

Store Data og Intime Detaljer

Nye digitale metoder til observation af fysisk nærhed

Jesper Fels Birkelund

Sociologisk Institut, Københavns Universitet

Tobias Bornakke

Sociologisk Institut, Københavns Universitet

Kristoffer Pade Glavind

Økonomisk Institut, Københavns Universitet

Oplevelsen af intimitet er for de fleste tæt forbundet med det at være fysisk nært et andet menneske. Alligevel overses den fysiske dimension ofte i den sociologiske forståelse af intimitet. Ved at koble den nu historiske proxemics-litteratur (Hall 1966) med hypermoderne sensordata udforsker denne artikel intimitetens fysiske dimension i mødet mellem mennesker. Ved hjælp af Bluetooth-sensorer registreres den fysiske afstand i samtlige møder ($n=128.490$) blandt en årgang af førsteårsstuderende på Danmark Tekniske Universitet. Analysen viser, hvordan forskellige karakteristika ved de studerende og ved mødet selv har betydning for den fysiske nærhed i mødet. Vi finder bl.a., at kvinder står tættere på hinanden end mænd, samt at venskabs-indikatorer, som Facebook-venskab, er forbundet med en øget nærhed i mødet. Ved at udnytte datas tidlige dimension viser vi yderligere, at den fysiske nærhed stiger i løbet af det enkelte møde. Vi viser også, hvordan den fysiske nærhed, varierer over dagens og ugens forløb, og hvordan der sker en generel stigning i mødernes nærhed som semestret skrider frem. Undersøgelsen er et eksempel på, hvordan digitale sensordata kan tilbyde socialvidenskaben intime mikrosociologiske detaljer om den fysiske nærhed i vores møder, og videre, hvordan disse nye datakilder åbner op for helt nye måder at studere og forstå sociale interaktioner.

Nøgleord: Computational social science, digitale metoder, Bluetooth-sensorer, proxemics, fysisk nærhed, møder

Introduktion

Oplevelsen af intimitet er for de fleste tæt forbundet med det at være fysisk nært et andet menneske. Den samme forbindelse finder vi ligeledes i de fleste sprog, hvor det at være 'tæt på' eller 'nær' et andet menneske bruges til at beskrive oplevet intimitet, ligesom det at være 'fjernt' eller 'langt' fra et andet menneske artikulerer et underskud af intimitet i relationen. I takt med at følelser er blevet en stadig mere central del af vores hverdagsliv (Illouz 2007), er den fysiske dimension af intimitet blevet tvunget mere i baggrunden. Det er sket i sådan en grad, at fysisk intimitet i dag næsten er blevet et synonym for en seksuel relation. I denne udvikling er intimitetsbegrebet langsomt blevet reduceret til, hvad Stefansen og Aarseth beskriver som en intimitet for selvet, ikke for kroppen (Stefansen & Aarseth 2011: 392; se også Jamieson 1998).

Fortrængningen af intimitetens fysiske dimension er imidlertid ikke uden problemer, da man igennem denne reduktion risikerer at miste forståelsen for, at den intime relation altid er knyttet til en specifik situation, der udspiller sig i tid og rum, og mellem to kroppe (Henriksson 2014). Kroppen har til alle tider spillet en afgørende rolle i mikrosociologien. Til tider studeret som et bevidstgjort instrument, men lige så ofte med interesse for, hvordan vi ubevidst forholder os til hinanden og hinandens kroppe (se f.eks. Goffman 1981). En særligt interessant tilgang til studiet af menneskets ubevidste, kropslige positionering er proxemics-studierne, der kobler oplevelsen af intimitet direkte til kroppens position i det fysiske rum. For grundlæggeren af proxemics-studierne, Edward T. Hall (1963, 1966), var den centrale idé, at fysisk nærhed mellem personer kan tolkes som en latent kommunikation af bevidste og ubevidste oplevelser af intimitet. Den fysiske afstand imellem mennesker er dermed aldrig tilfældig, men en nøgle til at forstå sammenspillet imellem fysisk og indre intimitet.

På trods af sin oprindelige popularitet i 1960'erne og 70'erne er proxemics-traditionen langsomt forsvundet fra den sociologiske kanon. Baggrunden herfor er uklar, men en sandsynlig forklaring er datidens metodiske begrænsninger for at observere fysisk intimitet på tværs af tid og rum (Venturini & Guido 2013). Proxemics-studiernes fysiske bundethed til det lokale betød således, at man ofte var begrænset til at undersøge, hvordan den fysiske nærhed udspiller sig i enkeltstående (og ofte kunstige) situationer. Dette har efterladt en række huller i den videnskabelige forståelse af, hvordan en dagligdag strukturerer den fysiske nærhed mellem mennesker, samt hvordan den fysiske nærhed i en relation udvikler sig over tid.

I denne artikel forsøger vi at udfylde flere af disse forståelsesmæssige huller samt revitalisere studiet af fysisk nærhed ved at kombinere den nu historiske proxemics-tradition med helt nye digitale sensordata. Under banneret af en "computational social science" har vi de seneste fem år været vidne til fremkomsten af en række nye adfærdsregistrerende sensordata. Foruden de enorme mængder af data, disse sensorer skaber (hvilket har givet dem tilnavnet "Big data"), fremhæver deres fortalere, at disse datakilder tilbyder socialvidenskaben radikalt nye muligheder for at udforske det sociale (Lazer m.fl. 2009; Latour m.fl. 2012).

Baseret på data fra det omfattende Social Fabric-projekt studerer vi den fysiske nærhed i mødet mellem mennesker – nu observeret gennem Bluetooth-sensorer indlejret i moderne smartphones. Ved at analysere mere end 120.000 møder mellem førsteårsstuderende på Danmarks Tekniske Universitet (DTU) indsamlet over en to måneders undersøgelsesperiode opnår vi et detaljeret indblik i den fysiske nærhed mellem deltagerne i eksperimentet. Dette datagrundlag gør det muligt for os at ændre fokus fra konceptuelt afkoblede situationer til den strøm af fysiske møder, som over tid konstituerer de studerendes relation. Med dette skift bliver det muligt for os at undersøge variationer i den fysiske nærhed over tid og dermed se, hvordan den fysiske nærhed i relationen udvikler sig, som semestret skrider frem. I tillæg til at undersøge, hvordan personlige karakteristika som køn, alder og styrken af den venskabelige relation hænger sammen med den fysiske nærhed i mødet, undersøger vi således, hvordan tid fungerer som en kontekst for mødet.

Proxemics og fysisk nærhed

Halls teori om proxemics (Hall 1966) konceptualiserer han, hvordan hver person har en række zoner omkring sig, som de betragter som deres, og som de på forskellig vis søger at bestemme, hvem der får lov til at opholde sig i. Grænserne for disse zoner afhænger generelt af rækkevidden af vores sanser. Når en person nærmer sig fysisk, bliver hans stemmeføring højere for vores hørelse, og han fylder mere i vores synsfelt, hvormed han træder ind i vores "personlige rum". Kommer personen rigtig tæt på, kan vi desuden sanse hans kropslugte samtidigt med, at vores hud mærker varmen fra hans krop. Fælles for sådanne tilnærmelser er, at de – ønsket eller ej – øger intimiteten i mødet. Er den tilnærmende person et menneske, vi ikke ønsker at blive intime med, vil vi derfor ifølge Hall forsøge at genetablere den "intime ligevægt" (Argyle & Dean 1965)

ved at skabe fysisk afstand til personen. Det personlige rum er opdelt i en intim zone med en radius på ca. en halv meter til nære venner, kæresten og familie og en lidt fjernere zone med radius på lidt over en meter til mindre nære venskaber. Tillader man folk at komme ind i det personlige og intime rum, og tillader andre, at man træder ind i deres, er dette et tegn på en delt intimitet i mødet.

I den proxemics-litteratur, der har fulgt efter Halls grundlæggende arbejde, har det primære fokus været at kortlægge, hvilke forhold ved relationen mellem to personer, som har betydning for den fysiske nærhed i mødet (se f.eks. Hayduk 1983 og Aiello 1987 for reviews). Disse undersøgelser er ofte lavet på baggrund af observationsstudier i forsøgssettings, hvor individer med forskellige karakteristika og egenskaber er blevet bedt om at placere sig i forhold til hinanden. De faktorer, som forskningen har interesseret sig mest for, er grundkarakteristika som køn, alder og styrken af relationen.¹ Det mest rapporterede fund i litteraturen er, at køn har en betydning for den fysiske afstand i mødet. Det typiske fund er, at mænd bruger mere interaktionsrum end kvinder, og at den fysiske afstand i mødet mellem to mænd derfor er større end mellem to kvinder. Den fysiske afstand i mødet mellem mænd og kvinder placerer sig generelt et sted midt imellem. Samtidig er der dog også studier, der ikke finder kønsforskelle, eller finder helt omvendte sammenhænge mellem køn og fysisk afstand i mødet (se Hayduk 1983 for et review).

Betydningen af alder for fysisk afstand i mødet er i høj grad blevet brugt til at vise, hvordan størrelsen på det personlige rum udvikler sig i løbet af opvæksten (Tennis & Dabbs 1975). Mens små børn har meget lidt sans for personlige grænser, så udvides det personlige rum i løbet af teenageårene, indtil det stabiliserer sig på et endeligt niveau omkring 20 års-alderen. Vi kan derfor antage, at den aldersgruppe, vi arbejder med (gennemsnitsalderen for førsteårsstuderende på DTU er 21 år), er udstyret med et færdigudviklet personligt rum. Der er også studier, som undersøger betydningen af aldersforskelle for den fysiske afstand i mødet. Et generelt fund er, at en person udviser større fysisk nærhed over for jævnaldrende, end over for folk som enten er yngre eller ældre end én selv (Latta m.fl. 1978). Willis (1966) approksimerer på den baggrund, at man skal bruge 10 pct. mere plads, hvis den, man møder, er betydeligt ældre end én selv.

Endelig har man arbejdet med en forestilling om, at nære venner bruger mindre rum imellem sig, end fremmede og bekendte gør (Hayduk 1983). Dette kan tolkes som et udtryk for, at venner er mere i kontrol over situationen

og mere trygge ved hinanden, men også at de bruger den fysiske nærhed som en måde at signalere en delt intimitet i relationen. Den mindre fysiske afstand imellem både jævnaldrende og venner kan også ses som en funktion af den mindre psykologiske afstand imellem dem. I vores undersøgelse studerer vi unge studerende i de første måneder, efter de er startet på universitetet. Det er en interessant periode, fordi vi har at gøre med en gruppe unge mennesker, som til at begynde med er komplet fremmede for hinanden, men som hurtigt stifter bekendtskab med hinanden, og hvoraf nogle begynder at danne venskabelige bånd. Om end vi ikke kan tale om egentlig venskaber imellem de studerende, kan vi undersøge forskellige indikatorer for styrken af den spirende relation og se, hvordan de hænger sammen med den fysiske nærhed, der deles i mødet.

Computational social science og Bluetooth-sensorer

De seneste år har nye digitale datakilder radikalt ændret vores adgang til menneskelig adfærd. Under betegnelsen "computational social science" (CSS) har vi været vidner til et voksende antal studier baseret på såkaldte digitale spor – log-filer og andre digitale efterladenskaber – der skabes i vores interaktion med computere og digitale sensorer (Lazer m.fl. 2009). I modsætning til den mere traditionelle socialvidenskab, hvor data indsamles igennem arbejdstunge metoder som f.eks. spørgeskema, observation eller interview, er indsamlingen af data i CSS-studier (delvist) automatiseret og computerstyret (Boyd & Crawford 2012). Dette skift gør ikke bare dataindsamlingen lettere, men muliggør samtidig indsamling af data, der strækker sig over længere perioder og har en højere tæthed i observationerne (Ruppert m.fl. 2013). Det muliggør, at vi kan følge individer over tid og dermed undersøge sociale processer, idet de udfolder sig.

Den første generation af CSS-studier var hovedsageligt bygget op omkring digitale spor fra sociale medieplatforme som Facebook og Twitter, samt såkaldte "call-details"-registre – databaser bestående af millioner af menneskers opkalds- og sms-data indsamlet af forskellige teleoperatører. De seneste år er smartphones imidlertid blevet en tredje hovedkilde pga. deres relativt lave produktionspris og deres mange indbyggede sensorer (GPS, WiFi, Bluetooth etc.). Derudover gør smartphones diskrete natur, at de uden at forstyrre kan følge deres ejeres daglige gøremål (Stopczynski m.fl. 2014).

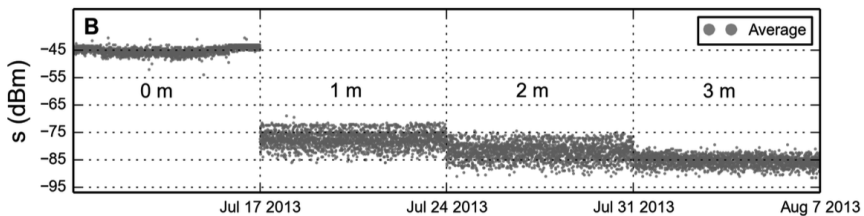
Det til dato største CSS-eksperiment baseret på smartphones er Social Fabric-projektet. Social Fabric er et tværinstitutionelt data-eksperiment mellem

fysikere og ingeniører på Danmark Tekniske Universitet (DTU) og socialvidenskabeligt interesserede forskere på Københavns Universitet. I eksperimentet udleverede forskerne ca. 700 telefoner til majoriteten af en årgang af nye ingeniørstuderende på DTU. Forinden havde forskere på DTU gennemført 2 pilottest i mindre størrelse og udviklet en teknisk infrastruktur gearret til at kunne modtage og lagre de enorme datamængder, som forsøget dagligt genererer. Eksperimentet blev igangsat medio 2013 og indhenter i skrivende stund stadig data fra ca. 500 personer.

Et af målene med forsøget er at bruge telefonernes Bluetooth-sensor som et middel til at identificere ansigt-til-ansigt-møder. I denne metode udnytter man, at Bluetooth-sensoren med et fast interval scanner sine omgivelser og registrerer andre Bluetooth-enheder, der befinder sig inden for en radius af 5–10 meter. På trods af at metoden i dag er veletableret indenfor CSS, har det vist sig at være et grundlæggende problem, at mennesker ofte er inden for en 10-meters radius af hinanden uden nødvendigvis at interagere socialt eller overhovedet befinde sig i samme rum. Det problem har to nylige studier (Sekara & Lehmann 2014; Liu m.fl. 2014) forsøgt at råde bod på ved at benytte Bluetooth-sensorens signalstyrke RSSI (Received Signal Strength Indicator). RSSI indikerer, hvor meget strøm (signal) Bluetooth-sensoren skal bruge for at nå den registrerede enhed. Jo mindre strøm sensoren bruger, jo tættere er telefonerne på hinanden. De to studier viser igennem forskellige eksperimenter, hvordan signalstyrken mellem identiske enheder tilnærmelsesvist kan omregnes til en fysisk afstand. Særligt er Sekara og Lehmanns studie interessant, da deres eksperimenter er udført som en del af Social Fabric-projektet og derfor med de samme telefonmodeller, som vi anvender. I figur 1 kan vi se, hvordan der i Sekara & Lehmanns eksperiment er en tydelig sammenhæng imellem signalstyrken og den fysiske afstand imellem telefonerne. Det ses, at der er et vist element af usikkerhed i målingerne, men at usikkerheden lader til at være tilfældig, da den er relativt konstant over målingens forløb. På baggrund af disse målinger er det således muligt at omregne RSSI-værdier til en estimeret fysisk afstand mellem to personer.

Sekara og Lehmanns undersøgelse er udført som et ”laboratorieforsøg”, hvor målingerne finder sted i den samme statiske setting. Vores analyse bygger imidlertid på data indsamlet fra de studerendes dagligdag, hvor sociale praksisser og fysiske omgivelser spiller ind. F.eks. vil studerende i praksis sjældent have deres telefon frit fremme, men snarere opbevare den i lommen eller tasken, hvilket svækker signalstyrken (Liu m.fl. 2014). Vægge og andre fysiske

objekter vil ligeledes have en indvirkning på signalstyrken. Endelig er der en risiko for, at studerende fra tid til anden efterlader deres mobiltelefon i eksempelvis deres jakke. Da det teknisk ikke er muligt at kontrollere for disse forhold, betyder det, at vi ikke kan sammenligne vores målinger direkte med Sekara og Lehmanns. Som tommelfingerregel kan vi forvente, at vores RSSI-værdier generelt vil ligge lavere end Sekara og Lehmanns, da de fysiske omgivelser må forventes at svække signalstyrken. Det er usandsynligt, at disse forhold vil lede til direkte forkerte analyser, men de vil unægteligt øge støjen på vores målinger. Vi kan derfor med rimelighed forvente, at resultaterne fra vores analyse er valide, men at de ovenfor beskrevne udfordringer gør, at visse sammenhænge muligvis træder mindre tydeligt frem.



Figur 1. Figuren viser målinger for to telefoner, som en uge ad gangen blev adskilt med forskellige afstande. Den gennemsnitlige RSSI for 0, 1, 2 og 3 meters afstand er hhv. -45,13 -77,46 -81,99 og -85,45 (Sekara & Lehmann 2014). Bemærk at RSSI for Bluetooth-sensorer er negativ og almindeligvis spænder fra -100 til 0.

Anvendelsen af digitale sensordata i en samfundsvidenskabelig kontekst rejser en række forskningsetiske spørgsmål. Det drejer sig særligt om anonymisering, indsamling og lagring af store mængder personfølsomme data samt indhentning af informeret samtykke. Dette er vigtige etiske overvejelser, som tidlige CSS-studier er blevet kritiseret for ikke at tage seriøst (Boyd & Crawford 2012).

En parallel målsætning med Social Fabric-projektet er derfor at udtænke og udvikle nye teknikker til at imødekomme disse problemstillinger. I projektet har alle forsøgsdeltagere givet informeret samtykke og bibeholder samtidig retten til – til enhver tid – at få slettet data omkring sig selv fra databasen. Alle navne og brugernavne er derudover krypteret med en teknologi, der sikrer en høj grad af anonymitet. Igennem samme krypteringsteknologi indvæves desuden et digitalt vandmærke i alle dataudtræk, hvormed data kan spores tilbage

til den forsker, som foretog udtrækket. På den måde sikres det, at data holdes internt i forskergruppen og ikke videregives til tredjepart. Endelig har vi i vores analyse søgt at sikre anonymitet ved primært at arbejde med aggregerede data. I det omfang vi præsenterer individualiseret data i netværksskott, så er det uden inklusion af personlige karakteristika for at sikre, at enkeltindivider og grupper ikke kan identificeres på baggrund af analysen i denne artikel.

Undersøgelsens formål

Undersøgelsens formål er todelt. For det første har vi en substantiel interesse i at undersøge, hvilke karakteristika der har betydning for den fysiske nærhed i mødet mellem studerende. For det andet afsøger undersøgelsen det metodologiske potentiale i at studere mikrointeraktioner igennem digitale sensordata.

Analysen forsøger at forholde sig til disse to formål igennem tre dele. I analysens første del undersøger vi, hvordan den fysiske nærhed i mødet varierer i forhold til mødedeltagernes køn, og alder og styrken på deres relation. Målet med denne delanalyse er at forholde vores resultater til den tidligere proxemics-forskning, hvor netop disse variable har spillet en central rolle i mange analyser. På baggrund af litteraturen forventer vi, at kvinder vil stå tættere på hinanden i mødet end mænd, og at aldersforskel mellem mødedeltagerne er forbundet med en øget fysisk afstand. Endelig forventer vi, at studerende, der forud for mødet har en relation til hinanden (deler studieretning, er venner på Facebook eller mødes ofte), er mere tilbøjelige til at udvise nærhed i deres fysiske møder.

I analysens anden del zoomer vi ind på mødernes tidslige dimension og undersøger, hvordan den fysiske nærhed i møderne – og i de relationer, som møderne konstituerer – udvikler sig over tid. Med denne delanalyse udforsker vi således proxemics-forskningens blinde punkt, der har været affødt af observationsstudiernes bundethed til det situationelle. Vi er interesserede i at belyse, hvordan den fysiske nærhed udvikler sig inden for det enkelte møde, samt hvordan den fysiske nærhed varierer over dagen, ugen og semestret. Da tidsdimensionen ikke tidligere har været undersøgt inden for proxemics-forskningen, har vi kun begrænset teoretisk forudsætning for at forudsige resultatet af disse analyser. Vi har dog en intuitiv forventning om, at lange møder typisk er mere nære møder, fordi det ofte er ens venner, man mødes med i længere tid, men også fordi længere møder kan være mere fordrende for, at nærhed opstår. Samtidig forventer vi, at den fysiske nærhed i møderne stiger i løbet af

semestret i takt med, at de studerende lærer hinanden at kende og knytter tættere venskabelige bånd. Endelig forventer vi, at der er variationer i mødernes nærhed inden for dagens og ugens forløb, som afspejler de studerendes dagligdag (undervisning, fritid, weekend etc.).

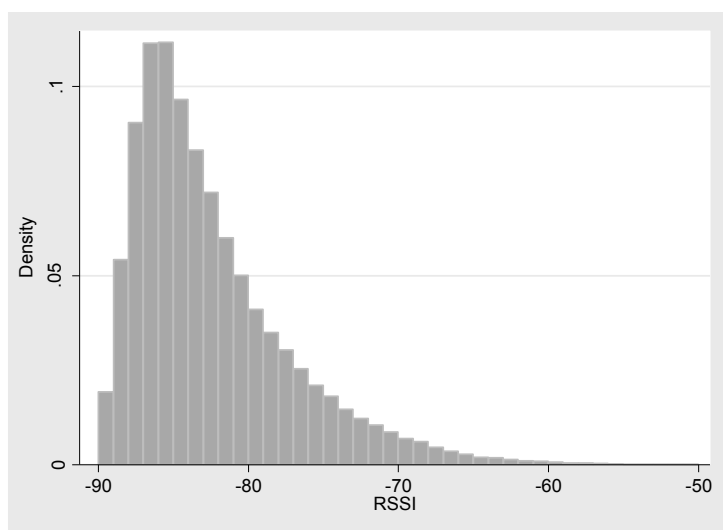
De første to dele af analysen viser, hvordan Bluetooth-sensorerne i de studerendes mobiltelefoner kan udgøre det råstof, som proxemics-studierne løb tør for i 1980'erne: umådeligt store og lettilgængelige data om fysiske møder imellem mennesker på tværs af tid og sted. I tredje og sidste del af analysen forlader vi imidlertid proxemics-studiernes fokus på det dyadiske møde for at udforske Bluetooth-datas potentielle anvendelighed til at studere mere komplekse sociale relationer. Dette gør vi i praksis ved at zoome ind på en specifik social begivenhed, idet vi kortlægger netværket af de mikrointeraktioner, der konstituerer en af de store fester på semestret.

Data og population

Analysen baserer sig på data fra Social Fabric-eksperimentet, hvor vi følger 416 førsteårsstuderende i perioden 1. oktober til 30. november 2013.² Kernen i analysen er Bluetooth-sensorenes registreringer af eksperimentets andre deltagere (telefonerne er indstillet til at scanne med fem minutters interval), hvornår registreringerne fandt sted samt registreringernes signalstyrke (RSSI). Disse registreringer kobles i analysen med oplysninger om køn og alder samt administrative data på de studerendes studieretning. Endelig udtrækker vi deltageres Facebook-venskaber pr. 1. oktober 2013.

Ifølge Sekara og Lehmanns (2014) eksperiment svarer RSSI-værdier på mindre end -90 til en afstand på over 3 meter, hvorfor disse ikke kan forventes at konstituere et personligt møde. Som indledning til analysen fjerner vi derfor disse observationer. Samtidig fjerner vi studerende, som af tekniske eller praktiske grunde ikke har bidraget med Bluetooth-observationer i den pågældende periode. Endelig fjerner vi isolerede observationer samt observationer mellem studerende, som har mødt hinanden mindre end tre gange i løbet af undersøgelsesperiodens to måneder. Det gør vi for at rense data for observationer, som henholdsvis ikke er møder – når f.eks. to personer passerer hinanden uden at stoppe op – og som vi har grund til at tro ikke bygger på en egentlig relation mellem de studerende – når f.eks. to personer tilfældigt står ved siden af hinanden i køen til kantinen, men ellers ikke mødes.

De enkelte telefonscanninger samles herefter i et antal møder. Et møde er i undersøgelsen konstitueret ved sammenhængende observationer imellem to studerende, hvor der på et givet tidspunkt maksimalt er 30 minutter imellem to observationer. At vi tillader en relativt lang adskillelisesperiode (30 minutter) bundet i en antagelse om, at kortvarige afbrydelser, som f.eks. et besøg i kantinen, sjældent kvalificerer som grundlag for at tale om et nyt møde.



Figur 2. Histogram over fordelingen af fysisk nærhed (RSSI). Middelværdi: -82,45. Standardafvigelse: 5,36. Observationer: 128.490.

Den fysiske nærhed i mødet udregnes herefter som den gennemsnitlige RSSI-værdi for samtlige registreringer imellem de to mobiltelefoner inden for mødet. Figur 2 viser et histogram over fordelingen af RSSI-værdierne. Det gennemsnitlige møde har en RSSI på -82,45. Sammenligner vi dette tal med Sekara og Lehmanns (2014) eksperiment, ser vi, at det svarer til en afstand på omkring 2 meter.

Tabel 1 viser deskriptive fordelinger af de uafhængige variable i analysen. Her ser vi, at 58 pct. af møderne finder sted mellem to mænd, 32 pct. mellem en kvinde og en mand, og 11 pct. mellem to kvinder. 61 pct. af møderne finder sted imellem jævnaldrende (aldersforskel på 0–1 år), i 26 pct. af møderne er al-

Tabel 1. Fordelinger af uafhængige variable (n = 128.490)

	Antal møder	Andel af møder
Køn		
Mand/Mand	74.406	58 %
Mand/Kvinde	40.549	32 %
Kvinde/Kvinde	13.535	11 %
Aldersgns.		
18-19 år	27.032	21 %
20 år	55.115	43 %
21-23 år	37.699	29 %
24+ år	8.644	7 %
Aldersforskel		
0-1 år	78.042	61 %
2-3 år	33.857	26 %
4+ år	16.591	13 %
Facebook-venner		
Nej	107.146	83 %
Ja	21.344	17 %
Studieretning		
Forskellig	47.605	37 %
Samme	70.107	55 %
Missing	10.778	8 %
Antal møder		
3-10	36.151	28 %
11-20	31.717	25 %
21-30	30.693	24 %
<30	29.929	23 %
Mødets varighed		
<15 min	11.704	9 %
15 min-1 time	41.834	33 %
1-2 timer	41.030	32 %
2-4 timer	25.942	20 %
>4 timer	7.980	6 %
Tid på dagen		
kl. 0-8	8.144	6 %
kl. 8-16	104.463	81 %
kl. 16-24	15.883	12 %
Ugedag		
Hverdag	119.680	93 %
Weekend	8.810	7 %
Uge på året		
40	14.803	12 %
41	19.573	15 %
42	314	0 %
43	20.378	16 %
44	15.402	12 %
45	15.862	12 %
46	14.305	11 %
47	14.732	11 %
48	13.121	10 %

dersforskellen 2–3 år, mens aldersforskellen er 4 år eller mere i 13 pct. af møderne. Gennemsnitsalderen i møderne er 20,8 år (ikke vist). 17 pct. af møderne er mellem studerende, der også er venner på Facebook, mens 55 pct. af møderne finder sted mellem studerende fra samme studieretning. Langt de fleste af møderne finder sted i hverdagene (93 pct.) og i dagstimerne fra kl. 8–16 (81 pct.).

Metode

For at undersøge sammenhængen mellem den fysiske nærhed i mødet og forskellige forhold ved mødet foretager vi en lineær regressionsanalyse. Metoden fungerer ved at beregne den marginale effekt af de uafhængige variable på den afhængige variabel. Dette står i kontrast til tidligere proxemics-studier, hvor man typisk har undersøgt betydningen af uafhængige variable for fysisk nærhed enkeltvist med risiko for, at de fundne sammenhænge er confoundede af udeladte variable. Vores analyse baserer sig på et markant større datagrundlag, hvilket muliggør, at vi kan undersøge betydningen af de uafhængige variable simultant og kontrolleret for hinanden.

Den afhængige variabel i vores analyse, RSSI, afhænger logaritmisk af afstanden mellem to mobiltelefoner samt af designet af mobiltelefonens antenne (Zhou & Pollard 2006). Da vores datasæt er indsamlet med tilsvarende telefoner som dem, Sekara & Lehmanns benyttede i deres eksperiment, kan vi anvende deres resultater til at foretage en tilnærmelsesvis omregning af vores parameterestimater fra relative RSSI-værdier til procentvise forskelle i den fysiske afstand.³

Regressionsanalysens observationer er møder mellem studerende. Flere af de uafhængige variable (f.eks. køn og alder) er imidlertid omkodet til at være på relationsniveau og er dermed identiske for alle møder inden for relationen mellem to studerende. På relationsniveau har vi altså en clustering, som, såfremt vi ikke tager højde for den, vil medvirke til en kunstigt lav variation og gøre standardfejlene mindre, end de reelt er (Rogers 1993). For at imødekomme dette problem clustrer vi derfor vores standardfejl på relationsniveau. Den måde, vi i regressionen håndterer tid på, er rigid og har begrænset evne til at tage højde for mødernes kronologi (Abbott 1992, 1995). Det er særligt problematisk, idet netop finmaskede tidsstempler fremhæves som et af de analytisk mest potente karakteristika ved digitale datakilder (Venturini & Latour 2010; Uprichard 2012). For at imødegå denne begrænsning gennemfører vi en række deskriptive og mere detaljerede analyser af forholdet imellem fysisk

nærhed og tid parallelt med regressionsanalysen. Desuden afslutter vi analysen med en perspektiverende netværksanalyse, hvor vi eksemplificerer det analytiske potentiale i datasættets høje temporale granularitet.

Analyse

Tabel 2. Sammenhæng mellem fysisk nærhed og karakteristika ved mødet. Resultater fra en lineær regressionsanalyse.

	Koefficient	95 % konfidens-interval	Procentvis forskel i fysisk nærhed ^a
Køn (Mand/Mand)			
Mand/Kvinde	0,15**	[0,00;0,29]	2,11
Kvinde/Kvinde	0,96***	[0,69;1,23]	12,78
Aldersgns. (18-19 år)			
20 år	-0,02	[-0,22;0,18]	-
21-23 år	-0,04	[-0,26;0,19]	-
24+ år	0,02	[-0,35;0,39]	-
Aldersforskel (0-1 år)			
2-3 år	-0,03	[-0,18;0,13]	-
4+ år	-0,04	[-0,30;0,21]	-
Facebook-venner	2,99***	[2,72;3,26]	34,68
Samme studieretning	1,61***	[1,40;1,82]	20,49
Antal møder (3-10)			
11-20	-0,01	[-0,15;0,13]	-
21-30	0,16*	[-0,02;0,34]	2,25
31+	0,25	[-0,05;0,55]	-
Varighed (<15 min)			
15 min-1 time	-0,80***	[-0,91;-0,69]	-12,07
1-2 timer	0,08	[-0,04;0,19]	-
2-4 timer	1,50***	[1,37;1,64]	19,23
>4 timer	3,32***	[3,00;3,64]	37,68
Tid på dagen (kl. 8-16)			
Kl. 0-8	0,24**	[0,05;0,42]	3,36
Kl. 16-24	1,25***	[1,09;1,40]	16,31
Weekend	0,54***	[0,37;0,70]	7,40
Uge på året	0,10***	[0,09;0,12]	1,41
Konstant	-89,11***	[-89,71;-88,51]	-
<i>N</i>	128.490		
<i>R</i> ²	0,165		

Noter: Referencekategorier i parentes. Vi har kontrolleret for møder, hvor studieretning er missing (koefficient ikke vist). ^a Procentvis forskel er udregnet ved hjælp af vores model for afstandsberegning. Kun signifikante procentvise forskelle er rapporteret.

* p<0,1 ** p<0,05 *** p<0,01.

Mødets deltagere

Vi indleder vores analyse med at se på sammenhængen mellem køn og fysisk nærhed i mødet. Særligt markant er møder mellem to kvinder, der alt andet lige er 12.8 pct. tættere end møder mellem to mænd. Vi finder også, at møder mellem mænd og kvinder er tættere end møder mellem to mænd, men at denne forskel er mindre markant. Disse fund stemmer overens med andre proxemics-studier, som peger på, at kvinder i højere grad end mænd udviser fysisk nærhed i deres interaktion (Hayduk 1983). I fortolkningen af disse tal er det dog værd at huske på, at DTU-studerende overvejende er mænd, hvorfor en del af sammenhængen kan tilskrives, at kvinder i rollen som minoritet rykker tættere sammen, end de ville have gjort i en anden, mindre kønsskæv, kontekst. Samtidig bør man overveje om kvinder, der vælger at læse på et teknisk universitet, udgør en særligt selekteret subgruppe, hvilket kan indskrænke resultaternes generaliserbarhed.

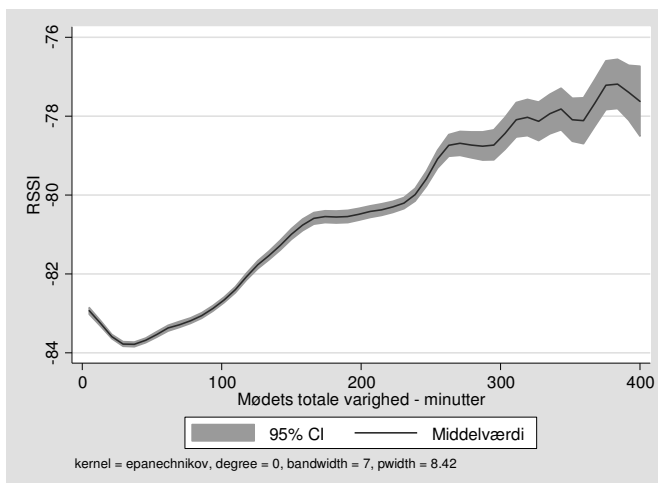
Ser vi dernæst på de studerendes alder, finder vi lidt overraskende ingen sammenhæng mellem hverken gennemsnitsalderen i mødet eller den indbyrdes aldersforskel og den fysiske nærhed i mødet, når vi holder andre faktorer konstante. Især den manglende signifikans af aldersforskellen er overraskende, da lighed med hensyn til alder er et typisk fund inden for proxemics-forskningen (Willis 1966; Latta m.fl. 1978). En del af forklaringen kan dog måske tilskrives populationens meget begrænsede aldersspredning, der gør, at alder ikke bliver en afgørende parameter i den sociale relation.

Vi undersøger også forskellige indikatorer på styrken af relationen mellem mødets to deltagere. Vi finder, at et Facebook-venskab er en stærk indikator på nærhed i mødet. Et møde mellem to Facebook-venner er således gennemsnitligt 34,7 pct. tættere end et møde mellem to studerende, der ikke er Facebook-venner. På samme måde er det af stor betydning at gå på samme studieretning, idet studerende, der deler studieretning, i gennemsnit er 20,5 pct. tættere på hinanden i mødet end studerende fra forskellige studieretninger. Endelig inkluderer vi et mål for antallet af møder imellem de studerende. Vores forventning er her, at en person, man ofte mødes med, også er en person, man kan dele fysisk nærhed med. Noget overraskende finder vi dog ingen signifikant sammenhæng mellem antallet af møder og den gennemsnitlige nærhed i det enkelte møde. Det er dog værd at bemærke, at sammenhængen mellem antal møder og nærhed bliver højsignifikant, hvis vi fjerner variablene 'Facebook-venskab' og 'studieretning' fra regressionsmodellen. Det tyder altså på, at disse to umiddelbart svage indikatorer på relationens styrke alligevel indfanger væsentlige aspekter af den

venskabelige relation. Det er interessant, at især Facebook-venskab spiller en så central rolle i vores analyse til trods for, at sådanne online-relationer i mange kontekster betragtes som svage venskabelige bånd (West m.fl. 2009). Det kan være et tegn på, at Facebook-venskab i kontekst af studiestart på et universitet, i hvert fald de første måneder, er en vigtig social markør.

Mødets tidslighed

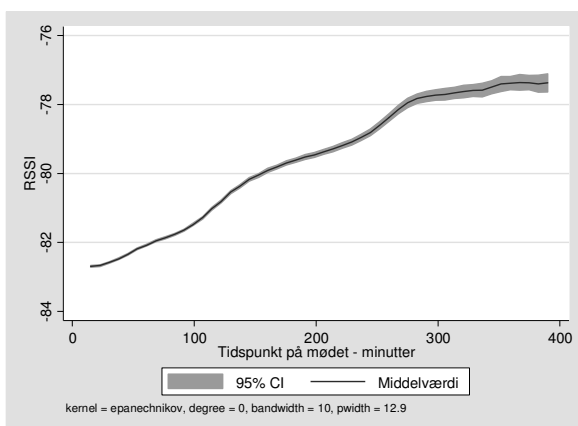
Vi ændrer nu fokus til mødernes tidslige dimension for at forstå, hvordan den fysiske nærhed i møderne varierer over tid. Indledningsvist zoomer vi ind på mødernes varighed og disses sammenhæng med den fysiske nærhed i mødet. Figur 3 viser sammenhængen mellem den gennemsnitlige nærhed over hele mødet holdt op imod mødets totale varighed. Vi ser en overordnet tendens til, at den fysiske nærhed er større, desto længere mødet varer. Undtaget herfra er de helt korte møder, der er en smule tættere end de mellemlange møder. Resultaterne fra regressionsanalysen bekræfter dette billede. Møder, der varer mellem 15 minutter og en time, har således den laveste nærhed og er, alt andet lige, 12,1 pct. mindre tætte, end møder der varer under 15 minutter. For møder på over en time stiger nærheden med mødets varighed, og møder, der er mere end 4 timer lange, er således 37,7 pct. tættere end møder på under 15 minutter.



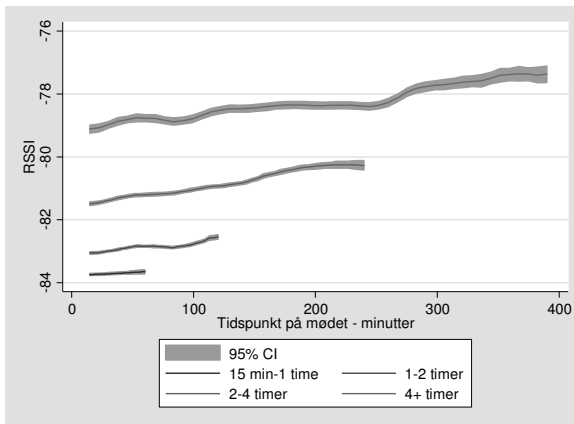
Figur 3: Gennemsnitlig fysisk nærhed (RSSI) i forhold til mødets totale varighed.

En svaghed ved figur 3's gennemsnitsbetragtninger er, at de ikke giver et billede af, hvorvidt nærheden er konstant inden for det enkelte møde, eller om den fysiske nærhed også varierer inden for det enkelte møde. I figur 4a har vi derfor inddelt hvert møde i en række 15 minutters-intervaller. Figuren viser således den gennemsnitlige nærhed i mødet, når x antal minutter er gået, uanset mødets totale varighed. Igen ser vi en positiv sammenhæng mellem mødets varighed og nærheden i mødet, men uden det lille dyk i starten af grafen. Deler vi sammenhængen op i grupper efter mødets totale varighed (figur 4b), får vi et endnu mere detaljeret billede af forholdet mellem mødets totale varighed, hvor langt inde i mødet man er, og den gennemsnitlige nærhed i mødet. Her bliver det tydeligt, at begge forhold har en betydning for nærheden i mødet. Mødets totale varighed spiller en rolle fra start til slut i mødet, hvilket anskueliggøres af, at de fire grafer er vertikalt parallelforskydte i forhold til hinanden. Men inden for møder med samme totale varighed sker der også en positiv udvikling i nærhed over tid.⁴

Vi kan altså konkludere, at der er en positiv sammenhæng mellem mødets varighed og den fysiske nærhed i mødet. Det synes delvist at være determineret på forhånd, da længere møder indledes med en betydeligt større fysisk nærhed end kortere møder. De studerende er altså generelt fysisk nærmere de personer, de holder lange møder med. Samtidig lader det dog til, at der også inden for det enkelte møde sker en udvikling i nærheden, og at længere møder derfor kan være befordrende for, at intimiteten opstår.



Figur 4a. Gennemsnitlig fysisk nærhed (RSSI) i forhold til tidspunkt på mødet.



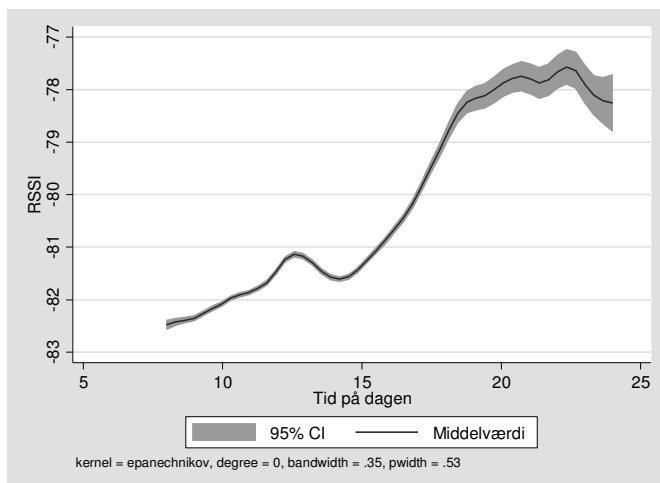
Figur 4b. Gennemsnitlig fysisk nærhed (RSSI) i forhold til tidspunkt på mødet. Opdelt på samlet mødelængde.

Vi har foreløbig set på, hvordan tid, i form af mødets varighed, har betydning for nærheden i mødet. Tid kan imidlertid også ses som en kontekst for mødet, og nærheden kan således variere på baggrund af, hvornår på dagen, ugen og måneden mødet finder sted.

Figur 5 illustrerer sammenhængen imellem tidspunkt på dagen og mødernes gennemsnitlige nærhed. Figuren viser den gennemsnitlige nærhed på en hverdag (mandag til torsdag) beregnet over den samlede undersøgelsesperiode. Vi ser, at morgenen er det tidspunkt på dagen, hvor der udvises mindst fysisk nærhed. I løbet af formiddagen stiger nærheden for at peake kl. 12.30, hvilket falder sammen med frokostpausen på DTU. Herefter sker der igen et lille dyk i den fysiske nærhed frem til kl. 14:30, hvor de første studerende afslutter deres undervisning og påbegynder eftermiddagens mere uformelle øvelsestimer.⁽⁵⁾ I løbet af de sene eftermiddagstimer ser vi igen en markant stigning i den fysiske nærhed, hvorefter denne stabiliseres på et konstant højt niveau fra omkring kl. 20. Resultaterne fra regressionsanalysen bakker ligeledes op om disse fund. Her ser vi, at nærheden i møder, der finder sted i tidsrummet 16–24, alt andet lige er 16,3 pct. tættere end møder, der finder sted i tidsrummet kl. 8–16.

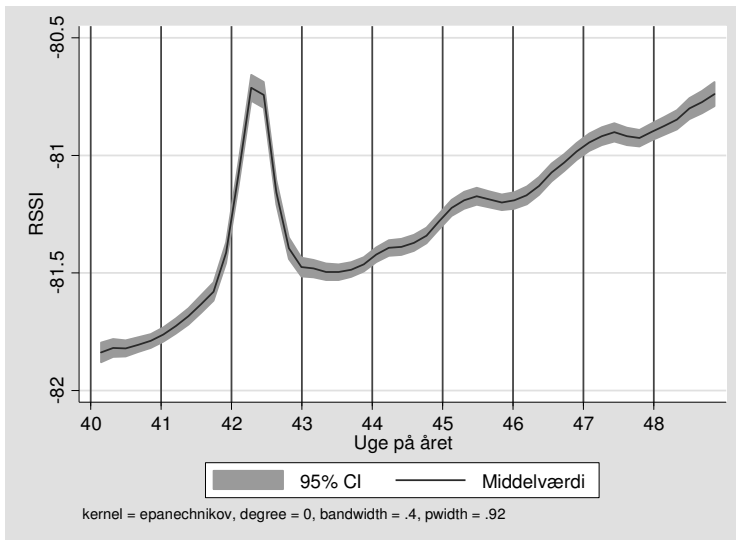
I regressionsanalysen er desuden inkluderet en dummyvariabel, der sammenligner weekenddage med hverdage. Her ser vi, at møder, der finder sted i weekenden, gennemsnitligt er 7,4 pct. tættere end møder, der finder sted på

en hverdag. Der er altså en tendens til, at møder, der falder uden for almindelig arbejdstid, generelt er fysisk tættere, selv efter kontrol for bl.a. venskabskarakteristika såsom Facebook-venskab og studieretning.



Figur 5: Gennemsnitlig fysisk nærhed (RSSI) over en hverdag (mandag til torsdag).

Mødets tidlige kontekst er ikke kun interessant i forhold til den daglige eller ugentlige cyklus. Semestrets gang kan også ses som en overordnet kontekst for mødernes nærhed, der afspejler en underliggende udvikling i relationen imellem de studerende. Figur 6 viser den gennemsnitlige nærhed i mødet over de to måneder, som undersøgelsesperioden dækker. Det ses, at der i hele perioden sker en støt stigning i mødernes nærhed. Stigningen svarer til omkring en fjerdedel af det daglige udsving, vi så i figur 5. Den markante stigning i den gennemsnitlige nærhed i uge 42 skyldes, at de studerende i denne uge er på efterårsferie, og at de få studerende, der faktisk mødes i denne uge⁶, må forventes at have en intim relation, der rækker ud over studiet. I regressionsanalysen har vi valgt lade uge på året indgå som en kontinuert variabel for at afspejle den tilnærmelsesvist lineære sammenhæng med fysisk nærhed. Her ser vi, at den gennemsnitlige nærhed i møderne stiger med 1,4 pct. for hver uge af semestret, der går. En oplagt tolkning af disse resultater er, at antallet og ”styrken” af nære relationer stiger i takt med, at semestret skrider frem, og de studerende lærer hinanden bedre at kende.



Figur 6: Gennemsnitlig fysisk nærhed (RSSI) over hele undersøgelsesperioden.

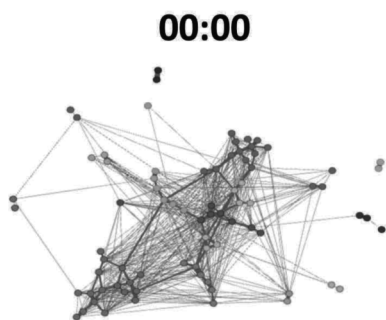
Nye digitale proxemics-studier

De foregående analyser har med deres målsætning om at sammenholde karakteristika ved mødet og mødedeltagerne med den fysiske nærhed i mødet delvist fulgt i fodsporene på den oprindelige proxemics-tradition. Analysernes væsentligste nyskabelse ligger således i brugen af digitale sensordata og den deraf følgende mulighed for at udnytte datasættets høje tidslige granularitet til at følge en stor population over en længere tidsperiode. Med en undersøgelsesperiode på to måneder opnår vi et, for proxemics-forskningen, omfattende indblik i, hvordan den fysiske nærhed udfolder sig i sociale møder, uden at arbejdsbelastningen ved at gennemføre eksperimentet er steget tilsvarende.

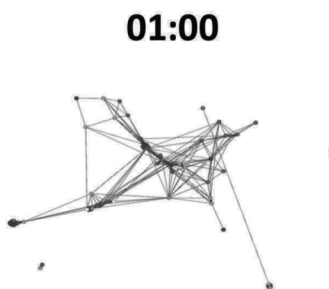
Potentialet i digitale sensordata rækker imidlertid ud over at effektivisere og raffinere allerede etablerede socialvidenskabelige metoder. Vi vil derfor i det følgende eksemplificere, hvordan Bluetooth-sensorer kan benyttes til at gennemføre helt nye og anderledes studier af fysisk nærhed. Vi forlader derfor regressionens gennemsnitsbetragtninger og forsøger i stedet at udnytte den særlige ”navigerbarhed”, som de digitale data tilbyder os, og som gør det muligt at veksle imellem forskellige niveauer i data (Latour m.fl. 2012). Konkret udnytter vi, at Bluetooth-registreringernes tidsstempel gør det muligt at trække forbin-

delser på tværs af forskellige simultane observationer og derigennem koble observationerne fra forskellige enheder i en samlet analyse. Ved at visualisere disse observationer bliver det analytisk muligt at følge den fysiske nærhed, som den udspiller sig parallelt for det enkelte individ og for gruppen som helhed.

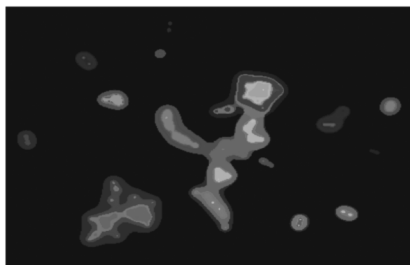
Som eksempel undersøger vi, hvordan intimiteten udvikler sig i en større gruppe studerende i forbindelse med en konkret social begivenhed. Netop intimiteten i grupper er spændende, da det i praksis har været næsten umuligt at undersøge igennem observationsstudier, hvorfor det står tilbage som en blind plet i proxemics-litteraturen.



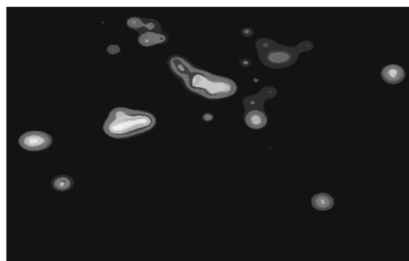
Figur 7



Figur 8



Figur 9



Figur 10

Figur 7 og 8: Netværksvisualisering af fysisk nærhed blandt festdeltagere målt over to 15 minutters perioder. Relationer med en RSSI på under -90 er fjernet fra kortet. Relationer med en RSSI på mellem -90 og -75 er medtaget visuelt, men vægtet så de ikke øver indflydelse på det spatiale layout og partitionering (farveskema). Figurernes er partitioneret (farvelagt) ved hjælp af R-pakken Igraphs "fastgreedy community"-algoritme. Figur 9 og 10: Heatgraph visualisering af de nære møder (RSSI > -75) i figur 7 og 8.

Ovenstående visualiseringer afbilleder den fysiske nærhed, som den udspillede sig ved afslutningen af en større fest på DTU – *Det Useriøse Motionsløb* – d. 11. oktober 2013. De to netværk er skabt ved hjælp af Gephi's ForceAtlas2-algoritme, der fungerer ved at lade velforbundne noder med mange og nære relationer tiltrækkes af hinanden, mens noder med få eller ingen relationer skubbes fra hinanden (Jacomy m.fl. 2011). Herigennem skabes et netværk, hvor noder, som er placeret tæt ved hinanden, repræsenterer møder med høj fysisk nærhed ($RSSI > -75$).

Netværksskortene tilbyder os en ny måde at observere den fysiske nærhed mellem festens deltagere, og hvordan denne fysiske nærhed rekonfigureres over tid. Vi ser således, hvordan grupperne i figur 7 både er større og mere sammenhængende end de grupper, vi observerer en time senere. Samtidig er antallet af festdeltagere faldet, hvilket tyder på, at der imellem de to tidspunkter er sket et opbrud i festen. Sammenholder vi dette med de to heatmaps og de clustre, som vores community-algoritme identificerede, ser vi desuden, at de store grupper ikke blot er gået i opløsning, men at en række af de grupper, som ved midnat var adskilt, har fundet sammen i nye grupperinger kl. 01:00. En oplagt fortolkning er, at en del af festens deltagere er taget hjem (eller til andre fester), hvilket efterlader gruppens resterende medlemmer med valget imellem at følge trop eller at indgå i nye grupper med de tilbageværende deltagere. Skiftet repræsenterer dog ikke udelukkende et skift i grupperinger. Faktisk synes hele festen af have skiftet modus parallelt med opbruddet. Ud over at antallet af deltagere til festen falder fra 79 til 48, falder antallet af nære møder således endnu mere drastisk (fra 544 til 144, bemærk dog note 7). Sammenholder vi dette med, at den gennemsnitlige nærhed for hele festen i samme periode er steget (beregning ikke vist her), tegner der sig et billede af et skift, hvor festen er blevet mindre og mere opdelt, men hvor de resterende deltagere samtidig er rykket fysisk tættere sammen.

Afsluttende diskussion

I denne undersøgelse har vi vist, hvordan vi ved at koble en mere end 50 år gammel sociologisk forskningstradition med hypermoderne sensordata kan opnå ny viden om den fysiske nærhed i mødet mellem mennesker. Undersøgelsen har udnyttet det metodiske potentiale i at anvende smartphones' indbyggede Bluetooth-sensorer til at undersøge fysisk nærhed i mødet mellem en

population af studerende. Det er til vores kendskab det første eksperiment, der forsøger at anvende Bluetooth-sensorens signalstyrke i en socialvidenskabelig kontekst. Samtidig er det, i en sociologisk kontekst, et ambitiøst forsøg på at udforske mikrostrukturene i mødet mellem mennesker uden selv at deltage i eller direkte observere interaktionen.

Analysens resultater har bekræftet mange af de hypoteser, vi opstillede med baggrund i den hidtidige proxemics-forskning. Vi har blandt andet fundet, at populationens kvinder gennemsnitligt er tættere på hinanden i mødet end mænd, og at indikatorer på styrken af den venskabelige relation (som f.eks. Facebook-venskab) er forbundet med en øget nærhed i mødet. Disse resultater er i vid udstrækning forventelige og stemmer overens med tidligere proxemics-studier (Hayduk 1983; Aiello 1987). At vi har kunnet genskabe nogle af de mest centrale fund i litteraturen, er betryggende i forhold til validiteten af vores uprøvede og eksperimentelle metodiske tilgang.

Samtidig har vores analyse peget på flere nye resultater, man i proxemics-forskningen ikke tidligere har haft mulighed for at undersøge. Særligt har vi udforsket sammenhængen imellem de studerendes fysiske nærhed og mødernes tidslige dimension. Disse resultater har taget udgangspunkt i, at det med digitale sensordata er blevet muligt at fastsætte et eksakt tidspunkt for møder og følge de studerende over længere perioder. Vi har blandt andet fundet, at den fysiske nærhed stiger proportionelt med mødets varighed. Ved nærmere undersøgelse fandt vi, at det både hænger sammen med, at længere møder fra start til slut er mere nære, samt at nærheden øges i løbet af mødet. I forlængelse heraf har vi analyseret tid som en kontekst for mødet. Vi har vist, hvordan den tidslige kontekst har betydning for nærheden inden for dagen og ugen. Sene eftermiddags- og aftentimer er dér, hvor nærheden er størst, og møder på weekenddage er mere nære end på hverdage. Vi forklarer disse variationer ved, at møder i disse tidsrum er "selvvalgte" og derfor har et andet socialt formål. Selv efter kontrol for eksempelvis venskabskarakteristika, som er afgørende for, hvem man vælger at mødes med i sin fritid, er betydningen af den tidslige kontekst markant. Endelig viste vi, hvordan den fysiske nærhed i møderne stiger støt, som semestret skrider frem, og parallelt med, at de nystartede studerende lærer hinanden bedre at kende. Med denne analyse har vi udfordret den herskende konsensus i proxemics-forskningen om, at den fysiske nærhed i mødet er et produkt af bestemte karakteristika og egenskaber ved de to mennesker, der mødes. I stedet har vi vist, at den fysiske nærhed er en mere dynamisk størrelse, som afhænger af mødets tidslige kontekst.

At kunne indsætte møderne i deres tidslige kontekst er også et vigtigt bidrag til vores metodiske tilgang, hvor vi som forskere har været på stor afstand af det sociale fænomen, som vi har studeret. Når vi ikke selv har mulighed for at være til stede og vurdere den kontekst, som de sociale møder finder sted i, er det et vigtigt at kunne kontekstualisere møderne på anden vis. Teoretisk set er det vigtigt for at kunne lave en overbevisende kobling mellem den fysiske nærhed og den oplevede intimitet i mødet. Som både Goffman (1981) og Hall (1966) har gjort opmærksom på, er vores oplevelse af den fysiske nærhed i mødet altid forbundet med den konkrete situation, som mødet udfolder sig i. Fysisk nærhed indeholder potentialet for intimitet, men hvordan dette potentiale kan aktualiseres afhænger bl.a. af mødets tidslige, rumlige, relationelle og situationelle kontekster. Igennem vores første analyser har vi taget et første skridt imod en tidslig kontekstualisering af mødet. I vores afsluttende netværksanalyse skiftede vi analytisk modus og benyttede det digitale tidsstempel til at eksemplificere, hvordan Bluetooth-data gør det muligt at zoome ind på mødernes relationelle og situationelle kontekster. Denne del af analysen viste, hvordan tidsstempelen gør det muligt at arbejde med en relationel kontekst, hvor langt mere komplekse sociale konstellationer end dyaden kan indgå. Samtidig viste analysen, hvordan tidsstempelen gør det muligt at skabe en situationel kontekst ved at zoome ind og følge specifikke begivenheders partikulære forløb.

I fremtidige studier vil det være oplagt at beskæftige sig med mødets rumlige kontekst. Der er således stor forskel på den nærhed, der eksempelvis påtvinges os i et fyldt tog, og den nærhed, vi selv vælger, når omgivelserne giver os plads (Goffman 1981). Flere proxemics-studier har da også vist, hvordan rummets design eller mere midlertidige fænomener som høj baggrundsstøj kan påvirke oplevelsen af intimitet (se f.eks. Cochran & Urbanczyk 1982; Cochran m.fl. 1984). Selvom den rumlige kontekst har fyldt meget lidt i denne analyse, indeholder Social Fabric-datasættet allerede en række kilder til at opnå et delvist indblik i mødernes rumlige kontekst. Som Gatej (2013) for nylig har vist, kan mobiltelefonens WiFi-sensor således benyttes til at identificere mødets fysiske lokation uden at dræne telefonens batteri. Ligeledes har Liu m.fl. (2014) vist, hvordan mobiltelefonernes lyssensorer kan benyttes til at afgøre, om et møde foregår indenfor eller udenfor. Fremtiden for at studere sociale interaktioner igennem brugen af digitale sensordata ligger uden tvivl i at skabe mere detaljerede registreringer, der bedre beskriver den kontekst, som møderne finder sted i. I takt med at den teknologiske udvikling skaber flere

og mere avancerede indbyggede sensorer i mobiltelefoner, vil der skabes stadig flere anvendelsesmuligheder for at studere sociale fænomener igennem digitale data.

Finansiering

Denne artikel er udarbejdet som en del af det tværdisciplinære 'Social Fabric'-projekt, der er gjort muligt igennem støtte fra Københavns Universitets KU16-pulje.

Noter

1. Andre faktorer, som er blevet undersøgt i forskningen, er personlighed og andre psykologiske karakteristika samt social status (se Aiello 1987).
2. Vi har fravalgt data fra semestrets første måned, september, da der i denne periode stadig var mange studerende, der ikke havde modtaget en mobiltelefon. Ligeledes har vi fravalgt data fra semestrets sidste måned, da læseferie gør, at DTU-studerende mødes meget lidt.
3. Den teoretiske model giver følgende sammenhæng: $\ln(m) = -11,0275 + 0,1424 \times \text{RSSI}$. Her er $\ln$ den naturlige logaritme, og m er afstand i meter. Ved estimation af modellen antager vi, at sensorerne har en afstand på 1 cm, når afstanden er registreret til nul meter.
4. Vi har testet hældningen for hver enkelt linje i fire separate lineære regressionsanalyser. I alle tilfælde fandt vi, at tidspunktet på mødet har en positiv signifikant sammenhæng med RSSI med en p -værdi på under 0,01.
5. Vi trækker her taknemmeligt på antropolog My Madens etnografiske observationer af Social Fabric-deltagernes dagligdag.
6. I uge 42 er der blot 314 møder. De andre uger har alle omkring 16.000 møder.
7. Da antallet af mulige forbindelser i en graf kan udregnes som $n(n-1)/2$ er det ikke overraskende, at vi oplever et mere drastisk fald i forbindelser. Den teoretisk forventede reduktion af forbindelser er dog $2/3$, mens den reelle reduktion af forbindelser er $3/4$.

Referencer

- Abbott, A. (1992). From Causes to Events: Notes on Narrative Positivism. *Sociological Methods & Research*, 20(4), 428–455. <http://doi.org/10.1177/0049124192020004002>
- Abbott, A. (1995). Sequence analysis: new methods for old ideas. *Annual Review of Sociology*, 93–113.
- Aiello, J. R. (1987). Human Spatial Behavior. In D. Stokols & I. Altman (Eds.), *Handbook of Environmental Psychology* (1st ed., pp. 359–504). New York: Wiley-Interscience Publication.

- Argyle, M., & Dean, J. (1965). Eye contact, distance, and affiliation. *Sociometry*, 28(3), 289–304.
- Boyd, D., & Crawford, K. (2012). CRITICAL QUESTIONS FOR BIG DATA. *Information, Communication & Society*, 15(5), 662–679. <http://doi.org/10.1080/1369118X.2012.678878>
- Cochran, C. D., Hale, D. W., & Hissam, C. P. (1984). Personal space requirements in indoor versus outdoor locations. *The Journal of Psychology*, 117(121–123).
- Cochran, C. D., & Urbanczyk, S. (1982). The Effect of Availability of Vertical Space on Personal Space. *The Journal of Psychology*, 111(1), 137–140. <http://doi.org/10.1080/00223980.1982.9923525>
- Gatej, R. C. (2013). *An adaptive approach to mobile sampling* (Master thesis). Technical University of Denmark, Department of Applied Mathematics and Computer Science / {DTU} Co. Retrieved from http://www2.imm.dtu.dk/pubdb/views/publication_details.php?id=6663
- Goffman, E. (1981). *Forms of talk*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Hall, E. T. (1963). A System for the Notation of Proxemic Behavior. *American Anthropologist*, 65(5), 1003–1026. <http://doi.org/10.1525/aa.1963.65.5.02a00020>
- Hall, E. T. (1966). *The Hidden Dimension*. Retrieved from <http://gfffdff.hostingisiteforfree.com/440/The%20Hidden%20Dimension.pdf>
- Hayduk, L. A. (1983). Personal space: Where we now stand. *Psychological Bulletin*, 94(2), 293–335.
- Henriksson, A. (2014). *Organising Intimacy : Heterosexual Singledoms and Swedish Single Activities, Att organisera intimitet : Heterosexuella singelskap och svenska singelaktiviteter* (Doctoral thesis, monograph, info:eu-repo/semantics/doctoralThesis, text). Karlstads universitet, Institutionen för sociala och psykologiska studier, Karlstad.
- Illouz, E. (2007). *Cold intimacies: the making of emotional capitalism*. Cambridge, UK ; Malden, MA: Polity Press.
- Jacomy, M., Heymann, S., Venturini, T., & Bastian, M. (2011). ForceAtlas2, a graph layout algorithm for handy network visualization. *Paris Http://www.Medialab.Sciences-Po.Fr/fr/publications-Fr*.
- Jamieson, L. (1998). *Intimacy: Personal Relationships in Modern Societies* (1 edition). Cambridge ; Malden, MA: Polity.
- Latour, B., Jensen, P., Venturini, T., Sébastien, G., & Boullier, D. (2012). The

- Whole is Always Smaller Than Its Parts' A Digital Test of Gabriel Tarde's Monads. *British Journal of Sociology*, *Forthcoming*. Retrieved from <http://www.bruno-latour.fr/node/330>
- Latta, R. M. (1978). Relation of status incongruence to Personal Space. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 4(1).
- Lazer, D., Pentland, A., Adamic, L., Aral, S., Barabasi, A.-L., Brewer, D., ... Van Alstyne, M. (2009). SOCIAL SCIENCE: Computational Social Science. *Science*, 323(5915), 721–723. <http://doi.org/10.1126/science.1167742>
- Liu, S., Jiang, Y., & Striegel, A. (2014). Face-to-Face Proximity Estimation Using Bluetooth On Smartphones. *IEEE Transactions on Mobile Computing*, 13(4), 811–823. <http://doi.org/10.1109/TMC.2013.44>
- Rogers, W. (1993). Regression standard errors in clustered samples. *Stata Technical Bulletin*, 3(13). Retrieved from <https://ideas.repec.org/a/tsj/stbull/y1994v3i13sg17.html>
- Ruppert, E., Law, J., & Savage, M. (2013). Reassembling Social Science Methods: The Challenge of Digital Devices. *Theory, Culture & Society*, 30(4), 22–46. <http://doi.org/10.1177/0263276413484941>
- Sekara, V., & Lehmann, S. (2014). The Strength of Friendship Ties in Proximity Sensor Data. *PLoS ONE*, 9(7), e100915. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0100915>
- Stefansen, K., & Aarseth, H. (2011). Enriching intimacy: the role of the emotional in the “resourcing” of middle-class children. *British Journal of Sociology of Education*, 32(3), 389–405. <http://doi.org/10.1080/01425692.2011.559340>
- Stopczynski, A., Sekara, V., Sapiezynski, P., Cuttone, A., Madsen, M. M., Larsen, J. E., & Lehmann, S. (2014). Measuring Large-Scale Social Networks with High Resolution. *PLoS ONE*, 9(4), e95978. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0095978>
- Tennis, G. H., & Dabbs, J. M. (1975). Sex, setting and personal space: First grade through college. *Sociometry*, 38, 385–394.
- Uprichard, E. (2012). Being stuck in (Live) Time: The sticky sociological imagination. *Live Sociological Methods: Sociological Review Monograph*, 60(S1), 124–138.
- Venturini, T., & Guido, D. (2013). Once Upon a Text: An ANT Tale in Text Analysis. *Sociologica*.
- Venturini, T., & Latour, B. (2010). The Social Fabric: Digital Traces and

- Quali-quantitative Methods. In *Future En Seine 2009*. Paris: Cap Digital.
- West, A., Lewis, J., & Currie, P. (2009). Students' Facebook "friends": public and private spheres. *Journal of Youth Studies*, 12(6), 615–627. <http://doi.org/10.1080/13676260902960752>
- Willis Jr., F. N. (1966). Initial speaking distance as a function of the speakers' relationship. *Psychonomic Science*, 5(6), 221–222.
- Zhou, S., & Pollard, J. K. (2006). Position measurement using Bluetooth. *Consumer Electronics, IEEE Transactions on*, 52(2), 555–558.

Abstract

The experience of intimacy is often associated with being physically close to another human. In spite of this the physical dimension is often ignored in the sociological conceptualization of intimacy. By linking the now historic proxemics literature (Hall 1966) with state-of-the-art sensor data, this paper seeks out to explore the physical dimension of intimacy when people meet. Through the use of smartphone embedded Bluetooth sensors we recorded the physical proximity of encounters (n=128,490) among a cohort of first-year students at the Technical University of Denmark. The analysis demonstrates how characteristics of the students and of the encounter itself are associated with the physical proximity of the encounter. We find e.g. that women are more proximate to each other than men and that friendship indicators, such as a Facebook friendship, are associated with an increased proximity. By utilizing the temporal dimension of the data we show that the physical proximity increases throughout the duration of an encounter. We also show that the physical proximity depends on the cycle of the day and week, and that there is a general increase in the proximity of encounters as the semester progresses. The study shows how digital sensor data can provide researchers with access to even intimate details such as the physical proximity of encounters and thus exemplifies how these new sources of data enables completely new ways to study social interactions.

Keywords: Computational social science, digital methods, Bluetooth sensors, proxemics, physical proximity, encounters