

Onderzoeksrapportage

Samenhang CumuluZ en KIK-V (vervolgfase)



Datum:

11 juni 2026

Door:



Jerry Fortuin, Ilona Oude Nijhuis en Maarten den Braber

Deelnemers:

Joost Holslag (RSO Zuid-Limburg, materiedeskundige openEHR), Victor den Bak (Zorginstituut Nederland), Marc Nieuwland (materiedeskundige ontologie en Semantic Web), André Klappe (Santeon), Arjo Rozeboom (CumuluZ), Stefan van der Loop (CumuluZ), Evelien Vaags (Sensire, materiedeskundige VVT), Jos Hendriks (Nictiz)

Voor:

Geïnformeerde lezers op het gebied van architectuur over hergebruik van data

Over dit document:

Het staat de lezer vrij om dit document te delen met vermelding van bron. We stellen het op prijs als je ons even laat weten als je dit document gebruikt en wat jouw inzichten zijn.

Opdrachtgever:



Contactpersoon: ilonaoudenijhuis@room-to.nl

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
Samenvatting.....	4
Opzet.....	4
Eindconclusie.....	5
Uitkomsten Analyse.....	5
Uitkomsten Beproeving.....	7
Vervolgstappen.....	8
Inleiding.....	9
Onderzoeksopdracht.....	10
Aanpak & ontwerp.....	12
Context.....	12
Uitkomsten analyse.....	14
Eenheid van Taal.....	14
Conclusies.....	15
Infrastructuur.....	16
KIK-V: datastation en API's.....	16
Datastation.....	17
API's.....	19
CumuluZ: datastation en API's.....	20
Context.....	20
Datastation.....	20
API's.....	22
Vergelijking KIK-V en CumuluZ (fit-gap).....	23
Conclusies.....	26
Beproeving.....	27
Uitvoering.....	28
Analyse.....	30
Verbreden dataset.....	31
Gebruik productiedata.....	31
Conclusies & aanbevelingen.....	33
Eindconclusie.....	38
Vervolg.....	40
Bijlage 1 – Analyseraamwerk Eenheid van Taal.....	43
Bijlage 2 – Berichtenverkeer KIK-V.....	44

Samenvatting

Deze rapportage beschrijft de uitkomsten van het onderzoek naar de samenhang tussen CumuluZ en KIK-V, met als centrale vraag hoe de werkwijzen van beide initiatieven bijdragen aan domeinoverstijgende databeschikbaarheid voor secundair gebruik, voor de use case Proactieve Zorgplanning (PZP).

Opzet

Hoofdvraag

Op welke wijze draagt het toepassen van de werkwijze van KIK-V (ontologie en Semantic Web Technologie) en openEHR bij aan domeinoverstijgende databeschikbaarheid voor secundair gebruik voor de use case Proactieve Zorgplanning (PZP)?

Aanpak

Het onderzoek is uitgevoerd door een gezamenlijk team van materiedeskundigen van CumuluZ en KIK-V, aangevuld met specifieke openEHR-kennis. De aanpak bestond uit twee onderdelen:

1. **Analyse:** Een vergelijking van de architectuur van KIK-V en CumuluZ op het gebied van Eenheid van Taal, Datastation en API's.
2. **Beproeving:** Een praktische toetsing om te bepalen of een uniforme secundaire KIK-V query, gebaseerd op het openEHR archetype voor Proactieve Zorgplanning, succesvol kon worden toegepast op gesimuleerde datasets uit drie sectoren: Medisch Specialistische Zorg (MSZ), Verpleeg-, Verzorgingshuizen en Thuiszorg (VVT), en huisartsenzorg.

Het onderzoek richtte zich specifiek op secundair datagebruik; wetenschappelijk onderzoek (zoals Health RI) en analyse-tooling (zoals PLUGIN) waren buiten de scope.

Eindconclusie

De werkwijze van KIK-V en openEHR dragen bij aan domeinoverstijgende databeschikbaarheid voor secundair gebruik. Dit wordt bereikt doordat:

- KIK-V datastation data bij de bron behoudt, de ontologie implementeert op de bronsystemen en de antwoorden op landelijke bevestigingen berekent.
- openEHR helpt bij het uniform modelleren van zorginhoudelijke data uit het primaire proces.
- Ontologie samenhang tussen data creëert en eenheid van betekenis borgt.
- Semantic Web Technology de gemodelleerde data goed bevestigbaar maakt voor secundaire doeleinden.

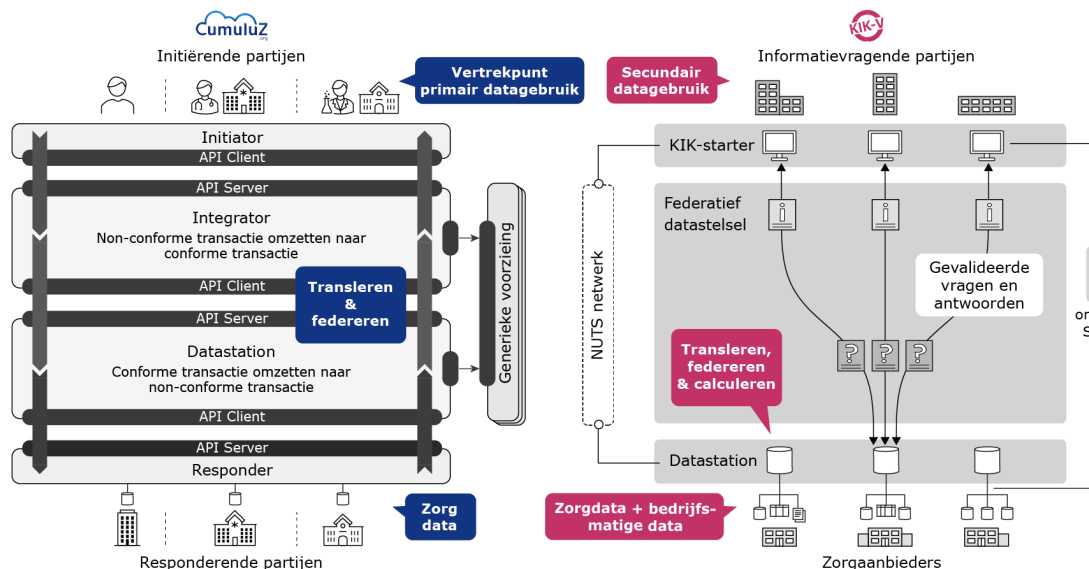
Het antwoord op de vraag of men met KIK-V duurzaam aan de toekomst werkt, is een volmondig 'ja', mits gestuurd wordt op de integratie van beide concepten.

Uitkomsten Analyse

- **Eenheid van Taal:** Het analyseraamwerk Eenheid van Taal is een goede basis voor dialoog over de inrichting van use cases en de aansluiting op standaarden. Toepassing van de analyseraamwerk brengt twee inhoudelijke punten naar voren:
 - Noodzaak scherpere keuzes PZP: De informatiestandaard PZP laat nog te veel ruimte voor een goede implementatie, en ontsluiting via PDF/A is onwerkbaar voor secundair datagebruik omdat gestructureerde data nodig is voor analyse.
 - *Aanbeveling:* Secundaire bevestigingen moeten worden meegenomen bij de ontwikkeling van informatiestandaarden om te voorkomen dat data niet goed wordt hergebruikt en de administratieve last toeneemt.
 - ZIB-transitie als uitgangspunt: De analyse bevestigt de ZIB-transitie als uitgangspunt, waarin openEHR de basis vormt voor de vastlegging in een Clinical Data Repository (CDR) en Semantic Web Technology voor de uitwisseling voor secundair datagebruik.

- **Complementariteit van Datastation (KIK-V) en Adapter (CumuluZ):** Het KIK-V datastation en de CumuluZ adapter zijn complementair en gaan uit van gelijksoortige (proces)stappen. Het KIK-V datastation is gericht op secundair gebruik (translatie, aggregatie en analyse/calculatie van antwoorden), terwijl de CumuluZ adapter zich hoofdzakelijke richt op het creëren van dataconformiteit bij primair gebruik.
 - *Aanbeveling:* Er is een gezamenlijke visie nodig op de scenario's **“integreren” versus “routeren”** om de gewenste samenhang tussen de CumuluZ adapter en het KIK-V datastation verder te bepalen en te voorkomen dat zorgorganisaties meerdere (deel)systemen moeten implementeren.
- **API's:** Zowel KIK-V als CumuluZ gebruiken internationale open standaarden voor hun API's, waardoor de stappen in het vraag- en antwoordproces goed op elkaar aansluiten of aanvullen.

De overeenkomsten en verschillen tussen CumuluZ en KIK-V worden ook toegelicht in figuur 1. Het vertrekpunt (primair vs. secundair), het verschil in functies (transleren/federeren vs. transleren/federeren/calculeren) en de focus op zorgdata vs. zorgdata + bedrijfsmatige verschillen zijn de belangrijkste verschillen tussen CumuluZ en KIK-V. Qua aanpak en concepten wordt een andere technische uitwerking gekozen, maar komt de aanpak overeen.



Figuur 1. Samenhang CumuluZ en KIK-V

Uitkomsten Beproeving

- **Domeinoverstijgend bevragen mogelijk:** De beproeving toonde aan dat een uniforme secundaire query, gebaseerd op het openEHR archetype, succesvol kan worden toegepast op gesimuleerde datasets uit MSZ, VVT en huisartsenzorg.
 - *Aanbeveling:* Gebruik secundaire vragen om datakwaliteit en vastlegging te verbeteren.
- **Implementatie productieomgeving vraagt meer tijd:** Voor de succesvolle implementatie van het openEHR archetype in een productieomgeving is meer tijd nodig dan verwacht, voornamelijk voor het afstemmen van de *betekenis* van de gebruikte data om deze correct te modelleren in de ontologie. Inschatting is dat het afstemmen van de betekenis mogelijk 1 tot meerdere maanden extra tijd kost.
- **FHIR is noodzakelijk naast openEHR:** openEHR richt zich op klinische activiteiten, maar administratieve gegevens (zoals geboortedatum of geslacht) komen uit achterliggende systemen. Een FHIR-repository is daarom noodzakelijk naast openEHR voor het ontsluiten van de juiste administratieve gegevens in een productieomgeving.

Vervolgstappen

Het onderzoeksteam adviseert de volgende vervolgstappen, voortvloeiend uit de scope en aanbevelingen:

1. **Ontwikkel gezamenlijke visie op datastations: “integreren” vs. “routeren”**
 - Werk beide scenario’s uit om het toekomstscenario voor CumuluZ en KIK-V te bepalen, inclusief de functies (transleren, federeren, calculeren) die de datastations en het berichtenverkeer moeten bevatten.
2. **Breidt scope uit en automatiseer**
 - Automatiseer de huidige scope (API-integratie en standaardisering van de mapping tussen archetypes en ontologie).
 - Breid de scope uit naar de ontsluiting vanuit bronsystemen, met onderscheid tussen directe ontsluiting in openEHR formaat, indirecte ontsluiting via de CumuluZ adapter, en exporttranslatie naar een CDR.
3. **Werk secundaire bevraging versterkend aan primaire vastlegging nader uit**
 - Ontwikkel het idee van een secundaire bevraging die de informatiestandaard versterkt, waardoor zorgprofessionals bij invoer worden geholpen conform de standaard te registreren.
 - Dit biedt direct waarde voor zowel primaire databeschikbaarheid als secundaire databeschikbaarheid (door het meten van datakwaliteit). De use case PZP kan hiervoor opnieuw worden geselecteerd.

Randvoorwaardelijk voor het succes van toekomstige beproevingen en uitrol is de inzet van een domeinoverstijgend team, voldoende tijd voor het creëren van een gedeeld begrippenkader en het werken met werkende concepten (zoals een uitgewerkt informatiemodel, het PZP-archetype of de KIK-V ontologie).

Inleiding

Op 15 april 2024 vond bij ActiZ een gezamenlijke sessie plaats. Vertegenwoordigers van de (toenmalige) CumuluZ coalitie en vertegenwoordigers van ZIN, programma KIK-V en ActiZ gingen in gesprek over de mogelijke samenhang van CumuluZ en KIK-V. De aanleiding tot de bijeenkomst werd onder andere gevormd door vragen die binnen de KIK-V ketenraad werden gesteld. De kern van die vragen was: in hoeverre is verder investeren in de ontwikkeling van KIK-V nog opportuun met het oog op de ambitie van CumuluZ om databeschikbaarheid in de zorg te realiseren?

Constatering van de aanwezigen bij de gezamenlijk sessie was op hoofdlijnen: CumuluZ en KIK-V hebben ieder eigenstandig bestaansrecht en gegeven de stand van zaken van KIK-V zou dit mogelijkwerijs een bijdrage kunnen leveren aan de realisatie van de CumuluZ ambitie. Besloten werd om aan de hand van de ACP use case (toendertijd een van de use cases van de CumuluZ coalitie) de bevindingen uit de gezamenlijke sessie te toetsen in een door ZIN te definiëren onderzoek onder de werktitel CumuluZ * KIK-V.

In het najaar 2024 startte de eerste van drie fasen van het onderzoek CumuluZ * KIK-V. De eindrapportage van fase 1 werd op 2 mei 2025 opgeleverd. De algemene conclusie van het onderzoeksteam was dat **KIK-V van grote meerwaarde is om databeschikbaarheid voor secundair datagebruik toe te voegen aan CumuluZ**. Op basis hiervan zijn drie aanbevelingen voor het vervolg gegeven:

1. Faciliteer kwaliteitsverbetering voor secundaire datavragen via ontologie (logisch niveau).
2. Faciliteer efficiëntie en betrouwbaarheid voor secundair datagebruik (logisch niveau).
3. Hergebruik Semantic Web voor secundair datagebruik bij invulling CumuluZ (taalniveau)

Conclusie en aanbevelingen resulteerden in de uitvoering van een gecombineerde fase 2 en 3 van het onderzoek. Hiermee is na een periode van voorbereiding januari 2026 een start gemaakt. Voor u ligt de eindrapportage van dit laatste deel van het onderzoek CumuluZ * KIK-V.

Onderzoeksopdracht

Aansluitend op de aanbevelingen vanuit fase 1 is de doelstelling van de vervolgfase van het onderzoek om aan te tonen in welke mate de inzichten uit fase 1 ook opgaan voor domeinoverstijgend onderzoek, bij gebruik van een rijkere dataset en in een productie-omgeving. Daarnaast willen we toetsen of en hoe bevindingen uit fase 1 inpasbaar zijn binnen de ontwikkeling van CumuluZ. Uit deze doelstelling is de onderstaande hoofdvraag gedestilleerd.

Hoofdvraag

Op welke wijze draagt het toepassen van de werkwijze van KIK-V – meer specifiek het werken met een ontologie, gebruikmakend van Semantic Web Technologie (SWT) – en openEHR bij aan domeinoverstijgende databeschikbaarheid voor secundair gebruik voor de use case Proactieve ZorgPlanning (hierna: PZP)?

Deelvragen

- **Analyse:** Welke specifieke conceptuele, informatiekundige en technische hiaten worden er geïdentificeerd tussen de KIK-V ontologie en het door CumuluZ gebruikte informatiemodel, en welke concrete oplossingsrichtingen worden voorgesteld om deze hiaten te overbruggen?
 - a. **Eenheid van Taal:** Welke inzichten biedt het toepassen van het analyseraamwerk Eenheid van Taal op de use case PZP?
 - b. **Infrastructuur:** Hoe passen het KIK-V datastation en het concept (conforme) API's in de CumuluZ architectuur en kunnen zij fungeren als een herbruikbaar element voor secundair datagebruik?
- **Verbreden dataset:** In hoeverre is het mogelijk de in fase 1 uitgevoerde exercitie te herhalen voor de volledige PZP-informatiestandaard met als doel een aantal (vooraf gedefinieerde) secundaire KIK-V bevragingen succesvol en eenduidig te beantwoorden op een gesimuleerde dataset?
- **Domeinoverstijgend:** Kan een uniforme secundaire KIK-V query, gebaseerd op de openEHR archetypen, binnen de onderzoeksperiode succesvol worden toegepast op drie gesimuleerde, sectorspecifieke datasets (MSZ, VVT, huisartsenzorg) om een vergelijkbaar en betrouwbaar antwoord te genereren?

- **Gebruik productiedata:** Binnen welke tijdsperiode kan het openEHR archetype succesvol geïmplementeerd worden in de productieomgeving van een zorgorganisatie, zodanig dat de nieuwe en gewijzigde registraties correct en real-time bevraagd kunnen worden via een Semantic Web query? Welke knelpunten komen er naar voren en welke oplossingsrichtingen worden voorgesteld?

De scope van deze opdracht richt zich op KIK-V in samenhang met CumuluZ. Health RI (en daarmee secundair datagebruik voor wetenschappelijk onderzoek) is out-of-scope van het onderzoek CumuluZ * KIK-V. Analysetooling (zoals [PLUGIN](#)) is eveneens out-of-scope van dit onderzoek, maar staat wel op de PM-lijst voor eventueel vervolgonderzoek.

Aanpak & ontwerp

In deze vervolgfase heeft de nadruk gelegen op een gezamenlijke uitvoering door een team samengesteld uit materiedeskundigen vanuit CumuluZ en KIK-V. Daaraan is specifieke kennis van openEHR toegevoegd.

Het team werd begeleid door het onderzoeksteam om te komen tot een uitgewerkt [ontwerp](#), beproeving en rapportage. Om te komen tot dieper niveau van kennis zijn twee ontwerpdagen en uitvoeringsdagen op locatie uitgevoerd.

Context

Het werkveld waarbinnen dit onderzoek plaatsvindt, is dynamisch en breed. Om ervoor te zorgen dat deelnemers bij de uitvoeringsdagen hetzelfde beeld hebben is een korte [uitwerking](#) gemaakt en gevalideerd van ontwikkelingen in het werkveld en de context waarbinnen CumuluZ en KIK-V zich bevinden.

Op het gebied van aanpalende ontwikkelingen is de focus gelegd op ontwikkelingen op het gebied van secundair datagebruik gezien de scope van dit onderzoek:

- [GERDA x KIK-V](#) (afgerond): hergebruik van functionaliteiten (o.a. KIK-V Datastation) bij het combineren van de infrastructuur voor regionale bevragingen (GERDA) en landelijke bevragingen (KIK-V).
- Toepassing van KIK-V ten behoeve van een herbruikbare uitwisseling voor domeinoverstijgend secundair gebruik (lopend): hergebruik van KIK-V data en ontologie voor regionale bevragingen.
- [HDAB](#) (lopend): als functie voor secundaire bevragingen binnen EHDS.
- [Specificaties datastation secundair datagebruik voor wetenschappelijk onderzoek](#) (lopend): onderzoek Health-RI.

In de context van dit onderzoek zien we twee relevante podia (voor zover niet betrokken bij deze opdracht):

- Architectuur: hieronder vallen onder andere het Landelijk Afspraken Stelsel (LAS), Gezondheidsinformatiestelsel (GIS) en de ontwikkelingen van generieke functies. Daarbij is secundair datagebruik nog geen vanzelfsprekend onderwerp. Verwachting is dat met de ontwikkeling van secundair datagebruik ook deze stakeholders nadrukkelijker aan tafel moeten komen om te borgen dat er een herbruikbare infrastructuur voor primair en secundair datagebruik ontstaat.
- Stakeholders secundair gegevensgebruik: er bestaan meerdere vormen van secundair datagebruik: landelijke bevestigingen van partijen met een wettelijke taak, zoals Zorgverzekeraars Nederland, NZa, VWS, RIVM (waar KIK-V zich op richt), wetenschappelijk onderzoek (waar o.a. Health RI zich op richt) en regionale bevestigingen (regio's die domeinoverstijgend data-analyse uitvoeren gericht op regionale transformatie). Waar CumuluZ zich heeft ontwikkeld vanuit primair gegevensgebruik en gestart is in de MSZ, is de focus wel langzamer verbreed naar meer (zorg)domeinen. Maar stakeholders voor secundair gegevensgebruik zijn slechts beperkt meegenomen.

Uitkomsten analyse

Zoals geschetst in het voorgaande hoofdstuk heeft de uitvoering van deze fase van het onderzoek in twee delen plaatsgevonden:

1. analyse op het gebied van Eenheid van Taal, Datastation en API's
2. beproeving.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de analyse uitgewerkt. In het volgende hoofdstuk volgt een uitwerking van de uitkomsten van de beproeving. Per (analyse)onderwerp is de architectuur van KIK-V vergeleken met de architectuur van CumuluZ (versie 0.9). Deze versie is beschikbaar gesteld aan het onderzoeksteam ten tijde van de uitvoering van deze opdracht.

Eenheid van Taal

Deelvraag: Welke inzichten biedt het toepassen van het analyseraamwerk Eenheid van Taal op de use case PZP?

Het [analyseraamwerk Eenheid van Taal](#) (zie bijlage 1) kijkt naar Eenheid van Taal langs de vijf lagen van het [Nictiz interoperabiliteitsmodel](#). Voor dit onderzoek zijn de use case PZP voor primair gegevensgebruik uitgewerkt en de use case PZP voor secundair gegevensgebruik.

Achtergrond bij Eenheid van Taal zijn gepubliceerde standaarden. Tevens neemt dit onderzoek het gekozen voorkeursscenario in de [Zib-transitie](#) in ogenschouw. Daarin wordt openEHR als standaard voor toekomstige vastlegging geschetst en FHIR (voor primair) en Semantic Web Technology (voor secundair) als uitwisselstandaarden.

De uitwerking van de analyse is te raadplegen via [bijgevoegde uitwerking](#).

Conclusies

Uit het toepassen van het analyseraamwerk Eenheid van Taal op de use cases PZP primair en secundair komen de volgende conclusies aansluitend op de deelvraag: *Welke inzichten biedt het toepassen van het analyseraamwerk Eenheid van Taal op de use case PZP?*

- **Het analyseraamwerk Eenheid van Taal is een goede leidraad voor dialoog.** Gebruik het analyseraamwerk Eenheid van Taal door het per toepassing (dus: zowel voor primair als secundair) per use case in te vullen. Op deze wijze komen de relevante verschillen in de toepassing goed voor het voetlicht en vormen daarmee input voor een goede dialoog.
- **De informatiestandaard PZP is nog in ontwikkeling.** Er wordt door de PZP-coalitie gewerkt met een release-candidate van de informatiestandaard (zie de [recente update van maart 2026](#) met de laatste release candidate) die wordt gezien als 'goed genoeg voor productie'. Voor dit onderzoek betekent dit dat er nog aanpassingen nodig (kunnen) zijn voor een definitieve implementatie van hetgeen in deze analyse en beproeving zijn getoetst alvorens dit volledig in productie kan worden gebruikt.
- **In de informatiestandaard PZP is nog geen eenduidige keuze gemaakt over de wijze van ontsluiten.** Er zijn verschillende varianten van vastlegging van de informatiestandaard PDF/A, Zibs2017, Zibs2020, FHIR STU3 en FHIR R4.
 - Voor secundair datagebruik is PDF/A niet werkbaar: data moet gestructureerd ontsloten worden om deze te kunnen analyseren.
 - Vastlegging in openEHR kan worden gezien als een nieuwe (nog niet geformaliseerde) variant. Dit onderzoek verkent de waarde van openEHR op het gebied van vastlegging. Indien zou worden gekozen voor openEHR, kan CumuluZ data-ontsluiting faciliteren voor secundaire bevragingen – bijvoorbeeld via het proces van de 'non-conforme API' (zie verderop)
- **In relatie tot andere vormen van secundair datagebruik (wetenschappelijk onderzoek) wordt voor het structureren van data OMOP gehanteerd.** De verwachting is dat het noodzakelijk zal zijn om op basis van meerdere vormen van structureren te kunnen analyseren.

- **Voor PZP is er (nog) geen eenduidig proces of governance voor secundaire bevragingen.** Bij KIK-V zijn er duidelijke 'eigenaren' van secundaire bevragingen (bijv. IGJ). En tevens is er een duidelijk proces (gevalideerde vragen / uitwisselprofielen) en governance (ketenraad) voor de secundaire bevragingen. Ter vergelijking: IKNL is wel eigenaar van de standaard en NHG beheerder, maar dat staat niet gelijk aan de partij die ook secundaire bevraging opstelt of afstemt.

Infrastructuur

Om een goede analyse te kunnen maken op het gebied van API's en datastation wordt eerst de context van KIK-V en CumuluZ uiteengezet met betrekking tot datastations en API's. Vervolgens worden de belangrijkste concepten en processen binnen KIK-V en CumuluZ met elkaar vergeleken. Tot slot volgt een beantwoording van onderstaande twee deelvragen.

Deelvragen:

- Hoe past het KIK-V datastation in de CumuluZ architectuur en kan zij fungeren als een herbruikbaar element voor secundair datagebruik?
- Hoe passen de KIK-V API's in de CumuluZ architectuur en kunnen zij fungeren als een herbruikbaar element voor secundair datagebruik?

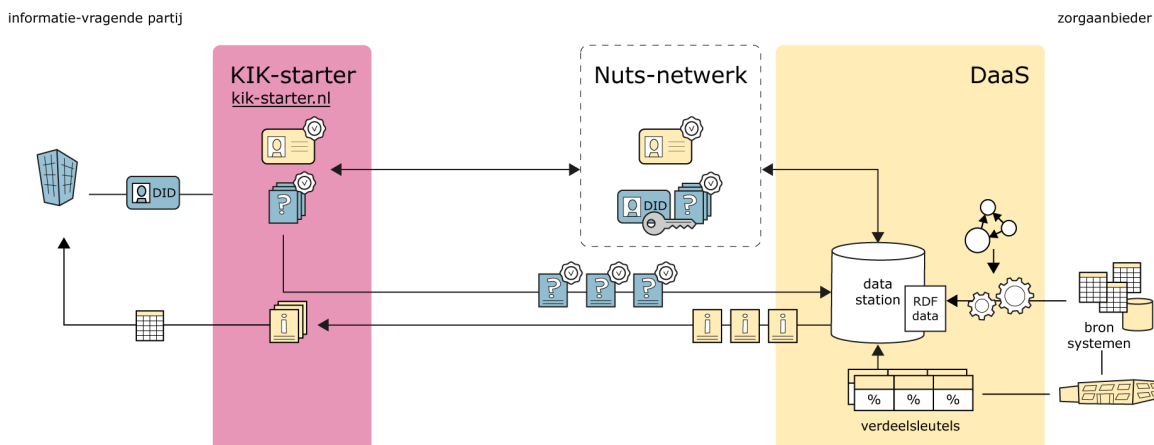
KIK-V: datastation en API's

Er zijn op dit moment enkele tientallen instellingen die KIK-V geïmplementeerd hebben (met o.a. Achterhoek en Brabant als voorloperregio's). Zorginstituut Nederland stelt een vijftal eisen aan een (KIK-V) datastation. Het datastation moet:

- data beschikbaar stellen;
- data publiceren;
- data toegankelijk maken;
- verklaringen verifiëren;
- data bevragen.

Datastation

Het datastation neemt een centrale plek in tussen de informatievragende partijen en de informatie-aanbiedende partijen (zorgorganisaties). In figuur 2 is schematisch weergegeven welke plek het datastation (of DaaS) inneemt binnen de context van KIK-V.

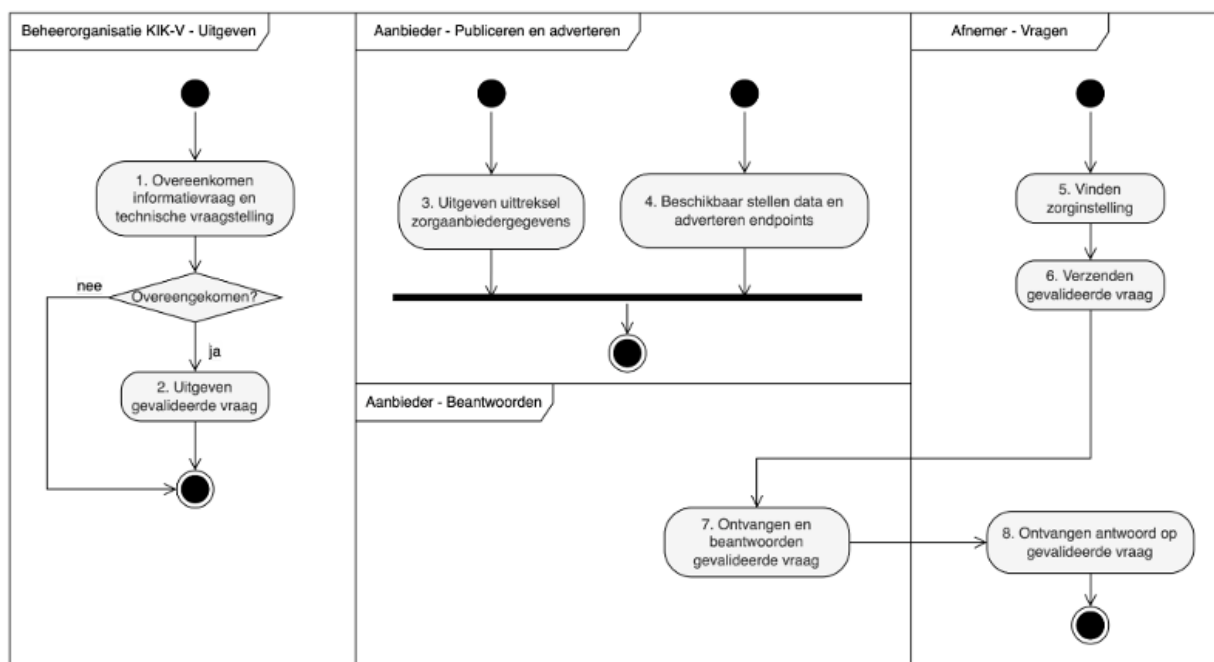


Figuur 2. Rol van het datastation binnen het KIK-V proces

Een datastation kan worden geleverd als een DaaS (Datastation-as-a-Service) door een externe (IT-)dienstverlener, maar kan ook worden ontwikkeld / ingericht door een organisatie zelf (of een koepel-organisatie of samenwerkingsverband). Er is ook een aantal functionaliteiten dat minder expliciet zijn gespecificeerd, maar die wel vaak door de leverancier / ontwikkelaar worden ingevuld:

- Ontsluiten bronsystemen (API, ETL, databaseconnecties, handmatige upload)
- Voorzien in generieke mappings bronsystemen
- Voorzien in zorgaanbieder-specifieke mappings en masterdata
- Data lifecycle
- Audit van overige interacties naast de berichtendienst (gebruikers, bronsystemen, etc.)
- Inzage audittrail, filtering en alerts
- Gebruikersbeheer en RBAC
- Overzichtelijke gebruikersinterface
- Overzicht (on)beantwoorde vragen
- Alerts naar gebruikers (nieuwe vraag, probleem datakwaliteit, etc.)
- Invulling multi-tenancy

Het datastation wordt binnen KIK-V gebruikt in het proces van gevalideerde vragen, waarbij via het datastation van een informatie-aanbieder (zorgorganisatie) de data voor de gestelde vragen wordt verzameld en daarna vrijgegeven. De flow van dit proces is weergegeven in figuur 3. Bij het vrijgeven van de data is de standaardprocedure om de antwoorden voor het versturen naar de informatievragende partijen nog handmatig te controleren. Tussen de vraag en beantwoorden zitten (als uitkomsten van hoe het beleid is ingericht) soms enkele dagen tot weken.



Figuur 3. Flow van KIK-V processen

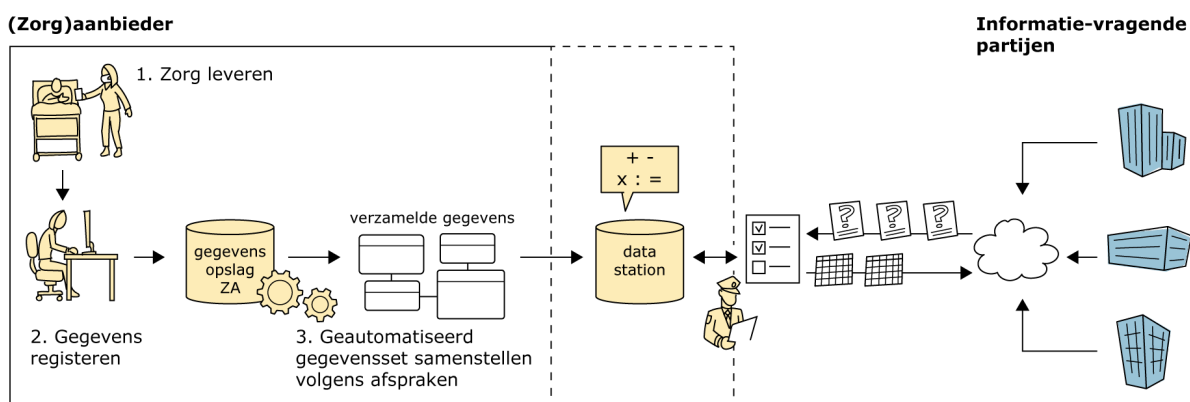
KIK-V (en daarmee ook de functionaliteit van datastation) ontwikkelt zich in drie richtingen:

1. **Opschaling** binnen de VVT (meer uitwisselprofielen, meer aangesloten organisaties);
2. **Inbedding** van KIK-V; hergebruik van geharmoniseerde KIK-V brondata (bijv. via SparQL queries, export naar eigen BI tooling) en integratie datawerkplaatsen;
3. **Verbreiding** van KIK-V; naar andere sectoren binnen de langdurige zorg.

Specifiek voor de ontwikkeling van een datastation geldt o.a. het ontwikkelen van betere monitoring op datakwaliteit en self-service functies voor het onderhoud van mappings. Een autonome ontwikkeling van Daas-leveranciers is dat zij de ambitie/roadmap hebben om naast KIK-V ook andere afsprakenstelsels m.b.t. databeschikbaarheid te ondersteunen.

API's

De flow van het berichtenverkeer t.b.v. vraag en antwoord binnen KIK-V is hieronder (high-level) opgenomen in figuur 4. Een meer gedetailleerde uitwerking van het berichtenverkeer binnen KIK-V is opgenomen in [bijlage 2](#).



Figuur 4. Vraag en antwoord binnen KIK-V

Om dit communicatieverkeer invulling te geven, is een 'berichtendienst' geïmplementeerd. Elke deelnemer (in figuur aangegeven met het datastation) heeft een 'berichtendienst' bestaande uit een REST API (uitwisseling) in combinatie met een NUTS-node (vertrouwenslaag).

Binnen KIK-V worden de volgende uitgangspunten gehanteerd met betrekking tot API's (en overige standaarden):

- Zoveel mogelijk internationale, open standaarden, aanpassingen zijn gericht om functies herbruikbaar te maken voor secundair datagebruik.
- Identifiers: DIDComm REST API (gedecentraliseerde identifiers):
 - eenvoudig te implementeren;
 - internationale open standaard;

- in lijn met moderne technologieën;
- in lijn met ontwikkelingen als eIDAS 2.0, inclusief wallets;
- minimale KIK-V-specifieke uitbreiding nodig.
- Vertrouwenslaag: NUTS
 - gevalideerde vragen i.c.m. doelbinding kan goed in NUTS gemodelleerd worden;
 - KIK-V betreft informatieuitwisseling op organisatieniveau, niet BSN (Mitz, DigiD-machtigen).

CumuluZ: datastation en API's

Context

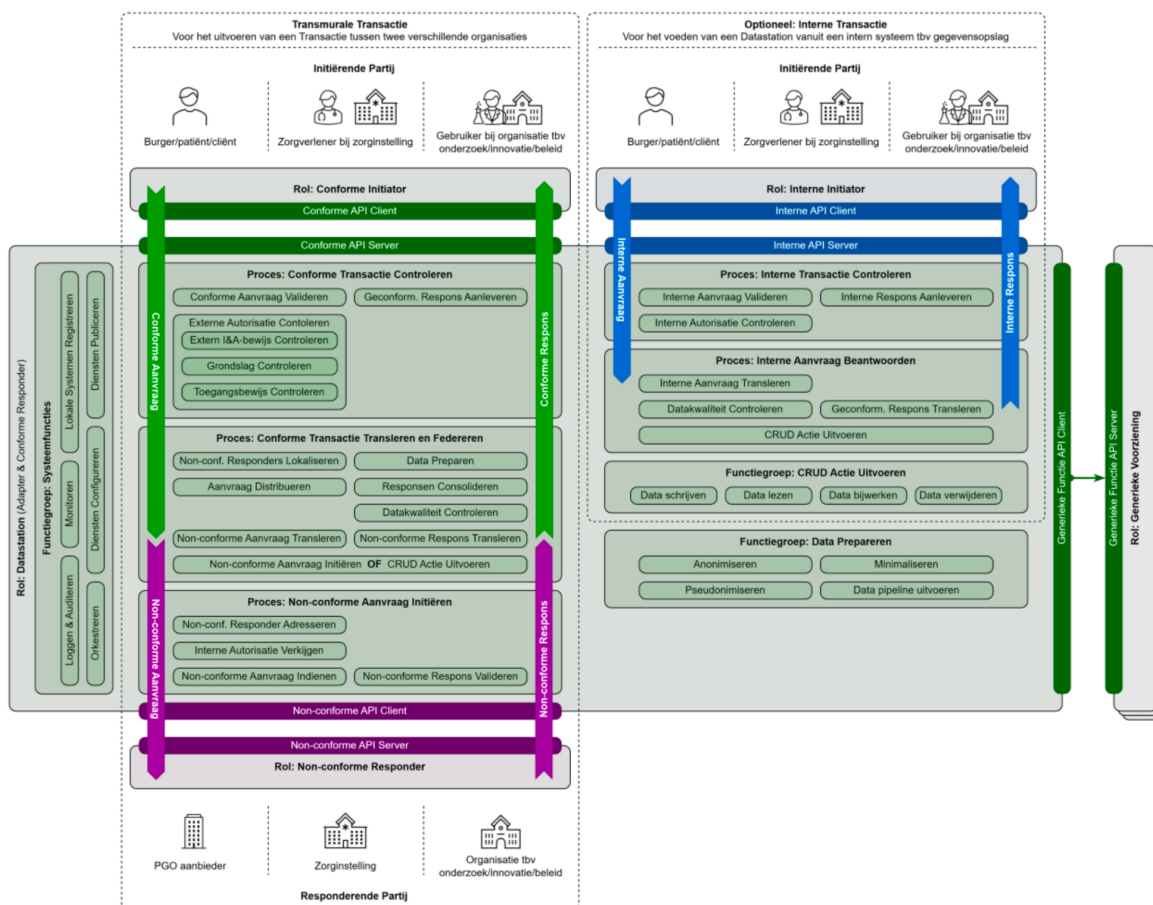
De doelstelling van CumuluZ is het ondersteunen van leveranciers en organisaties met het compliant maken van hun systemen om te voldoen aan EHDS en Wegiz – daar ligt ook de prioriteit qua ontwikkeling. Op het gebied van secundair gebruik wordt door CumuluZ samengewerkt met onder andere Health-RI om te komen tot een samenhangend geheel voor primair en secundair gebruik. Het vertrekpunt binnen CumuluZ is primair datagebruik. Secundair datagebruik is wel in scope, maar betreft enkel zorgdata en geen bedrijfsmatige data.

Het ministerie van VWS heeft begin 2025 subsidie toegekend aan CumuluZ voor de uitvoering van een programmaplan, waarin onder andere convergentie van bestaande databeschikbaarheids-initiatieven en het ontwerpen en bouwen van herbruikbare bouwblokken zijn opgenomen. Parallel aan deze opdracht is gewerkt aan een doelarchitectuur voor oplossingen op het gebied van data-integratie en dataconformiteit. De figuren in deze rapportage zijn gebaseerd op deze doelarchitectuur (versie 0.9).

Datastation

In de CumuluZ doelarchitectuur wordt ook gesproken over een 'datastation' – maar de duiding hiervan verschilt van de definitie die door KIK-V wordt gehanteerd (zie voor meer details het volgende hoofdstuk voor de vergelijking KIK-V / CumuluZ).

CumuluZ richt zich op systemen binnen het Gezondheids Informatie Stelsel (GIS) die zich conformeren aan het Landelijk Afspraken Stelsel (LAS). Transacties van systemen die hieraan voldoen worden binnen CumuluZ benoemd als “Conforme Transacties”. Transacties tussen bestaande systemen die niet voldoen aan de eisen die in het LAS gesteld worden worden binnen CumuluZ Non-conforme Transacties genoemd. CumuluZ gebruikt het begrip “Adapter” dat parallellen vertoont met het begrip “Datastation”. Een Adapter zorgt voor de vertaling van “Non-Conforme” en “Conforme” transacties. Zo kunnen wordt het mogelijk gegevens beschikbaar te stellen tussen verschillende systemen (zowel systemen die volledig voldoen aan de normen van CumuluZ, als systemen daarbuiten).



Figuur 5. CumuluZ definitie van Datastation

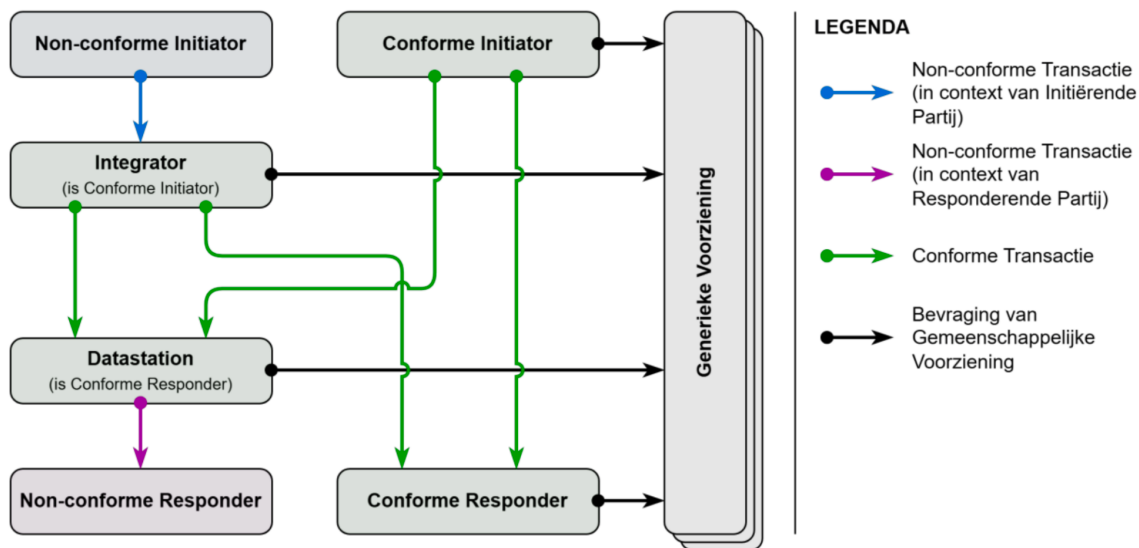
In figuur 5 is een overzicht opgenomen van de verschillende onderdelen die binnen CumuluZ 'in scope' zijn binnen de "adapter" voor het vertalen (en dus verbinden) van systemen. Hierin ligt ook de relatie met het principe van het datastation van KIK-V (zie de vergelijking in het volgende hoofdstuk).

Het verbinden van deze transacties gebeurt middels verschillende stappen in figuur 5 voor de vertaling tussen "conforme" en "non-conforme" transacties. Een integrator (adapter) voert hiertoe de volgende processen en bijbehorende functies uit:

- Conforme Transactie Controleren
- Conforme Transactie Transleren en Federeren
- Non-conforme Transactie Initiëren
- Non-conforme Transactie Controleren
- Non-conforme Aanvraag Beantwoorden

API's

In de CumuluZ architectuur schetst onderstaande figuur de samenhang met generieke voorzieningen en de nadrukkelijke focus om conformiteit te realiseren.



Figuur 6. (non)conforme API's binnen CumuluZ

De CumuluZ architectuur bevat de onderdelen 'non-conforme transactie transleren en federeren' en 'conforme transactie transleren en federeren'. Deze onderdelen geven

aan dat een belangrijk onderdeel van CumuluZ de translatie/mappings zijn. Het *verwerken* van deze gegevens (bijvoorbeeld aggregeren of andere 'business logic') valt niet binnen de scope van de CumuluZ architectuur).

Vergelijking KIK-V en CumuluZ (fit-gap)

Er zijn vijf "algemene" concepten te identificeren voor het beantwoorden van (secundaire) bevestigingen: vrager, verwerker, beantwoorder, vertrouwingslaag en inrichting). Deze concepten komen binnen zowel KIK-V als CumuluZ terug, maar worden deels anders benoemd of ingericht. Hieronder een overzicht:

Gebruikte begrippen en uitgangspunten	KIK-V	CumuluZ
Vrager	Informatie-vragende partij	Initiator
Verwerker	Datastation	Datastation (later: Adapter)
Beantwoorder	(Zorg)aanbieder	Responder
Vertrouwenslaag	NUTS	Twiiin
Inrichting	Federatief (decentraal vereist)	Federatief (decentraal mogelijk)

Voor de verschillende processtappen is een vergelijking gemaakt tussen het KIK-V datastation en het CumuluZ datastation/adapter. Uit deze analyse komt naar voren dat er overeenkomstige processtappen zijn die vergelijkbaar zijn. Dit geeft aan dat KIK-V en CumuluZ aanknopingspunten hebben om te verbinden (of te integreren). Hieronder een overzicht van de verschillende processtappen en invulling.

Processtap	Functies KIK-V Datastation	Functies CumuluZ Datastation/Adapter
Toetsen vraagsteller	Beoordelen van credentials van	Aanvraag initiëren (IA&A met policies)

	vraagsteller	
Vraag stellen	Vanuit KIK-Starter kan een inzichtvragende partij een gevalideerde vraag vaststellen	Transactie controleren (bij non-conforme vraag ook converteren)
Data translatie	Translatie bronsysteem naar KIK-V datastation; toepassing van uitwisselprofiel op basis van ontologie	Transactie transleren en federeren
Data integratie	Het datastation zorgt voor de integratie van data (voor informatie-vragende partijen) vanuit meerdere bronsystemen in de organisatie.	Lokaliseren, distribueren en responsen consolideren
Data calculatie	Datastation voert berekening uit op getransleerde en geïntegreerde data conform uitwisselprofiel	Niet in scope CumuluZ
Beantwoorden vraag	Datastation stelt antwoord beschikbaar na manuele outputcontrole door zorgorganisatie	Aanvraag beantwoorden (op basis van communicatiepatronen)

Tabel 7. Processtappen APIs KIK-V en CumuluZ

Overeenkomsten:

- KIK-V en CumuluZ zijn in de kern systemen waarbij vragen kunnen worden beantwoord op basis van data uit onderliggende systemen. KIK-V en CumuluZ gebruiken daarvoor vergelijkbare concepten met andere naamgeving en met een andere vertrouwenslaag en inrichting.

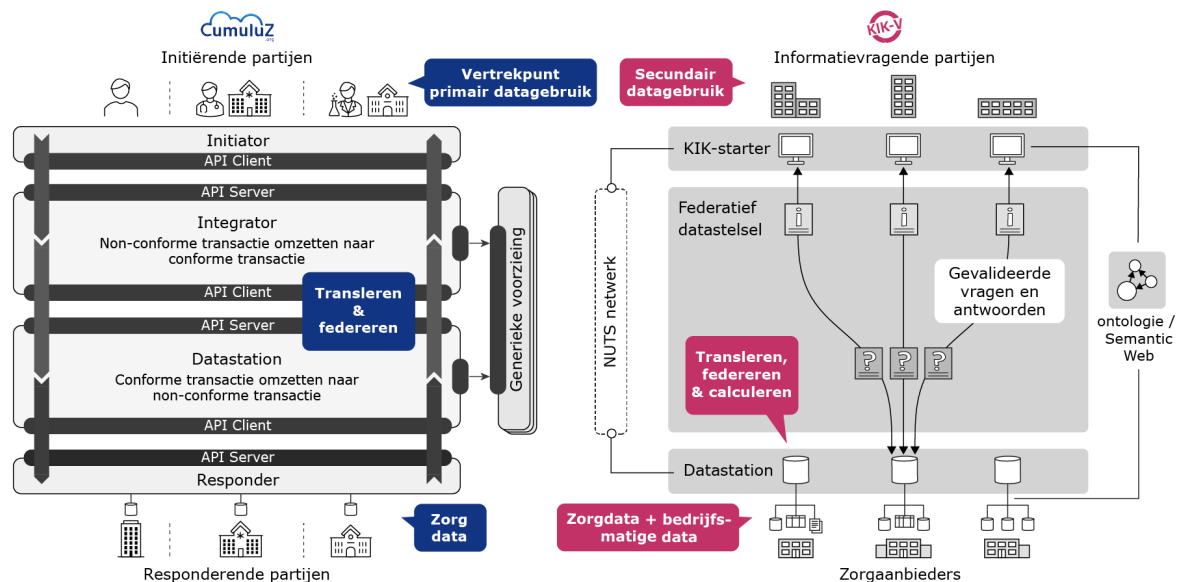
- Uit de analyse van KIK-V en CumuluZ blijkt dat het proces van “vraag-antwoord” duidelijke conceptuele overeenkomst bevat. Het voornaamste verschil is dat CumuluZ geen data calculatie uitvoert, waar KIK-V dit wel doet (het ‘berekenen’ van een antwoord op basis van de geïntegreerde data).
- Zowel KIK-V als CumuluZ hebben generieke functies nodig – bijvoorbeeld op het gebied van Vertrouwenslaag. KIK-V gebruikt hiervoor op dit moment NUTS (als onderdeel van de sectorale doelarchitectuur). Wanneer (in de toekomst) gebruikgemaakt wordt van vertrouwen op basis van afspraken in het Landelijk Afspraken Stelsel (LAS) zullen deze functies gelijk zijn.

Verschillen:

- De meeste verschillen volgen uit een verschil in (huidige) scope. CumuluZ richt zich nu op primair datagebruik en KIK-V alleen op secundair datagebruik.
- Het concept ‘datastation’ zoals gedefinieerd door CumuluZ en KIK-V verschilt. Bij CumuluZ ligt de nadruk op translatie – bij KIK-V naast translatie ook op aggregatie en analyse.
- Veranderkundig is CumuluZ in ontwikkeling (vastgestelde doelarchitectuur, ontwikkeling van Proof of Concepts). KIK-V staat in productie. De ontwikkel roadmap van KIK-V zoekt aansluiting bij landelijke ontwikkelingen.

Figuur 8 is een schematische visualisatie van de CumuluZ- en de KIK-V aanpak waarin duidelijk naar voren komt dat er een overeenkomstige aanpak is met betrekking tot het beantwoorden van vragen. Wat verschilt is;

1. het vertrekpunt (primair/secundair),
2. de rol van “calculeren” als onderdeel van het datastation bij KIK-V, en;
3. de aanvulling van bedrijfsmatige data (alleen KIK-V) naast zorgdata (zowel KIK-V als CumuluZ)



Figuur 8. Vergelijking CumuluZ en KIK-V

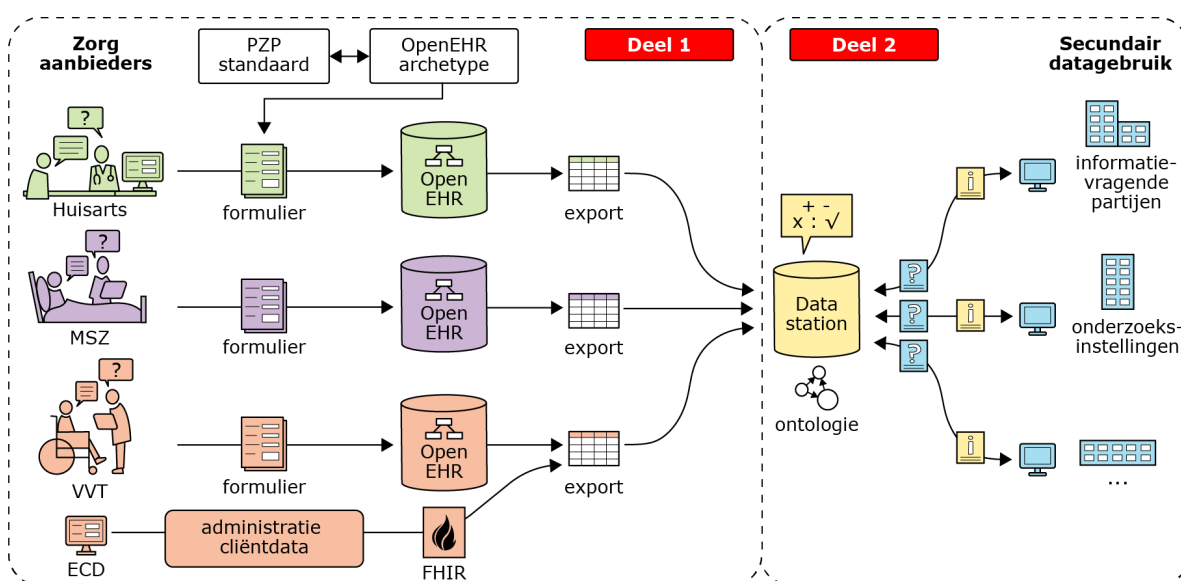
Conclusies

De analyse van KIK-V en CumuluZ richt zich op de (deel)vragen: (1) hoe past het KIK-V datastation in de CumuluZ architectuur en kan zij fungeren als een herbruikbaar element voor secundair datagebruik? En (2): hoe passen de KIK-V API's in de CumuluZ architectuur en kunnen zij fungeren als een herbruikbaar element voor secundair datagebruik?

Geconcludeerd kan worden dat de principes, uitgangspunten van zowel datastation/adaptor als API's binnen CumuluZ en KIK-V overeenkomsten vertonen, maar wel duidelijk gestart zijn vanuit andere 'vertrekpunten' (focus op primair of secundair, andere domeinen). KIK-V heeft daarnaast een expliciete focus op het federatief element - waar CumuluZ hier minder expliciet over is. De architecturen kunnen dus aanvullend zijn en mogelijk dienen als (herbruikbaar) element. Dit hangt echter wel af van de verdere ontwikkeling. CumuluZ is nog in ontwikkeling. In de beproeving (zie volgende hoofdstuk) is echter wel op basis van deze analyse ingegaan op de mogelijkheid om elementen te hergebruiken door de scenario's "routeren" of "integreren".

Beproeving

Dit onderzoek maakt niet alleen een analyse, maar laat ook de praktijk zien van openEHR, datastation en modelgegevensset. Omdat er nog geen 'staande' CumuluZ architectuur is kan dit nog niet in de praktijk beproefd worden - maar door de betrokkenheid van CumuluZ is wel inzichtelijk gemaakt of de gebruikte concepten en aanpak in de beproeving aansluiten op de (door)ontwikkeling van de CumuluZ architectuur. En dus ook of verdere aansluiting in de toekomst (on)mogelijk is tussen CumuluZ en KIK-V.



Figuur 9. Opstelling beproeving

In figuur 9 is de technische keten van de beproeving gevisualiseerd. Doelstelling is om de volgorde en samenhang van openEHR, datastation, modelgegevensset en bevraging te schetsen. Uitgangspunt daarbij is dat er meerdere wijzen zijn waarop data in openEHR-formaat beschikbaar gesteld kan worden: 'non-native openEHR', getransleerd naar openEHR door datastation / adapter en 'native openEHR'. Hierdoor

onderkennen we de variatie die in de verschillende sectoren en bronsystemen bestaat. In deze opzet beproeven we de opbouw van een Clinical Data Repository (CDR) met behulp van openEHR. Andere vormen van opbouw van een CDR zijn ook mogelijk (bijvoorbeeld door het CumuluZ informatiemodel). Om wel te kunnen beproeven (in lijn met ZIB transitie), is gekozen voor de toepassing van openEHR. Het KIK-V datastation is per zorgorganisatie geïnstalleerd en daarin vindt er geen centrale data-opslag plaats. Voor de vereenvoudiging van de beproeving is in figuur 9 één datastation opgenomen.

Uitvoering

Voor het uitvoeren van de beproeving zijn de volgende stappen genomen (zie ook voor de gebruikte data en tooling het [Gitlab account van KIK-V](#)):

Context

1. Uitwerken secundaire bevraging op basis van beschikbare data en aanmaken van [dataset met voorbeelddata](#) (lijst)

Vorbereiding (t.b.v. de beproeving)

2. Identificeren van de velden uit het openEHR archetype in het formulier PZP
3. Opstellen van semantische [mapping openEHR data velden naar ontologie](#)
4. Aanmaken van Better / openEHR invoer formulier op basis van archetype PZP, aangevuld met (tijdelijke) definities voor openEHR velden die geen onderdeel zijn van het archetype of specifiek voor de beproeving

Uitvoering

5. Invoeren van (voorbeeld)data in Better Studio via het beschikbare formulier. Hierbij is het veld 'Sector' gebruikt om onderscheid te maken tussen welke sector de invoer doet in het veld. In een werkelijke situatie zou de openEHR data worden ingevoerd in 3 afzonderlijke systemen (één per sector)
6. Uitvoeren van openEHR query die per sector een dataset oplevert met de benodigde data voor het inlezen in de RDF Triple Store
7. Vertalen van de de openEHR output naar RDF triples en inlezen in de RDF Triple Store

8. Uitvoeren van de queries via de RDF Triple Store

De gebruikte invoerdata, scripts en gedetailleerde stappen zijn beschikbaar op het online repository: <https://gitlab.com/kik-v/onderzoeken/cumuluz-kik-v>. De data gebruikt voor de invoervelden te vinden in tabel 10.

Veld	Antwoordopties
Sector	VVT, MSZ, Huisarts
Behandelgrens reanimatie	Ja / ja, maar met beperkingen / nee / onbekend
ICPC	Code conform ICPC, ICPC A69.01 (palliatieve zorg) (alleen voor huisartsenzorg)
Patiënten waarbij palliatief team als medebehandelaar zijn toegevoegd	Ja / nee (alleen voor MSZ)
Levende cliënten die intramurale zorg ontvangen (VVT)	Ja / nee (alleen voor VVT)
Matchingsnummer	Synthetisch (zie opmerking over matchingsnummer m.b.v. MPC of BSN4 methodes)
Geslacht	m / v / onbekend
Geboortedatum	formaat yyyy-mm-dd
Leeftijdscategorie	afgeleide van geboortedatum, categorieën (<20, 20-40, 40-65, 65-80, >80 jaar)
Datum vastlegging	formaat yyyy-mm-dd, 'Result creation time' zit in de REST API openEHR
Vastlegging Categorieën	afgeleide van datum vastlegging (0-6 maanden, 6-12 maanden, > 12 maanden)

Belangrijkst overeengekomen doel van medisch beleid	Conform informatiestandaard (palliatief met als doel symptoomverlichting waarbij levensverlenging niet gewenst / curatief/actief ziektebeeld / palliatief met als doel levensverlenging en symptoomverlichting / nog niet bekend
Functie	Volgt uit ontologie, Verpleegkundige / arts (alleen voor VVT)
Vestiging	Zonneweide / Rustplaats (voorbeeld locaties) (alleen voor VVT)
PZP document aanwezig	Ja / nee (is in alle gevallen ja, want registratie is aanwezig)

Tabel 10. Gebruikte data velden

Analyse

Deelvraag: Kan één uniforme secundaire KIK-V query, gebaseerd op het openEHR archetype voor 'reanimatiebeleid', binnen de projectperiode succesvol worden toegepast op drie gesimuleerde, sectorspecifieke datasets (MSZ, VVT, huisartsenzorg) om een vergelijkbaar en betrouwbaar antwoord te genereren?

De beproeving heeft aangetoond dat het mogelijk is om op basis van het openEHR archetype een succesvolle query toe te passen (gesimuleerd) op datasets vanuit meerdere sectoren. Het integreren van data uit meerdere sectoren maakt het mogelijk om gerichte vragen te stellen over de kwaliteit van vastlegging.

De volgende aandachtspunten voor de integratie komen naar voren:

- Het matchingsnummer moet aanwezig zijn in alle systemen. Op dit moment mag [BSN](#) (nog) niet gebruikt worden en moeten alternatieve methoden worden gebruikt. Mogelijkheden hiervoor kunnen zijn om gebruik te maken van

methoden zoals *probabilistisch matchen* op basis van BSN4 (laatste vier cijfers van het BSN) + kenmerken zoals geboortedatum, geslacht.

- Vanuit 3 afzonderlijke datasets kan een betrouwbaar antwoord gegenereerd worden per dataset. Door het integreren van de datasets van verschillende domeinen kan de kwaliteit en uniformiteit van vastlegging worden beoordeeld (bijv. welke personen meerdere - mogelijk afwijkende - vastleggingen hebben in meerdere domeinen).

Verbreden dataset

Deelvraag: In hoeverre is het mogelijk de in fase 1 uitgevoerd exercitie te herhalen voor de volledige PZP informatiestandaard met als doel een aantal (vooraf gedefinieerde), complexe secundaire KIK-V bevestigingen succesvol en eenduidig te beantwoorden op een gesimuleerde dataset?

Het is mogelijk om de dataset te verbreden naar data vanuit meerdere sectoren op een gesimuleerde dataset.

Bij het uitwerken van de volledige informatiestandaard is gebleken dat er nog belangrijke zaken zijn die het direct 'mappen' van openEHR archetype naar ontologie nog bemoeilijken:

- Vertaling tussen openEHR archetype en ontologie is mogelijk, maar vergt afstemming - ook over onderwerpen zoals bijvoorbeeld vastlegging van geslacht, geboortedatum etc. In het geval van 'basisgegevens' gaat dit om éénmalig afstemmen.
- Bij het afstemmen van specifieke zaken rondom PZP is het van belang om afstemming over informatiestandaard, openEHR archetype en ontologie gezamenlijk te vervolgen (zie ook hieronder).

Gebruik productiedata

Deelvraag: Binnen welke periode kan het openEHR archetype voor 'reanimatiebeleid' succesvol geïmplementeerd worden in de productieomgeving van een zorgorganisatie, zodanig dat de nieuwe en gewijzigde registraties correct en real-time bevraagd kan worden via een Semantic Web query? Welke knelpunten komen er naar voren en welke oplossingsrichtingen worden voorgesteld?

Voor het succesvol implementeren van het openEHR archetype is meer tijd nodig dan de inschatting was bij aanvang van de beproeving. De inschatting is minimaal 1 tot meerdere maanden voor de afstemming (afhankelijk van het onderwerp). De belangrijkste (extra) afstemming betreft het afstemmen van de *betekenis* van gebruikte data zodat deze op de juiste wijze kan worden gelinkt aan / gemodelleerd in de gebruikte ontologie. Zodra er eenmaal helderheid is over de betekenis van de gebruikte data, kan de implementatie in korte tijd gerealiseerd worden. Let op! Daarbij is voor deze beproeving vooral gewerkt met reeds in openEHR gemodelleerde data. Voor toevoegingen aan het archetype is een langere doorlooptijd te verwachten – niet bij de implementatie, maar om ervoor te zorgen dat deze toevoegingen geadopteerd worden tot standaard.

Knelpunten

- Het vastleggen van reanimatiebeleid in het openEHR archetype komt nog niet volledig overeen met de beschikbare informatiestandaard. Er is meer afstemming nodig om het archetype volledig in lijn te brengen met de informatiestandaard. Bij het in lijn brengen van het openEHR archetype is de aanbeveling om gelijktijdig af te stemmen op welke wijze de openEHR data beschikbaar kan worden gemaakt voor Semantic Web. Dit betreft de overeenstemming over de betekenis van de openEHR velden in de ontologie.
- OpenEHR faciliteert alleen de vastlegging van klinische activiteiten uit het zorgproces, maar niet de administratieve (cliënt)gegevens. Data zoals bijv. geboortedatum of geslacht komen niet uit openEHR, maar uit achterliggende (administratieve)systemen. Deze moeten in een productieomgeving geleverd worden uit een FHIR-repository. Dit betekent een extra toevoeging, naast de aanlevering vanuit openEHR.

- Geen onderdeel van deze beproeving was de directe uitwisseling tussen bronsystemen en ontologie / openEHR. Deze uitwisseling wordt gefaciliteerd door de leveranciers van de datastations en (CumuluZ) adapters. Vanuit de beproeving zijn geen bijzonderheden naar voren gekomen over de (technische) mogelijkheden om deze uitwisseling op te schalen in een productieomgeving.

Oplossingsrichtingen

- Betrek bij de doorontwikkeling van de informatiestandaard de wens / noodzaak voor secundaire bevestigingen, zodat deze goed aansluiten op de vastlegging van de primaire data (en dus ook *kunnen* worden beantwoord)
- Stem gelijktijdig af met ontwikkelaars van de informatiestandaard, openEHR en Semantic Web / ontologie om dezelfde betekenis en uitgangspunten te kunnen hanteren bij de uitwerking van de informatiestandaard en bijbehorende producten zoals (invoer)formulieren.

Conclusies & aanbevelingen

Dit hoofdstuk keert terug naar de hoofd- en deelvragen om de conclusies & aanbevelingen hieraan te verbinden.

Hoofdvraag

Op welke wijze draagt het toepassen van de werkwijze van KIK-V (meer specifiek het werken met een ontologie, gebruikmakend van Semantic Web Technologie) en openEHR bij aan domeinoverstijgende databeschikbaarheid voor secundair gebruik voor de use case proactieve zorgplanning (hierna: PZP)?

Deelvraag (Analyse)

Welke specifieke conceptuele, informatiekundige en technische hiaten worden er geïdentificeerd tussen de KIK-V ontologie en het door CumuluZ gebruikte informatiemodel, en welke concrete oplossingsrichtingen worden voorgesteld om deze hiaten te overbruggen?

- **Infrastructuur:** Hoe passen het KIK-V datastation en het concept (conforme) API's in de CumuluZ architectuur en kunnen zij fungeren als een herbruikbaar element voor secundair datagebruik?

Conclusie: KIK-V datastation en CumuluZ adapter zijn complementair. Er is een conceptueel hiaat in het gebruik van het concept datastation. Het KIK-V datastation past de ontologie toe (door een translatie te maken tussen bronsysteem van de organisatie en ontologie) en berekent het antwoord op een secundaire bevraging. Uit analyse van het concept datastation volgt dat de CumuluZ adapter is gericht op het creëren van dataconformiteit bij met name primair gebruik. Doordat het KIK-V datastation en de CumuluZ adapter zich richten op andere functionaliteiten (secundair versus primair datagebruik), zijn het KIK-V datastation en de CumuluZ adapter complementair aan elkaar. Deze complementariteit is hieronder verder toegelicht, specifiek rondom de scenario's "integreren" en "routeren" van specifieke aanvullende functionaliteit.

Aanbeveling: Ontwikkel visie op datastations: "integreren" vs. "routeren". Tijdens de uitvoeringsdagen zijn twee scenario's onderscheiden. Moet functionaliteit van datastations worden 'geïntegreerd' of 'gerouteerd'? Bij het scenario 'geïntegreerd' ontstaat een scenario waarbij KIK-V functionaliteiten onderdeel worden van de CumuluZ architectuur. Bij het scenario 'gerouteerd', routeert CumuluZ secundaire bevragingen naar (bijvoorbeeld) KIK-V. Om te komen tot een wenselijke samenhang tussen de CumuluZ adapter en het KIK-V datastation verdient het aanbeveling om deze scenario's verder te verdiepen. Belangrijk aandachtspunt is hierbij: vanuit organisaties / regio's wordt de wens geuit om niet meerdere (deel)systemen te hoeven implementeren om aan te sluiten (CumuluZ, KIK-V en andere systemen) en voorkomen moet worden dat zorgorganisaties meerdere datastations moeten afnemen, gebruiken en beheren.

Conclusie: Het concept (conforme) API's en KIK-V sluiten op elkaar aan. Analyse naar de API's van CumuluZ en KIK-V tonen aan dat zij beiden ontwikkeld zijn op basis van (internationale) standaarden. De stappen kunnen daarmee goed op elkaar

aansluiten / aanvullen. Kortom, er zijn minimale technische hiaten bij het beeld over API's bij CumuluZ en KIK-V.

Deelvraag (Analyse)

Welke specifieke conceptuele, informatiekundige en technische hiaten worden er geïdentificeerd tussen de KIK-V ontologie en het door CumuluZ gebruikte informatiemodel, en welke concrete oplossingsrichtingen worden voorgesteld om deze hiaten te overbruggen?

- Eenheid van Taal: Welke inzichten biedt het toepassen van het analyseraamwerk Eenheid van Taal op de use case PZP?

Conclusie: Het analyseraamwerk Eenheid van Taal legt de basis voor de dialoog over aansluiting op standaarden. Het gebruik van het analyseraamwerk biedt een basis voor dialoog omdat het de inrichting van de use case en de aansluiting op standaarden in kaart brengt. Zelfs bij aansluiting op de standaarden is er soms nadere besluitvorming nodig voor een succesvolle implementatie (zie volgende conclusie). Ook is het soms noodzakelijk om een transitiepad naar de standaarden bespreekbaar te maken.

Aanbeveling: Scherpere keuzes over vastlegging en uitwisseling PZP zijn noodzakelijk. Uit de analyse van het analyseraamwerk Eenheid van Taal voor de use case primair gegevensgebruik blijkt dat de informatiestandaard PZP nog te veel ruimte laat voor een goede implementatie. Uit de analyse van de use case secundair gegevensgebruik volgt tevens dat ontsluiting middels PDF/A onwerkbaar is, omdat er niet gewerkt wordt met gestructureerde data.

Aanbeveling: Neem secundaire bevragingen mee bij ontwikkeling informatiestandaard. Het gebruik van het analyseraamwerk voor PZP primair en secundair legt als hiaat bloot dat informatiestandaarden en uitwisselprofielen nog sterk als aparte functies naast elkaar bestaan. Dit is onwenselijk omdat het gevaar ontstaat dat gemodelleerde data niet goed hergebruikt wordt, waardoor er een hogere administratieve last ontstaat. Daarnaast kunnen secundaire bevragingen versterkend zijn aan informatiestandaard door nadrukkelijk bevragingen te focussen

op registratie conform standaard en datakwaliteit.

Conclusie: ZIB transitie als uitgangspunt voor uitwisseling voor secundair

datagebruik. In de use case secundair in het analyseraamwerk Eenheid van Taal is de ZIB-transitie als uitgangspunt gesteld voor de analyse (en opzet van de beproeving). Die schetst openEHR als basis voor vastlegging van een Clinical Data Repository (CDR) en Semantic Web Technology voor uitwisseling voor secundair datagebruik. Ten aanzien van vastlegging richt openEHR zich op het structureren en definiëren van zorginhoudelijke data – waarbij patiëntdata middels FHIR lijkt te blijven worden vastgelegd. De ontologie creëert meerwaarde door samenhang tussen data aan te brengen. Semantic Web Technology maakt de data goed bevroagbaar voor secundaire doeleinden.

Deelvraag (Beproeving)

- Verbreden dataset: In hoeverre is het mogelijk de in fase 1 uitgevoerd exercitie te herhalen voor de volledige PZP informatiestandaard met als doel een aantal (vooraf gedefinieerde), complexe secundaire KIK-V bevroagingen succesvol en eenduidig te beantwoorden op een gesimuleerde dataset?
- Domein overstijgend: Kan een uniforme secundaire KIK-V query, gebaseerd op de openEHR archetypen, binnen de onderzoeksperiode succesvol worden toegepast op drie gesimuleerde, sectorspecifieke datasets (MSZ, VVT, huisartsenzorg) om een vergelijkbaar en betrouwbaar antwoord te genereren?
- Gebruik productiedata: Binnen welke periode kan het openEHR archetype succesvol geïmplementeerd worden in de productieomgeving van een zorgorganisatie, zodanig dat de nieuwe en gewijzigde registraties correct en real-time bevroagd kunnen worden via een Semantic Web query? Welke knelpunten komen er naar voren en welke oplossingsrichtingen worden voorgesteld?

In deze opzet beproeven we de opbouw van een Clinical Data Repository (CDR) met behulp van openEHR. Andere vormen van opbouw van een CDR zijn ook mogelijk

(bijvoorbeeld door het CumuluZ informatiemodel). Om wél te kunnen beproeven (in lijn met ZIB transitie), is gekozen voor de toepassing van openEHR.

Conclusie: Verbreden van de dataset is mogelijk. Het is mogelijk om de dataset te verbreden naar data vanuit meerdere sectoren op een gesimuleerde dataset. Er is afstemming nodig om openEHR archetypes en ontologie (beter) op elkaar af te stemmen – zowel over algemene (administratieve) gegevens, als om specifieke gegevens (zoals bij de use case PZP).

Aanbeveling: Gebruik secundaire vragen om datakwaliteit en vastlegging te verbeteren.

Door het integreren van de datasets van verschillende domeinen kan de kwaliteit en uniformiteit van vastlegging worden beoordeeld (bijv. welke personen meerdere – mogelijk afwijkende – vastleggingen hebben in meerdere domeinen). De vastlegging met behulp van openEHR archetypes faciliteert het bevragen van dezelfde *betekenis* en maakt het vergelijk op domeinoverstijgend niveau mogelijk.

Conclusie: Ontologie KIK-V en openEHR sluiten qua semantiek op elkaar aan. De kracht van openEHR ligt op het uniformeren van zorginhoudelijke gegevens uit het primaire proces. De kracht van de ontologie van KIK-V ligt in het schetsen van samenhang tussen zorginhoudelijke en administratieve gegevens. Uit de beproeving blijkt dat semantisch de datavelden goed op elkaar aansluiten.

Conclusie: OpenEHR binnen productieomgeving: tijd is nodig en FHIR is noodzakelijk voor administratieve patiëntdata. Voor het succesvol implementeren van het openEHR archetype is meer tijd nodig (één tot enkele maanden) dan de inschatting was bij aanvang van de beproeving. De belangrijkste (extra) afstemming betreft het afstemmen van de *betekenis* van gebruikte data zodat deze op de juiste wijze kan worden gelinkt aan / gemodelleerd in de gebruikte ontologie. Voor toevoegingen aan een archetype is vooral doorlooptijd te verwachten in de opname in het archetype – en niet zozeer in de technische implementatie. Uit de beproeving blijkt ook dat data zoals bijvoorbeeld geboortedatum of geslacht *niet* uit openEHR maar uit achterliggende (administratieve)systemen moeten komen.

Deze moeten in een productieomgeving geleverd worden uit een FHIR-repository. Dit betekent een extra toevoeging, naast de aanlevering vanuit openEHR. Dit is in lijn met de ZIB-transitie (naast openEHR wordt een template registratiestandaard geduid op het vlak van vastlegging van informatie) en verwachting is dat de technische impact voor leveranciers beperkt is.

Eindconclusie

Hoofdvraag

Op welke wijze draagt het toepassen van de werkwijze van KIK-V (meer specifiek het werken met een ontologie, gebruikmakend van Semantic Web Technologie) en openEHR bij aan domeinoverstijgende databeschikbaarheid voor secundair gebruik voor de use case proactieve zorgplanning (hierna: PZP)?

De werkwijze van KIK-V en openEHR dragen bij aan domeinoverstijgende databeschikbaarheid doordat:

- het datastation KIK-V data bij de bron (op organisatieniveau) behoudt, de ontologie naar de bronsystemen van de organisatie implementeert en de antwoorden op landelijke bevestigingen berekent;
- openEHR bijdraagt aan het modelleren van data uit het zorgproces;
- de ontologie samenhang tussen data (entiteiten) creëert en eenheid van betekenis borgt;
- gemodelleerde data te bevestigen is met Semantic Web Technology.

Voorbehoud is dat er wel meer werk is om data beschikbaar te maken dan enkel het gebruik van openEHR archetypes. Er is afstemming nodig over de betekenis (zowel over administratieve basisgegevens als klinische informatie uit het zorgproces). Daarnaast blijkt uit de bevestiging ook dat een FHIR-repository, naast openEHR, noodzakelijk is voor het ontsluiten van de juiste gegevens.

CumuluZ en KIK-V hebben concepten die op elkaar aansluiten voor de processtappen rondom het beantwoorden van (externe) vragen. Dat gebeurt

weliswaar vooralsnog op verschillende wijze – maar dat lijkt juist te wijzen op een mogelijke aanvulling qua functionaliteiten, in plaats van overlap.

Werk je met KIK-V duurzaam aan de toekomst? Vanuit de ketenraad werd de vraag gesteld: 'Werk je met KIK-V duurzaam aan de toekomst?' Het antwoord daarop is volmondig 'ja'. Wel is het van belang om te blijven sturen op integratie van beide concepten zodat de ontwerpen ook in de realisatiefase van CumuluZ op elkaar aan blijven sluiten. De werkvorm van deze opdracht (een klein multidisciplinair team gericht op ontwerp en beproeving) is hiervoor passend.

Randvoorwaardelijk om waarde toe te voegen is een goede datakwaliteit en registratie conform de standaard. Hier kunnen secundaire bevragingen een versterkende rol spelen (in aanvulling op primair gegevensgebruik).

Vervolg

Deze analyse eindigt met adviezen ten aanzien van het vervolg. Deze vervolgstappen volgen enerzijds uit de beperkingen vanuit de scope van dit onderzoek en anderzijds uit de aanbevelingen.

1. Ontwikkel gezamenlijke visie op datastations

Werk beide scenario's verder uit om te bepalen wat het toekomstscenario voor CumuluZ en KIK-V is. Onderscheid daarbij de ontsluiting van klinische data, administratieve cliëntgegevens en bedrijfsmatige gegevens naar de Clinical Data Repository (CDR).

Werk uit in beide scenario's welke functies (transleren, federeren, calculeren) de datastations en het berichtenverkeer tussen deze datastations moeten bevatten. Met andere woorden: wat zijn in beide scenario's de requirements om de twee werelden – CumuluZ en KIK-V – te verbinden?

Advies is dat CumuluZ en KIK-V deze visie gezamenlijk ontwikkelen, zodat er een samenhangende landelijke aanpak ontstaat voor het veilig beschikbaar stellen en hergebruiken van zorggegevens.

2. Schaal de beproeving verder op

Schaal de beproeving verder op door automatisering binnen de huidige scope (API integratie tussen CDR en KIK-V en standaardiseer de mapping tussen archetypes en ontologie) en breidt de scope verder uit naar 'de voorkant' (ontsluiting vanuit bronsystemen). Onderscheid vanuit bronsystemen meerdere typen van ontsluiting naar een CDR, bijvoorbeeld

- directe ontsluiting in openEHR formaat
- indirecte ontsluiting middels CumuluZ adapter
- export translatie naar CDR

Werk op basis van deze beproeving de functionele requirements van ontsluiting uit voor leveranciers van bronsystemen.

Voor de koppeling naar bronsystemen is het wenselijk om bij deze aanbeveling leveranciers (bijvoorbeeld één leverancier per sector – Medisch Specialistische Zorg, Huisartsenzorg en VVT) te betrekken. Het automatiseren van de koppeling tussen datamodellen en de betekenis bibliotheek kan uitgewerkt worden met behulp van materiedeskundigen van openEHR en Semantic Web Technology (en KIK-V ontologie).

3. Gebruik secundaire vragen om datakwaliteit en vastlegging te verbeteren

Werk het idee van een secundaire bevraging, die versterkend is aan de informatiestandaard, nader uit. Hierdoor ontstaat er direct waarde voor zowel primaire databeschikbaarheid (doordat zorgprofessionals bij invoer worden geholpen om dit te doen conform standaard), als secundaire databeschikbaarheid (hoe meten we datakwaliteit? en wat is de impact van lage datakwaliteit op data-analyse?). Uitgangspunt is om zowel een landelijke bevrager, de eigen organisatie als zorgprofessionals te ondersteunen bij het verbeteren van datakwaliteit en registratie conform informatiestandaard. Het is zinvol om wederom de use case PZP te selecteren om opgedane kennis te kunnen hergebruiken en verder te verdiepen.

Input hiervoor kan de nulmeting in de Achterhoek op het gebied van vastlegging PZP zijn. Deze is bij de start van dit onderzoek input geweest om beeld te krijgen bij de juistheid en eenduidigheid van vastlegging van de informatiestandaard in de drie sectoren – medisch specialistische zorg, huisartsenzorg en VVT.

Om deze aanbeveling ter harte te nemen, is het van belang om een inzichtvrager van deze secundaire vragen toe te wijzen. Dit kunnen individuele zorgorganisaties zijn –

vanuit de gedachte dat zij verantwoordelijk zijn voor datakwaliteit. Ook kan dit de beheerder van de informatiestandaard (IKNL) zijn – of IGJ vanuit een toezichthoudend perspectief.

Randvoorwaardelijk

Het uitgangspunt van deze opdracht was nadrukkelijk om te beproeven. Deze behoefte wordt gedeeld door het gehele uitvoeringsteam. Echter, dat vraagt wel een goede invulling van randvoorwaarden.

Randvoorwaarden voor succes in volgende beproevingen, maar zeker bij verdere uitrol, zijn:

- Werkende concepten: het lijkt evident, maar om te beproeven is het noodzakelijk om werkende concepten (denk aan een uitgewerkt stuk informatiemodel, het PZP archetype of de KIK-V ontologie) in verbinding met elkaar te brengen. Werkende concepten hoeven niet al (volledig) inhoudelijk doorontwikkeld of breed beproefd te zijn. Wel is het noodzakelijk dat er voldoende materie kennis en technische uitwerking is om te beproeven.
- Domeinoverstijgend team: een domeinoverstijgend team is essentieel om de verschillende kennis en perspectieven samen te brengen. Dan is het ook noodzakelijk om voldoende tijd te besteden aan elkaar te begrijpen en vertrouwen te creëren – zodat er een gedeeld begrippenkader ontstaat tussen de betrokkenen.
- Divergeren en convergeren: het is nuttig en nodig om bij de uitvoering de ruimte te creëren om te divergeren. Vervolgens is het – in samenspraak met de stuurgroep – noodzakelijk om te convergeren op basis van gedeelde concepten.

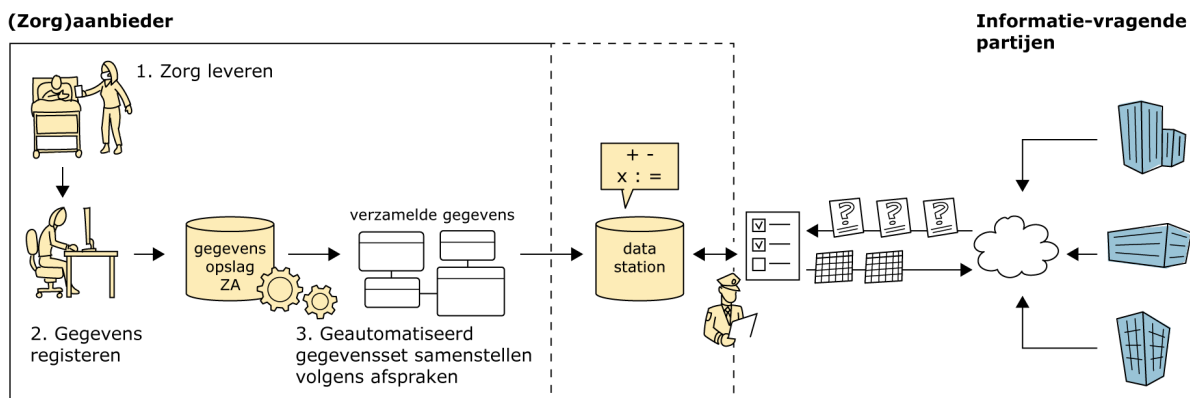
Bijlage 1 – Analyseraamwerk Eenheid van Taal

1. Organisatiebeleid
Governance
Verantwoordelijke beroepsvereniging
2. Zorgproces
Beroepsrichtlijn / classificatie
Registratie
3. Informatie
Informatiestandaard
Zibs
Beschikbaarheid terminologie
SNOMED CT referentie sets
LOINC referentie sets
OpenEHR
Informatiemodel
Ongestructureerde data
OMOP CDM
4. Applicatie
Testersuite / NTV
5. Infrastructuur
FHIR
Semantic Web

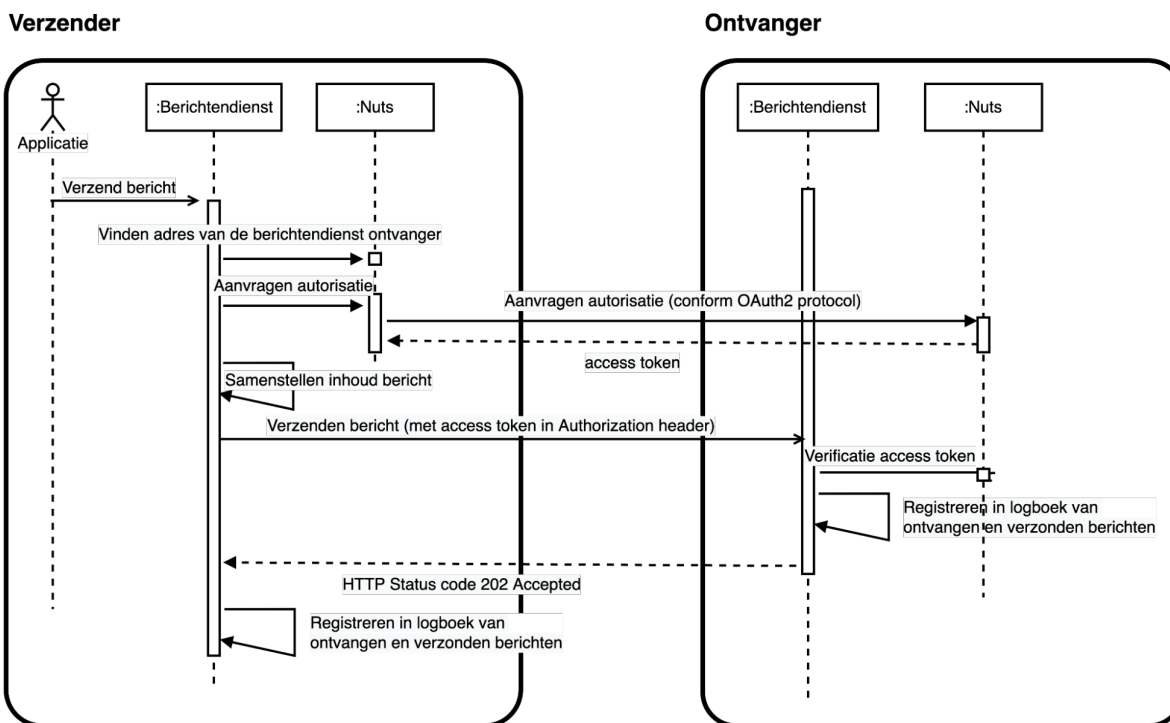
Overig
Raakvlak sectorplan, NV
Raakvlak NVS
Raakvlak KIK-V

Bijlage 2 – Berichtenverkeer KIK-V

Functioneel ziet het communicatieverkeer binnen KIK-V er als volgt uit:



Om dit communicatieverkeer invulling te geven, heeft KIK-V een 'berichtendienst' geïmplementeerd. Elke deelnemer (datastation) heeft een 'berichtendienst' bestaande uit een REST API gebruikt i.c.m. NUTS-node.



De KIK-V API en NUTS-node vervullen in samenhang een aantal functies in de interactie:

- Identificatie/authenticatie (PKI-overheid, OAuth2-token)
- Autorisatie (wie mag welke vraag stellen? VP per gevalideerde vraag)
- Lokalisatie (welke organisaties doen mee met KIK-V?)
- Adressering (wat is het endpoint van de ontvanger en verzender?)
- Veilige verbinding (mTLS o.b.v. PKI-overheidcertificaten)
- Interactieprotocol (vraag- en antwoordbericht)

Functioneel is er sprake van een asynchroon vraag-antwoordproces (antwoorden binnen afgesproken termijn in het uitwisselprofiel). Elke interactie (vraag of antwoord) zelf is synchroon en wordt afgesloten met bevestiging, foutcode of timeout. Interactie tussen vrager en ontvanger vindt plaats volgens het “validated-query-request”-protocol. Dit is een KIK-V protocol bovenop DIDComm specs. Het “validated-query-request”-protocol bestaat uit twee typen berichten:

- Vraagbericht
- Antwoordbericht

Matchen Vraagbericht en Antwoordbericht

- Elk bericht heeft een unieke identifier
- Het Antwoordbericht heeft een eigen unieke identifier (id) én referentie naar identifier van het corresponderende Vraagbericht (thid)
- Er kunnen meerdere antwoorden op een vraag zijn
- Vrager moet ‘onthouden’ welke vragen zijn gesteld en binnenkomende antwoorden matchen.

Uitgangspunten:

- Zoveel mogelijk internationale open standaarden, aanpassingen zijn gericht om functies herbruikbaar te maken voor secundair datagebruik
- DIDComm REST API
 - Eenvoudig te implementeren
 - Internationale open standaard
 - In lijn met moderne technologieën
 - In lijn met ontwikkelingen als eIDAS 2.0, inclusief wallets
 - Minimale KIK-V-specifieke uitbreiding nodig
- Vertrouwenslaag NUTS
 - Gebruik NUTS past bij het VVT-domein
 - Gevalideerde vragen i.c.m. doelbinding kan goed in NUTS gemodelleerd worden
 - KIK-V betreft informatieuitwisseling op organisatieniveau, niet BSN (Mitz, DigiD-machtigen)