Combined)	,032	1	,032	,258	,614
	Within Groups		4,676	38	,123		
	Total		4,708	39			
Love * Clothing	Between Groups	(Combined)	,014	1	,014	,094	,761
	Within Groups		5,856	38	,154		
	Total		5,870	39			

Measures of Association

	Eta	Eta Squared
Fear * Clothing	,013	,000
Anger * Clothing	,320	,102
Disgust * Clothing	,181	,033
Happiness * Clothing	,080	,006
Sadness * Clothing	,036	,001
Gratitude * Clothing	,021	,000
Sympathy * Clothing	,082	,007
Love * Clothing	,050	,002

Data (beröringsregion)

Deskriptiv statistik för Gender

Gender		Fear	Anger	Disgust	Happiness	Sadness	Gratitude	Sympathy	Love
Male	Mean	2,05	1,90	1,50	2,95	2,85	1,65	2,10	3,25
	Std. Deviation	1,932	1,210	,889	2,114	2,183	,875	1,252	1,743
	Std. Error of Mean	,432	,270	,199	,473	,488	,196	,280	,390
	Variance	3,734	1,463	,789	4,471	4,766	,766	1,568	3,039
	Minimum	0	0	0	1	1	1	1	1
	Maximum	9	5	3	8	8	4	5	9
	Median	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	3,00
	Range	9	5	3	7	7	3	4	8
Female	Mean	2,30	1,95	1,55	4,65	2,65	2,05	2,35	4,75
	Std. Deviation	2,179	1,504	1,356	2,758	1,496	1,395	1,309	3,552
	Std. Error of Mean	,487	,336	,303	,617	,335	,312	,293	,794
	Variance	4,747	2,261	1,839	7,608	2,239	1,945	1,713	12,618
	Minimum	1	0	0	1	1	1	1	1
	Maximum	9	7	6	14	7	7	6	14
	Median	1,50	2,00	1,00	5,00	2,00	2,00	2,00	5,00
	Range	8	7	6	13	6	6	5	13
Total	Mean	2,18	1,93	1,53	3,80	2,75	1,85	2,23	4,00
	Std. Deviation	2,037	1,347	1,132	2,574	1,850	1,167	1,271	2,864
	Std. Error of Mean	,322	,213	,179	,407	,293	,184	,201	,453
	Variance	4,148	1,815	1,281	6,626	3,423	1,362	1,615	8,205
	Minimum	0	0	0	1	1	1	1	1
	Maximum	9	7	6	14	8	7	6	14
	Median	2,00	2,00	1,00	3,50	2,00	2,00	2,00	3,00
	Range	9	7	6	13	7	6	5	13

Measure: Beröringsplatser

Gender	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Male	2,281	,298	1,676	2,887
Female	2,781	,298	2,176	3,387

Deskriptiv statistik för Clothing

Clothing		Fear	Anger	Disgust	Happiness	Sadness	Gratitude	Sympathy	Love
Waffi	Mean	2,25	1,75	1,55	3,35	2,65	1,75	2,05	3,80
	Std. Deviation	2,197	1,209	,887	2,110	1,899	,786	1,234	2,142
	Std. Error of Mean	,491	,270	,198	,472	,425	,176	,276	,479
	Variance	4,829	1,461	,787	4,450	3,608	,618	1,524	4,589
	Minimum	0	0	0	1	1	1	1	1
	Maximum	9	5	3	8	8	4	5	10
	Median	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00
	Range	9	5	3	7	7	3	4	9
No Waffi	Mean	2,10	2,10	1,50	4,25	2,85	1,95	2,40	4,20
	Std. Deviation	1,917	1,483	1,357	2,954	1,843	1,468	1,314	3,488
	Std. Error of Mean	,429	,332	,303	,660	,412	,328	,294	,780
	Variance	3,674	2,200	1,842	8,724	3,397	2,155	1,726	12,168
	Minimum	0	0	0	1	1	1	1	1
	Maximum	9	7	6	14	7	7	6	14
	Median	2,00	2,00	1,00	4,00	2,50	1,50	2,00	3,00
	Range	9	7	6	13	6	6	5	13
Total	Mean	2,18	1,93	1,53	3,80	2,75	1,85	2,23	4,00
	Std. Deviation	2,037	1,347	1,132	2,574	1,850	1,167	1,271	2,864
	Std. Error of Mean	,322	,213	,179	,407	,293	,184	,201	,453
	Variance	4,148	1,815	1,281	6,626	3,423	1,362	1,615	8,205
	Minimum	0	0	0	1	1	1	1	1
	Maximum	9	7	6	14	8	7	6	14
	Median	2,00	2,00	1,00	3,50	2,00	2,00	2,00	3,00
	Range	9	7	6	13	7	6	5	13

Clothing	Gender	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Waffi	Male	2,300	,422	1,444	3,156
	Female	2,488	,422	1,631	3,344
No Waffi	Male	2,263	,422	1,406	3,119
	Female	3,075	,422	2,219	3,931

Mauchly's Test of Sphericity

Mauchly's Test of Sphericity ^a							
Measure: Beröringsplatser							
Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Greenhouse-Geisser	Epsilon ^b Huynh-Feldt	Lower-bound
Emotion	,088	81,205	27	,000	,631	,790	,143

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept + Clothing + Gender + Clothing * Gender
Within Subjects Design: Emotion

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Normality Gender

	Gender	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Fear	Male	,260	20	,001	,723	20	,000
	Female	,355	20	,000	,647	20	,000
Anger	Male	,267	20	,001	,894	20	,032
	Female	,237	20	,005	,797	20	,001
Disgust	Male	,263	20	,001	,875	20	,014
	Female	,257	20	,001	,790	20	,001
Happiness	Male	,373	20	,000	,778	20	,000
	Female	,212	20	,019	,803	20	,001
Sadness	Male	,302	20	,000	,811	20	,001
	Female	,218	20	,014	,856	20	,007
Gratitude	Male	,321	20	,000	,749	20	,000
	Female	,364	20	,000	,657	20	,000
Sympathy	Male	,232	20	,006	,801	20	,001
	Female	,255	20	,001	,816	20	,002
Love	Male	,207	20	,025	,804	20	,001
	Female	,181	20	,087	,892	20	,029

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality Clothing

	Clothing	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Fear	Waffi	,295	20	,000	,711	20	,000
	No Waffi	,321	20	,000	,687	20	,000
Anger	Waffi	,218	20	,014	,898	20	,037
	No Waffi	,277	20	,000	,799	20	,001
Disgust	Waffi	,232	20	,006	,884	20	,021
	No Waffi	,294	20	,000	,768	20	,000
Happiness	Waffi	,289	20	,000	,863	20	,009
	No Waffi	,177	20	,101	,808	20	,001
Sadness	Waffi	,207	20	,024	,830	20	,003
	No Waffi	,178	20	,098	,869	20	,011
Gratitude	Waffi	,275	20	,000	,767	20	,000
	No Waffi	,286	20	,000	,677	20	,000
Sympathy	Waffi	,266	20	,001	,780	20	,000
	No Waffi	,224	20	,010	,832	20	,003
Love	Waffi	,150	20	,200*	,896	20	,035
	No Waffi	,235	20	,005	,834	20	,003

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Within-Subjects Effects

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: Beröringsplatser

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
Emotion	Sphericity Assumed	235,188	7	33,598	16,417	,000	,313	114,920	1,000
	Greenhouse-Geisser	235,188	4,415	53,271	16,417	,000	,313	72,480	1,000
	Huynh-Feldt	235,188	5,528	42,546	16,417	,000	,313	90,751	1,000
	Lower-bound	235,188	1,000	235,188	16,417	,000	,313	16,417	,976
Emotion * Clothing	Sphericity Assumed	7,150	7	1,021	,499	,835	,014	3,494	,216
	Greenhouse-Geisser	7,150	4,415	1,620	,499	,754	,014	2,203	,174
	Huynh-Feldt	7,150	5,528	1,293	,499	,794	,014	2,759	,192
	Lower-bound	7,150	1,000	7,150	,499	,484	,014	,499	,106
Emotion * Gender	Sphericity Assumed	34,700	7	4,957	2,422	,020	,063	16,956	,861
	Greenhouse-Geisser	34,700	4,415	7,860	2,422	,045	,063	10,694	,717
	Huynh-Feldt	34,700	5,528	6,277	2,422	,032	,063	13,390	,791
	Lower-bound	34,700	1,000	34,700	2,422	,128	,063	2,422	,328
Emotion * Clothing * Gender	Sphericity Assumed	5,988	7	,855	,418	,891	,011	2,926	,184
	Greenhouse-Geisser	5,988	4,415	1,356	,418	,814	,011	1,845	,151
	Huynh-Feldt	5,988	5,528	1,083	,418	,853	,011	2,310	,166
	Lower-bound	5,988	1,000	5,988	,418	,522	,011	,418	,096
Error(Emotion)	Sphericity Assumed	515,725	252	2,047					
	Greenhouse-Geisser	515,725	158,936	3,245					
	Huynh-Feldt	515,725	199,001	2,592					
	Lower-bound	515,725	36,000	14,326					

a. Computed using alpha = ,05

Test of Between-Subjects Effects

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: Beröringsplatser

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
Intercept	2050,313	1	2050,313	143,861	,000	,800	143,861	1,000
Clothing	6,050	1	6,050	,424	,519	,012	,424	,097
Gender	20,000	1	20,000	1,403	,244	,038	1,403	,211
Clothing * Gender	7,813	1	7,813	,548	,464	,015	,548	,111
Error	513,075	36	14,252					

a. Computed using alpha = ,05

Test av huvudeffekter Emotion

1. Fear
2. Anger
3. Disgust
4. Happiness
5. Sadness
6. Gratitude
7. Sympathy
8. Love

MeasureBeröringsplatser

(I) Emotion	(J) Emotion	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	,250	,280	1,000	-,693	1,193
	3	,650	,332	1,000	-,471	1,771
	4	-1,625*	,381	,004	-2,909	-,341
	5	-,575	,335	1,000	-1,706	,556
	6	,325	,249	1,000	-,515	1,165
	7	-,050	,293	1,000	-1,039	,939
	8	-1,825*	,414	,003	-3,223	-,427
	2	1	-,250	,280	1,000	-1,193
3		,400	,198	1,000	-,268	1,068
4		-1,875*	,326	,000	-2,977	-,773
5		-,825	,267	,106	-1,724	,074
6		,075	,219	1,000	-,665	,815
7		-,300	,191	1,000	-,944	,344
8		-2,075*	,392	,000	-3,399	-,751
3		1	-,650	,332	1,000	-1,771
	2	-,400	,198	1,000	-1,068	,268
	4	-2,275*	,358	,000	-3,483	-1,067
	5	-1,225*	,294	,005	-2,217	-,233
	6	-,325	,184	1,000	-,945	,295
	7	-,700*	,175	,008	-1,290	-,110
	8	-2,475*	,424	,000	-3,905	-1,045

Bilaga E

4	1	1,625*	,381	,004	,341	2,909
	2	1,875*	,326	,000	,773	2,977
	3	2,275*	,358	,000	1,067	3,483
	5	1,050	,334	,093	-,076	2,176
	6	1,950*	,311	,000	,901	2,999
	7	1,575*	,324	,001	,481	2,669
	8	-,200	,410	1,000	-1,585	1,185
	5	1	,575	,335	1,000	-,556
2		,825	,267	,106	-,074	1,724
3		1,225*	,294	,005	,233	2,217
4		-1,050	,334	,093	-2,176	,076
6		,900	,271	,057	-,014	1,814
7		,525	,258	1,000	-,344	1,394
8		-1,250	,447	,231	-2,758	,258
6		1	-,325	,249	1,000	-1,165
	2	-,075	,219	1,000	-,815	,665
	3	,325	,184	1,000	-,295	,945
	4	-1,950*	,311	,000	-2,999	-,901
	5	-,900	,271	,057	-1,814	,014
	7	-,375	,195	1,000	-1,034	,284
	8	-2,150*	,388	,000	-3,459	-,841
	7	1	,050	,293	1,000	-,939
2		,300	,191	1,000	-,344	,944
3		,700*	,175	,008	,110	1,290
4		-1,575*	,324	,001	-2,669	-,481
5		-,525	,258	1,000	-1,394	,344
6		,375	,195	1,000	-,284	1,034
8		-1,775*	,419	,004	-3,190	-,360
8		1	1,825*	,414	,003	,427
	2	2,075*	,392	,000	,751	3,399
	3	2,475*	,424	,000	1,045	3,905
	4	,200	,410	1,000	-1,185	1,585
	5	1,250	,447	,231	-,258	2,758
	6	2,150*	,388	,000	,841	3,459
	7	1,775*	,419	,004	,360	3,190

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

Test av enkla huvudeffekter Gender och Emotion

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Fear * Gender	Between Groups (Combined)		,625	1	,625	,147	,703
	Within Groups		161,150	38	4,241		
	Total		161,775	39			
Anger * Gender	Between Groups (Combined)		,025	1	,025	,013	,908
	Within Groups		70,750	38	1,862		
	Total		70,775	39			
Disgust * Gender	Between Groups (Combined)		,025	1	,025	,019	,891
	Within Groups		49,950	38	1,314		
	Total		49,975	39			
Happiness * Gender	Between Groups (Combined)		28,900	1	28,900	4,785	,035
	Within Groups		229,500	38	6,039		
	Total		258,400	39			
Sadness * Gender	Between Groups (Combined)		,400	1	,400	,114	,737
	Within Groups		133,100	38	3,503		
	Total		133,500	39			
Gratitude * Gender	Between Groups (Combined)		1,600	1	1,600	1,181	,284
	Within Groups		51,500	38	1,355		
	Total		53,100	39			
Sympathy * Gender	Between Groups (Combined)		,625	1	,625	,381	,541
	Within Groups		62,350	38	1,641		
	Total		62,975	39			
Love * Gender	Between Groups (Combined)		22,500	1	22,500	2,874	,098
	Within Groups		297,500	38	7,829		
	Total		320,000	39			

Test av enkla huvudeffekter Clothing och Emotion

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Fear * Clothing	Between Groups	(Combined)	,225	1	,225	,053	,819
	Within Groups		161,550	38	4,251		
	Total		161,775	39			
Anger * Clothing	Between Groups	(Combined)	1,225	1	1,225	,669	,418
	Within Groups		69,550	38	1,830		
	Total		70,775	39			
Disgust * Clothing	Between Groups	(Combined)	,025	1	,025	,019	,891
	Within Groups		49,950	38	1,314		
	Total		49,975	39			
Happiness * Clothing	Between Groups	(Combined)	8,100	1	8,100	1,230	,274
	Within Groups		250,300	38	6,587		
	Total		258,400	39			
Sadness * Clothing	Between Groups	(Combined)	,400	1	,400	,114	,737
	Within Groups		133,100	38	3,503		
	Total		133,500	39			
Gratitude * Clothing	Between Groups	(Combined)	,400	1	,400	,288	,594
	Within Groups		52,700	38	1,387		
	Total		53,100	39			
Sympathy * Clothing	Between Groups	(Combined)	1,225	1	1,225	,754	,391
	Within Groups		61,750	38	1,625		
	Total		62,975	39			
Love * Clothing	Between Groups	(Combined)	1,600	1	1,600	,191	,665
	Within Groups		318,400	38	8,379		
	Total		320,000	39			

Bilaga F - Insamlad data

Datavärden (sekunder), före transformation

Fear	Anger	Disgust	Happiness	Sadness	Gratitude	Sympathy	Love	Gender	WAffi (Clothing)
10.06	8.71	0	6.14	5.7	3.136	16.987	15.382	F	Off
4.67	3.39	3.46	4.01	5.42	7.25	4.22	6.64	M	On
6.572	3.791	0.787	11.27	16.147	9.939	9.34	4.82	F	On
0.843	1.384	1.335	1.076	2.233	1.95	1.913	1.581	M	Off
0	0	1.175	2.038	3.2	6.287	1.485	4.048	M	On
0	2.244	0.447	3.544	3.074	2.514	2.363	2.594	M	Off
7.922	5.443	6.33	5.389	10.128	4.125	8.444	6.047	M	On
11.211	2.393	0	16.188	8.22	12.422	6.772	9.617	M	On
7.34	9.33	9.46	4.99	4.86	5.32	7.95	8.49	M	Off
2.438	4.251	6.25	4.195	9.57	3.871	9.777	8.191	M	Off
4.997	2.024	0.733	1.977	5.166	2.108	2.472	4.3	F	Off
15.556	8.328	9.297	12.664	8.419	5.99	10.62	12.33	M	On
19.3	4.411	6.349	9	10.1	10	10.098	15.404	M	On
4.629	4.651	4.468	2.964	4.232	3.779	4.511	3.804	F	On
3.31	2.36	3.29	3.7	4.79	4.69	2.92	3.78	F	Off
5.831	2.33	2.457	3.487	6.527	4.541	8.08	10.362	M	Off
3.755	5.057	4.97	6.682	5.317	5.374	6.958	8.309	M	On
3.06	2.99	2.68	1.64	2.1	2.16	2.89	2.7	M	Off
23.32	12.2	5.76	18.509	15.758	19.7	16.866	20.9	M	Off
5.79	2.44	0	3.4	7.95	2.9	4.6	13.62	F	On
10.967	7.177	3.879	6.392	8.939	4.148	9.106	4.498	M	On
3.591	2.61	3.836	4.219	4.281	2.545	3.933	5.912	M	Off
2.64	0.52	0.49	3.81	3.37	3.2	4.7	3.25	M	On
4.783	0	0.76	6.2	4.39	7.948	5.773	3.299	F	On
2.75	0.61	3.08	1.92	3.85	3.03	5	3.2	M	On
2.21	1.31	0.544	0.669	1.746	2.539	2.246	0.918	F	Off
4.66	0.11	1.81	2.5	2.882	2.12	2.44	2.3	F	On
10.267	15.909	8.121	13.922	14.691	9.205	9.343	14.667	M	Off
4.53	3.57	0	3.17	6.34	6.38	5.38	4.04	F	Off
1.48	0.75	1.39	2.25	2.72	2.04	2.74	2.25	F	Off

Bilaga F

0.423	0.192	0.193	2.226	0.822	1.803	0.736	1.831	F	On
18.683	10.864	15.528	19.056	31.225	22.292	14.244	47.099	F	Off
22.364	18.189	19.038	34.681	55.669	18.508	36.402	53.782	F	On
2.68	1.53	0.2	1.36	2.71	2.5	2.67	4.66	F	On
5.12	0	0	3.57	4.48	5.47	8.02	5.05	M	Off
15.27	7.734	3.583	5.193	15.59	10.458	6.217	10.202	F	Off
12.395	12.145	9.244	7.269	9.165	7.279	11.48	7.78	F	Off
9.82	0	0.92	8.69	11.83	10.4	10.54	11.44	F	On
2.885	0.38	1.067	2.086	2.952	2.015	1.961	1.86	F	On
16.692	11.159	18.73	19.765	19.933	12.319	18.401	21.534	F	Off

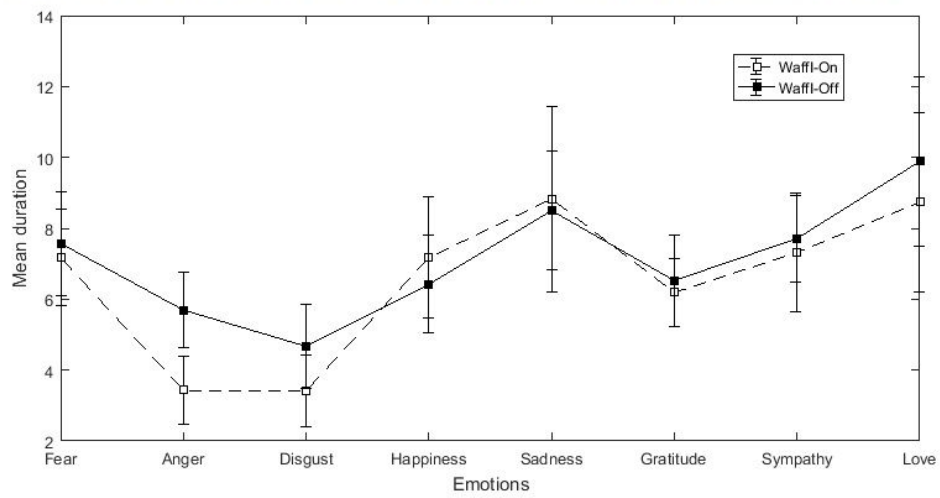
Datavärden (duration i sekunder) - efter transformation enligt log 10

Fear	Anger	Disgust	Happiness	Sadness	Gratitude	Sympathy	Love	Gender	WAffi (Clothing)
1,00	,94	,00	,79	,76	,50	1,23	1,19	F	Off
,67	,53	,54	,60	,73	,86	,63	,82	M	On
,82	,58	-,10	1,05	1,21	1,00	,97	,68	F	On
-,07	,14	,13	,03	,35	,29	,28	,20	M	Off
,00	,00	,07	,31	,51	,80	,17	,61	M	On
,00	,35	-,35	,55	,49	,40	,37	,41	M	Off
,90	,74	,80	,73	1,01	,62	,93	,78	M	On
1,05	,38	,00	1,21	,91	1,09	,83	,98	M	On
,87	,97	,98	,70	,69	,73	,90	,93	M	Off
,39	,63	,80	,62	,98	,59	,99	,91	M	Off
,70	,31	-,13	,30	,71	,32	,39	,63	F	Off
1,19	,92	,97	1,10	,93	,78	1,03	1,09	M	On
1,29	,64	,80	,95	1,00	1,00	1,00	1,19	M	On
,67	,67	,65	,47	,63	,58	,65	,58	F	On
,52	,37	,52	,57	,68	,67	,47	,58	F	Off
,77	,37	,39	,54	,81	,66	,91	1,02	M	Off
,57	,70	,70	,82	,73	,73	,84	,92	M	On
,49	,48	,43	,21	,32	,33	,46	,43	M	Off
1,37	1,09	,76	1,27	1,20	1,29	1,23	1,32	M	Off
,76	,39	,00	,53	,90	,46	,66	1,13	F	On
1,04	,86	,59	,81	,95	,62	,96	,65	M	On

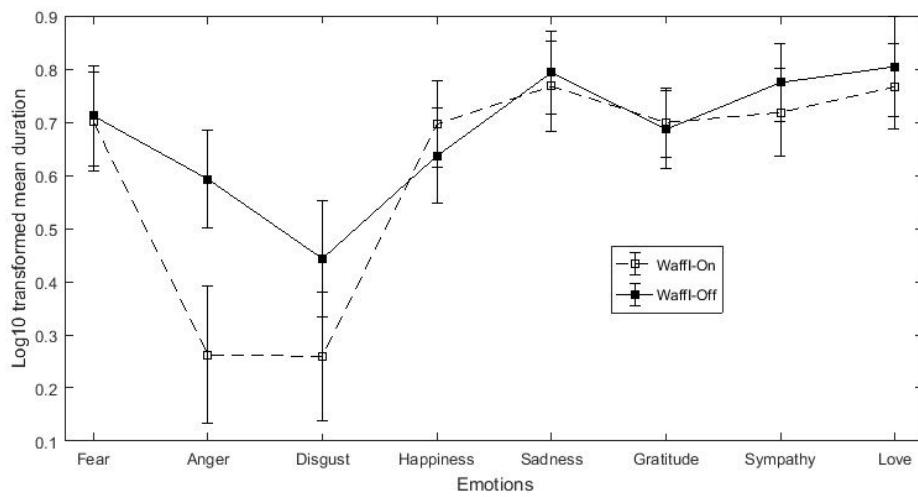
Bilaga F

,56	,42	,58	,63	,63	,41	,59	,77	M	Off
,42	-,28	-,31	,58	,53	,51	,67	,51	M	On
,68	,00	-,12	,79	,64	,90	,76	,52	F	On
,44	-,21	,49	,28	,59	,48	,70	,51	M	On
,34	,12	-,26	-,17	,24	,40	,35	-,04	F	Off
,67	-,96	,26	,40	,46	,33	,39	,36	F	On
1,01	1,20	,91	1,14	1,17	,96	,97	1,17	M	Off
,66	,55	,00	,50	,80	,80	,73	,61	F	Off
,17	-,12	,14	,35	,43	,31	,44	,35	F	Off
-,37	-,72	-,71	,35	-,09	,26	-,13	,26	F	On
1,27	1,04	1,19	1,28	1,49	1,35	1,15	1,67	F	Off
1,35	1,26	1,28	1,54	1,75	1,27	1,56	1,73	F	On
,43	,18	-,70	,13	,43	,40	,43	,67	F	On
,71	,00	,00	,55	,65	,74	,90	,70	M	Off
1,18	,89	,55	,72	1,19	1,02	,79	1,01	F	Off
1,09	1,08	,97	,86	,96	,86	1,06	,89	F	Off
,99	,00	-,04	,94	1,07	1,02	1,02	1,06	F	On
,46	-,42	,03	,32	,47	,30	,29	,27	F	On
1,22	1,05	1,27	1,30	1,30	1,09	1,26	1,33	F	Off

Duration med och utan WAffl, innan transformering



Duration med och utan WAffl, efter transformering



Bilaga F

Datavärden (antal beröringregioner)

Deltagare	Rädsla	Ilkska	Avsky	Glädje	Sorgsenhet	Tacksamhet	Sympati	Kärlek	Clothing WAffli (1) No WAffli (2)	Gender Male (1) Female (2)
3	1	2	0	6	3	2	3	7	2	2
4	2	2	1	2	1	2	3	4	1	1
5	2	2	2	6	3	2	3	5	1	2
6	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1
8	0	0	2	1	4	1	2	4	1	1
9	0	2	1	1	4	1	1	3	2	1
10	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1
11	9	2	0	2	5	3	1	4	1	1
12	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1
13	1	2	3	2	1	2	3	4	2	1
14	1	1	1	6	1	2	2	6	2	2
15	1	2	3	5	3	1	2	3	1	1
16	3	3	1	2	4	1	2	2	1	1
17	1	2	3	2	4	2	1	2	1	2
18	1	2	1	4	3	3	2	1	2	2
19	2	1	2	2	4	1	3	5	2	1
20	1	2	2	2	1	2	1	5	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
22	4	2	3	7	6	4	5	3	2	1
23	2	3	0	7	3	1	1	10	1	2
24	3	5	2	8	8	2	5	3	1	1
25	2	4	1	2	3	1	2	2	2	1
26	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1
27	1	0	1	5	5	2	2	4	1	2
28	2	2	1	4	1	1	1	2	1	1
29	1	2	1	4	2	1	3	2	2	2
30	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2
31	3	3	2	5	6	3	3	9	2	1
33	2	1	0	5	4	1	2	1	2	2
34	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2
35	1	1	2	5	1	1	1	1	1	2

Bilaga F

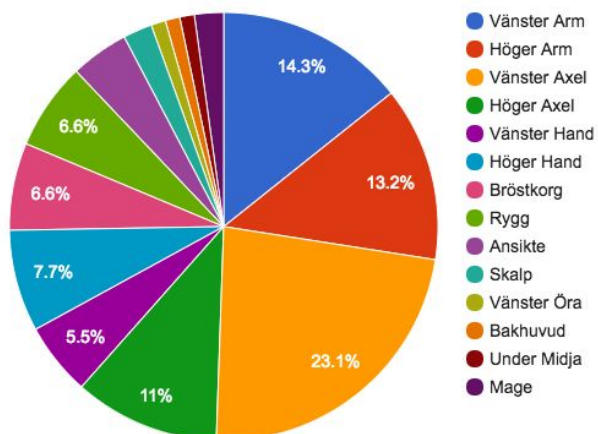
36	4	3	1	5	2	2	2	9	2	2
37	7	3	2	3	2	2	5	6	1	2
38	1	2	3	1	2	2	3	5	1	2
39	1	0	0	6	1	2	1	3	2	1
40	2	2	2	4	3	1	2	7	2	2
43	2	3	2	5	2	1	3	2	2	2
46	4	0	1	5	2	4	2	5	1	2
47	1	1	1	2	1	2	1	6	1	2
51	9	7	6	14	7	7	6	14	2	2

Totalt antal beröringar per emotion, per kroppsregion

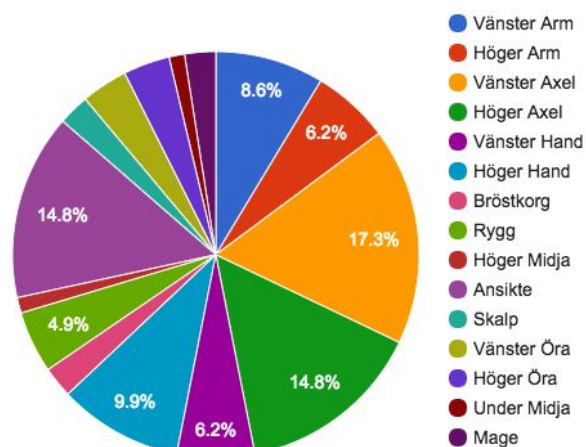
	Rädsla	Ilska	Avsky	Glädje	Sorgsenhet	Tacksamhet	Sympati	Kärlek	Summa
Vänster Arm	13	5	7	12	7	8	11	7	70
Höger Arm	12	2	5	17	5	11	11	3	66
Vänster Axel	21	10	14	15	10	14	17	15	116
Höger Axel	10	6	12	21	9	18	15	8	99
Vänster Hand	5	5	5	5	5	8	3	3	39
Höger Hand	7	3	8	8	10	7	15	4	62
Bröstkorg	6	3	2	4	2	9	3	2	31
Rygg	6	4	4	12	1	5	4	7	43
Höger Midja	0	0	1	0	0	3	0	1	5
Vänster Midja	0	0	0	0	0	4	0	0	4
Ansikte	4	2	12	4	5	11	3	2	43
Skalp	2	0	2	3	1	4	0	0	12
Vänster Öra	1	1	3	1	4	2	1	1	14
Höger Öra	0	0	3	2	1	4	0	0	10
Bakhuvud	1	0	0	1	0	2	0	0	4
Under Midja	1	2	1	1	0	6	0	0	11
Mage	2	1	2	2	0	0	0	0	7
Summa	91	44	81	108	60	116	83	53	Totalt antal: 636

Bilaga G - Fördelning av beröringregioner per emotion

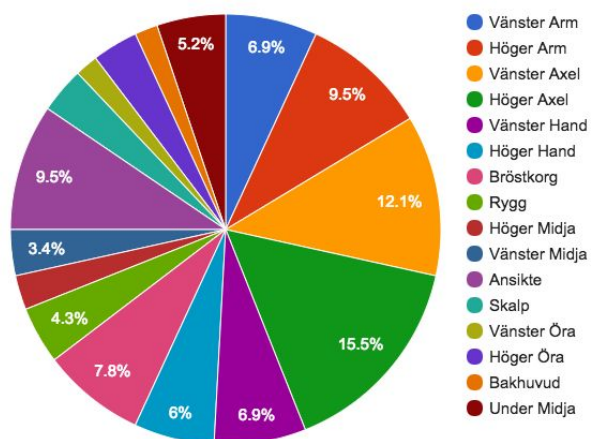
Beröringsregioner för Rädsla



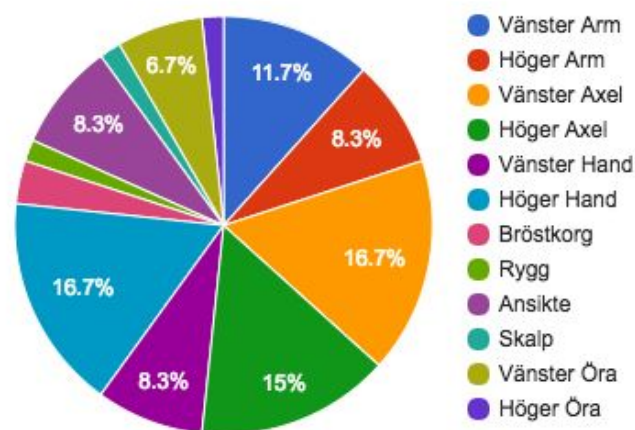
Beröringsregioner för Avsky



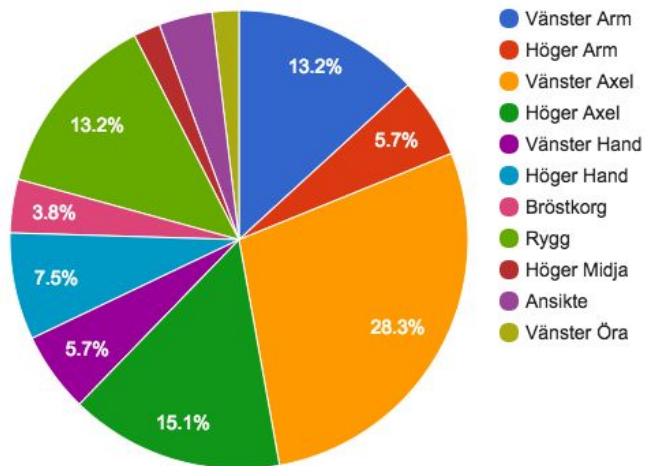
Beröringsregioner för Tacksamhet



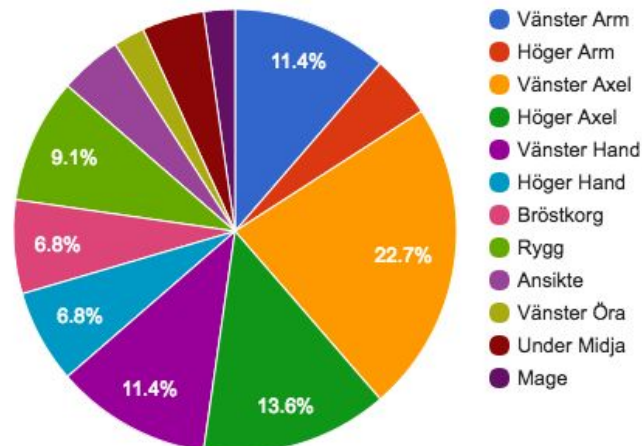
Beröringsregioner för Sorgsenhet



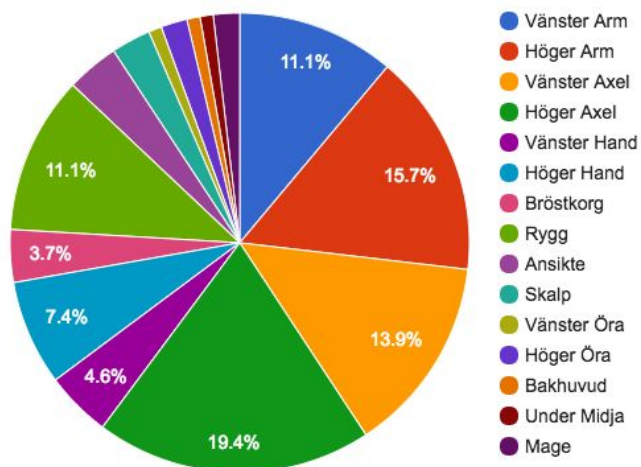
Beröringsplatser för Kärlek



Beröringsregioner för Ilska



Beröringsplatser för Glädje



Beröringsregioner för Sympati

