

HFNL Dissertatieprijs

Gebruikers van computerapplicaties kunnen discrepanties ervaren tussen workflows zoals gedicteerd door applicaties, en gewenste workflows in de praktijk. Om met deze discrepanties om te gaan ontwikkelen gebruikers workarounds. Workarounds kunnen echter negatieve gevolgen hebben. Desondanks is weinig bekend over het identificeren, analyseren en terugdringen van workarounds. Om hierin inzicht te krijgen is onderzoek verricht naar workarounds binnen een elektronisch patiëntendossier in de zorgsector. Een framework is ontwikkeld om verschillende stakeholders te ondersteunen bij het identificeren, analyseren en terugdringen van workarounds teneinde computerapplicaties beter in te richten. Ten slotte worden op basis van het framework aanbevelingen gegeven.

Vincent Blijleven

Softwareapplicaties en workarounds

Softwareapplicaties (applicaties in het kort) zijn een onmisbaar onderdeel van de manier waarop hedendaagse organisaties functioneren en werknemers (applicatiegebruikers) hun taken uitvoeren. Applicaties zijn belangrijke instrumenten om organisatorische doelen te behalen. Daarom is het wenselijk dat er een nauwe afstemming is tussen het beheer, het ontwerp en de functionaliteiten van applicaties enerzijds, en het gedrag van applicatiegebruikers in de praktijk anderzijds. Zo kunnen applicatiegebruikers hun taken zo veilig, effectief en efficiënt mogelijk uitvoeren.

In de praktijk is deze nauwe afstemming helaas allesbehalve vanzelfsprekend. Wanneer een applicatie geïmplementeerd wordt, veranderen workflows van werknemers dikwijls onbedoeld en negatief. Hierdoor kunnen verstoringen in workflows optreden. Deze verstoringen zijn discrepanties tussen applicatiegedicteerde workflows zoals geprogrammeerd door applicatieontwikkelaars, en het gedrag van applicatiegebruikers in de praktijk. Om met deze verstoringen om te gaan ontwikkelen applicatiegebruikers 'workarounds': informele en vaak tijdelijke handelingen om verder te gaan met het uitvoeren van taken, met of zelfs zonder ondersteuning van de applicatie. Een illustratie van een workaround is dat applicatiegebruikers belangrijke informatie zowel in de applicatie invoeren als op papier bijhouden. Bijvoorbeeld wanneer een applicatie zodanig ingewikkeld en/of traag is dat informatie op papier toch sneller voorhanden is.

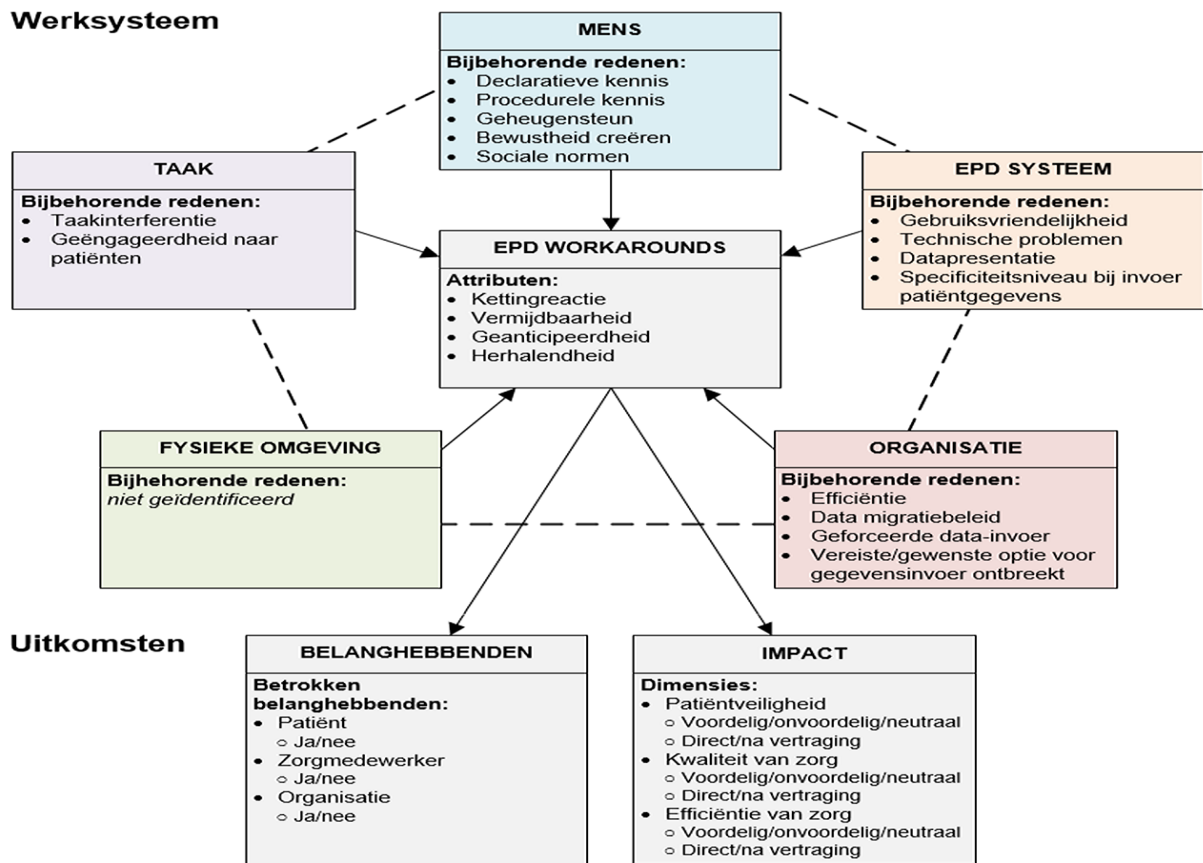
Hoewel workarounds applicatiegebruikers in staat stellen om door te gaan met hun workflow en in dit opzicht gunstig lijken, toont onderzoek aan dat deze vaak leiden tot instabiele, onbetrouwbare en niet-beschikbare informatie of werkprotocollen [1]. Bovendien verhullen workarounds tekortkomingen van de applicatie omdat deze vaak niet

bekend zijn bij applicatieontwikkelaars, wat het applicatie-optimalisatieproces frustreert. Ondanks deze schaduwzijdes is er weinig bekend over het identificeren, analyseren en oplossen van workarounds binnen complexe applicaties die worden gebruikt in sectoren die gekenmerkt worden door een hoge mate van onvoorspelbaarheid en variabiliteit, zoals applicaties binnen de zorgsector.

Onderzoek naar workarounds in EPD

Om inzicht te krijgen in dit laatste, is onderzoek verricht naar workarounds in het kader van een elektronisch patiëntendossier (EPD) [2]. Met name naar oorzaken, welke typen zijn er en welke impact hebben ze? Het EPD is de ruggengraat en een complexe soort applicatie die (vaak verplicht) gebruikt wordt door zorgverleners in ziekenhuizen. Het belang van een nauwe afstemming tussen EPD-gedicteerde workflows en gewenste workflows van EPD-gebruikers is evident: een correcte en efficiënte vastlegging, uitwisseling en raadpleging van patiëntgegevens is een pilaar van een goed functionerend zorgstelsel. Medische fouten zijn al ernstig genoeg, laat staan dat deze het gevolg zijn van tekortkomingen in het EPD.

De onderzoeksopzet bestond uit ten eerste uit het in kaart brengen van workarounds in meerdere zorgprocessen in een academisch ziekenhuis (zie [3] voor het studieprotocol). Dit is gedaan middels directe observaties en interviews met 47 EPD-gebruikers en ongeveer 200 uur aan audiovisuele opnames. Ten tweede zijn de consequenties van honderden workarounds onderzocht, samengevat en beschreven. Ten derde zijn, op basis van deze beschrijving, 'bottom-up' een codetaxonomie opgesteld met redenen die EPD-gebruikers hebben om workarounds te ontwikkelen dan wel gebruiken. Vervolgens zijn meerdere inherente karakteristieken van workarounds beschreven [4] en is ten slotte een 'lean' perspectief gehanteerd om gevolgen van workarounds te classificeren in termen van soorten verspilling [5].



Afbeelding 1. SEWA: Sociotechnical Electronic health record system Workaround Analysis framework.

SEWA: een socio-technisch framework voor EPD workarounds

Een bundeling van voorgaande onderzoeksresultaten heeft geleid tot de ontwikkeling van een socio-technisch framework (SEWA genaamd) voor EPD workaround identificatie en analyse [6]. Het SEWA framework is afgebeeld in afbeelding 1.

Zoals geïllustreerd in afbeelding 1 bestaat SEWA bestaat uit twee hoofdcomponenten: (1) het werksysteem waarin workarounds door EPD-gebruikers ontwikkeld en gebruikt worden; (2) de impact van deze workarounds op belanghebbenden. Binnen het werksysteem is, in tegenstelling tot de overgrote meerderheid van wetenschappelijke publicaties, niet alleen oog voor de technische context van EPD workarounds (het EPD zelf), maar ook voor de eindgebruiker, de aard van de taak, organisatiebeleid en gevolgen hiervan, alsmede de fysieke omgeving waarin het EPD gebruikt wordt. Op basis van verzamelde data bleek dat deze meer sociale contexten een minstens zo belangrijke bron van het ontstaan zijn van workarounds als de technische. Om de werkelijke bron van het ontstaan van een workaround bloot te leggen, is het dan ook van belang het gehele werksysteem zorgvuldig te beschouwen.

Binnen het werksysteem is per component gekeken naar beredeningen van zorgverleners voor het ontwikkelen en gebruiken van workarounds. In totaal zijn 15 beredeningen geïdentificeerd. De redenen om

workarounds te gebruiken, zijn van zeer uiteenlopende aard. Van een declaratief kennisprobleem (zoals het niet weten hoe een deel van het EPD werkt), tot een geheugensteun (bijvoorbeeld data zowel op papier opschrijven als invoeren in het EPD), en van een technisch mankement (zoals een vastlopend EPD) tot het simpelweg ontbreken van een gewenste optie in een keuzemenu. Ieder van deze 15 beredeningen kon worden gekoppeld aan een component van het werksysteem. Naast deze beredeningen zijn tevens vier karakteristieken van workarounds geïdentificeerd en beschreven. Deze betreffen de ‘kettingreactie’ (dat wil zeggen dat een workaround kan leiden tot de creatie van nog meer workarounds), ‘geanticipeerdheid’, ‘vermijdbaarheid’, en ‘herhalendheid’. Bij het oplossen van workarounds moeten deze attributen zeker in acht genomen worden. Het simpelweg oplossen van een onvermijdbare workaround zonder een alternatief te bieden kan immers ertoe leiden dat de workflow van een EPD-gebruiker nu volledig geblokkeerd is.

Voor wat betreft de gevolgen van workarounds, beschouwt het framework het bereik van workarounds in termen van belanghebbenden die mogelijk wat van de gevolgen van de workaround kunnen ervaren (alleen de patiënt, de zorgverlener, de ziekenhuisorganisatie in zijn geheel, of een combinatie hiervan). Daarnaast beschouwt het framework de impact van workarounds met

betrekking tot patiëntveiligheid, kwaliteit van zorg en efficiëntie van zorg. Ter illustratie: het feit dat een arts bepaalde informatie graag puur voor zichzelf extra op papier opschrijft (naast het invoeren hiervan in het EPD) als geheugensteuntje, is een workaround die alleen gevolgen heeft voor de arts zelf. Het kost hem hooguit wat extra tijd. Maar wanneer een arts bij het voorschrijven van medicatie in het EPD verplicht een heel tablet (1 stuks) per dag moet invoeren in plaats van de gewenste halve dosering (0,5 stuks) omdat het EPD geen halve doseringen accepteert, is het een heel ander verhaal. U hoeft geen medicus te zijn om zich in te beelden wat de mogelijke desastreuze gevolgen hiervan kunnen zijn.

Conclusie en aanbevelingen

Samenvattend kunnen onderzoekers en zorgprofessionals in de praktijk dit socio-technisch framework gebruiken om workarounds effectief te identificeren, analyseren en op te lossen. Dit met als doel een nauwere afstemming realiseren tussen EPD's en EPD-gebruikers om uiteindelijk de patiëntveiligheid, kwaliteit en efficiëntie van zorg te verbeteren. Ondanks dat dit framework ontwikkeld is binnen de zorgsector, kan dit framework naar verwachting vertaald worden naar andere contexten. De geïdentificeerde 15 beredeningen voor workarounds lijken generiek en ook van toepassing op andersoortige applicaties dan EPD's (met uitzondering van de beredeningen 'geëngageerdheid naar patiënten' en 'specificiteitsniveau bij invoer patiëntgegevens', waarbij het woord patiënt vervangen zou kunnen worden door klant). De dimensies van impact van workarounds zouden in sectoren buiten de zorg vertaald kunnen worden naar bijvoorbeeld veiligheid, kwaliteit en efficiëntie. Evenzo voor belanghebbenden, die vertaald zouden kunnen worden naar individuele medewerkers, de gehele organisatie, en klanten. De inherente attributen van workarounds blijven hierbij ongewijzigd. Meerdere organisaties binnen en buiten de zorg gebruiken het framework momenteel om hun applicaties beter in te richten.

Verder kunnen uit de resultaten van het onderzoek aanbevelingen worden gedestilleerd voor drie doelgroepen, gekaderd volgens SEWA: ziekenhuismanagement, EPD-ontwikkelaars en EPD-gebruikers.

Ziekenhuismanagement

Werk aan een cultuur waarin workarounds openlijk bespreekbaar zijn en zodoende behandeld kunnen worden. EPD-gebruikers hebben de neiging om workarounds te verhullen omdat zij vaak bang zijn voor mogelijke represailles indien er iets fout gaat ten gevolge van de workaround. Door workarounds bespreekbaar te maken, ontstaat de mogelijkheid ze effectief aan te pakken. Beschouw workarounds als lerend vermogen van EPD-gebruikers en zie ze als een startpunt voor verbetering van het EPD waarop uw organisatie uitstekend kan kapitaliseren om het EPD beter in te richten.

Formeer teams bestaande uit bijvoorbeeld artsen, ver-

pleegkundigen, management, kwaliteitsmedewerkers en EPD-ontwikkelaars om EPD-workarounds effectief te analyseren en op te lossen. Het complexe karakter van workarounds vereist een multidisciplinair en socio-technisch perspectief om slechts symptoombestrijding te voorkomen.

EPD-ontwikkelaars

Beschouw workarounds niet noodzakelijkerwijs als slecht. Zoals eerder gesteld vertegenwoordigen workarounds lerend vermogen van EPD-gebruikers om effectiever dan wel efficiënter met het EPD om te gaan. Gebruik workarounds daarom als startpunt voor het herinrichten van het EPD. Communiceer gerealiseerde verbeteringen naar EPD-gebruikers om draagvlak te creëren en behouden voor het aandragen, analyseren en oplossen van workarounds.

EPD-gebruikers

Workarounds onttrekken zich voornamelijk aan het zicht van ontwikkelaars. Ontwikkelaars zijn daarom afhankelijk van EPD-gebruikers om workarounds aan te dragen. Mits de cultuur deze mogelijkheid biedt: draag workarounds op een proactieve manier aan en verschaft inzicht in waarom deze workaround gebruikt wordt. Dit zodat EPD-ontwikkelaars goed begrijpen wat de echte oorzaak van de workaround is, zodat deze bij de wortel aangepakt kan worden.

Referenties

- [1] Kobayashi, M., Fussell, S.R., Xiao, Y., Seagull, F.J. *Work coordination, workflow, and workarounds in a medical context*. CHI '05 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems; Portland, OR, USA: ACM; 2005. p. 1561-4.
- [2] Blijleven, V. *A Sociotechnical Perspective on Workarounds Emerging from Electronic Health Record System Usage in an Academic Hospital Setting*. Breukelen: Nyenrode Business Universiteit; 2018.
- [3] Blijleven, V., Koelemeijer, K., Jaspers, M.W.M. Exploring Workarounds Related to Electronic Health Record System Usage: A Study Protocol. *JMIR Research Protocols*. 2017;6(4):e72. doi: 10.2196/resprot.6766.
- [4] Blijleven, V., Koelemeijer, K., Wetzels, M.A., Jaspers, M.W.M. Workarounds Emerging From Electronic Health Record System Usage: Consequences for Patient Safety, Effectiveness of Care and Efficiency of Care. *Journal of Medical Internet Research: Human Factors*. 2017;4(4):e27. doi: 10.2196/humanfactors.7978.
- [5] Blijleven, V., Koelemeijer, K., Jaspers, M.W.M. Identifying and Eliminating Inefficiencies in Information System Usage: A Lean Perspective. *Int J Med Inform*. 2017;107:40-7. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2017.08.005.
- [6] Blijleven, V., Koelemeijer, K., Jaspers, M.W.M. SEWA: A Framework for Sociotechnical Analysis of Electronic Health Record System Workarounds. *Int J Med Inform*. 2019;125:71-8. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2019.02.012.

About the authors



Dr. Vincent Blijleven
Postdoctoral researcher
Nyenrode Business Universiteit
v.blijleven@nyenrode.nl