

## Test av Nectarine Health i Nacka kommun

### Bakgrund och syfte

Nacka kommun deltar i det femåriga EU-projektet Stockholm Digital Care. Projekt som har som mål att skapa tillväxt för små och medelstora företag i Stockholmsregionen som arbetar med välfärdsteknik. Med ett större utbud av välfärdsteknik specifikt utformad för äldre ska projektet samtidigt bidra till ett självständigt liv och välbefinnande för äldre som bor kvar hemma.

Inom Stockholm Digital Care erbjuder Nacka kommun en Testmiljö dit företagen kan komma för att få testa sina produkter hos slutanvändaren. Målet är att säkerställa att produkten är anpassad till användaren och dess behov.

Företaget Nectarine Health har i denna Testmiljö genomfört tester av produkten Nectarine Health trygghetssystem. Nectarine Health är ett nytt intelligent trygghetssystem för brukare. Systemet består av ett armband som automatiskt meddelar personal om t.ex. en person har klivit upp ur sängen eller t ex ramlat. Systemet kan lära sig hur en person rör sig och larma om något avviker från det normala. Syftet med testet var att samla in data om hur en äldre persons sömnmönster, från en av målgrupperna för produkten – seniorer på särskilt boende, ser ut för att träna Nectarine Health algoritm.

### Metod och genomförande

Nacka kommuns roll i testet var dels att skapa en testmiljö efter Nectarine Health behov och dels under testperioden agera kontaktperson gentemot testpiloterna. Kommunen står som personuppgiftsägare för testpiloternas information. Nectarine Health ansvarade för sin testprodukt och för konfigurering och installation av allt material. Vid installationen medföljde en person från Nacka kommun. Ansvar och skyldigheter finns reglerade i ett avtal mellan Nacka kommun och Nectarine Health.

### Testpiloter

Testmiljön aspirerade på att rekrytera 10-12 testpiloter, dvs frivilliga seniorer över 65 som var boende på Nacka Seniorcenter Ektorp. Testmiljön gav ut information från Nectarine Health, både muntligt och skriftligt. Intresserade personer fick skriva på samtyckesavtal och i samråd med testmiljön och Nectarine Health genomfördes installationen.

**Postadress**  
Nacka kommun  
131 81 Nacka

**Besöksadress**

**Telefon**  
Växel  
Direkt  
Mobil  
Fax

**E-post**

**www.nacka.se**  
**Organisationsnummer**  
212000-0167

**Testprodukt**

Produkten Nectarine Health trygghetssystem består av ett armband, tillverkat av allergitestad plast. Armbandet ska, förutom att fungera som ett traditionellt trygghetslarm, också kunna registrera förändringar i en persons hälsotillstånd och upptäcka om personen exempelvis faller.

Produkten består av ett armband med en accelerometer som kontinuerligt sänder information om armbandets hastighet och läge i bostaden. Med hjälp av en enhet (nod) kan armbandets position och rörelse inom bostaden bestämmas. Informationen strömmas kontinuerligt via internet till Nectarine Health system som använder informationen för att lära sig hur armbandets bärare rör sig. Baserat på en databas av information om hur människor rör sig tillsammans med individens eget mönster kan systemet lära sig hur en viss person "ska" bete sig och larma på avvikelser från det vanliga mönstret, exempelvis om en person kliver ur sin säng. Att kunna få ett larm när en person är på väg upp ur sängen ger personalen möjlighet att komma dit och hjälpa brukaren för att t.ex. undvika ett fall. Om personalen vet att en person ligger i sin säng behöver man inte heller gå in och störa personen i onödan nattetid.

**Testupplägg**

Målet med testet var att strukturerat samla in minst två veckors sömndata per individ som deltar i projektet.

Varje deltagare i studien tilldelades ett av Nectarine Health tillverkat armband som i möjligaste mån skulle bäras under dygnets alla timmar. Armbandet var placerat på den dominantanta handen.

Utöver detta placeras en rörelsesensor under ribbotten på deltagarens säng. Ett antal mottagarenheter (noder) som kommunicerar med armbandet installerades också i deltagarens lägenhet. Det placerades även internetanslutna 4G router i deltagarens lägenheter då användande av Nacka kommuns existerande WiFi infrastruktur inte tilläts av säkerhetsskäl och för att minimera risken för att det befintliga larmet skulle påverkas av testet.

**Frågeställningar**

- Kan man samla in sömndata för ändamålet träning (av algoritmer), test och validering från ett äldreboende som inte är nuvarande kund hos Nectarine Health?
- Är arbetsinsatsen acceptabel med avseende på datakvaliteten?
- Är den insamlade datan av tillräcklig kvalitet för att utgöra tillskott till existerande dataset?

**Nyckeltal**

Antal förväntat antal deltagare i studien: maximalt 12 personer.

Önskad insamlad (inspelad) period: två veckor per individ.

Förväntat maximalt antal timmar strömmande data: 12 individer \* två veckor \* sju dagar \* 24 timmar = 4032 timmar.

Förväntad mängd sömndata: 12 individer \* två veckor \* sju dagar \* åtta timmar = 1344

timmar.

## Resultat

### Insamling av anonymiserad uppstigning/sänggående data

Nacka kommun ansvarade inte för insamlingen av data utan detta gick direkt till Nectarine Health. Anonymiteten ligger dock hos kommunen som personuppgiftsansvarig.

Det faktiska antal deltagare i studien blev åtta personer, 66% av det förväntade antalet. Användbar mängd data (efter kvalitetsgranskning) blev 291 timmar.

Användbar mängd data relativt förväntad mängd data:  $291\text{h} / 1344\text{h} = 22\%$  av förväntad mängd.

Genomsnittlig antal nätter per deltagare som spelats in:  $291\text{h} / 8 \text{ deltagare} / 8\text{h sömn} = 5$  (4.6) nätter.  $291 \text{ h} = 8\%$

Nectarine Health har visat Nacka kommun och testpiloterna hur informationen som kommer från armbandet ser ut i sitt webbgränssnitt vid avslutandet av testet under eftermiddagskaffe med tillhörande tårta som tack för deltagandet.

### Kan man samla in sömndata för ändamålet träning, test och validering från ett äldreboende som inte är nuvarande kund hos NectarineHealth?

En förutsättning för studiens genomförande var att ett minimiantal personer deltog, så att en uppdelning av deltagarna i träning, test och validering dataset kunde genomföras. Detta kriterium uppfylldes då studien hade åtta deltagare.

Många av de boende samt personalen var genuint intresserade av produkten och vad den kunde erbjuda. Personalen var positivt inställd till piloten, erbjöd sig att introducera Nectarine Healths medarbetare för de boende och tillträde till de boendes rum.

Med stöd av nyckeltalen ovan, anses det vara visat att det är varit möjligt att spela in sömndata på Seniorcenter Ektorp.

### Är den insamlade datan av tillräcklig kvalitet för att utgöra tillskott till existerande dataset?

Efter databehandling och granskning återstod 291 timmar sömn data som ansågs vara av sådan kvalitet (enligt Nectarine Healths internal riktlinjer för datagranskning) att det kunde utgöra tillskott till redan existerande dataset. Detta motsvarar 22 % av den förväntade datan.

### Är arbetsinsatsen acceptabel med avseende på datakvaliteten?

Antalet uppskattade arbetsdagar relaterat till sömn-dataprojektet på Ektorp är cirka 20 arbetsdagar, fördelat på följande kategorier:

- Projektplanering, dokumentation: åtta dagar

- Platsbesök (möten och planering på plats): två dagar
- Installation inklusive förberedelse: tre dagar
- Avinstallation: en dag
- Databehandling och granskning: sex dagar

Enligt nyckeltalet “timmar arbetstid per timme inspelad data”, som är avrundat uppåt, ses det att det går en timme arbetstid per inspelad timme data. Nyckeltalet indikerar att studien varit kostsam i förhållande till arbetstid.

## **Diskussion**

Det faktum att Nectarine Health inte tilläts ansluta till redan existerande WiFi infrastruktur på NSC Ektorps, begränsade studiens omfattning. Ytterligare begränsades studiens omfattning av att de 4G routrar som kunde uppbringas för studien inte räckte till. 4G routrar är i sin konstruktion inte väl lämpade för ändamålet pga begränsad räckvidd samt saknar möjlighet att konstruera ett Local-Area-Network (LAN) som krävs för att mottagnoderna skall kunna täcka avdelningen. Sammantaget resulterade dessa begränsningar i att deltagare som bodde vägg-i-vägg prioriterades och övriga deltagare uteslöts.

WiFi nätverksstruktur är av erfarenhet en källa till ofta återkommande störningar (primärt relaterat till WiFi-täckning men också nätsegmentering), och det bör påpekas att man i framtida studier bör ta höjd för kvalitetstester innan studiestart.

Täckningsanalys av WiFi nätverk är tyvärr arbetsintensivt men resultatet har mycket ofta en positiv påverkan på verksamheten i övrigt då det innebär ökad kunskap och förbättrat kvalitetsarbete. Ytterligare är detta viktigt för att kunna framtidssäkra verksamheten.

En utvidgning av studien (antal deltagare) har stor påverkan på variationen och mängden insamlad data, och således en positiv effekt på förhållandet investerad arbetstid - datamängd. Att utöka studiens omfattning bör vara högsta prioritet i en nästa iteration.

Vid de tillfällen då personal från äldreboendet fanns tillgänglig under installationsproceduren kunde installationen fortlöpa obehindrat. Svårigheter uppstod då personal inte var tillgänglig, primärt på grund av att Nectarine Healths medarbetare ej tilläts (alternativt självmant avstod från) tillträde till de boendes lägenheter pga stöldrisk eller risk för förväxlingar.

Alla boende på de avdelningar som var till förfogande kunde inte heller medverka då det visade sig att alla inte var helt införstådda i studiens syfte och omfattning, på grund av kognitiva svårigheter.

Förslagsvis bör man estimeras och presentera ovan nämnda nyckeltal under planeringskedet, så att man på så sätt kan få en uppskattning om studiens nödvändiga omfattning och arbetsinsats. På så sätt kan man även utvärdera eventuella förbättringsåtgärder samt om dessa har avsedd effekt på slutresultatet.

## **Förslag på förbättringsåtgärder**

Följande lista innehåller förslag på förbättringsåtgärder så att nästa studie kan utformas optimalt.

- Genomför studien på fler avdelningar eller äldreboenden parallellt för att utöka antalet deltagare.
- Genomför studien under längre tidsperiod för att i genomsnitt samla in fler nätter per individ.
- Avsätt kontaktperson som är konstant närvarande under installation på äldreboendet.
- Säkra systemet så att nyttjande av existerande WiFi på äldreboendet kan tillåtas. Detta för att
  - utöka täckningsgraden som står i direkt relation till datakvaliteten.
  - eliminera behovet av separata 4G routrar.
  - effektivisera installationsprocessen
- Estimera ovan presenterade nyckeltal i nästkommande studieplan.