

# Hoe plukt u de vruchten van LOINC, SNOMED CT en UCUM?

## DRIE TERMINOLOGIESTELSLS VOOR LABORATORIA

Betere zorg  
door betere informatie



<b>Datum</b> 22 februari 2016			
<b>Auteur</b> Feikje Hielkema-Raadsveld	<b>Externe reviewers</b> Dirk Bakkeren (Máxima Medisch Centrum) Pieter-Jan Haas (UMC Utrecht)	<b>Interne reviewers</b> Pim Volkert Gert Koelewijn Elze van Puijvelde – de Groot	
<b>Redacteur</b> Jacqueline Nell-Bergwerff			

### Samenvatting

Nederland telt ongeveer vierhonderd medische laboratoria die over twaalf vakgebieden zijn verdeeld. Elk laboratorium hanteert intern zijn eigen codes voor de uitgevoerde testen. Bij de laboratoriummedewerkers, artsen en bij wetenschappers kan verwarring ontstaan over de data-interpretatie. Als medicatie wordt gebaseerd op onjuist geïnterpreteerde uitslagen, kan gezondheidsschade ontstaan. Het is dus van belang dat zorgverleners kunnen vertrouwen op het aanleveren van juiste laboratoriumuitslagen die (op zijn minst) overal hetzelfde betekenen. Dit maakt de kans op misinterpretatie kleiner.

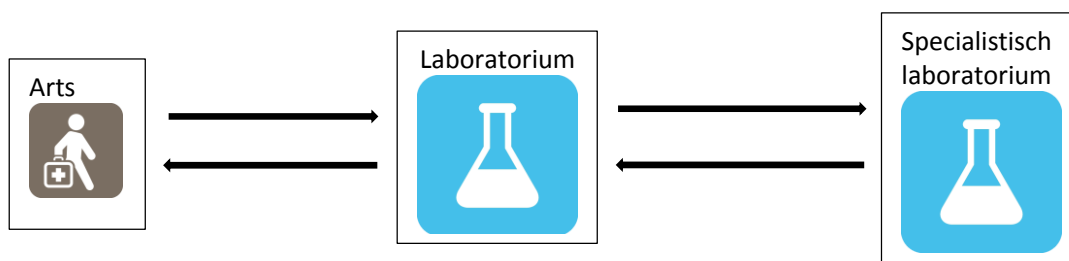
Om laboratoriuminformatie eenduidig te interpreteren zijn terminologiestelsels nodig. LOINC, SNOMED CT en UCUM zijn hiervoor geschikte stelsels. Met LOINC kunnen vooral laboratoriumbepalingen zeer nauwkeurig worden vastgelegd. SNOMED CT is gericht op het registreren van klinische bevindingen en verrichtingen en met UCUM kunnen meeteenheden gestandaardiseerd worden vastgelegd.

Elk stelsel heeft haar specifieke pluspunten. In 2013 hebben het Regenstrief Instituut (beheerorganisatie van LOINC) en de IHTSDO (beheerorganisatie SNOMED CT) besloten om gezamenlijk te zorgen voor een goede aansluiting tussen de beide stelsels, zodat gebruikers kunnen profiteren van de pluspunten van beide stelsels. Met deze harmonisatie worden de twee stelsels zo effectief mogelijk gebruikt.

Deze whitepaper beschrijft nut en noodzaak van gestructureerde registratie, hoe laboratoriuminformatie met LOINC, SNOMED CT en UCUM gestandaardiseerd wordt vastgelegd en wat de harmonisatie oplevert. Door harmonisatie kunnen laboratoria en zorgverleners eenvoudiger en sneller communiceren en is de kans op misinterpretatie kleiner. En wie wil dat nu niet?

## Inleiding

Nederland telt ongeveer vierhonderd medische laboratoria die over twaalf vakgebieden zijn verdeeld. Elke laboratorium kent zijn eigen specialisaties. Vanwege deze diversiteit werken artsen met steeds meer verschillende laboratoria samen voor bijvoorbeeld bloed- of urineonderzoeken van hun patiënten (zie figuur 1).



Figuur 1: Informatie-uitwisseling

Elk laboratorium hanteert intern zijn eigen codes voor de uitgevoerde testen. Voor eenzelfde test rapporteert het ene laboratorium in arbitraire eenheden/volume, het andere laboratorium in massa eenheden/volume en weer een ander laboratorium in molaire eenheden/volume. Daarbij gebruiken laboratoria verschillende vertaaltabellen voor het interpreteren van de gegevens die ze van andere laboratoria ontvangen. Dit is een foutgevoelig en arbeidsintensief proces. Bij de laboratoriummedewerkers, artsen en bij wetenschappers kan verwarring ontstaan over de data-interpretatie. Zorgverleners maken op basis van laboratoriumgegevens behandel- en medicatieafspraken met hun patiënten. Als medicatie wordt gebaseerd op onjuist geïnterpreteerde uitslagen, kan gezondheidsschade ontstaan. Die verwarring kan er ook toe leiden dat bepaalde onderzoeken opnieuw worden gedaan. Het is dus van belang dat zorgverleners kunnen vertrouwen op het aanleveren van juiste laboratoriumuitslagen die overal hetzelfde betekenen.

Terminologiestelsels definiëren en standaardiseren medische termen, zodat deze gestructureerd opgeslagen en eenduidig geïnterpreteerd worden. LOINC, SNOMED CT en UCUM zijn voor laboratoria drie belangrijke terminologiestelsels.

Deze whitepaper beschrijft nut en noodzaak van gestructureerde registratie, de specifieke pluspunten van elk van deze terminologiestelsels en de voordelen van de harmonisatie van deze stelsels. Hiermee is de scope van deze paper afgebakend. Deze whitepaper gaat dus niet in op de informatiestandaard Lab2Lab die gebruikt wordt om labinformatie uit te wisselen met andere partijen. Voor deze informatiestandaard verwijzen we u naar de paragraaf Lab2Lab aan het einde van deze whitepaper.

## Wat is het doel van deze whitepaper?

Het doel van deze whitepaper is inzichtelijk maken wanneer LOINC en wanneer SNOMED CT gebruikt moet worden, zodat gebruikers optimaal van de pluspunten van beide terminologiestelsels kunnen profiteren en misinterpretatie wordt voorkomen. Onze adviezen zijn conform de internationale richtlijnen.

## Voor wie is deze whitepaper bedoeld?

Deze whitepaper is geschreven voor iedereen die zich bezighoudt met registreren of analyseren van laboratoriumgegevens, zoals testaanvragen, uitgevoerde testen en testresultaten. Daarnaast is het relevant voor iedereen die betrokken is bij de bouw of implementatie van informatiesystemen of ordermanagementsystemen voor laboratoria.

## Welke informatie wisselt een laboratorium uit?

Een aanvraag voor onderzoek kan bij een laboratorium via een elektronisch of een papieren aanvraagformulier binnen komen. Het laboratorium codeert de elektronische en de papieren aanvraag met de eigen, lokale codes oftewel stamtabellen van dat laboratorium. De meeste aanvragers, zoals huisartsen en ziekenhuizen, gebruiken het formulier van het laboratorium. Aanvragen van andere laboratoria kunnen echter met het lokale codestelsel van dat andere laboratorium gecodeerd zijn. Het laboratorium dat de aanvraag ontvangt zal dan eerst de codes van de aanvrager met een vertaaltabel om moeten zetten naar de eigen lokale codes.

In het algemeen is het zo dat elk laboratorium zijn eigen codelijst en vertaaltabellen heeft en onderhoudt om de aanvragen te verwerken. De aanvraag kan een bepaalde test bevatten voor een diagnose die bevestigd of uitgesloten moet worden; daarnaast kan het een globale beschrijving van het materiaal bevatten, zoals ontlasting of bloed.

Het ontvangende laboratorium registreert de aanvraag dus met lokale codes. De materiaalbeschrijving wordt specifiek gemaakt, bv. 'dunne ontlasting' of bloed in een bepaalde afnamebuis. Vervolgens zal het één of meer testen uitvoeren. Deze testen zijn vaak specifiek dan de aanvraag: de aanvraag hoeft bijvoorbeeld niet te specificeren welke methode gebruikt wordt of wat voor soort uitslag (kwantitatief of kwalitatief) verwacht wordt. Eén aanvraag voor een bepaald klinisch doel kan ook meerdere laboratoriebepalingen behelzen.

De rapportage naar de aanvrager kan de volgende informatie bevatten:

- De uitgevoerde testen, nu nog vaak in vrije tekst.
- Het resultaat van elke test. Dit kan een code uit een ordinale of nominale lijst zijn of vrije tekst met daarin een getal (met een eenheid) of een gevonden micro-organisme.
- De klinische interpretatie. Dit kan een interpretatie van het resultaat of de aan- dan wel afwezigheid van bepaalde ziekteverwekker zijn. Het rapport kan ook een opmerking of een advies voor andere testen bevatten.
- Bij rapportage aan huisartsen wordt een code uit de NHG-tabel Diagnostische Bepalingen meegestuurd, die wordt gebruikt om het resultaat correct in het HIS te importeren.

## Wat is LOINC?

LOINC staat voor Logical Observation, Identifiers, Names and Codes. LOINC is een codestelsel en heeft als doel om de vastlegging van laboratoriaanvragen, -uitslagen en klinische begrippen te standaardiseren. Elk LOINC-concept beschrijft een test of een testresultaat en verbindt daar een code aan. Het Regenstrief Instituut beheert en ontwikkelt LOINC. LOINC is in 1994 ontwikkeld om aan de toenemende vraag naar automatisering te voldoen om gecodeerd laboratoriaanvragen en -uitslagen te verwerken. Hoewel elk laboratorium wel intern een eigen codesysteem hanteert, is het bij elektronische uitwisseling van gegevens tussen meerdere partijen essentieel dat testen en hun resultaten eenduidig kunnen worden geïdentificeerd. Het LOINC codestelsel is hiervoor het meest geschikt.

Inmiddels is LOINC uitgegroeid tot dé internationale standaard voor registratie van laboratoriebepalingen. Het stelsel wordt in 170 landen gebruikt en bezit meerdere vertalingen. Ongeveer 47.000 concepten zijn door de NVKC naar het Nederlands vertaald.

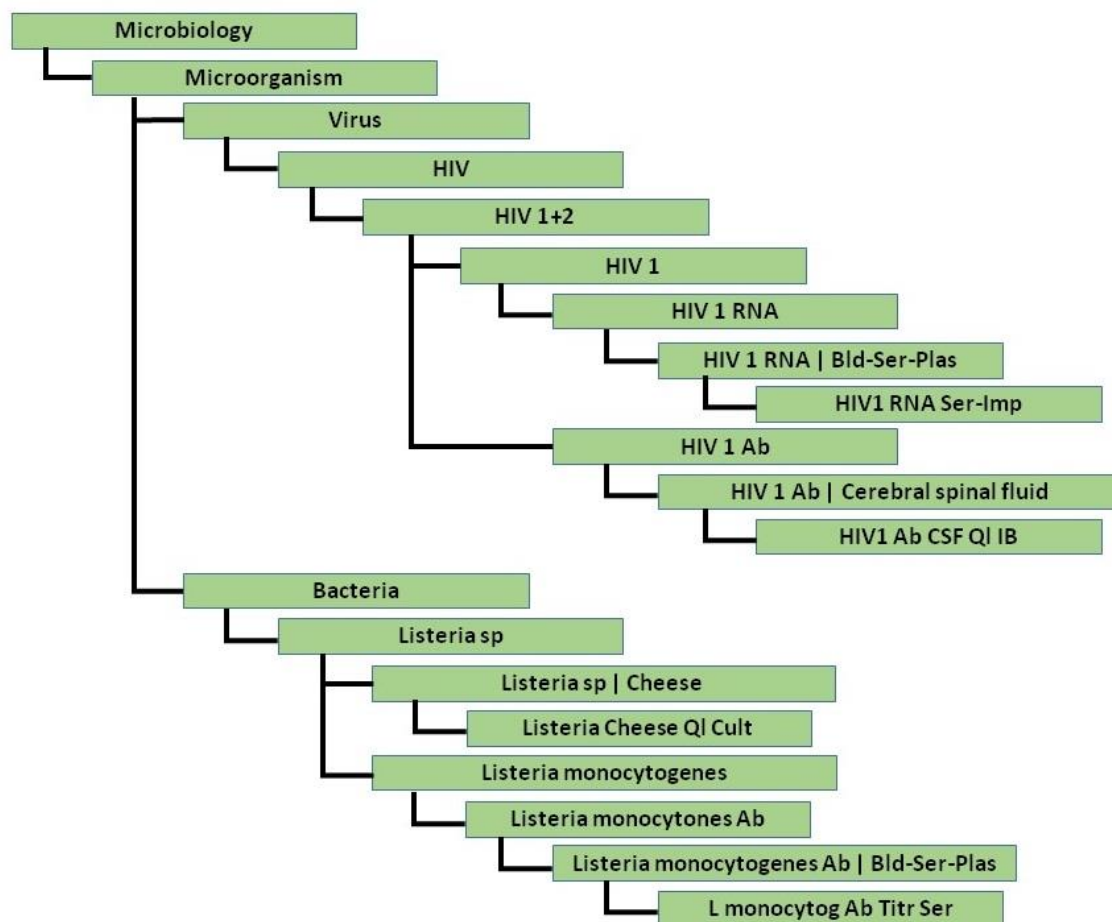
**Tabel 1: LOINC-concepten**

Code	Component	Property	Time	System	Scale	Method	Long Common Name
53137-6	Urea	Srat	1H	Urine	Qn		Urea [Moles/time] in 24 hour Urine
63554-0	Leukocytes	NRat	24H	Urine sed	Qn	Microscopy	Leukocytes in 24 hour Urine sediment by Microscopy
22406-3	Listeria monocytogenes Ab	Titr	Pt	Ser	Qn		Listeria monocytogenes Ab [Titer] in Serum
20871-0	Listeria sp [Presence] in Cheese by Organism Specific Culture	ACnc	Pt	Cheese	Ord	Organism specific culture	Listeria sp [Presence] in Cheese by Organism Specific Culture
24013-5	HIV 1 RNA	Imp	Pt	Ser	Nom		HIV 1 RNA [Interpretation] in Serum
57974-8	HIV 1 Ab	ACnc	Pt	CSF	Ord	IB	HIV 1 Ab [Presence] in Cerebral spinal fluid by Immunoblot (IB)

LOINC bevat op het moment van schrijven meer dan 76.000 codes. Tabel 1 geeft een aantal voorbeelden van LOINC-codes: twee urinetesten, twee listeriakweken en twee HIV-testen. Een LOINC-concept is opgebouwd uit de volgende zes velden:

1. **Component** of **Analyte** is de entiteit die gemeten of geobserveerd wordt. Bijvoorbeeld de systolische bloeddruk, een bacterie in het genus *Listeria* of antilichamen tegen *Listeria monocytogenes*.
2. **Property** geeft het kenmerk van het component gemeten wordt. Bijvoorbeeld aanwezigheid, concentratie, enzymactiviteit, excretiesnelheid, verdunningsfactor of een interpretatie.
3. **Time** geeft aan of de meting een enkel moment (*point in time*) of een bepaalde tijdsspanne bedraagt.
4. **System** specificeert het systeem (of materiaalsoort) van het specimen. Bijvoorbeeld het slagadersysteem, serum of hersenvocht.
5. **Scale** geeft het soort uitslag aan: kwantitatief, nominaal, ordinaal of vrije tekst.
6. **Method** (een optioneel veld) specificeert de meetmethode wanneer deze invloed heeft op de klinische interpretatie van het resultaat. Zo kunnen HIV 1-antilichamen gemeten worden door middel van immunoassay, immunofluorescentie of een Western blot.

LOINC is een geprecoördineerd stelsel. Dat wil zeggen dat alleen bepalingen kunnen worden geregistreerd waarvoor een aparte code is gemaakt. Wanneer er geen LOINC-concept voor een test beschikbaar is, dan kan een nieuw LOINC-concept aangevraagd worden bij het Regenstrief Instituut. De test kan pas gestandaardiseerd vastgelegd worden wanneer de aanvraag verwerkt is.



**Figuur 1: Extract uit de multi-axiale hiërarchie van LOINC.**

LOINC is begonnen als een platte lijst, verdeeld in brede categorieën zoals 'microbiologie' en 'hematologie'. In 2013 heeft het Regenstrief Instituut een file gepubliceerd waarin alle LOINC-concepten geordend zijn in een boomstructuur. De zojuist genoemde categorieën vormen het hoogste niveau van deze *multi-axiale hiërarchie*. De niveaus daaronder zijn verdeeld volgens de assen *Component*, *System* en *Method*. Met behulp van de hiërarchie kunt u bijvoorbeeld een lijst bekijken van testen die HIV-1-antilichamen in een serumspecimen bepalen.

U kunt de inhoud van LOINC verkennen met de terminologiebrowser van Nictiz op <http://terminologie.nictiz.nl/art-decor/loinc> of de browser van het Regenstrief Instituut op <http://search.loinc.org/>.

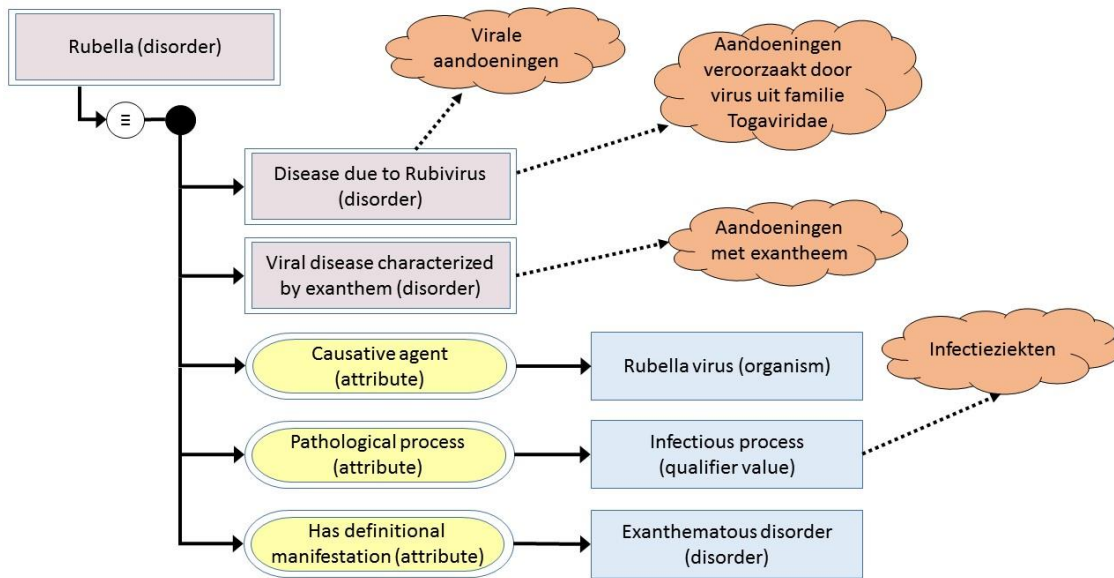
### Wat is SNOMED CT?

SNOMED CT is een internationaal medisch terminologiestelsel en bevat een grote verzameling medische begrippen (meer dan 300.000) en hun (synonieme) termen (meer dan 800.000). Dit terminologiestelsel is het breedste stelsel dat er momenteel bestaat voor het medisch domein. SNOMED CT is ontwikkeld voor het vastleggen van medische termen in het EPD, waaronder klachten, symptomen, omstandigheden, ziekteprocessen, interventies, diagnoses, resultaten en besluitvorming. De meeste termen beschrijven klinische bevindingen, diagnoses en verrichtingen.

SNOMED CT is net als LOINC een codestelsel. Daarnaast is het een vocabulaire: het bevat relaties waarmee verbanden tussen concepten worden vastgelegd. De hiërarchische 'is a'-relatie geeft verbanden tussen soortgelijke concepten aan, bijvoorbeeld dat rubella een soort exanthemateuze aandoening is. Non-hiërarchische relaties zoals *finding site* en *causative agent* geven verbanden

tussen verschillende soorten concepten aan. Hiermee is onder andere vastgelegd dat rubella wordt veroorzaakt door het rubellavirus.

Elke relatie geeft aan dat een concept in een bepaalde verzameling zit, zoals 'soorten pneumonie' of 'aandoeningen die zich manifesteren in de long'. In SNOMED CT hebben de meeste concepten meerdere hiërarchische en non-hiërarchische relaties. Dankzij deze relaties kunt u concepten op allerlei verschillende manieren groeperen. Dit maakt SNOMED CT uitermate geschikt voor data-analyse ten behoeve van wetenschappelijk onderzoek en beslissingsondersteuning. Figuur 2 toont alle relaties van het concept 'rubella' met in de wolkjes een aantal voorbeelden van groepen waartoe rubella behoort op basis van zijn relaties.



**Figuur 2: SNOMED CT-definitie van rubella.**

Tot slot is SNOMED CT een nomenclatuur. Dat wil zeggen dat het stelsel voorzien is van een grammatica waarmee concepten gecombineerd kunnen worden om zo nieuwe begrippen uit te drukken. Wij noemen dit *postcoördinatie*. U kunt bijvoorbeeld vastleggen dat u een patiënt heeft met rubella die veroorzaakt is door een Rubellavirus met genotype 1E:

```
36653000 |Rubella (aandoening)|:
246075003 |Veroorzaker| = 426085007 |Rubella virus genotype 1E (organisme)|
```

U bent daarom niet beperkt tot de 300.000+ concepten die al gedefinieerd zijn, maar kunt allerlei gedetailleerde combinaties vastleggen. De bestaande concepten zijn slechts een subset van alle betekenissen die u met SNOMED kunt uitdrukken. Als u een betekenis wilt vastleggen die nog niet in SNOMED CT staat, is het daarom vaak niet nodig om een nieuw concept aan te vragen en te wachten tot dat is toegevoegd. Met postcoördinatie kunt u de gewenste betekenis direct vastleggen, mits deze met de bestaande relaties adequaat beschreven kan worden.

In Nederland is SNOMED CT sterk in opkomst. De Optometristen Vereniging Nederland registreert inmiddels diagnoses in SNOMED CT en een reeks ziekenhuizen registreert met SNOMED CT via de Diagnosethesaurus van de DHD.

U kunt de inhoud en structuur van SNOMED CT verkennen met de terminologiebrowser van Nictiz op <http://terminologie.nictiz.nl/art-decor/snomed-ct>.

## Wat is UCUM?

In de paragraaf 'Wat is LOINC' is beschreven dat elk LOINC-concept is opgebouwd uit zes velden die een meting of waarneming definiëren. Eén van die velden is 'Scale' die het type uitslag aangeeft: ordinaal, nominaal, kwantitatief of vrije tekst. Bij kwantitatieve resultaten wordt een hoeveelheid gemeten. LOINC specificeert echter niet in welke eenheid de gemeten hoeveelheid gerapporteerd moet worden. De eenheid is bepalend voor de interpretatie van een uitslag en daarom is het belangrijk dat dit gestandaardiseerd wordt vastgelegd. Het maakt nogal uit of een glucosegehalte in bloed van 20 in millimol per liter of milligram per deciliter is gemeten. In het eerste geval is sprake van hyperglykemie en in het andere geval van hypoglykemie.

De Unified Code for Units of Measure (UCUM) is een nomenclatuur waarmee alle meeteenheden die in de wetenschap, industrie of zakenwereld gebruikt worden, gestandaardiseerd vastgelegd kunnen worden. UCUM definieert zowel een lijst *atomen* oftewel enkelvoudige eenheden als een grammatica waarmee deze atomen gecombineerd kunnen worden tot samengestelde eenheden. Tabel 2 presenteert een aantal UCUM-termen. De UCUM-notatie sluit nauw aan bij de ISO- en ANSI-standaarden, maar is completer en ondubbelzinnig. Het Regenstrief Instituut en de [UCUM Organization](#) beheren UCUM.

Tabel 2: UCUM-termen

Notatie	Beschrijving	Atomair of samengesteld
mg	milligram	atomair
L	liter	atomair
umol	micromol	atomair
kcal	kilocalorieën	atomair
Hz	Herz	atomair
K	Kelvin	atomair
mg/dL	milligram per deciliter	samengesteld
mmol/L	millimol per liter	samengesteld
kg/(s.m <sup>2</sup> )	kilogram per seconde en vierkante meter	samengesteld
kcal/(8.h)	kilocalorieën per 8-uursdienst	samengesteld

## De harmonisatie van LOINC en SNOMED CT

LOINC en SNOMED CT zijn terminologiestelsels met verschillende doeleinden en een verschillende structuur. Met LOINC kunnen met name laboratoriumbepalingen zeer nauwkeurig worden vastgelegd. SNOMED CT is gericht op het registreren van klinische bevindingen en verrichtingen en is minder geschikt voor het vastleggen van laboratoriumbepalingen dan LOINC. De tak 'observaties', waaronder ook laboratoriumbepalingen vallen, is namelijk relatief klein en bevat minder gedetailleerde termen dan LOINC. De structuur van SNOMED CT is echter weer veel rijker aan informatie door de vele relaties die de concepten verbinden.

LOINC en SNOMED CT hebben elk hun specifieke pluspunten. In 2013 hebben het Regenstrief Instituut en de IHTSDO besloten om gezamenlijk te zorgen voor een goede aansluiting tussen de beide stelsels, zodat gebruikers kunnen profiteren van de pluspunten van beide stelsels. Met deze harmonisatie worden de twee stelsels zo effectief mogelijk gebruikt. De focus van de harmonisatie ligt voorlopig op het LOINC-deel voor laboratoriumbepalingen. De harmonisatie neemt drie vormen aan:

1. Er komen richtlijnen voor het gezamenlijk gebruik van LOINC en SNOMED CT die aangeven welke informatie het best met welk stelsel gecodeerd kan worden. Het ezelsbruggetje hierbij voor kwalitatieve testen luidt: 'LOINC is de vraag, SNOMED CT het antwoord'. Hiermee

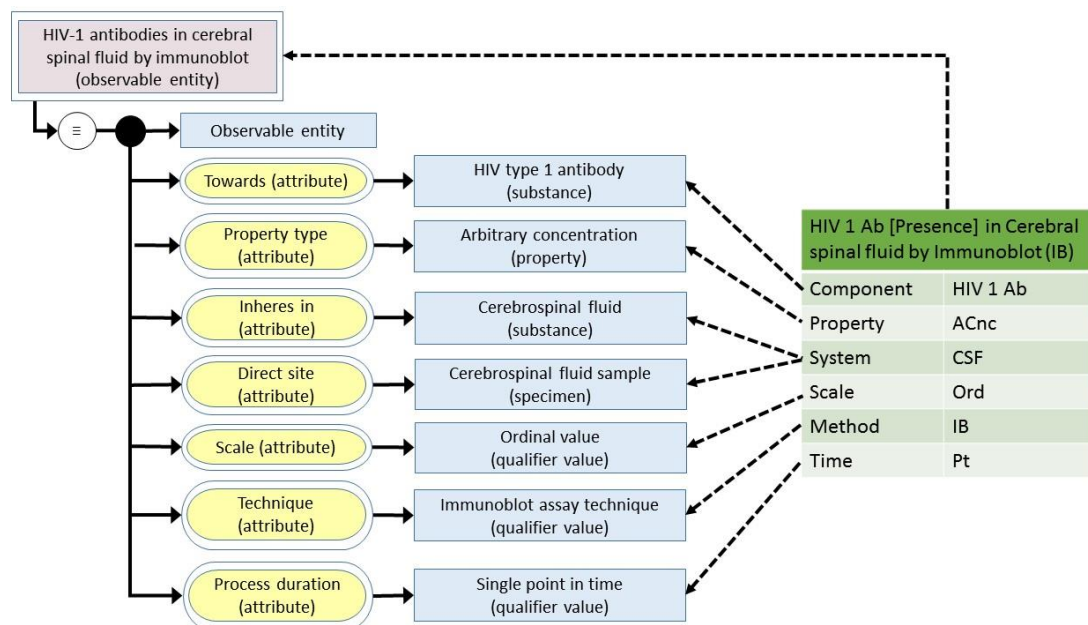


bedoelen we dat de laboratoriumbepaling die aangevraagd of uitgevoerd wordt, gecodeerd moet worden met LOINC en de niet-kwantitatieve uitkomst met SNOMED CT. Kwantitatieve uitkomsten moeten vastgelegd worden door een getal in combinatie met een UCUM-eenheid. De gebruikte methodes en specimen worden weer met SNOMED CT gecodeerd, evenals de klinische interpretatie. Deze richtlijnen (IHTSDO, 2014) zijn momenteel in *public draft* beschikbaar; de definitieve richtlijnen zullen uiterlijk in 2018 gepubliceerd worden.

2. Alle SNOMED CT-concepten die een laboratoriumbepaling beschrijven, worden gekoppeld aan een equivalent LOINC-concept. Het zou dus in de toekomst nooit mogen voorkomen dat een laboratoriumbepaling wel met SNOMED CT maar niet met LOINC kan worden vastgelegd. Met deze koppeling is LOINC in alle gevallen het meest geschikte terminologiestelsel om laboratoriumbepalingen te registreren.
3. Alle LOINC-concepten moeten uitgedrukt kunnen worden met een SNOMED CT-postcoördinatie. Hiervoor wordt SNOMED CT uiterlijk juli 2018 uitgebreid met nieuwe soorten relaties die overeenkomen met de zes velden van LOINC. Ook komen er nieuwe concepten voor alle mogelijke waarden van de LOINC-velden. Zo kan het LOINC-concept 57974-8 | HIV 1 Ab:ACnc:Pt:CSF:Ord:IB| (zie Tabel 1, laatste rij) in SNOMED CT worden uitgedrukt met een expressie. Hierin is elk LOINC-veld uitgedrukt door één of meer SNOMED-relaties; Figuur 3 toont hier een schematisch voorbeeld van.

Aan het einde van de harmonisatie zal elk geregistreerd LOINC-concept vertaald kunnen worden naar SNOMED CT. Voor LOINC-gebruikers heeft dit het voordeel dat LOINC's multi-axiale hiërarchie verrijkt zal worden aan de hand van de SNOMED CT-hiërarchie (zie paragraaf Wat is LOINC?).

Voor SNOMED CT-gebruikers betekent de harmonisatie dat LOINC-concepten automatisch 'vertaald' kunnen worden. Hierdoor kunnen zij met de rijke structuur van SNOMED CT analyseren en verbanden leggen in hun eigen geregistreerde data.



**Figuur 3: Harmonisatie van LOINC en SNOMED CT.**

De harmonisatie opent bovendien deuren voor beslissingsondersteuning. Alle LOINC-concepten zullen in 2018 kunnen worden uitgedrukt in SNOMED CT. Die uitdrukking ofwel definities bevatten verwijzingen naar SNOMED CT-concepten die ook in andere contexten gebruikt worden. Ik licht dit in twee scenario's toe:



### Scenario 1:

Een zorgverlener wil testen of een patiënt malaria heeft en wil weten welk materiaal daarvoor nodig is. Het EPD-systeem haalt de definitie van het SNOMED CT-concept 61462000 | Malaria (aandoening) | op en constateert dat dit veroorzaakt wordt door een Plasmodium-parasiet (3476006 | Plasmodium (organisme) |). Aan de hand van de SNOMED-definities van de LOINC-concepten bepaalt het EPD met welke testen wordt getest op een virus uit het genus Plasmodium en welk materiaal deze testen gebruiken. Vervolgens presenteert het EPD de lijst van mogelijke materialen. Het EPD maakt hiervoor gebruik van de SNOMED CT-equivalenten van de assen *Component (Towards)* en *System (Direct site)*. Het zoekt alle LOINC-testen wiens SNOMED CT-definitie de volgende relatie bevat:

704320005 | Towards | = 3476006 | Plasmodium (organisme) |

De lijst van materialen wordt verzameld door de waarden op te slaan van dit attribuut:

704327008 | Direct site |

### Scenario 2:

Een laboratorium heeft diverse testen uitgevoerd om te zoeken naar verschillende ziekteverwekkers. De meeste testen waren negatief, maar er is één ziekteverwekker gedetecteerd, namelijk het rubellavirus. Deze uitslag wordt vastgelegd conform de richtlijnen met een SNOMED CT-organisme: 5210005 | Rubellavirus (organisme) |. Vervolgens zoekt het LIS in SNOMED CT welke aandoeningen veroorzaakt worden door het rubellavirus door te zoeken naar aandoeningen met de volgende relatie:

246075003 | Causative agent | = 5210005 | Rubellavirus (organisme) |

De meest generieke daarvan is 36653000 | Rubella (aandoening) |, synoniem 'rode hond'. Deze diagnose wordt automatisch toegevoegd aan de rapportage, zodat test, uitslag en interpretatie gestructureerd naar de aanvrager worden verzonden.

Om bovenstaande scenario's te verwezenlijken zijn, naast de harmonisatie, de nodige ontwikkelingen in EPD-systemen nodig, zoals het kunnen verwerken van postcoördinaties. Het zal dus enige tijd vergen voordat de geschetste scenario's tot de dagelijkse praktijk behoren, maar ze zijn reëel.

## Hoe legt u laboratoriuminformatie met LOINC en SNOMED CT vast?

Aan het begin van deze whitepaper beschreven we welke informatie een laboratorium registreert en uitwisselt. Hoewel de harmonisatie nog niet voltooid is, kunt u nu al de vruchten plukken van gestructureerde registratie met LOINC en SNOMED CT. Hoe moet u laboratoriuminformatie vastleggen om maximaal profijt te hebben? Figuur 4 toont drie voorbeelden van gestructureerde vastlegging van aanvraag, registratie en rapportage conform de richtlijnen. In de volgende paragrafen lichten we elke fase toe.

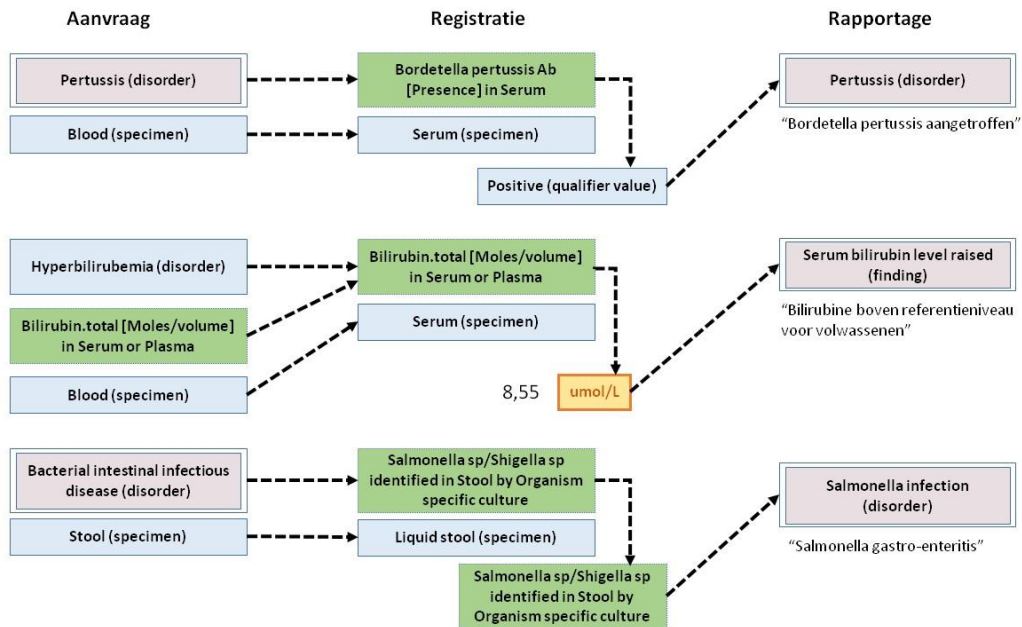
### Aanvraag:

Sommige aanvragen kunnen direct met LOINC worden vastgelegd door de aanvrager. Dit geldt bijvoorbeeld voor aanvragen door een ander laboratorium voor een specialistische test. Ook voor aanvragen uit bijvoorbeeld de klinische chemie kunnen direct LOINC-concepten gebruikt worden, zoals het natriumgehalte van het bloedserum of -plasma.

Het laboratorium ontvangt echter ook regelmatig klinische aanvragen oftewel vermoedelijke diagnoses. Deze kunnen worden geregistreerd met SNOMED CT, bijvoorbeeld malaria of hepatitis. Na voltooiing van de harmonisatie tussen LOINC en SNOMED CT zal het mogelijk zijn om automatisch de relevante LOINC-concepten te zoeken op basis van de SNOMED CT-diagnose en -materiaal. In de tussentijd bevat LOINC zogenaamde *panels* om aan bepaalde diagnoses een set van LOINC-concepten te verbinden. Zo bevat LOINC bijvoorbeeld een panel voor de bepaling van 'fetal lung maturity' aan de hand van vruchtwater met daarin 15 LOINC-testen die in dat kader uitgevoerd kunnen worden, waaronder 19125-4 | Meconium [Presence] in Amniotic fluid |, 33901-0 | Gestational age of fetus by Amniocentesis | en 2519-2 | Creatinine [Mass/volume] in Amniotic

fluid |.

Het materiaal kan worden vastgelegd met een apart SNOMED CT-concept, bijvoorbeeld 'bloed' of 'ontlasting'. Het laboratorium kan dit concept verfijnen naar een afstammeling, zoals 'serum' of 'dunne ontlasting'.



**Figuur 4: Gestructureerde vastlegging van aanvraag, registratie en rapportage.**

#### Registratie:

Het laboratorium registreert alle testen die daadwerkelijk uitgevoerd zijn met LOINC. Elk LOINC-concept wordt vergezeld door een uitslag. Voor nominale en ordinale uitslagen is dit een SNOMED-concept. Ordinale uitslagen zijn bijvoorbeeld 10828004 |Positive|, 47492008 |Not seen| en 441614007 |Present + out of +++|. Nominale uitslagen zijn vaak gedetecteerde micro-organismen zoals 3092008 |Staphylococcus aureus|. In de Nederlandse Extensie van SNOMED CT wordt gewerkt aan een verzameling van micro-organismen die in Nederlandse laboratoria gedetecteerd worden. U kunt de lijst opvragen bij Nictiz. Kwantitatieve uitslagen worden vastgelegd met een getal en een UCUM-eenheid. Bij voorkeur wordt bij een test altijd dezelfde UCUM-eenheid gebruikt, zodat de uitslagen niet omgerekend hoeven te worden naar een andere eenheid wanneer ze uitgewisseld worden met een ander laboratorium. In de Nederlandse Labcodeset worden hierover afspraken gemaakt.

#### Rapportage:

De rapportage van de resultaten blijft gedeeltelijk uit vrije tekst bestaan. Een aantal belangrijke aspecten kan echter wel gecodeerd worden. Alle uitgevoerde testen en bijbehorende resultaten worden teruggekoppeld door middel van de concepten waarmee ze geregistreerd zijn. De klinische interpretaties in de vorm van diagnoses dienen gecodeerd te worden met SNOMED CT, bijvoorbeeld 50711007 |Virale hepatitis C|. Aanbevelingen voor nieuwe testen kunnen worden gecodeerd met LOINC. Alle codes worden voorzien van Nederlandse beschrijvingen, zodat ook ontvangers die nog niet over de stelsels beschikken de rapportage correct kunnen interpreteren.

### Wat levert het u op?

Om aan te sluiten op de internationale standaarden LOINC, SNOMED CT en UCUM kunt u of rechtstreeks registreren met codes uit deze stelsels of uw lokale stamtabellen eraan koppelen.

Deze koppeling moet gemaakt worden door een team van deskundigen die daarbij zeer zorgvuldig te werk dient te gaan. Fouten in de koppeling zouden immers leiden tot miscommunicatie.

Wanneer de aansluiting van uw laboratorium op de internationale standaarden voltooid is, levert dit voordelen op. Tabel 3 geeft weer welke voordelen tijd en/of geld besparen, een verbetering van de kwaliteit van de zorgregistratie betekenen en direct voelbaar zijn voor de patiënt. Een recent rapport uit de Verenigde Staten (eHealth Initiative & Premier Inc., 2016) beschrijft hoe zogeheten *Accountable Care Operations* dankzij gestandaardiseerde registratie informatie uit verschillende bronnen kunnen analyseren. Deze analyses werpen nu vrucht af in de vorm van kostenbesparingen, verbetering van zorgkwaliteit, minder heropnames van patiënten en betere preventieve zorg.

**Tabel 3: De voordelen van standaardisatie**

Voordelen	Tijd&Geld	Kwaliteit	Patiënt
Snelle, elektronische uitwisseling betekent betere therapie (Koelewijn, 2015)	x		x
Testen uitbesteden zonder vertaaltabel	x	x	
Gezamenlijk onderhoud van vertaaltabellen t.b.v. uitwisseling met aanvrager	x	x	
Gestandaardiseerd vastgelegde uitslagen hoeven niet omgerekend te worden	x		
Gestandaardiseerd vastgelegde uitslagen worden minder vaak fout geïnterpreteerd		x	x
Registratie van uitgevoerde testen vergelijkbaar tussen laboratoria	x	x	
Efficiëntere en eenvoudigere kwaliteitsregistratie	x	x	
Eenduidige, gestandaardiseerde registratie is noodzakelijk voor efficiënte surveillance en epidemiologie		x	
Snelle en betrouwbare uitwisseling vermindert onnodige herhaling van testen	x		x
Aansluiting op internationale ontwikkelingen		x	

## Wat gebeurt er internationaal ?

In de Verenigde Staten, waar LOINC al langer gebruikt wordt, zijn twee resources ontwikkeld waarin LOINC-concepten gekoppeld worden aan in SNOMED CT gecodeerde diagnoses. De *Reportable Condition Mapping Table (RCMT)* koppelt *reportable conditions*, oftewel diagnoses zoals acute poliomyelitis, aan zowel LOINC-testen (bv. 40709-8 Polio virus Ab [Units/volume] in Cerebral spinal fluid) als SNOMED resultaten (44172002 | Poliomyelitisvirus (organisme)). De *Newborn Screening Coding and Terminology Guide* van U.S. National Library of Medicine (NLM), biedt eenzelfde soort koppeling maar richt zich specifiek op de screening van neonaten. Deze tabellen zijn ontwikkeld voordat de harmonisatie tussen LOINC en SNOMED CT van start ging: zij definiëren de koppelingen handmatig. Met het resultaat kan een laboratorium op basis van de geregistreerde laboratoriumbepaling en het resultaat daarvan automatisch een diagnose te rapporteren.

In Canada heeft de Canada Health Infoway Standards Collaborative (SC)<sup>1</sup> de pCLOCD ontwikkeld, een pan-Canadese dataset die gebaseerd is op LOINC. Hiermee is LOINC in Canada de de facto standaard voor het aanvragen en rapporteren van labbepalingen. In China wordt in het kader van

<sup>1</sup> <https://loinc.org/adopters/canada-health-infoway-inc-inforoute-sante-du-canada-inc.html/>

nationale interoperabiliteit gewerkt aan diverse klinische documenten met LOINC-codes<sup>2</sup>. In Taiwan worden lokale NHI-codes gekoppeld aan LOINC<sup>3</sup>. En zo zijn er over de hele wereld organisaties en laboratoria die zich aansluiten bij LOINC.

## Vooruitzicht op de Nederlandse Labcodeset

Nictiz werkt samen met relevante partijen (NHG, NVKC, NVMM, RIVM, NVZ, NFU, SKML, SAN en KNMP) aan een nationale kernset van LOINC-concepten voor laboratoriumbepalingen, waarbij de richtlijnen van de IHTSDO en het Regenstrief Instituut worden gehanteerd. De LOINC-concepten worden gekoppeld aan de NHG-tabel Diagnostische Bepalingen; er wordt nog overwogen hoe de set het best gekoppeld kan worden aan de thesauri van de DHD. Daarnaast wordt met SNOMED CT vastgelegd in welke materialen een test kan worden uitgevoerd, welke ordinale of nominale uitslagen eruit kunnen komen en de diagnostische interpretatie waartoe een positief resultaat zou kunnen leiden. Kwantitatieve testen worden gekoppeld aan een UCUM-eenheid. Een laboratorium dat de Nederlandse Labcodeset adopteert of erop aansluit, zal zonder aparte vertaaltabellen informatie kunnen uitwisselen met huisartsen, diverse ziekenhuizen en andere laboratoria die de kernset gebruiken.

## Conclusies

Zowel nationaal als internationaal groeit de belangstelling voor gestandaardiseerde laboratoriuminformatie-uitwisseling en het meervoudig gebruik van deze informatie. In deze whitepaper heb ik de hiervoor geschikte terminologiestelsels LOINC, SNOMED CT en UCUM kort toegelicht. Ik heb beschreven hoe u met deze stelsels laboratoriuminformatie gestandaardiseerd vast kunt leggen. Deze terminologiestelsels hebben verschillende doeleinden, maar door harmonisatie kunt u profiteren van de pluspunten van elk stelsel. Hierdoor kunnen laboratoria en zorgverleners eenvoudiger en sneller communiceren en is de kans op misinterpretatie kleiner. En wie wil dat nu niet?

## Meer informatie

Nictiz is een terminologiecentrum dat inzicht in en juist gebruik van terminologie- en codestelsels wil bevorderen. U kunt dus bij ons terecht met al uw vragen over de stelsels die we hier genoemd hebben, maar ook over andere terminologiestelsels. In "SNOMED CT en ICD-10, eenmalige registratie voor meervoudig gebruik" (Van Puijvelde – de Groot, 2014) wordt uitgelegd welke verschillende soorten terminologiestelsels er zijn en waartoe die verschillen dienen.

### LOINC

Als u geïnteresseerd bent in LOINC raden wij de "Quick Start Guide" van het Regenstrief Instituut aan. Deze biedt een beknopte inleiding in het doel en de structuur van LOINC. De "User's guide" biedt een gedetailleerde handleiding. U kunt de inhoud van LOINC verkennen met de terminologiebrowser van Nictiz op <http://terminologie.nictiz.nl/art-decor/loinc> of de LOINC-browser van het Regenstrief Instituut op <http://search.loinc.org/>. Als u LOINC in een Nederlands laboratorium wil gaan gebruiken, raden wij u bovendien aan om contact op te nemen met de beheerders van de Nederlandse Labcodeset. De Labcodeset is nog in ontwikkeling, maar moet de standaard worden voor registratie van laboratoriumbepalingen in Nederland.

---

<sup>2</sup> <https://loinc.org/adopters/chinese-health-information-standardization-society-chiss.html/>

<sup>3</sup> <https://loinc.org/adopters/hl7-taiwan.html/>

## SNOMED CT

Als u meer wilt weten over SNOMED CT, biedt de [Startersgids](#) (IHTSDO, 2014) een goede inleiding. Hierin staan de basisprincipes, de hiërarchieën en de mogelijkheden voor postcoördinatie beschreven. U kunt de Startersgids en diverse andere SNOMED CT-publicaties vinden op onze website. Nictiz is het release center van SNOMED CT in Nederland en zorgt voor ondersteuning en de uitgifte van licenties. De internationale publicatie wordt beheerd door de International Healthcare Systematized Terminology Standards Development Organization (IHTSDO). Op hun website is veel informatie te vinden over het internationaal gebruik van SNOMED CT. U kunt de inhoud van SNOMED CT verkennen met de terminologiebrowser van Nictiz op <https://terminologie.nictiz.nl/art-decor/snomed-ct> of met de SNOMED CT-browser van de IHTSDO op <http://browser.ihtsdotools.org/>.

De (RCMT) is ontwikkeld in 2011 door de *Standards Workgroup under CDC/CSTE Electronic Laboratory Reporting (ELR) Task Force*. De *Newborn Screening Coding and Terminology Guide* wordt onderhouden door de U.S. National Library of Medicine. De eerste versie werd gepubliceerd in 2009; sindsdien komen er elk jaar updates uit.

## Lab2Lab

Patiënten worden sneller en veiliger behandeld als laboratoria eenduidig laboratoriumgegevens met elkaar uitwisselen. Doordat laboratoria niet in iedere bepaling kunnen voorzien besteden ze bepalingen bij elkaar uit. Bijna alle laboratoria in Nederland doen dit. Met gestandaardiseerde berichten kunnen de systemen van klinisch chemici, medische microbiologen en onderzoekers eenduidig de laboratoriumgegevens elektronisch versturen. Hiervoor ontwikkelt Nictiz binnen de Informatiestandaard Informatieoverdracht Laboratoria de lab2lab-berichten. Voor deze technische berichten zijn de [gegevens](#)<sup>4</sup> en de waarden van deze gegevens gedefinieerd.

## Over de auteur



Dr. Feikje Hielkema-Raadsveld geeft als Expert Medische Terminologie advies over het gebruik van terminologiestandaarden in de zorg, met name SNOMED CT en LOINC. Zij houdt zich bezig met het beheer van SNOMED CT en is lid van de Software Development Advisory Group van de IHTSDO. Met haar achtergrond in natuurlijke taaltechnologie en 'semantic web'-technologie en haar werkervaring als softwareontwikkelaar is zij het aanspreekpunt voor softwareleveranciers die een terminologiestandaard in hun product willen bouwen. Zij is betrokken bij het project "Eenheid van Taal Labgegevens" waarin wordt gewerkt aan de Nederlandse Labcodeset.

## Over de redacteur



Drs. J.A. Nell-Bergwerff is communicatieadviseur bij Nictiz. Haar uitdaging is met de juiste producten in begrijpelijke taal Nictiz als expertisecentrum in standaardisatie en eHealth te positioneren. Hierbij gebruikt ze offline, online en social media om de producten beschikbaar te stellen. Jacqueline is actief op twitter (@Nictiz en @JacquelineNell).

---

<sup>4</sup> <http://decor.nictiz.nl/art-decor/decor-datasets--lu-?id=2.16.840.1.113883.2.4.3.11.60.25.1.1&effectiveDate=2010-09-23T00%3A00%3A00&conceptId=&conceptEffectiveDate=>

## Over de externe reviewers



Dr. Dirk Bakkeren is klinisch chemicus in Máxima Medisch Centrum en voorzitter van de commissie Automatisering en ICT (AICT) van de Nederlandse Vereniging voor Klinische Chemie en Laboratoriumgeneeskunde (NVKC). Sinds 2007 is hij betrokken het Project Elab en Eenheid van Taal, toen nog met de insteek om laboratoriumuitslagen te kunnen presenteren in het virtueel landelijk EPD. In 2003 heeft hij, vanuit de Cie. PR van de NVKC, de WieDoetWat-database (WDW-db) opgezet, waarbij alle diagnostische laboratoria hun bijzondere bepalingen kunnen aanmelden, opdat andere laboratoria weten welke lab een bijzondere bepaling voor hen kan uitvoeren. In WDW-db v2.0 worden LOINC codes en een gestandaardiseerde Nederlandse vertaling als uniek kenmerk gebruikt. Sinds 2010 verzorgt hij vrijwel alle aanvragen voor LOINC codes voor de klinische chemie bij het Regenstrief Institute, voor testen die ontbreken in Nederlandse Labcodeset. Zijn inspanning is er nu opgericht om de Nederlandse Labcodeset voor alle laboratoria beschikbaar te maken en bij te dragen aan een beheersvorm voor nieuwe aanvragen voor LOINC codes en voor troubleshooting bij gebruikers van de set.



Pieter-Jan Haas is als arts-microbioloog werkzaam in het Universitair Medisch Centrum Utrecht. Zijn focus ligt op infecties in immuun gecompromitteerde patiënten en patiënten op de intensive care. Hij houdt zich bezig met de interactie tussen ziekteverwekker en het humane immuunsysteem. Hij is bijzonder geïnteresseerd in zorg-IT en is intensief betrokken bij IHE-eLab en het standaardiseren van elektronische communicatie met en tussen medische laboratoria. Ook is hij betrokken bij de implementatie van IT-standaarden en terminologie binnen laboratoria en in het definiëren van Nederlandse subsets en extensies van LOINC en SNOMED-CT

## Over de interne reviewers



Ir. Pim Volkert houdt zich als coördinator terminologie bezig met het gebruik van (medische) terminologieën in informatiesystemen. Pim coördineert de nationale ontwikkelingen rondom SNOMED CT, het medisch terminologiestelsel. Internationaal is hij actief als co-chair van het member forum van Snomed International. Pim's grootste uitdaging is ervoor te zorgen dat informatiesystemen de zorgverleners daadwerkelijk helpen hun werk beter uit te voeren. Pim is actief op twitter (@pimvolkert).



Drs. Gert Koelewijn is programmamanager en medisch informaticus bij Nictiz. Hij ontwikkelt eHealth toepassingen voor het verbeteren van de patiëntveiligheid. Hiervoor verbindt hij zorgorganisaties, zorgverleners en experts zodat deze toepassingen op de verschillende zorgprocessen aansluiten. Zijn aandachtsgebieden zijn de informatiestandaarden 'Informatieoverdracht Acute Zorg' en 'Informatieoverdracht Labgegevens'. Daarnaast organiseert hij het beheer van de Nationale Contra-Indicatielijst. Gert is lid van de HL7 Emergency Care Work Group, het HL7 NL Actieve Leden Forum en IHE Laboratory. Gert is actief op twitter (@gertkoelewijn).





Drs. Elze van Puijvelde – de Groot is adviseur terminologie bij Nictiz. Ze houdt zich voornamelijk bezig met adviseren over het gebruik van medische terminologie(stelsels). Haar uitdaging is dat medische terminologie(stelsels) zo gebruikt gaan worden dat zowel patiënt, zorgverlener als leverancier er voordeel van heeft. Zij is lid van de IHTSDO Tooling en Content Advisory Groups.

## Geraadpleegde bronnen

IHTSDO (2014): "SNOMED Clinical Terms Startersgids". Nederlandse vertaling door Nictiz. Link: <https://www.nictiz.nl/publicaties/richtlijnen-en-handleidingen/snomed-ct-startersgids>.

IHTSDO (2014): "Guidance on use of SNOMED CT and LOINC together" (draft). Link: <http://snomed.org/snomedloinc.pdf>

McDonald, Huff, Deckard, Holck, Abhyankar & Vreeman (1995-2014): "Logical Observation Identifiers Names and Codes (LOINC®). User's Guide", Regenstrief Institute and LOINC committee. Link: <http://loinc.org/downloads/files/LOINCManual.pdf>.

eHealth Initiative & Premier Inc. (2016): "The evolving nature of accountable care: results from the 2015 ACO Survey". Link: <https://www.ehidc.org/resources/480-the-evolving-nature-of-accountable-care-results-from-the-2015-aco-survey>.

Regenstrief Institute (2015): "LOINC from Regenstrief. Quick Start Guide". Link: <https://loinc.org/get-started>.

Shadow & McDonald (2013): "The Unified Code for Units of Measure", Regenstrief Institute and UCUM Organization. Link: <http://unitsofmeasure.org/ucum.html>

Van Puijvelde - de Groot (2014): "SNOMED CT en ICD-10: eenmalige registratie voor meervoudig gebruik", Nictiz. Link: <https://www.nictiz.nl/publicaties/snomed-ct-en-icd-10-eenmalig-registratie-voor-meervoudig-gebruik>.

## Lijst met afkortingen

DHD	Dutch Hospital Data
HIS	Huisarts Informatie Systeem
ICD-10	International Classification of Diseases,
KNMP	Koninklijke Nederlandse Maatschappij ter bevordering der Pharmacie
LIS	Laboratorium Informatie Systeem
LOINC	Logical Observation Identifiers, Names and Codes
NFU	Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra
NVKC	Nederlandse Vereniging voor Klinische Chemie en Laboratoriumgeneeskunde
NVMM	Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie
NVZ	Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
SAN	Samenwerkende Artsenlaboratoria in Nederland
SKML	Stichting Kwaliteitsbewaking Medische Laboratoriumdiagnostiek
SNOMED CT	Systematized Nomenclature for Medicine, Clinical Terms
UCUM	Unified Code for Units of Measure



Optimale toepassing van eHealth en ICT in de zorg kan niet zonder standaardisatie. In nauwe samenwerking met zorgverleners, koepelorganisaties, standaardisatieorganisaties en industrie draagt Nictiz zorg voor de ontwikkeling en beschikbaarheid van de noodzakelijke standaarden. We doen dit door het organiseren van gemeenschappelijke ontwikkelprojecten, kennisoverdracht en kwaliteitstoetsing.

**Nictiz**

Postbus 19121  
2500 CC Den Haag  
Oude Middenweg 55  
2491 AC Den Haag

T 070 - 317 34 50

 @Nictiz  
info@nictiz.nl  
www.nictiz.nl