Helsedirektoratet

ICD-11 Hackathon

26. november 2025

Jan Ivar Ernø – Seniorrådgiver, Helsedirektoratet
Thomas Grimeland - Seniorrådgiver, Helsedirektoratet

https://github.com/hdir/ICD-11

Agenda

- ICD-11 – Hva er det? Hva er nytt?
- WHO ICD-11 Plattform
- Eksempel på verktøy og demonstrasjon
- Teknisk dokumentasjon
- Lokal installasjon
- Eksterne presentasjoner
- Oppgaver

ICD-11
Hva er det?
Hva er nytt?

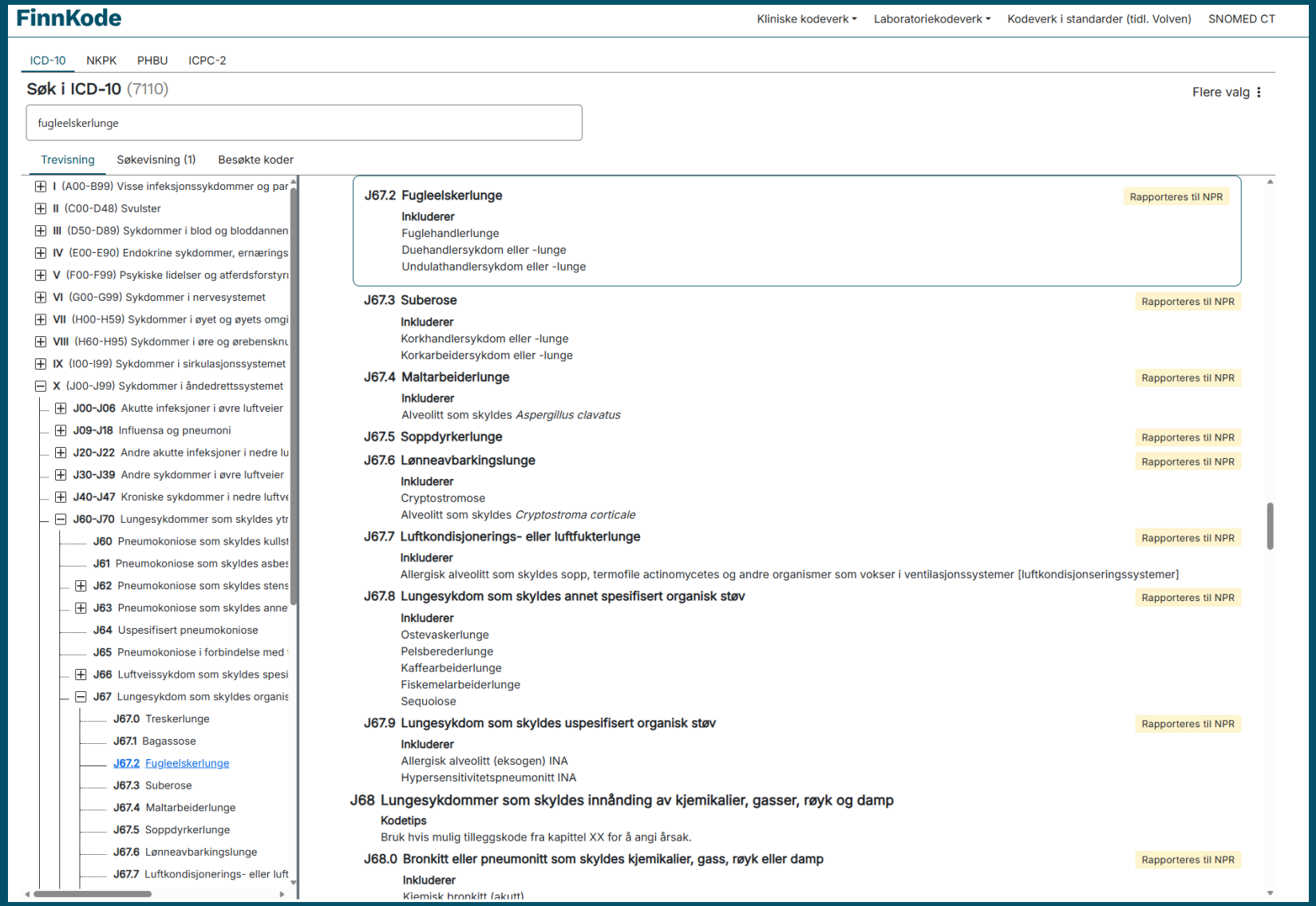
Bilde: Helsedirektoratet

ICD

World Health Organization

- Diagnoser
- Kontaktårsaker
- Dødsårsaker


ICD-10
International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
10th Revision
Volume 1
Tabular list
2008 Edition
World Health Organization


FinnKode
Kliniske kodeverk
Laboratoriekodeverk
Kodeverk i standarder (tidl. Volven)
SNOMED CT
ICD-10
NKPK
PHBU
ICPC-2
Søk i ICD-10 (7110)
Flere valg
fugleelskerlunge
Trevisning
Søkevisning (1)
Besøkte koder
I (A00-B99) Visse infeksjonssykdommer og par
II (C00-D48) Svulster
III (D50-D89) Sykdommer i blod og bloddannen
IV (E00-E90) Endokrine sykdommer, ernærings
V (F00-F99) Psykiske lidelser og atferdsforstyr
VI (G00-G99) Sykdommer i nervesystemet
VII (H00-H59) Sykdommer i øyet og øyets omgi
VIII (H60-H95) Sykdommer i øre og ørebensknu
IX (I00-I99) Sykdommer i sirkulasjonssystemet
X (J00-J99) Sykdommer i åndedrettssystemet
J00-J06 Akutte infeksjoner i øvre luftveier
J09-J18 Influensa og pneumoni
J20-J22 Andre akutte infeksjoner i nedre lu
J30-J39 Andre sykdommer i øvre luftveier
J40-J47 Kroniske sykdommer i nedre luftve
J60-J70 Lungesykdommer som skyldes ytr
J60 Pneumokoniose som skyldes kullst
J61 Pneumokoniose som skyldes asbes
J62 Pneumokoniose som skyldes stens
J63 Pneumokoniose som skyldes anne
J64 Uspesifisert pneumokoniose
J65 Pneumokoniose i forbindelse med
J66 Luftveissykdom som skyldes spesi
J67 Lungesykdom som skyldes organis
J67.0 Treskerlunge
J67.1 Bagassose
J67.2 Fugleelskerlunge
J67.3 Suberose
J67.4 Maltarbeiderlunge
J67.5 Soppdyrkerlunge
J67.6 Lønneavbarkingslunge
J67.7 Luftkondisjonerings- eller luft
J67.2 Fugleelskerlunge
Rapporteres til NPR
Inkluderer
Fuglehandlerlunge
Duehandlersykdom eller -lunge
Undulathandlersykdom eller -lunge
J67.3 Suberose
Rapporteres til NPR
Inkluderer
Korkhandlersykdom eller -lunge
Korkarbeidersykdom eller -lunge
J67.4 Maltarbeiderlunge
Rapporteres til NPR
Inkluderer
Alveolitt som skyldes Aspergillus clavatus
J67.5 Soppdyrkerlunge
Rapporteres til NPR
J67.6 Lønneavbarkingslunge
Rapporteres til NPR
Inkluderer
Cryptostromose
Alveolitt som skyldes Cryptostroma corticale
J67.7 Luftkondisjonerings- eller luftfukterlunge
Rapporteres til NPR
Inkluderer
Allergisk alveolitt som skyldes sopp, termofile actinomycetes og andre organismer som vokser i ventilasjonssystemer [luftkondisjonseringssystemer]
J67.8 Lungesykdom som skyldes annet spesifisert organisk støv
Rapporteres til NPR
Inkluderer
Ostevaskerlunge
Pelsberederlunge
Kaffearbeiderlunge
Fiskemelarbeiderlunge
Sequoiose
J67.9 Lungesykdom som skyldes uspesifisert organisk støv
Rapporteres til NPR
Inkluderer
Allergisk alveolitt (eksogen) INA
Hypersensitivitetspneumonitt INA
J68 Lungesykdommer som skyldes innånding av kjemikalier, gasser, røyk og damp
Kodetips
Bruk hvis mulig tilleggskode fra kapittel XX for å angi årsak.
J68.0 Bronkitt eller pneumonitt som skyldes kjemikalier, gass, røyk eller damp
Rapporteres til NPR
Inkluderer
Kjemisk bronkitt (akutt)


EPJ
Journal
Notater
Diagnose
Z00.0 Kontakt med helsetjenesten for generell helseundersøkelse
Søk
Diagnosedato
Behandlingsdato
Lagre

ICD-10

ICD-11

Bilde: Helsedirektoratet

Hva er nytt?

35+ år

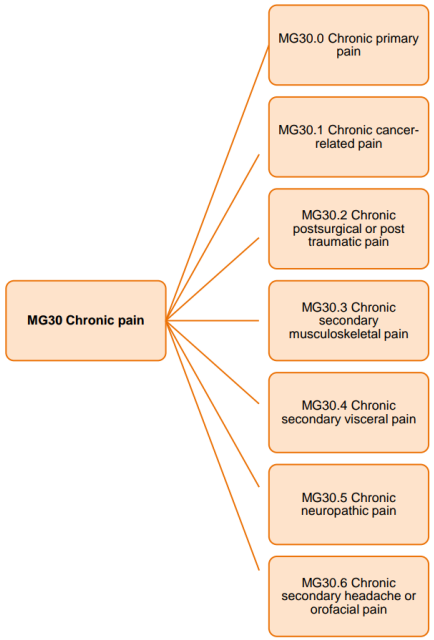
Helsefaglig oppdatert

Nye diagnoser

Helsefaglig utvikling reflekteres i ICD-11

Kronisk smerte

Kodeverdi	Kodetekst
R52.2	Annen kronisk smerte
R52.1	Kronisk intraktabel smerte



Autisme

Kodeverdi	Kodetekst
F84	Gjennomgripende utviklingsforstyrrelser
F84.1	Atypisk autisme
F84.3	Annen disintegrativ forstyrrelse i barndommen
F84.0	Barneautisme
F84.4	Forstyrrelse med overaktivitet forbundet med psykisk utviklingshemming eller bevegelsesstereotypi
F84.8	Annen spesifisert gjennomgripende utviklingsforstyrrelse
F84.9	Uspesifisert gjennomgripende utviklingsforstyrrelse
F84.5	Aspergers syndrom
F84.2	Retts syndrom

▽ 6A02 Autism spectrum disorder

- 6A02.0 Autism spectrum disorder without disorder of intellectual development and with mild or no impairment of functional language
- 6A02.1 Autism spectrum disorder with disorder of intellectual development and with mild or no impairment of functional language
- 6A02.2 Autism spectrum disorder without disorder of intellectual development and with impaired functional language
- 6A02.3 Autism spectrum disorder with disorder of intellectual development and with impaired functional language
- 6A02.5 Autism spectrum disorder with disorder of intellectual development and with absence of functional language
- 6A02.Y Other specified autism spectrum disorder
- 6A02.Z Autism spectrum disorder, unspecified

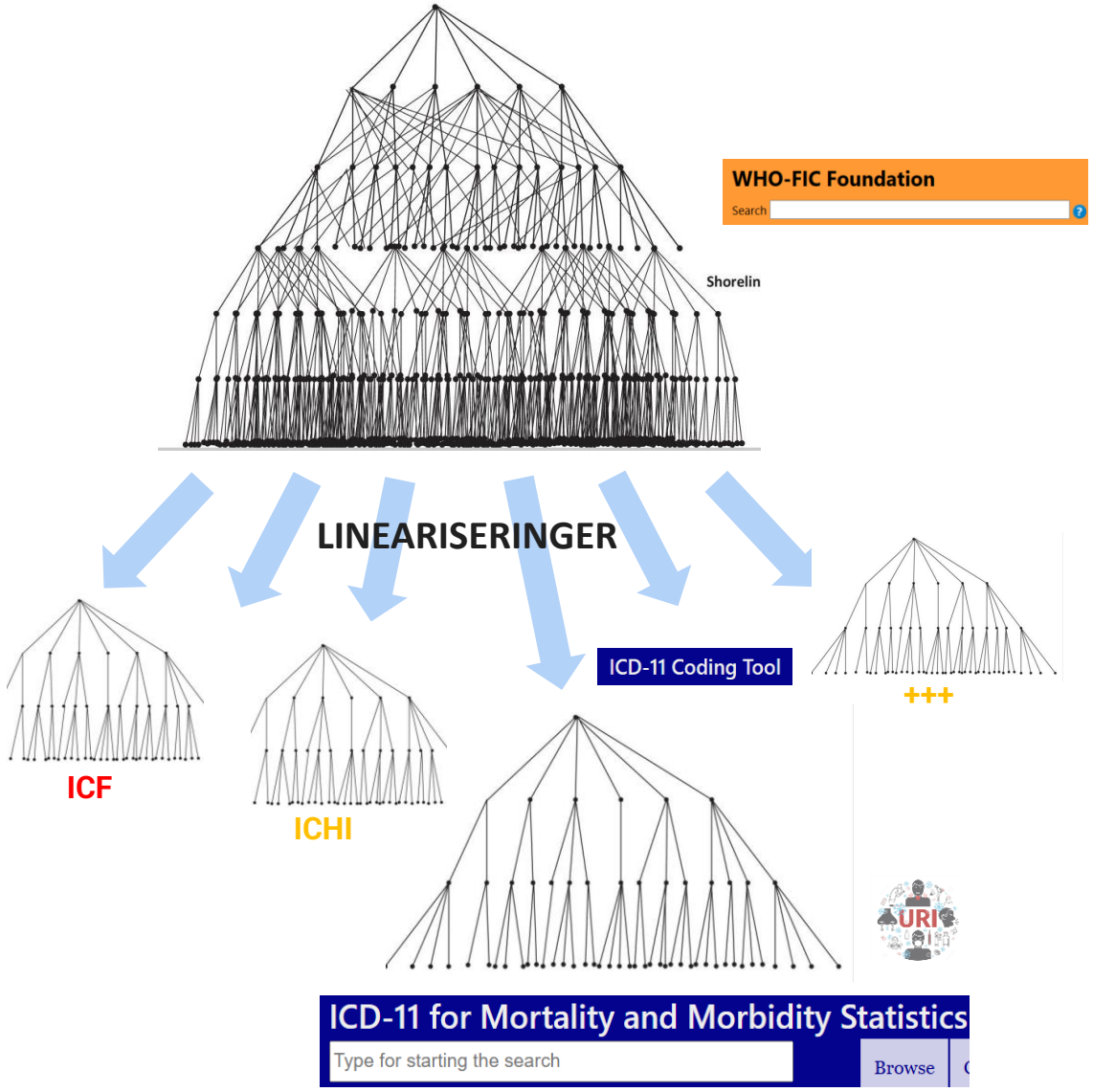
Personlighetsforstyrrelser

(F60-F69) Personlighets- og atferdsforstyrrelser hos voksne	
F60.0	Paranoid personlighetsforstyrrelse
F60.1	Schizoid personlighetsforstyrrelse
F60.2	Dyssosial personlighetsforstyrrelse
F60.3	Emosjonelt ustabil personlighetsforstyrrelse (borderline)
F60.4	Dramatiserende personlighetsforstyrrelse
F60.5	Tvangspreget personlighetsforstyrrelse
F60.6	Engstelig [unnvikende] personlighetsforstyrrelse
F60.7	Avhengig personlighetsforstyrrelse
F60.8	Andre spesifikke personlighetsforstyrrelser
F60.9	Uspesifisert personlighetsforstyrrelse
F61	Blandede og andre personlighetsforstyrrelser

Mental, behavioural or neurodevelopmental disorders		
6D10	Personality disorder	6D10.0 Mild personality disorder 6D10.1 Moderate personality disorder 6D10.2 Severe personality disorder 6D10.Z Personality disorder, severity unspecified
6D11	Prominent personality traits or patterns	6D11.0 Negative affectivity 6D11.1 Detachment 6D11.2 Dissociality 6D11.3 Disinhibition 6D11.4 Anankastia 6D11.5 Borderline pattern

Viktige oppdatering:

Smerte
Søvn-våkenlidelser
Seksuell helse
Psykisk helse
Allergier
Antibiotikaresistens
Sykehusinfeksjoner
Anatomi / lokalisasjon
Diagnosestatus
Alvorlighet
Årsak
Funksjon
+++



Hva er nytt?

35+

Helsefaglig oppdatert

Nye diagnoser

Heldigitalisert

Innholdsgrunnlag

Fleksibelt
Enklere koding

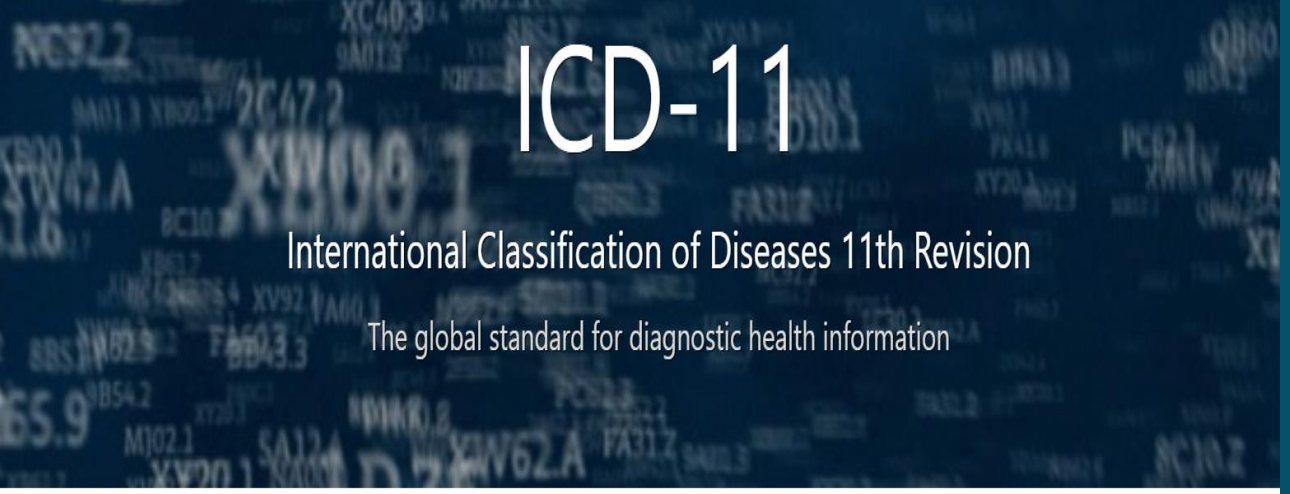
Hva med ICD-10?

Oppdateres ikke

Svekket overvåkning

Praksis
vs
Helsedata

Offisiell mapping



Use ICD-11

ICD-11 Browser
for seeing the content
ICD-11 Coding Tool
for coding with ICD-11
ICD-API
web services to get programmatic access to ICD-11
ICD-11 Implementation or Transition Guide

Learn More

ICD Home Page
ICD-11 Reference Guide
ICD-11 Fact Sheet
ICD-11 License
ICD-11 Training
ICD Video

Older versions
ICD-10 Browser

Be Involved

Our maintenance platform provides various ways to contribute

Comments
Proposals
Translations

Other Classifications

International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)

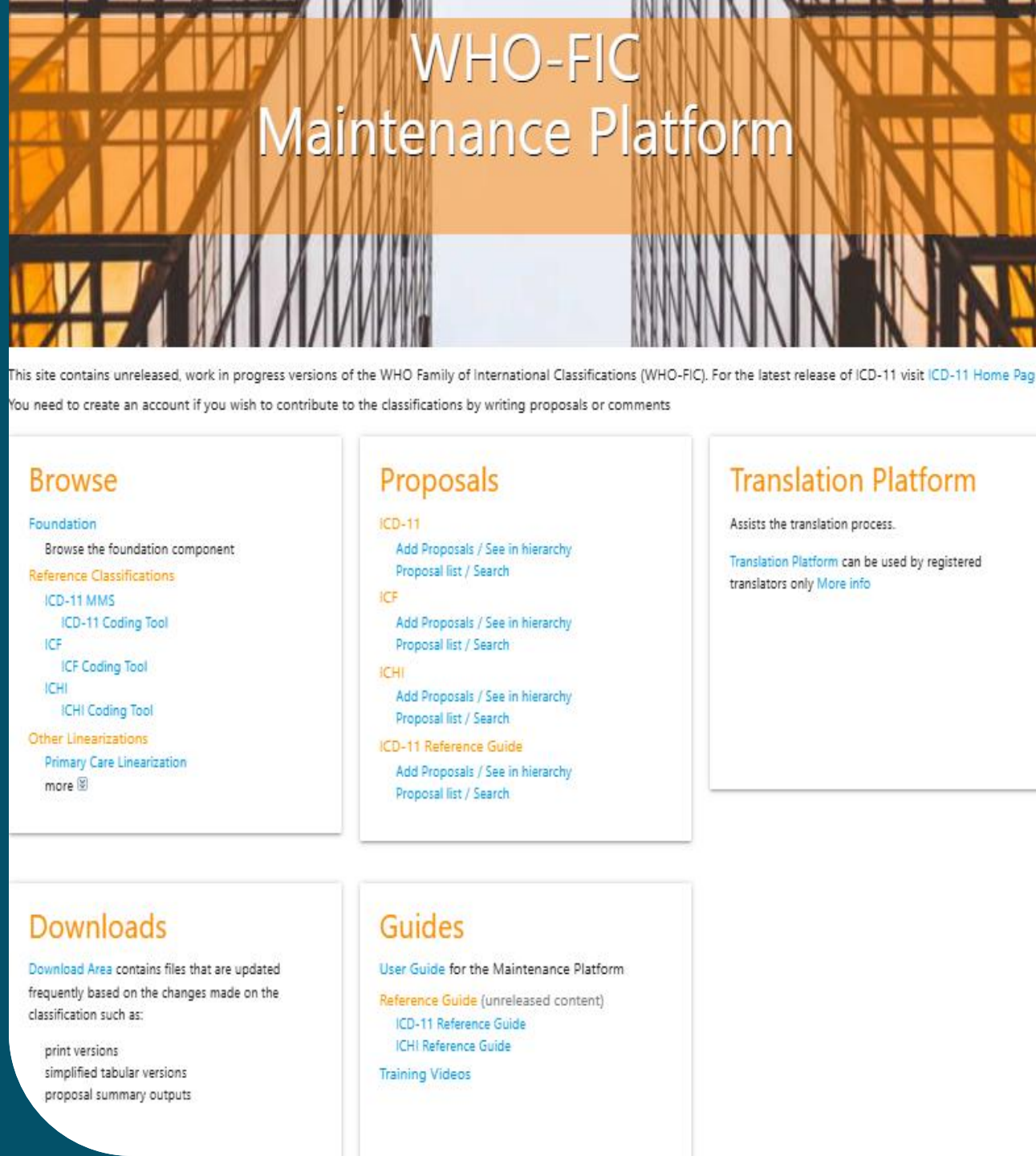
Tilgang til ICD-11

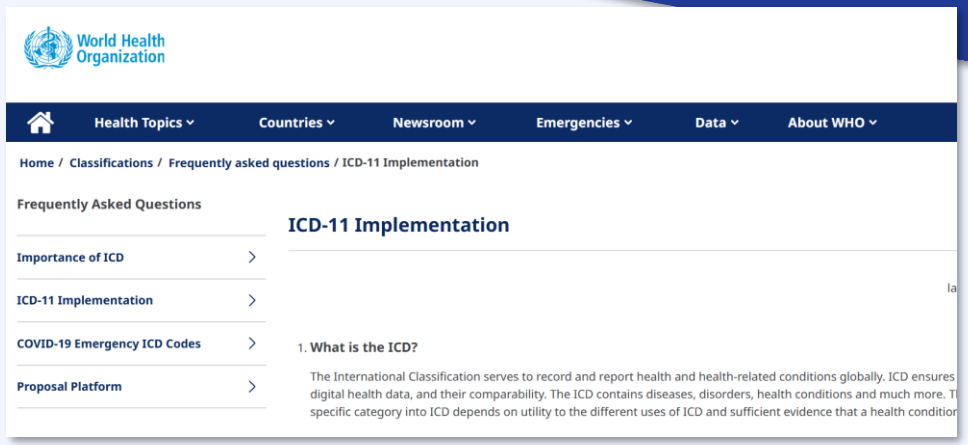
- ICD-11 MMS Browser
- ICD-11 Coding tool
- ICD-11 REST-API
- ICD-11 API for embedded browser og coding tool

- http://icd.who.int

Vedlikeholds- og oversettelsesplattform

- Krever bruker og innlogging
- Innholdsgrunnlaget (foundation)
- Forslag (proposals)
- Oversettelse (tilgangsstyrt)
- WHOs referanseverk (reference guide)
- 1. gen opplæringsvideoer



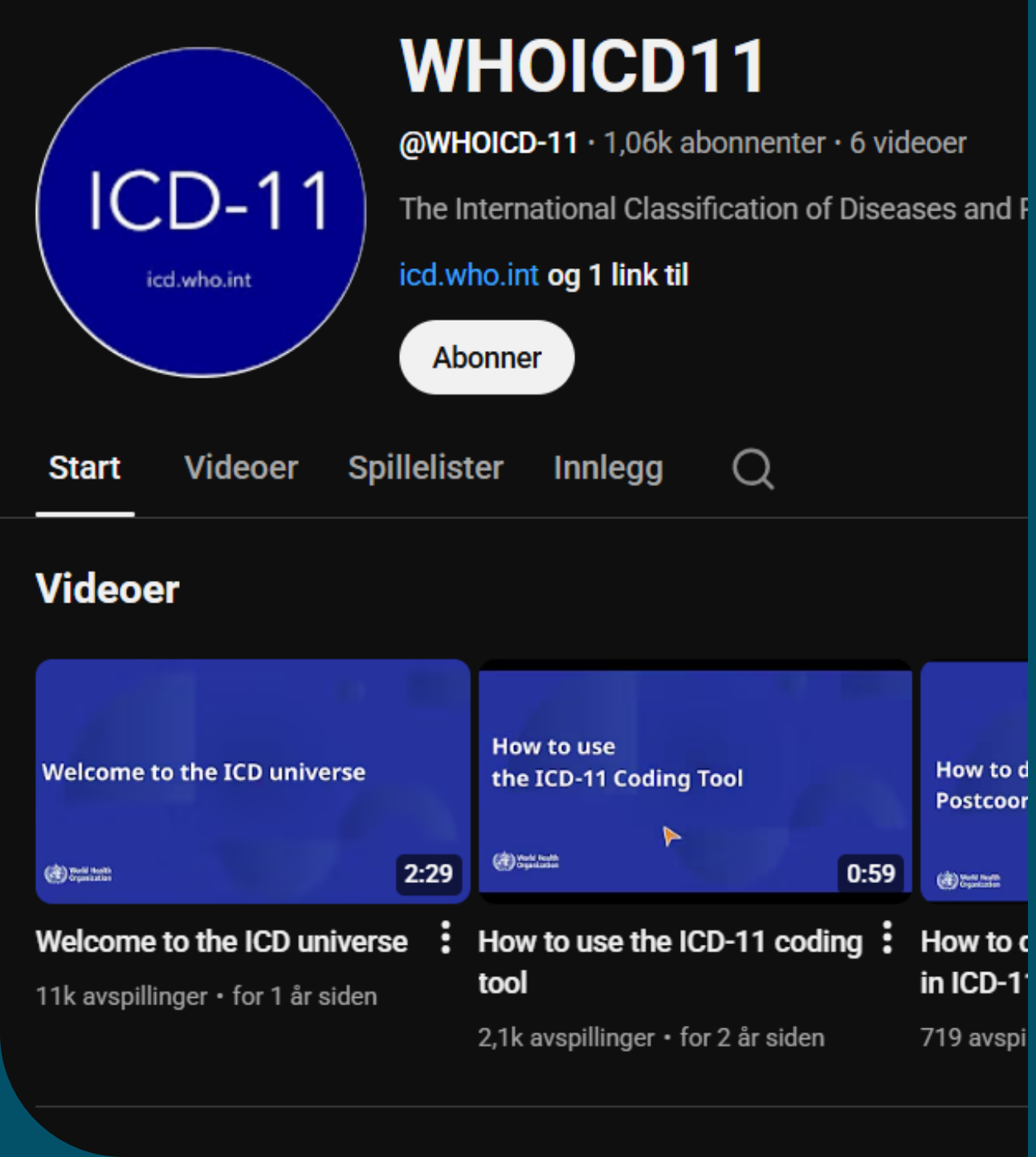


Guider

- FAQ
- https://www.who.int/standards/classifications/frequently-asked-questions/icd-11-implementation

- Transition or Implementation Guide
- https://icd.who.int/en/docs/ICD-11%20Implementation%20or%20Transition%20Guide_v105.pdf

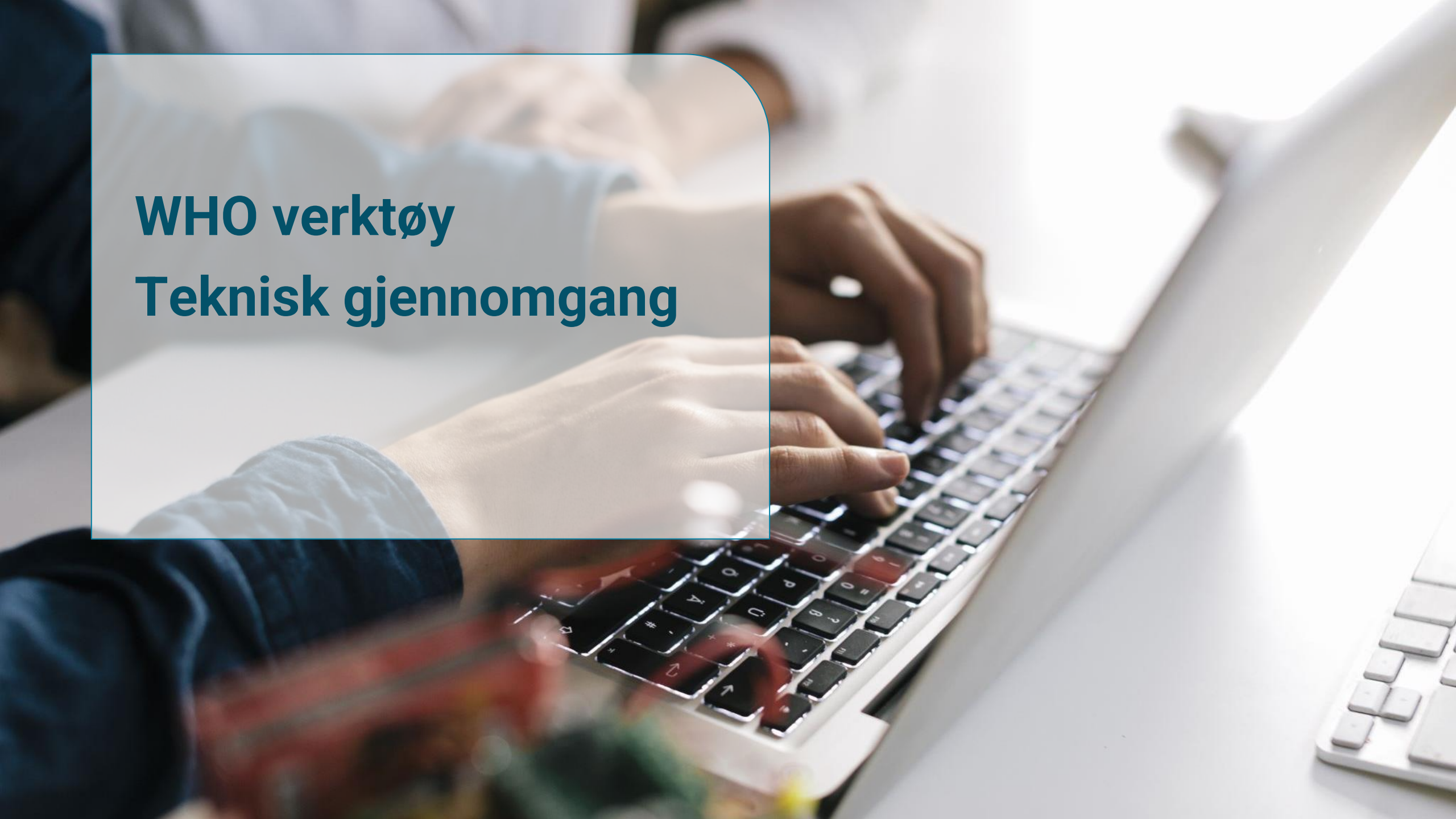
- Reference guide
- https://icdcdn.who.int/icd11referenceguide/en/refguide.pdf



Informasjonskanaler

- Informasjonsvideoer fra WHO
- https://www.youtube.com/@WHOICD-11
- Opplæringsvideoer fra Kuwait
- https://www.youtube.com/@nchi-who-fic-cc-kuwait
- Opplæringsvideoer fra PAHO
- https://www.youtube.com/@PAHOTV

WHO verktøy
Teknisk gjennomgang



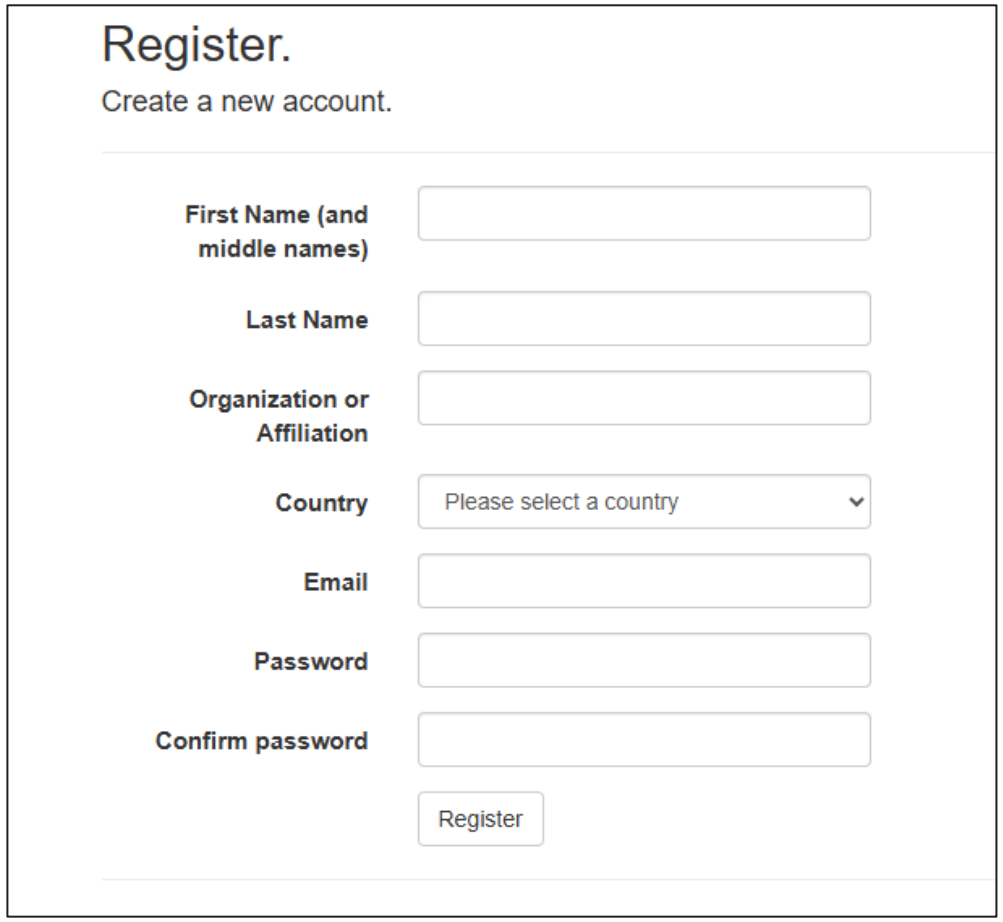
Informasjon og forberedelser til ICD-11 Hackathon

WHO tilbyr informasjon om ICD-11 og ICD API på disse nettsidene:

- ICD-11 (https://icd.who.int/en/)
- Home Page ICD-API (https://icd.who.int/icdapi)

For å få tilgang til ICD API er det nødvendig å registrere seg hos WHO:

- Velg nettsiden Home Page ICD-API.
- Velg «Register» øverst til høyre på siden for å fylle ut skjemaet for å åpne en konto.
- Når konto er registrert kan E-postadressen og passordet brukes for å logge på kontoen.
- Etter innlogging kan man få tilgang på «Client Keys» for å bruke ICD API.



WHO ICD-11 Plattform

ICD-11 Linearisering
Diagnoser og dødsårsaker

En lokal kopi av koder og kodeverktøy kan etableres som en:

Docker container

Windows service

Linux systemd service

ICD-11 Browser

ICD-11 Coding Tool

ICD-11 API

Fagsystem
Embedded Browser
Embedded Coding Tool

WHO Family of International Classifications (WHO-FIC) - Foundation

ICD-11

ICF

ICHI

Reference Classifications

Engelsk
Norsk
Svensk
Finsk
. .
Latin

Use ICD-11

ICD-11 Browser
for seeing the content
ICD-11 Coding Tool
for coding with ICD-11
ICD-API
web services to get programmatic access to ICD-11
ICD-11 Implementation or Transition Guide

Learn More

ICD Home Page
ICD-11 Reference Guide
ICD-11 Fact Sheet
ICD-11 License
ICD-11 Training
ICD Video

Older versions

ICD-10 Browser

Be Involved

Our maintenance platform provides various ways to contribute

Comments
Proposals
Translations

https://icd.who.int/en/

6D10.0 Mild personality disorder

Foundation URI: http://id.who.int/icd/entity/263226710

Code: **6D10.0**

Description

All general diagnostic requirements for Personality Disorder are met. Disturbances affect some areas of personality functioning but not others (e.g., problems with self-direction in the absence of problems with stability and coherence of identity or self-worth), and may not be apparent in some contexts. There are problems in many interpersonal relationships and/or in performance of expected occupational and social roles, but some relationships are maintained and/or some roles carried out. Specific manifestations of personality disturbances are generally of mild severity. Mild Personality Disorder is typically not associated with substantial harm to self or others, but may be associated with substantial distress or with impairment in personal, family, social, educational, occupational or other important areas of functioning that is either limited to circumscribed areas (e.g., romantic relationships; employment) or present in more areas but milder.

Exclusions from above levels Show all [2] ▾

All Index Terms Show all [32] ▾

Postcoordination

Has manifestation *(use additional code, if desired.)*

search in axis: Has manifestation

▷ **6D11** Prominent personality traits or patterns

Other postcoordination *(use additional code, if desired.)*

search in axis: Other postcoordination

Diagnostic Requirements

Essential (Required) Features:

Eksempel på verktøy for bruk i ICD-11 utprøving

HTML:

```
<link rel="stylesheet" href="https://icdcdn.who.int/embeddedct/icd11ect-1.7.1.css">

<!-- div element used for building the Embedded Browser -->
<div class="ctw-eb-window" data-ctw-ino="1"></div>
```

JS:

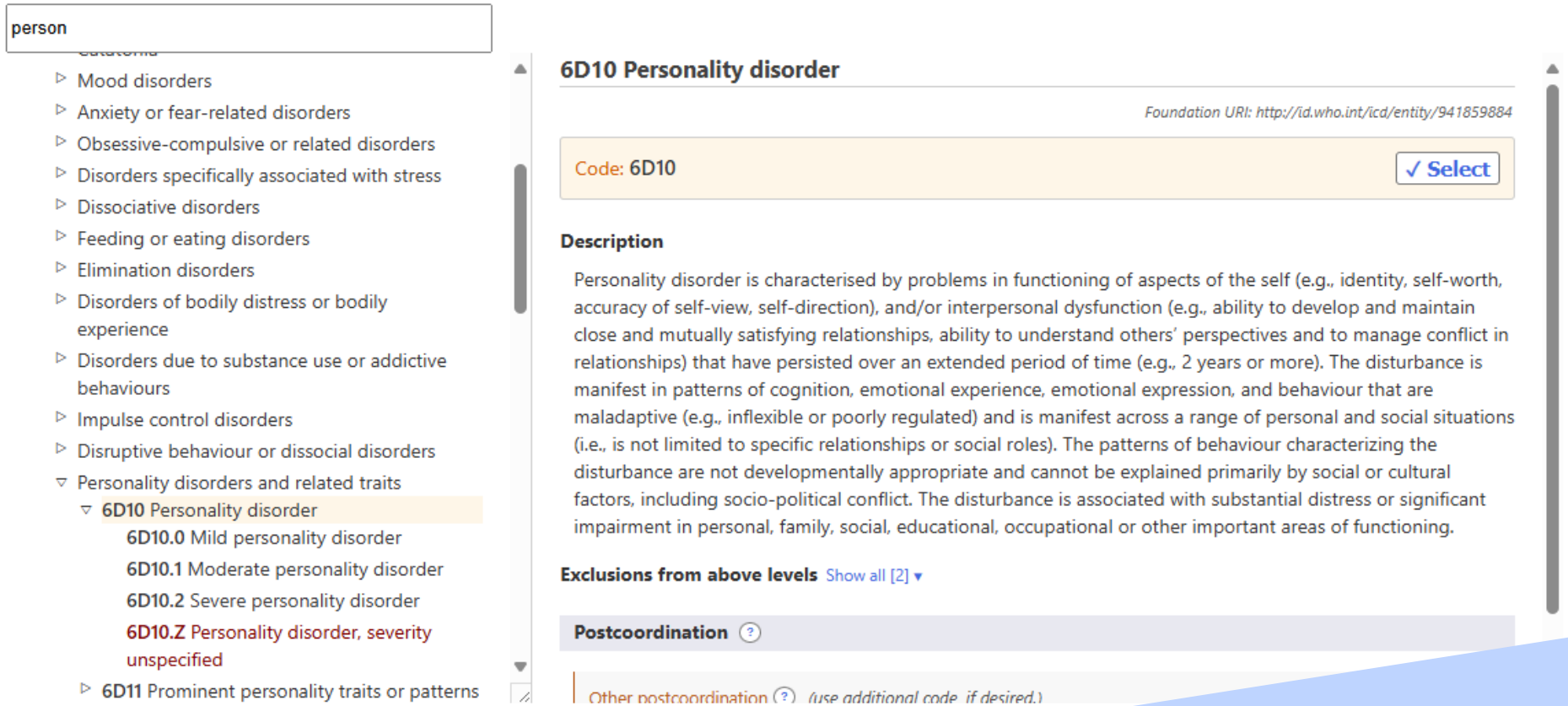
```
<script src="https://icdcdn.who.int/embeddedct/icd11ect-1.7.1.js"></script>
<script>
   const mySettings = {
      apiServerUrl: "https://icd11restapi-developer-test.azurewebsites.net",
      language: "en" // set the language
   };
   const myCallbacks = {
       selectedEntityFunction: (selectedEntity) => {
       //Get code with details from selectedEntity and put them into new tablerows
   };

   ECT.Handler.configure(mySettings, myCallbacks);
</script>
```

Eksporter

Løsning å ta i bruk ICD-11 API for å inkludere søkeverktøy fra WHO i arbeidsflaten.

Løsning å sette inn tabell for å ta i mot valgte ICD-11 koder for videre eksport.

ICD-11 Embedded Browser med bruk av ICD-11 API



Vindu for ICD-11 Browser

Valgte ICD-11 koder

PoC ID	ICD-11 kode	Tittel	Foundation URI	Synonym	ICD-10 kode	
NN_1762421446678	6D10.0	Mild personality disorder	http://id.who.int/icd/entity/263226710	Mild personality disorder	F61.0	
NN_1762421449636	6D10.1	Moderate personality disorder	http://id.who.int/icd/entity/758339377	Moderate personality disorder	F60.3	X
NN_1762421452268	6D10.2	Severe personality disorder	http://id.who.int/icd/entity/40156192	Severe personality disorder	F60.6	X

Eksporter

Valgte ICD-11 koder som returneres fra kodebasen. Kan eksporteres.

ICD-10 koder som brukes i dag

Demonstrasjon av verktøy

Teknisk dokumentasjon

ICD-API Documentation

- ICD API Documentation
- ICD API Reference
- ICD API Authentication
- ICD Schema
- FHIR support (prerelease)
- Samples Github Repository
- Swagger
- Embedded Classification Tool (ECT)
- ECT samples (version 1.7)

- ICD-11 Implementation or Transition Guide
- ICD-11 Reference Guide

Demonstrasjon av ICD-API (REST API)

Lokal installasjon

Lokal versjon av ICD-11 MMS

Kan etableres med Docker container, Windows service eller Linux systemd service.
Her er et eksempel med bruk av Docker container:

- Begynn med å Installere en Docker container
- Hent en versjon av ICD-11 MMS via ICD-API

- Kan testes med bruk av swagger
- Søkeverktøy og kodeverktøy er inkludert
- Det er mulig å inkludere støtte for HL7 FHIR
- Ved behov kan man oppdatere til ny versjon

- Installasjonen er avhengig av operativsystem
- docker run -p 80:80 -e acceptLicense=true whoicd/icd-api
- http://localhost/swagger/index.html
- http://localhost/browse eller http://localhost/ct
- docker run -p 80:80 -e fhirSupport=true ….. whoicd/icd-api
- docker pull who-icd/icd-api

Demonstrasjon av lokal installasjon

Lunsj

Nasjonalt senter for
e-helseforskning

ClinCode - Computer-Assisted Clinical ICD-10 Coding for improving efficiency and quality in healthcare

Hercules Dalianis

Email:Hercules.Dalianis@ehealthresearch.no

Bakgrund

- ClinCode projektet
- Pågick 2020 - Maj 2024
- 12 MNOK stöd från Norges Forskningsråd
- Partners:
  - DIPS EHR-leverantör, Bodø
  - UNN-Universitetssykehuset, Tromsø

Projektmedlemmar

@ NSE
- Hercules Dalianis, PI
- Taridzo Chomutare
- Phuong Dinh Ngo
- Miguel A. Tejedor
- Torbjørn Torsvik
- Anastasios Lamproudis
- Andrius Budrionis
- Tyr Hullmann
- Therese Svenning

@ DIPS AS
- Liv Bollvåg
- Thor Stenbæk

@ UNN-Universitetssykehuset, Tromsø
- Lill Irene Hind
- Kaisa Markljung
- Niels Erik Krum-Hansen
- Karl Øyvind Mikalsen,
- Rolv-Ole Lindsetmo

Problem

- ICD-10 diagnoskoder tilldelas till epikriser av läkare, sjuksköterskor och kodare.
- ICD-10 diagnoskoder omfattar cirka 32 000 koder
- Inom en medicinsk specialitet finns det cirka 500 ICD-koder, tex K-gastro och C-cancer koder
- Många fel (20-30 %) i manuell kodning eller saknade koder

Metod & Data

Metod

- Deep learning BERT - encoder modeller

Data

- Svenska epikriser och senare även norska epikriser båda med manuellt tilldelade ICD-10 koder

Svensk forskningsinfrastruktur Health Bank

- Gastro ICD-10 Pseudo Corpus II innehållande 113 174 gastro patienter med 317 971 epikriser som innehåller 415 unika ICD-10 koder och totalt 56 miljoner tokens/ord som innehåller 415 unika ICD-10 coder
- En svensk språkmodell SwedDeClin-BERT baserad på 2 miljoner av-identifierade och pseudonymiserade patientjournaler.

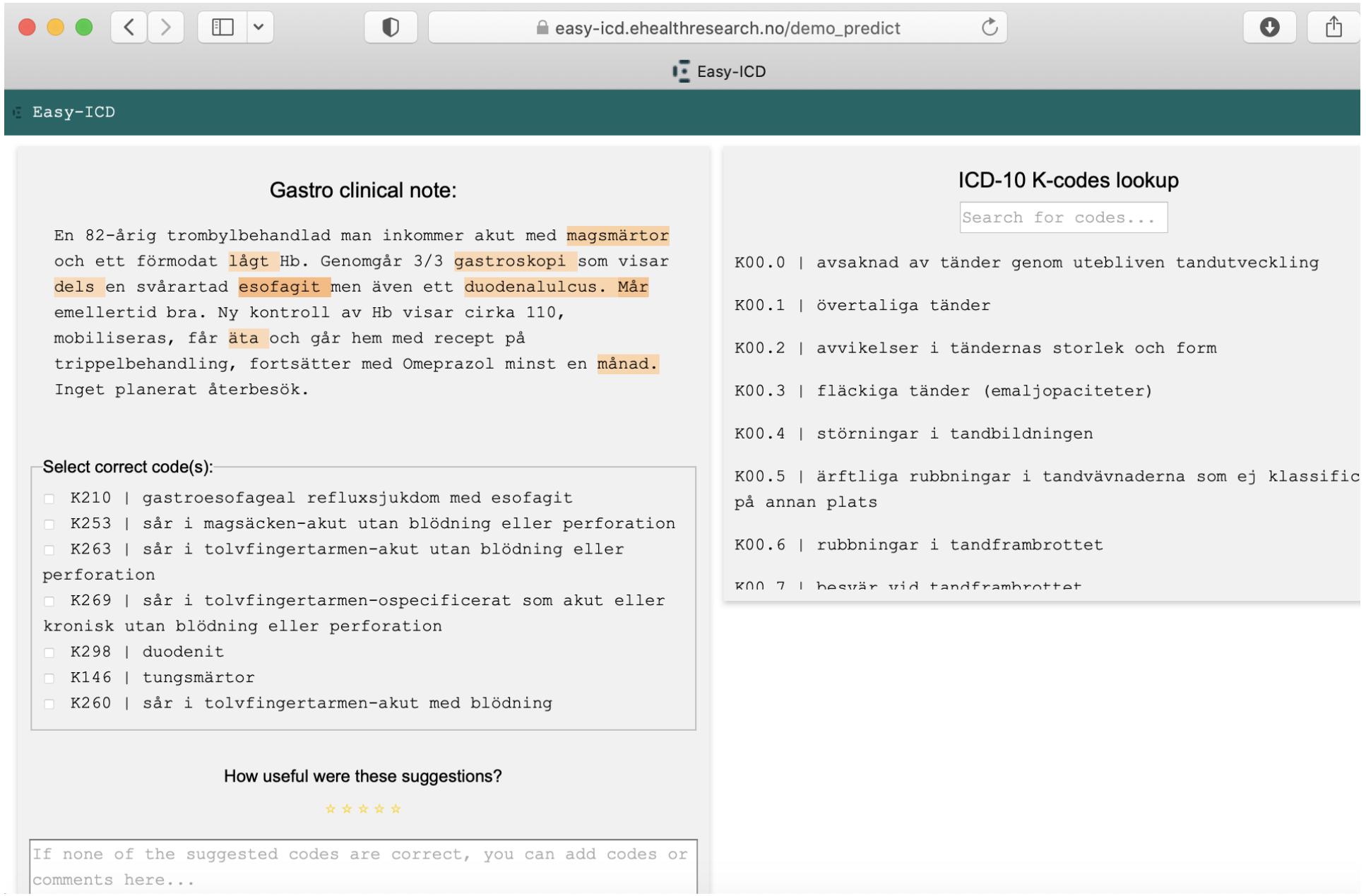
- Klinisk språkmodell SweDeClin-BERT finetunad på den svenska Gastro ICD-10 Corpus II
- Tränad på 90% av datat och evaluerad på 10% av datat.

	F_1-score	Precision	Recall
Corpus II	0.88	0.88	0.88
Corpus II (top 80%)	0.94	0.94	0.94

Table 6: The table presents the results for **Full Codes** in the top five predictions setup.

Easy-ICD-demo

- Easy-ICD är ett gränssnitt till ett diagnoskodningsverktyg för en användarstudie för svenska epikriser
- Uppdaterad med fuzzy matching
- Easy-ICD föreslår diagnoskoder som användaren kan välja
- API finns för integrering


easy-icd.ehealthresearch.no/demo_predict
Easy-ICD
Easy-ICD
Gastro clinical note:
En 82-årig trombylbehandlad man inkommer akut med magsmärtor och ett förmodat lågt Hb. Genomgår 3/3 gastroskopi som visar dels en svårartad esofagit men även ett duodenalulcus. Mår emellertid bra. Ny kontroll av Hb visar cirka 110, mobiliseras, får äta och går hem med recept på trippelbehandling, fortsätter med Omeprazol minst en månad. Inget planerat återbesök.
Select correct code(s):
K210 | gastroesofageal refluxsjukdom med esofagit
K253 | sår i magsäcken-akut utan blödning eller perforation
K263 | sår i tolvfingertarmen-akut utan blödning eller perforation
K269 | sår i tolvfingertarmen-ospecificerat som akut eller kronisk utan blödning eller perforation
K298 | duodenit
K146 | tungsmärtor
K260 | sår i tolvfingertarmen-akut med blödning
How useful were these suggestions?
If none of the suggested codes are correct, you can add codes or comments here...
ICD-10 K-codes lookup
Search for codes...
K00.0 | avsaknad av tänder genom utebliven tandutveckling
K00.1 | övertaliga tänder
K00.2 | avvikelser i tändernas storlek och form
K00.3 | fläckiga tänder (emaljopaciteter)
K00.4 | störningar i tandbildningen
K00.5 | ärftliga rubbningar i tandvävnaderna som ej klassific på annan plats
K00.6 | rubbningar i tandframbrottet

Easy-ICD användarstudie

- Evaluerad av 16 svenska and norska kodare, sjuksköterskor och läkare
- Med och utan Easy-ICD verktyget i en randomiserad cross over studie.
- Resultat
  - Mer korrekt kodning (upp till 60%)
  - Snabbare kodning (46% snabbare kodning på längre epikriser)

Beskrivet i:
Chomutare, T., Svenning, T. O., Hernández, M. Á. T., Ngo, P. D., Budrionis, A., Markljung, K., Hind, L.I., Torsvik T., Mikalsen, K.Ø, Babic, A., & Dalianis, H. (2025). Artificial Intelligence to Improve Clinical Coding Practice in Scandinavia: Crossover Randomized Controlled Trial. Journal of Medical Internet Research, 27, e71904.

Easy-ICD Demo

Norska patientjournaler från UNN

- Etiktillstånd från REK
- Tillstånd från Personvernombud (PVN) på UNN
- Det tog 2,5 år att få norsk klinisk text
  - Erhållen klinisk text först 2023
- 31 000 GastroKir patientjournaler från GastroKir, UNN
- Från åren 2017 till 2022
- Anteckningar: 8 784 390
- **Epikriser: 586 601**
- ICD-10 koder: 538 149
- K-koder 87 938

NorDeClin-BERT – Den första norska kliniska språkmodellen

- NorDeClin-BERT är fortsatt förtränad på den allmänna norska språkmodellen NorBERT3-BASE med 1 670 464 av-identifierade och pseudonymiserade kliniska texter.
- Totalt 3,2 GB
- Innehåller epikriser, läkar- och sjuksköterskeanteckningar, labbanteckningar, inskrivningsanteckningar och läkemedelsanteckningar, mm

Norsk klinisk träningstext

Norwegian ClinCode K-kod dataset innehåller 87 938 epikriser (cirka. 235 MB)

BERT modellen var finetuned/tränad på 80% av datat, utvecklad på 10% av datat och slutligen evaluerad/testad på 10 av datat.

Resultat på norsk klinisk data med den norska kliniska språkmodellen

Results for top-5 prediction using the **SwedDeClin-BERT** (finetuned on Swedish dataset), evaluated on Norwegian dataset:

	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
All codes	0.59	0.61	0.59	0.55
Top 80%	0.65	0.69	0.65	0.63

Results for top-5 prediction using **NorBERT3-base** (finetuned on Norwegian dataset), evaluated on Norwegian dataset

	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
All codes	0.80	0.79	0.80	0.79
Top 80%	0.79	0.94	0.79	0.85

Results for top-5 prediction using **NorDeClin-BERT** (finetuned on Norwegian dataset), evaluated on Norwegian dataset

	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
All codes	0.81	0.80	0.81	0.79
Top 80%	0.87	0.89	0.87	0.88

Results on Norwegian data with Norwegian clinical language model

Results for top-5 prediction using the **SwedDeClin-BERT** (finetuned on Swedish dataset), evaluated on Norwegian dataset:

	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
All codes	0.59	0.61	0.59	0.55
Top 80%	0.65	0.69	0.65	0.63

Results for top-5 prediction using **NorBERT3-base** (finetuned on Norwegian dataset), evaluated on Norwegian dataset

	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
All codes	0.80	0.79	0.80	0.79
Top 80%	0.79	0.94	0.79	0.85

Results for top-5 prediction using **NorDeClin-BERT** (finetuned on Norwegian dataset), evaluated on Norwegian dataset

	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
All codes	0.81	0.80	0.81	0.79
Top 80%	0.87	0.89	0.87	0.88

Interpretability of finetuned Norbert3 on ICD coding

Attention paid by the model for each token on synthetic discharge letter:

Ola Nordmann, født 01.01.1960, ble innlagt på gastroenterologisk avdeling ved Universitetssykehuset Nord-Norge den 01.01.2018 med klager over vedvarende magesmerter, diaré, og mistenkt blødning i fordøyelseskanalen. Gjennom oppholdet har pasienten gjennomgått en rekke undersøkelser, inkludert blodprøver, koloskopi, og MR av abdomen for å vurdere tilstanden i detalj. Diagnose: K63.5 Polypp i tykktarm. Etter grundige undersøkelser ble det konstatert at pasienten lider av Crohns sykdom. Det ble også oppdaget flere inflammasjonsområder i tykktarmen. Behandling: Behandlingen startet umiddelbart med intravenøse steroider for å redusere inflammasjonen, i tillegg til ernæringsterapi for å støtte pasientens generelle helse. Pasienten responderte godt på behandlingen, og det ble bestemt å fortsette med en vedlikeholdsdose av immunmodulerende medikamenter for å forhindre ytterligere oppbluss av sykdommen. Utskrivningsplan: Pasienten ble skrevet ut den 03.01.2018 med en oppfølgingsplan som inkluderer regelmessige kontroller hos gastroenterolog samt oppfølging av fastlege. Det er viktig med nøye overvåking av symptomer og eventuelle bivirkninger av medikamentene. En ernæringsplan er også utarbeidet for å støtte pasientens fordøyelseshelse

Norska resultat är beskrivna i

Ngo, P., Tejedor Hernández M., Chomutare, T, Budrionis, A., Olsen Svenning, T., Torsvik, T., Lamproudis, A., and H. Dalianis. 2025. Domain-Specific Pretraining and Evaluation of NorDeClin-BERT for ICD-10 Code Prediction in Norwegian Clinical Texts, JMIR AI, Journal of Medical Internet Research AI.

Framtida arbete

- Easy-ICD för norska med NorDeClin-BERT, lägga till fuzzy matchning.
- Easy-ICD för ICD-11 för norska och svenska
- Automatisk validera redan tilldelade ICD-10 diagnoskoder.
- Konstruera en generativ norsk klinisk språkmodell för att också skapa automatiska epikriser från journalanteckningar

Tidigare forskning om ICD-10 kodning

- Mary H Stanfill, Margaret Williams, Susan H Fenton, Robert A Jenders, and William R Hersh. 2010. A systematic literature review of automated clinical coding and classification systems. *Journal of the American Medical Informatics Association* 17(6):646–651. https://doi.org/10.1136/jamia.2009.001024.
- Aron Henriksson, Martin Hassel, and Maria Kvist. 2011. Diagnosis Code Assignment Support Using Random Indexing of Patient Records – A Qual- itative Feasibility Study. In Mor Peleg, Nada Lavrač and Carlo Combi, editors, *Artificial Intelligence in Medicine*. Springer, Berlin, Heidelberg, Lecture Notes in Computer Science, pages 348–352. https://doi.org/10.1007/978-3-642-22218-4 45.
- Svetla Boytcheva. 2011. Automatic Matching of ICD- 10 codes to Diagnoses in Discharge Letters. In *Proceedings of the Second Workshop on Biomedical Natural Language Processing*. Association for Computational Linguistics, Hissar, Bulgaria, pages 11– 18. https://www.aclweb.org/anthology/W11-4203.
- Zhou L, Cheng C, Ou D, et al. Construction of a semi-automatic ICD-10 coding system. BMC Med Inform Decis Mak. Apr 15, 2020;20(1):67. https://bmcmedinformdecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12911-020-1085-4

Några publikationer om ClinCodeprojektet

Ngo, P., Tejedor Hernández M., Chomutare, T, Budrionis, A., Olsen Svenning, T., Torsvik, T., Lamproudis, A., and H. Dalianis. 2025. Domain-Specific Pretraining and Evaluation of NorDeClin-BERT for ICD-10 Code Prediction in Norwegian Clinical Texts, JMIR AI, Journal of Medical Internet Research AI.

Chomutare, T., Olsen Svenning, T., Hernández, M. Á. T., Ngo, P. D., Budrionis, A., Markljung, K., Hind, L.I., Torsvik, T., Mikalsen, K.Ø., Babic, A., and H. Dalianis. 2025. Artificial intelligence to improve clinical coding practice in Scandinavia: a crossover randomized controlled trial, Journal of Medical Internet Research, 27, e71904.

Ngo, Phuong, Miguel Tejedor, Therese Olsen Svenning, Taridzo Chomutare, Andrius Budrionis and Hercules Dalianis 2024, Deidentifying a Norwegian clinical corpora - An effort to create a privacy-preserving Norwegian clinical corpus In the Proceedings of the CALD-pseudo Workshop at the 18th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics, EACL 2024, Malta,

Lamproudis, Anastasios, Sara Mora, Thresese Olsen Svenning, Torbjørn Torsvik, Tardizo Chomutare, Phuong Dinh Ngo and Hercules Dalianis. 2023. De-identifying Norwegian Clinical Text using Resources from Swedish and Danish. Proceedings of AMIA 2023, Annual Symposium, November 11-15. New Orleans, LA, USA.

Några publikationer om ClinCodeprojektet (forts)

Lamproudis, Anastasios, Therese Olsen Svenning, Torbjørn Torsvik, Taridzo Chomutare, Andrius Budrionis., Phuong Dinh Ngo, Thomas Vakili and Hercules Dalianis. 2023. Using a Large Open Clinical Corpus for Improved ICD-10 Diagnosis Coding. Proceedings of AMIA 2023, Annual Symposium, November 11-15. New Orleans, LA, USA.

Dolk, Alexander, Hjalmar Davidsen, Hercules Dalianis and Thomas Vakili. 2022. Evaluation of LIME and SHAP in Explaining Automatic ICD-10 Classifications of Swedish Gastrointestinal Discharge Summaries, in Proceedings from the 18th Scandinavian Conference on Health Informatics - SHI 2022 in Tromsø, Norway on August 22-24, pp. 166-173.

Budrionis, Andrius, Taridzo Chomutare, Therese Olsen Svenning and Hercules Dalianis The Influence of NegEx on ICD-10 Code Prediction in Swedish: How is the Performance of BERT and SVM Models Affected by Negations? in Proceedings from the 18th Scandinavian Conference on Health Informatics - SHI 2022 in Tromsø, Norway on August 22-24, pp. 174-178.

Blanco, Alberto, Sonja Remmer, Alicia Pérez, Hercules Dalianis and Arantza Casillas. 2022. Implementation of specialised attention mechanisms: ICD-10 classification of Gastrointestinal discharge summaries in English, Spanish and Swedish. Journal of Biomedical Informatics

Några publikationer om ClinCodeprojektet (forts)

Chomutare, T., Budrionis, A. and H. Dalianis. 2022, July. Combining deep learning and fuzzy logic to predict rare ICD-10 codes from clinical notes. In Proceedings from the 2022 IEEE International Conference on Digital Health (ICDH), pp. 163-168

Lamproudis, Anastasios, Aron Henriksson and Hercules Dalianis. 2021. Developing a Clinical Language Model for Swedish: Continued Pretraining of Generic BERT with In-Domain Data. In the Proceeding of RANLP 2021: Recent Advances in Natural Language Processing, 1-3 Sept 2021, Varna, Bulgaria.

Remmer, Sonja, Anastasios Lamproudis and Hercules Dalianis. 2021. Multi-label Diagnosis Classification of Swedish Discharge Summaries – ICD-10 Code Assignment Using KB-BERT. In the Proceedings of RANLP 21: Recent Advances in Natural Language Processing, 1-3 Sept 2021, Varna, Bulgaria.

Blanco, Alberto, Sonja Remmer, Alicia Pérez, Hercules Dalianis and Arantza Casillas. 2021. On the contribution of per-ICD attention mechanisms to classify health records in languages with fewer resources than English. In the Proceedings of RANLP 21: Recent Advances in Natural Language Processing, 1-3 Sept 2021, Varna, Bulgaria

Remmer, Sonja. 2021. Automatic Diagnosis Code Assignment with KB-BERT — ICD Classification Using Swedish Discharge Summaries, Master Thesis, Stockholm University

Nasjonalt senter for
e-helseforskning

Frågor/Spørsmål?

Helsedirektoratet

En enkel KI-test med ICD-11 MMS

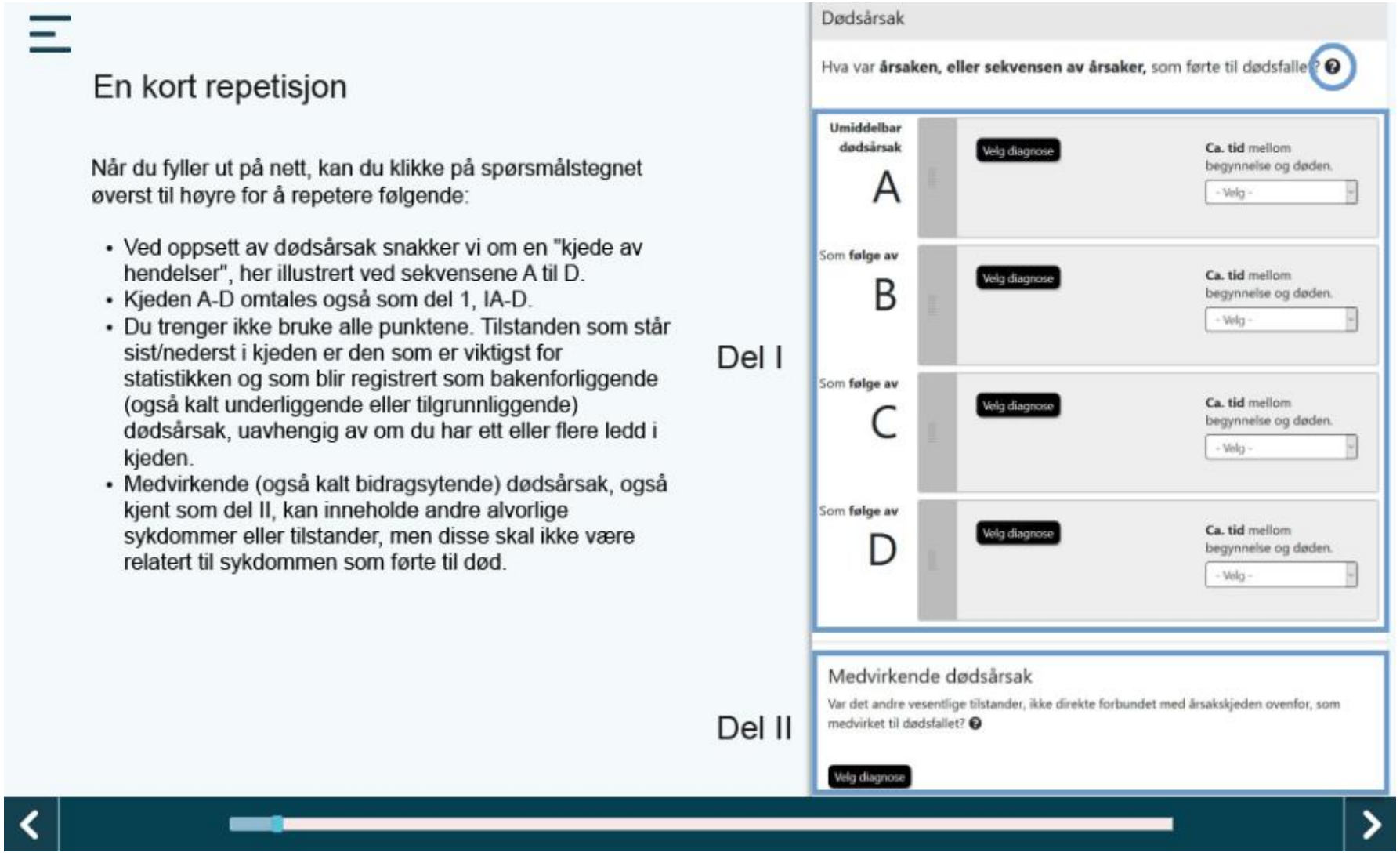
Koding av dødsårsaker,
kan KI bistå?

Christian Goulignac

Innledning – hvorfor denne testen

- En del av HelseSvar prosjektet, der vi ser på ulike anvendelser av KI
- Dødsårsakskoding er viktig for folkehelse, statistikk og planlegging.
- Prosessen krever medisinskfaglig skjønn og tid – kan KI bistå?
- Målet: teste om en KI-modell, støttet av en kunnskapsgraf fra ICD-11 MMS, kan avlede A-, B-, C- og D-kodene fra epikriser.
- Fire reelle kasus ble testet og kvalitetssikret av to erfarne leger i Helsedirektoratet.

Dødsårsakskoding

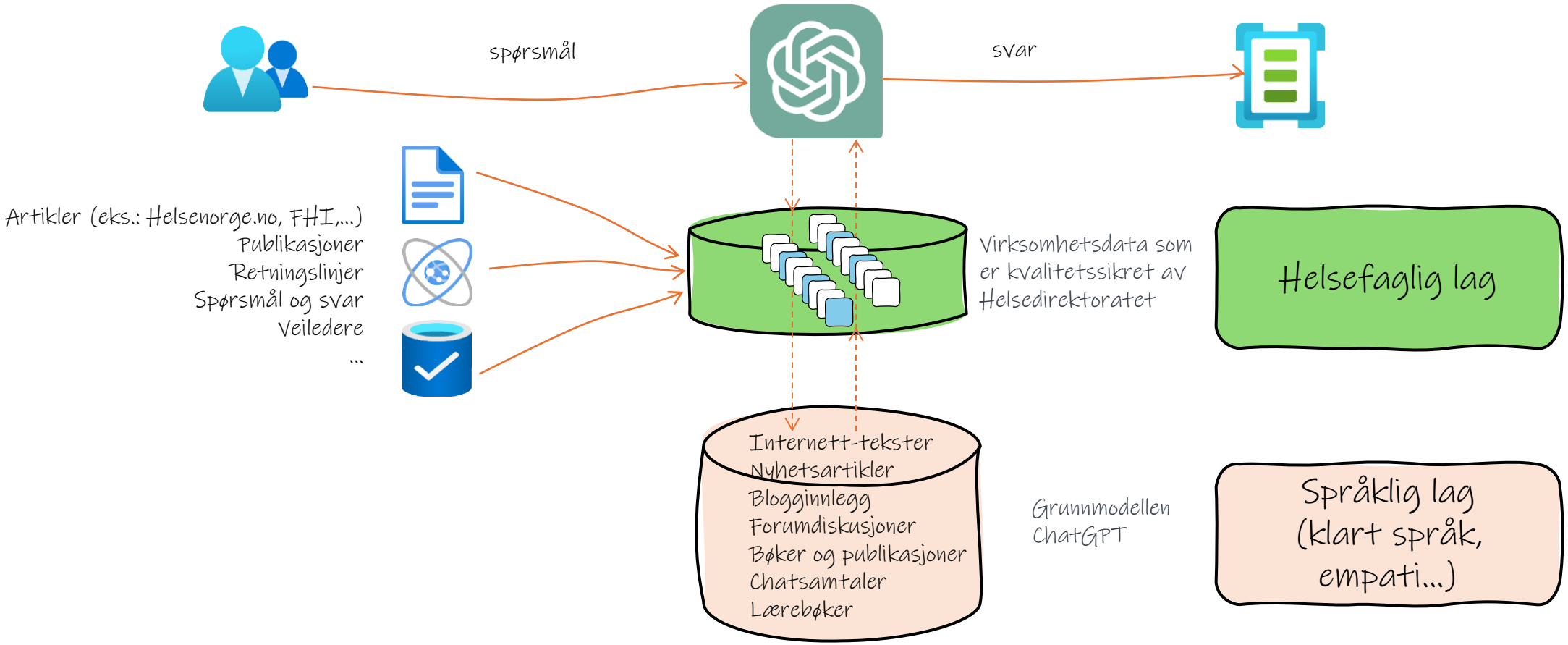


Hva er ICD-11 MMS?

- En monohierarkisk *linearisering* av ICD-11 Foundation.
- Brukes til registrering og rapportering av dødsårsaker.
- Kodene har strukturert informasjon :
  - Koden
  - Navn
  - Kort beskrivelse
  - Detaljert beskrivelse
  - Synonymer
  - Koder for parent og child
  - …

RAG arkitekturen (Retrieval-Augmented Generation)

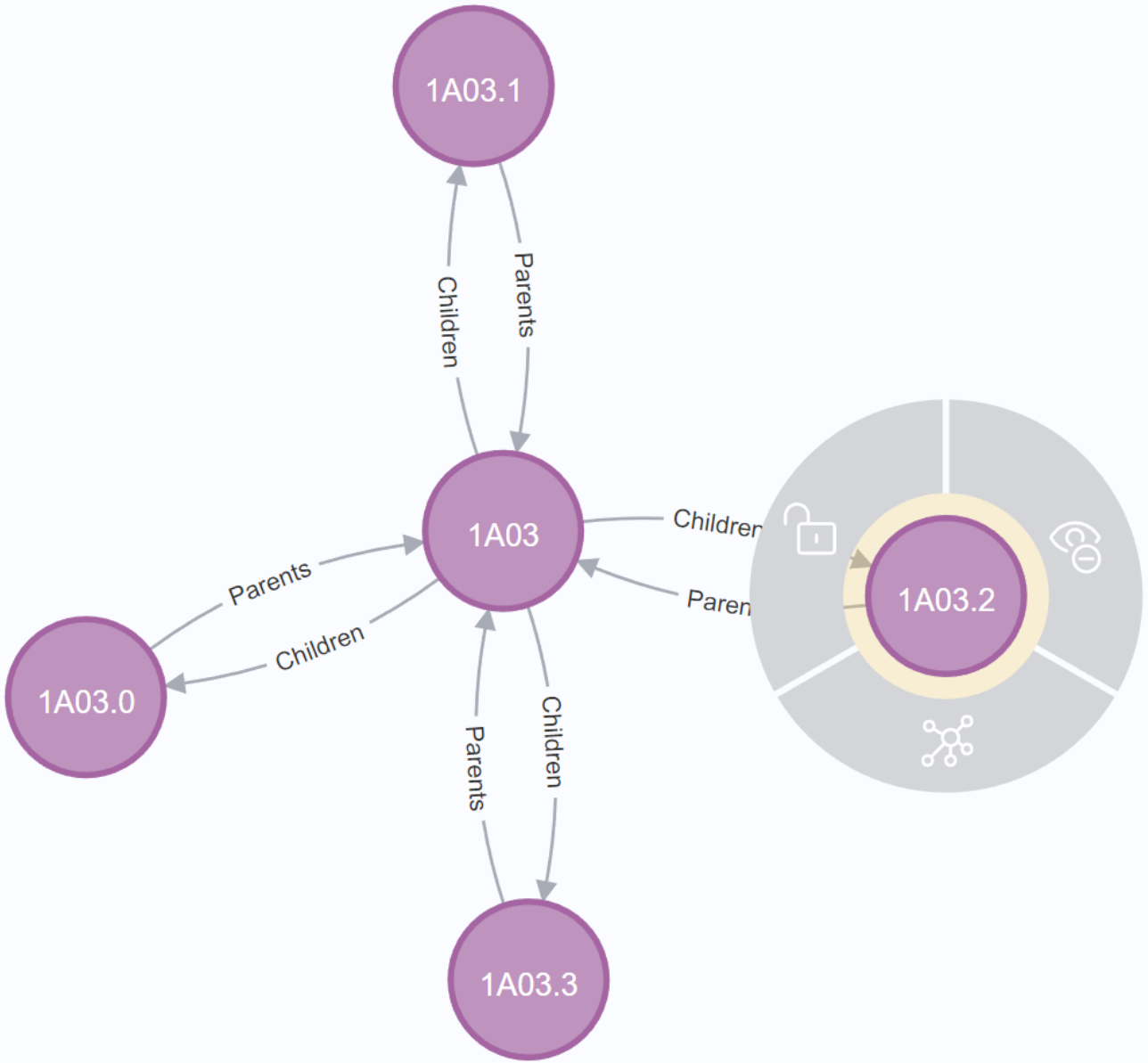
RAG=Retrieval-Augmented Generation
Standard bruk av ChatGPT



Kunnskapsgrafen

- Bygget ved å traversere alle *26 kapitler* via WHO-API.
- Resultat: **12 409 rapporteringskoder** med tilhørende tekstegenskaper (tittel, definisjon, synonymer).
- Kun én type entitet: *LinearizationEntity*.
- Relasjoner: **Parent** og **Children**.
- Eksempel: Meningokokksykdom 1C1C → underkode 1C1C.20.

- **Hvorfor graf?**
- Gir strukturert, navigerbar og maskinlesbar representasjon.
- Brukes som underlag for modellens resonnering og søk etter mest relevante koder.



Node properties

LinearizationEntity

<elementId>	4:22093917-543d-45cd-bcae-65483204581b:87
<id>	87
ID	http://id.who.int/icd/entity/1828273122
browserUrl	https://icd.who.int/browse/2019-04/mms/en#1828273
children	[http://id.who.int/icd/entity/987079843,http://id.who.in
code	1A03.2
definition	A condition of the gastrointestinal system, caused by ar Escherichia coli. This condition is characterised by acute haemorrhagic), fever, and abdominal cramps. Transmis of contaminated food or water. Confirmation is by iden sample.
embedding	[0.012046768330037594,0.0006785602890886366,0.00 ,-0.03349557891488075,0.018015189096331596,-0.013 009091656655073166,0.00581322843208909,0.013023 458708465099335,0.02126128599047661,-0... Show all]
exclusion	
indexTerms	Enteroinvasive Escherichia coli infection, EIEC - [Enteroi enteroinvasive Escherichia coli infection, Colitis in enter
long_definition	Escherichia coli infection caused by Enteroinvasive E co determinants with Shigella spp. The EIEC organisms inv resulting in a mild form of dysentery, often mistaken fo illness is characterized by the appearance of blood and
parents	[http://id.who.int/icd/entity/344162786]
synonyms	EIEC - [Enteroinvasive Escherichia coli] infection
title	Enteroinvasive Escherichia coli infection

Metode: KI-testing basert på epikriser

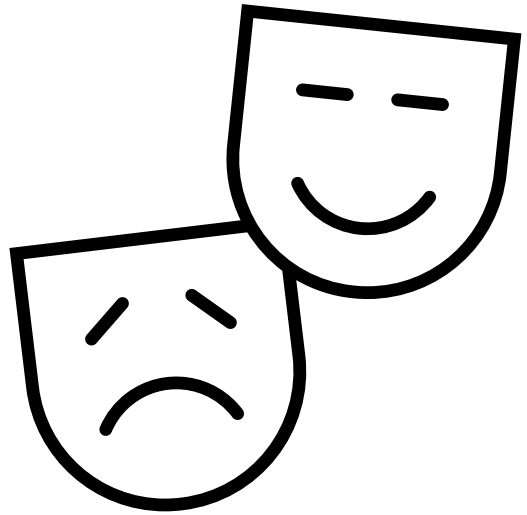
Input til KI

- Fire epikriser med realistiske sykdomsforløp.
- Instruksjon i tre trinn:
  - Oppsummer dødsforløpet
  - Identifiser direkte dødsårsak (A)
  - Identifiser underliggende årsaker (B–D) i rekkefølge
- Antagelse: epikrisen inneholder nok informasjon til å avlede nødvendige koder.

Evaluering

- Forslagene ble sammenlignet med faglige vurderinger fra to kodingskompetente leger.
- Begge understreker at *dødsårsakskoding alltid inneholder medisinskfaglig skjønn*.

Fire kasus – hovedfunn



Kasus 1 – Reaktivert tuberkulose

- KI foreslår akutt respirasjonssvikt som A-tilstand.
- Legene peker på septisk sjokk og akutt/aktiv TBC som hovedårsakskjede.
- KI bommer på årsaksrekkefølgen og overser sekvele-koder.
- Viser utfordring med å skille symptomer vs. årsaker.

Kasus 2 – Nekrotiserende fasciitt

- KI fanger korrekt hovedpatogen (Streptococcus pyogenes).
- Overkoder komplikasjoner (nyresvikt, leversvikt).
- Legene mener sepsis og nekrotiserende fasciitt er tilstrekkelig som årsakskjede.
- KI gir unødvendig detaljeringsnivå.

Kasus 3 – Meningokokkmeningitt

- KI identifiserer meningokokkmeningitt korrekt.
- Legene mener hjerneødem/hypoksi ikke skal tas med som egne koder.
- KI legger inn elementer som er *komplikasjoner*, ikke årsaker.

Kasus 4 – Urosepsis

- KI fanger urosepsis, men gir omfattende liste (6 koder).
- Legene foreslår kun to koder i årsakskjeden og tre medvirkende (del II).
- KI håndterer ikke *medvirkende dødsårsaker*, noe legene påpeker tydelig.

5. Hva lærte vi?

Styrker

- KI gjenkjenner ofte hovedårsaken riktig.
- Kunnskapsgrafen gir struktur og reduserer søkeområdet.
- Løsningen gir et godt grunnlag for videre automatisering.

Begrensninger

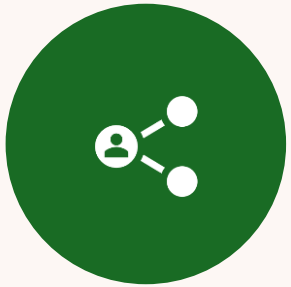
- KI sliter med årsaksrekkefølge A→D.
- KI mangler forståelse for når komplikasjoner *ikke* skal kodes.
- Manglende støtte for *medvirkende dødsårsaker (del II)*.
- Medisinsk skjønn kan ikke erstattes av KI.

Svakheter

- Epikrisene kan mangle gode nok beskrivelser og struktur som beskriver «direkte dødssårsak» og «underliggende dødsårsak»
- Reglene for koding av dødsårsak er ikke ivaretatt i testen

Noen nye tilnærminger for koding av MMS og bruk av KI

Lage en stor bank med epikriser og «riktige» A->D koder. Bruke KI til å hente «lignende» epikriser, og foreslå koder



Lage en dialogbasert KI-agent som speiler reglene for koding, og leder brukeren steg for steg gjennom kodingen, men foreslår koder underveis, stiller spørsmål der det mangler nok informasjon

Spørsmål?

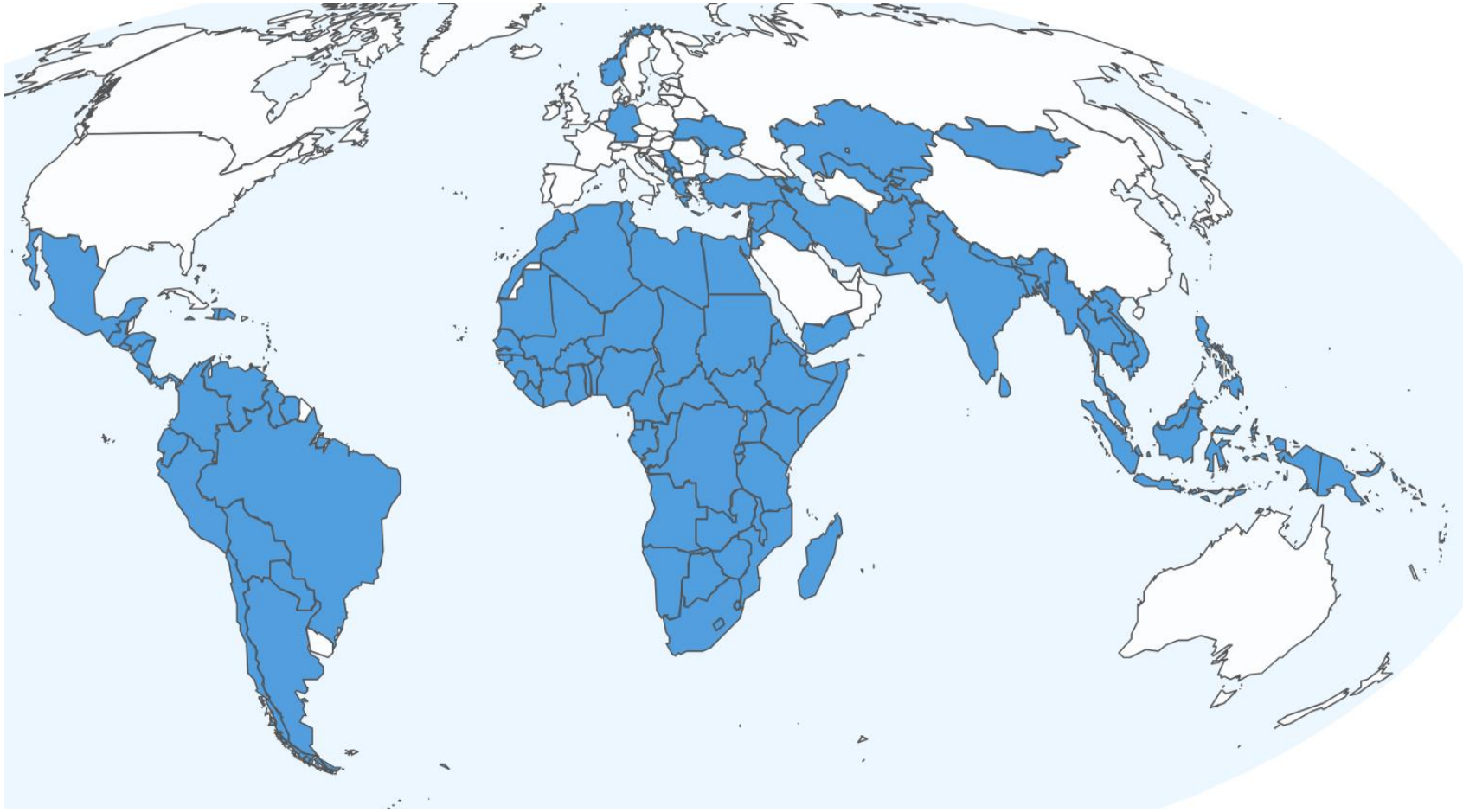
Johan Gangsås Hole
johan@devotta.no

DHIS2

DHIS2 startet som et doktorgradsprosjekt i 1994 for å styrke klinikker i Sør-Afrika etter apartheid.

- **Åpen kildekode**, uten lisenskostnader
- **Generisk** og konfigurerbar
- **utvidbart & interoperabelt:** kan tilpasses ulike bruksområder og kobles til andre systemer
- **Global utbredelse**: brukt av over 75 land på nasjonalt nivå
- **Nasjonalt eierskap** til programvare og data
- **Community-driven** utviklingsplan
- **Utviklet av** Universitetet i Oslo og HISP-nettverket

Brukt av myndigheter, NGO-er, universiteter og selskaper over hele verden

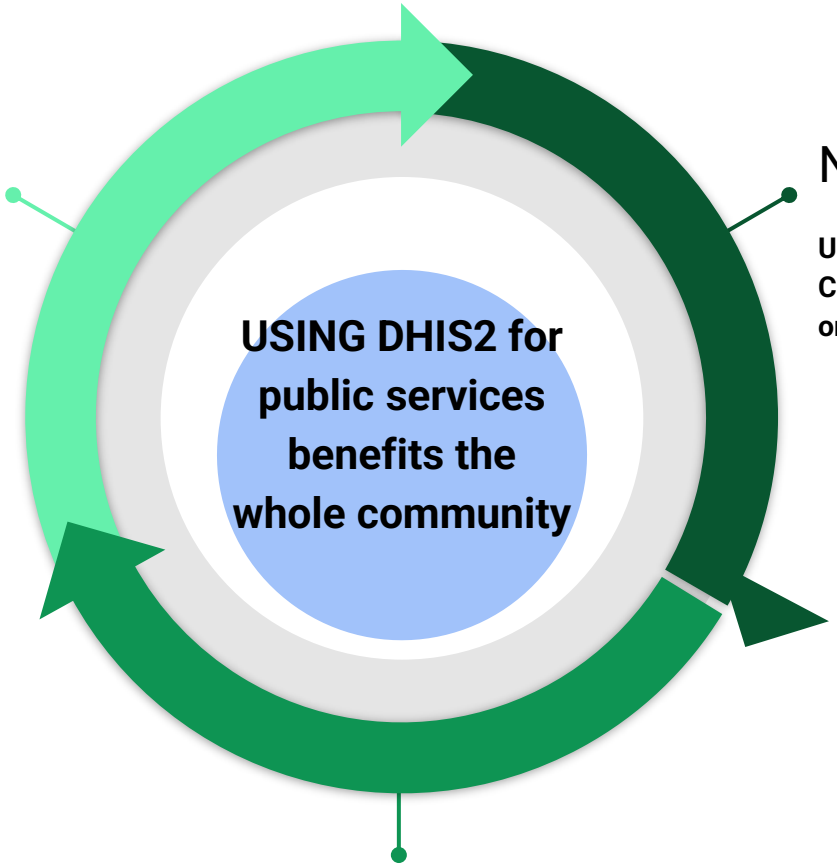


- **75+** nasjonale helseinformasjonssystemer
- Global utbredelse: Over **3.2 milliarder mennesker** bor i land som bruker DHIS2 på nasjonalt nivå.
- I tillegg: mer enn 60 NGO-er, 10 globale organisasjoner med flere - totalt over 120 land

DHIS2 i Norge under COVID

SRI LANKA

CONFIGURES DHIS2 for COVID surveillance



NORWAY

Uses Sri Lankan Configuration and invests on improvements

DHIS2 / HISP

Makes those improvements available to the whole community

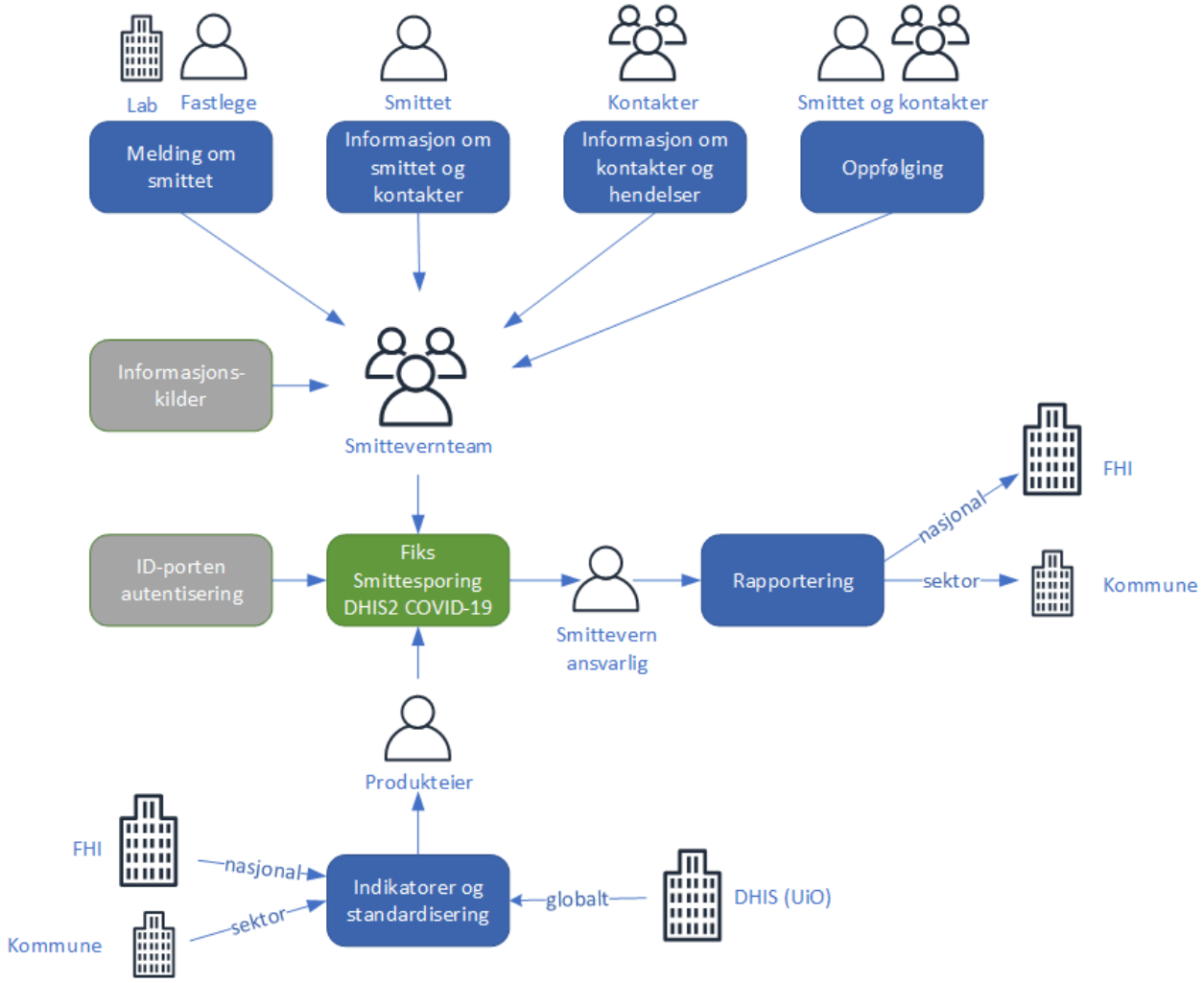
Fiks Smittesporing - (KS)

FIKS

Fiks Smittesporing er et nasjonalt verktøy for kommuner som gjør smittesporing enklere ved å registrere covid-19-tilfeller og nærkontakter i et felles DHIS2-miljø.

Kort oppsummert:

- Standardisert løsning for alle kommuner.
- Registrering av tilfeller, nærkontakter og hendelser.
- Automatiske rapporter og deling med FHI.



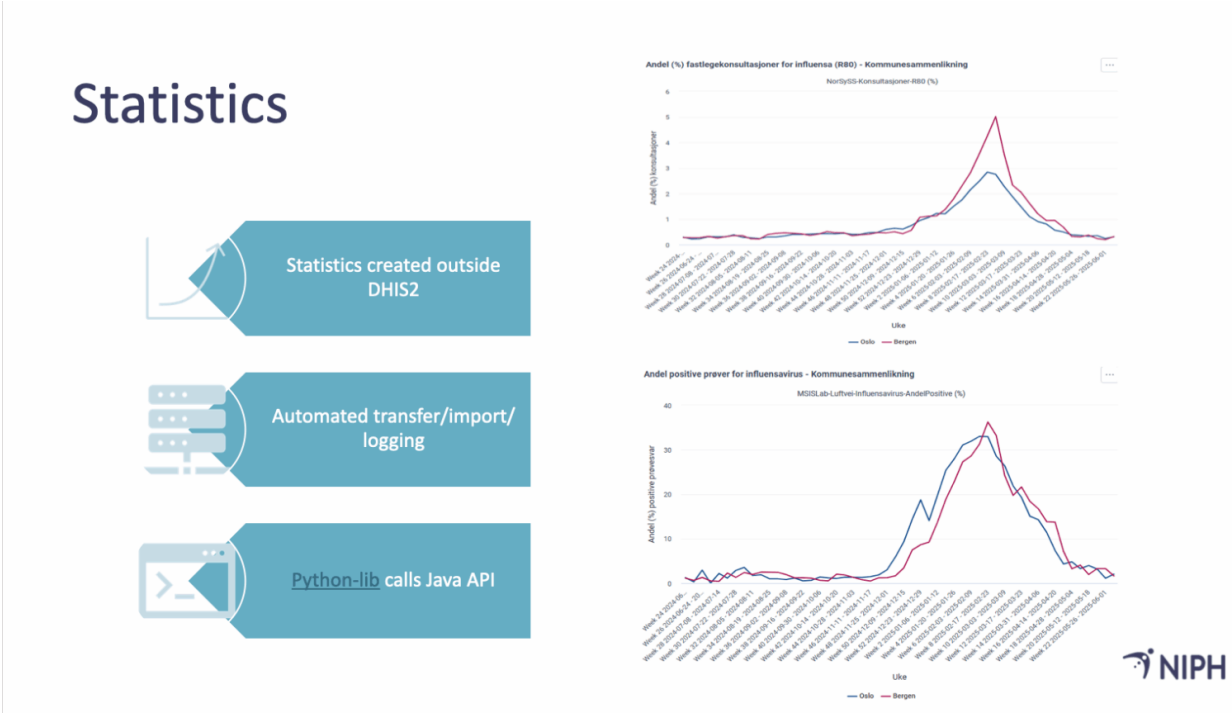
Kommunens Sykdomsoversikt (Folkehelseinstitutet)

KOSY

KoSy er en tjeneste som gir alle landets kommuneoverleger dagsaktuell statistikk for sykdom, smitte og vaksinasjon i egen kommune.

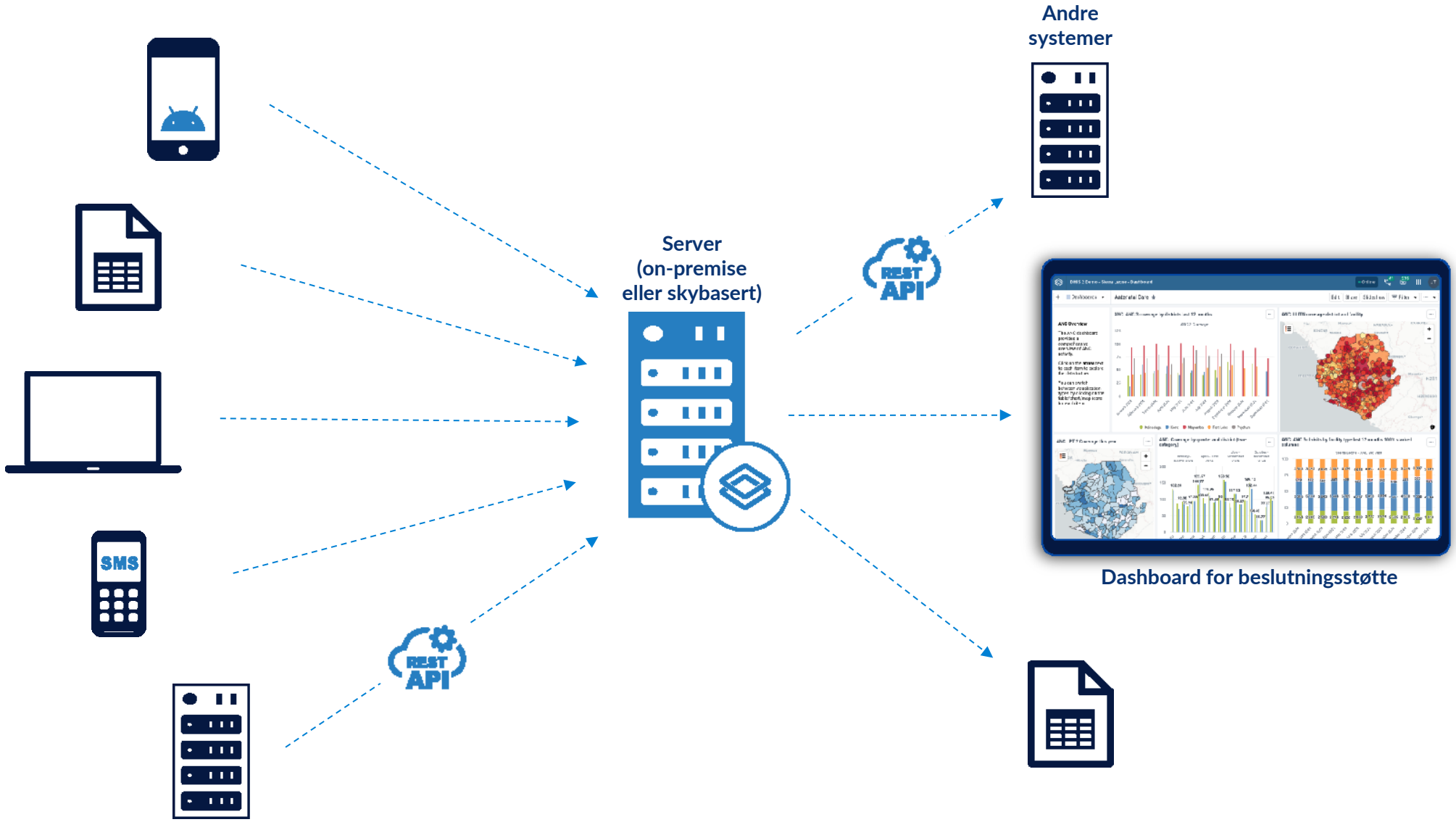
Statistikk i KoSy

- Prøvesvar fra mikrobiologiske laboratorier
- Vaksinasjoner
- Meldte tilfeller av smittsomme sykdommer
- Antall konsultasjoner med diagnosekoder for smittsomme sykdommer fra allmennpraktiserende leger og legevakt



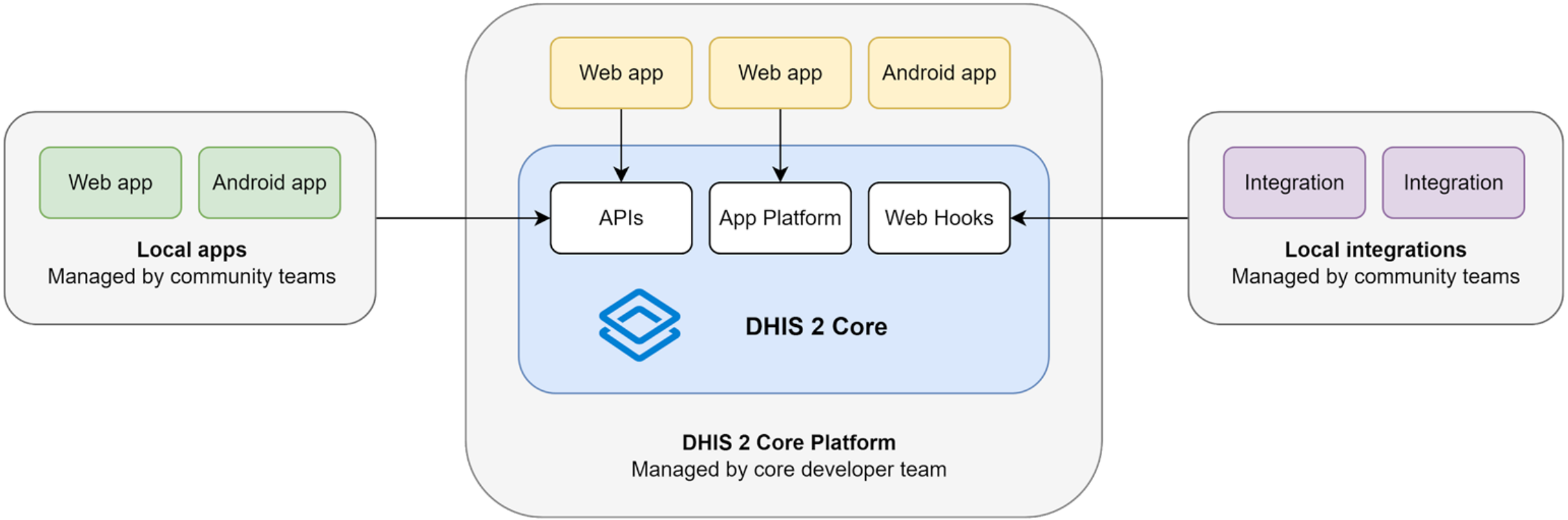
Fra data til handling

Data kan registreres via nettleser, med en Android-telefon, SMS, importering av filer, eller som en datapakke fra et annet system.

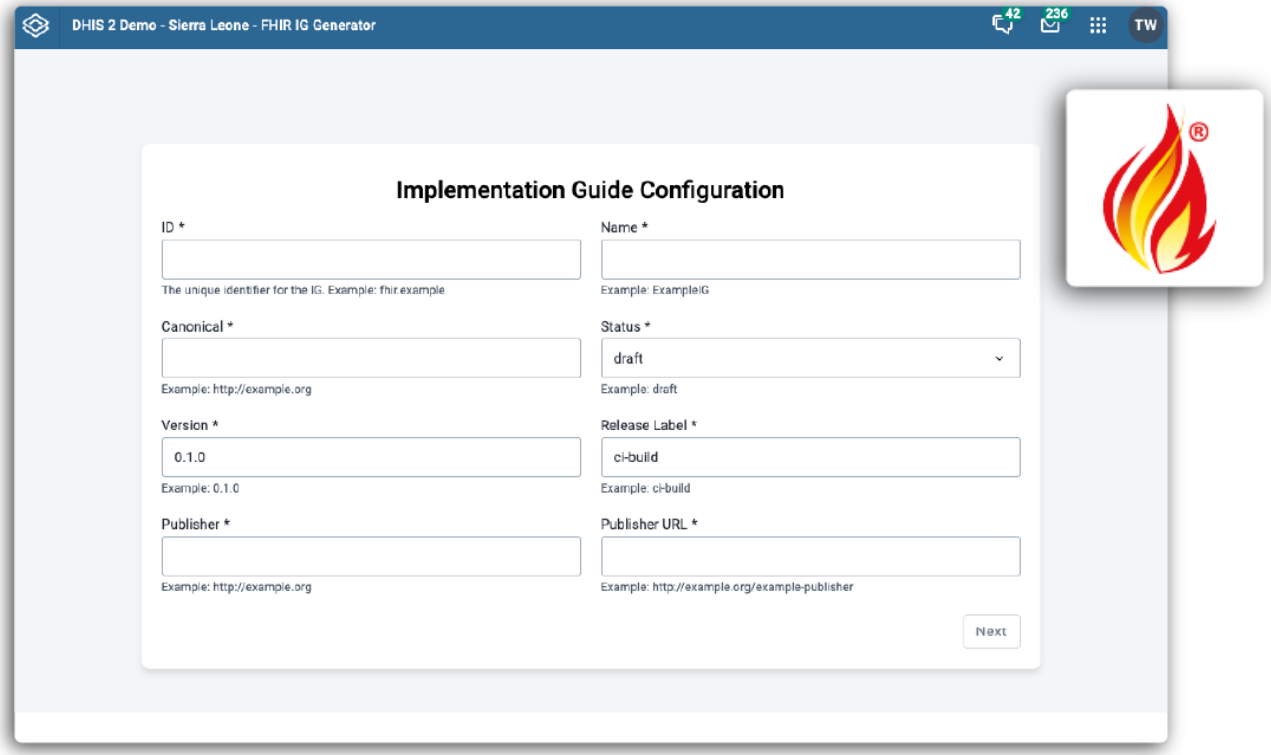


Integrasjon

DHIS2-API-et har vært tilgjengelig og i bruk i mer enn 10 år


Web app
Android app
Local apps
Managed by community teams
Web app
Web app
Android app
APIs
App Platform
Web Hooks
DHIS 2 Core
DHIS 2 Core Platform
Managed by core developer team
Integration
Integration
Local integrations
Managed by community teams

Samhandlingsevne drevet av FHIR



- DHIS2-integrasjonsteamet anbefaler nå at alle integrasjonsprosjekter som involverer utveksling av pasientrelaterte data vurderer bruk av FHIR først, før man går til andre alternativer
- DHIS2 har som mål å bli FHIR-kompatibelt når det gjelder innholdsspesifikasjon.
- Teamet har oversatt et DHIS2 ANC-program til FHIR-ressurser som følger Sri Lankas nasjonale retningslinjer.
- DHIS2 retningslinjer og datapakker konvergerer mot WHO sine digitale tilpasningspakker (DAK) og **WHO SMART Guidelines.**

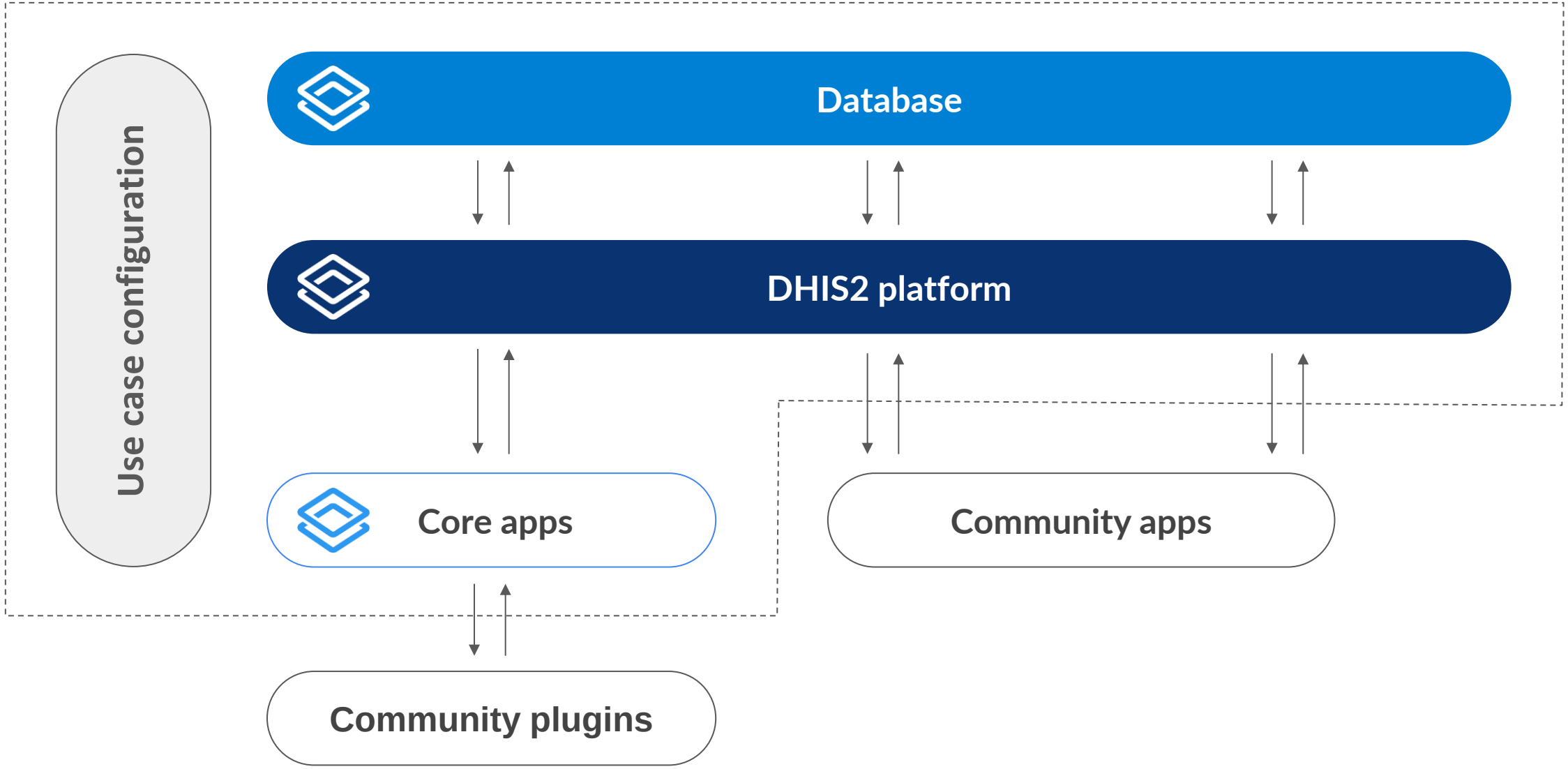
FHIR Compliant Global Goods

DHIS2 is the only recognized FHIR compliant* HMIS Global Good and DPG

DPG

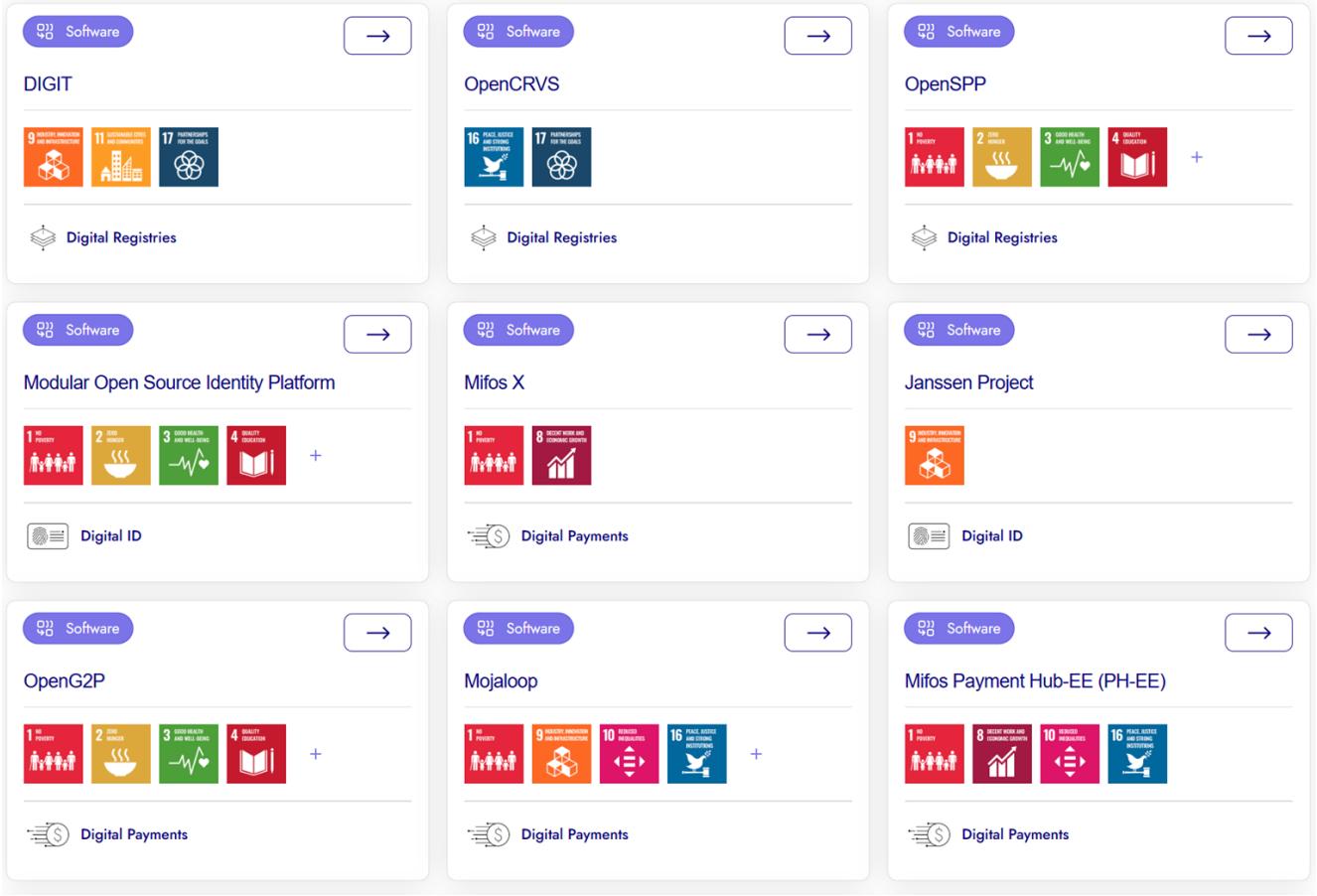
**Self reported support and adherence to HL7 FHIR standard as part of the updated information provided to Digital Square and available in the Global Goods Guidebook.*

DHIS2 Platform



DHIS2 is just one part of the puzzle

There is a global community of digital public goods for almost any use case

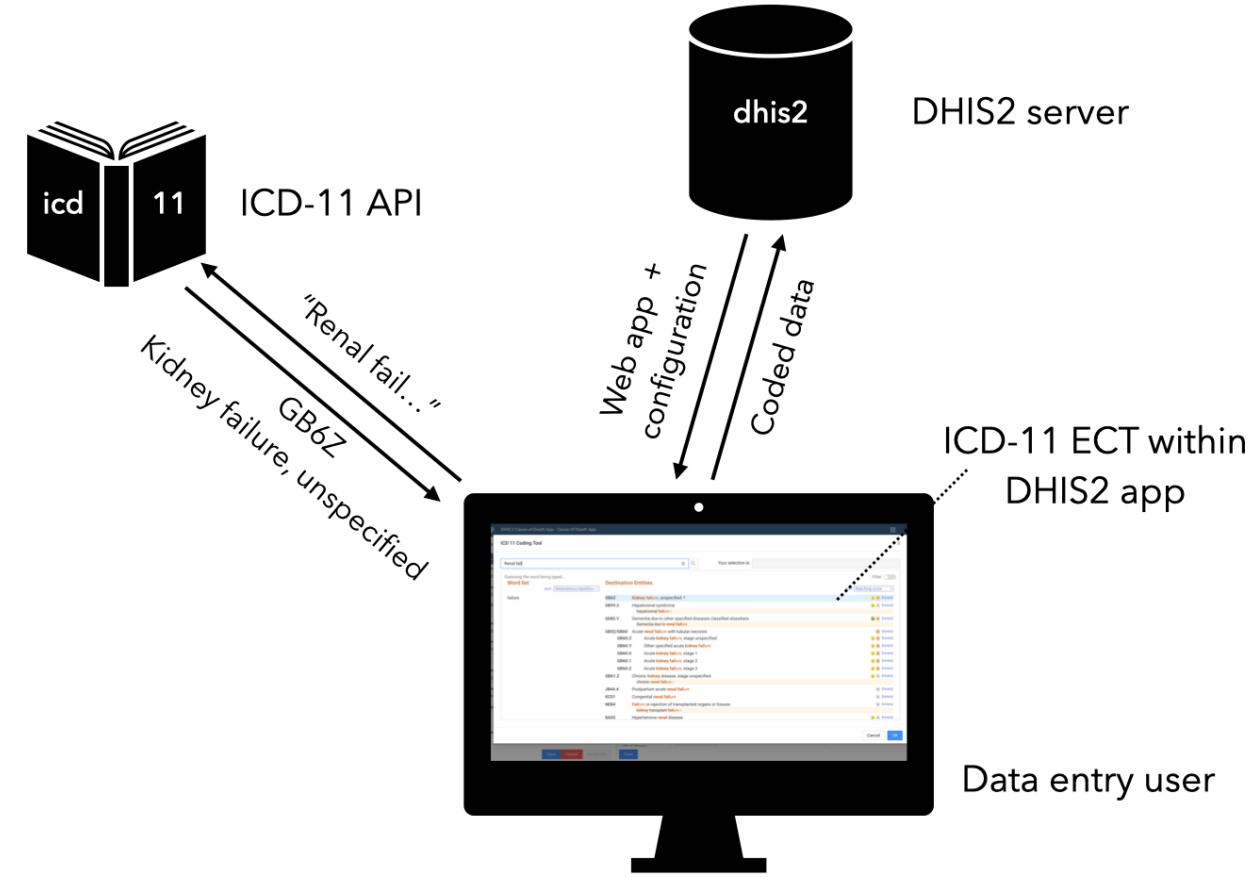


DPG

DPGs are linked to the sustainable development goals

ICD-11 Cause of Death App

- Støtte for ICD-11 gjennom integrasjon med WHOs API og digitale kodingsverktøy
- Automatisk identifisering og koding av underliggende dødsårsak via ICD-11 og DORIS
- Generering av standardiserte dødsattester med mulighet for nasjonale tilpasninger
- Analyse og eksport: ICD-11-baserte dashboards i DHIS2 og sanntidseksport til ekstern analyse (f.eks. ANACoD3)



Dataflyt mellom DHIS2, ICD-11-API og en dataregistreringsbruker.

DHIS 2 Cause of death & Inpatient discharge - Cause Of Death App

TN

ORG UNIT:CARDINAL HOSPITAL GATEWAY PHC | NEW REGISTRATION | SEARCH

Menu: Data Entry

Profile

Reported Date *: 2025-03-27

Date of Death *: 2025-03-27

COD System ID: EU494810

Given name: John

Family name: Doe

Date of birth is estimated

Date of birth: 2010-02-03

Age Unit: Years

Estimated Age: 15

Sex *: Male

Address (current):

Delete

Output

ICD-11	1F02.2
Underlying cause of death	Rubella without complication
ICD-11 Chapter	01 - Certain infectious or parasitic diseases

Collapse | Certificate | Clear | Complete | Save | Close

Medical data

Disease or condition directly leading to death

	Cause of Death		Underlying
A (Free Text)	1F02.2 ×	Time from onset to death	☑
B (Free Text)	ICD-11 Coding Tool	Time from onset to death	☐
C (Free Text)	ICD-11 Coding Tool	Time from onset to death	☐
D (Free Text)	ICD-11 Coding Tool	Time from onset to death	☐
Other significant conditions contributing to death	ICD-11 Coding Tool	Time from onset to death	☐

Underlying Cause of Death processed by: DORIS

DORIS tool: Process

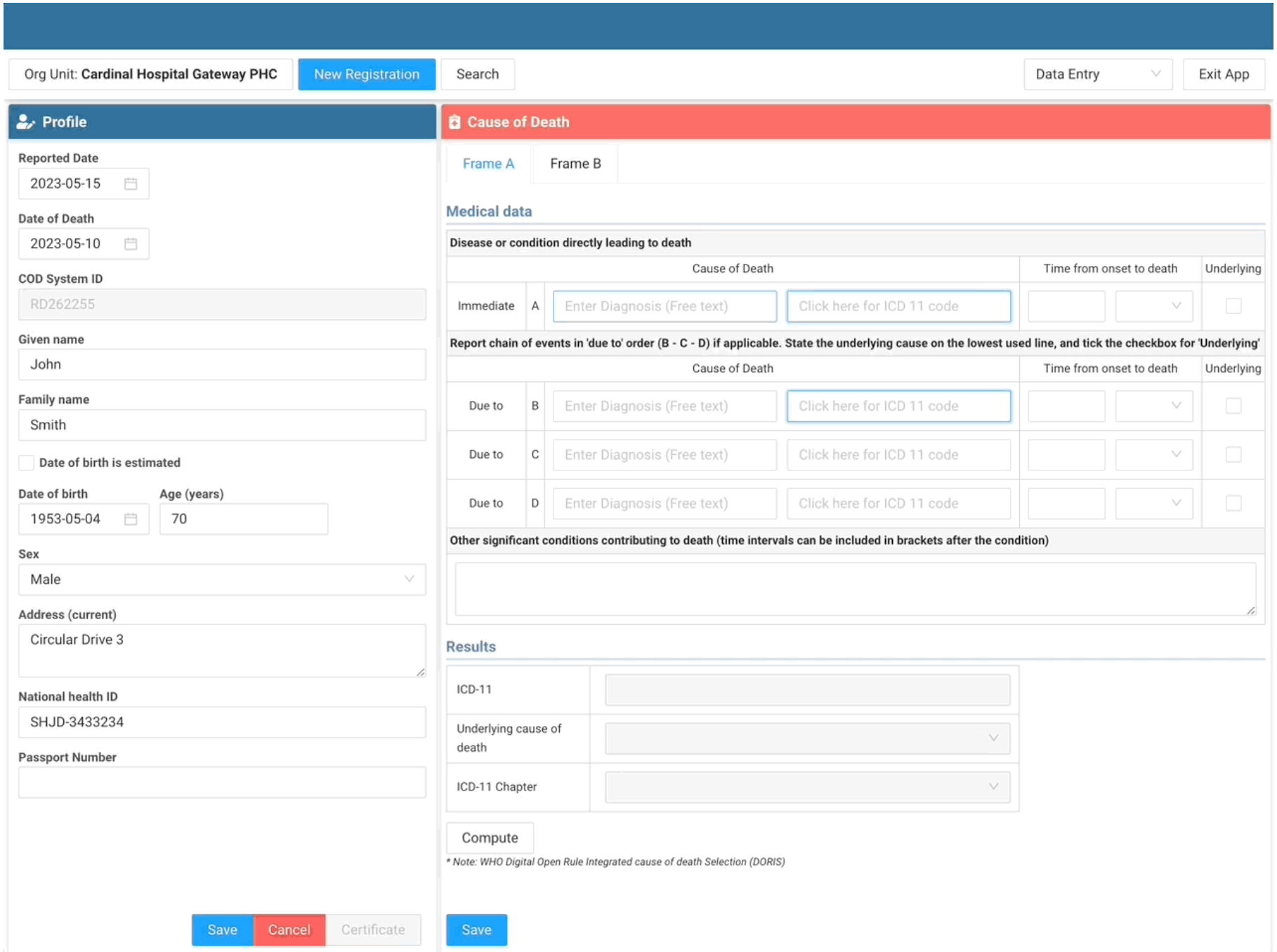
Reason for Manual Code:

Surgery

Was surgery performed within the last 4 weeks?		If yes, please specify date of surgery	Select date
If yes, please specify reason for surgery (disease or condition)			
Was an autopsy requested?		If yes, were the findings used in the certification?	

Manner of Death

Manner of Death	
If external cause or poisoning, date of injury	Select date

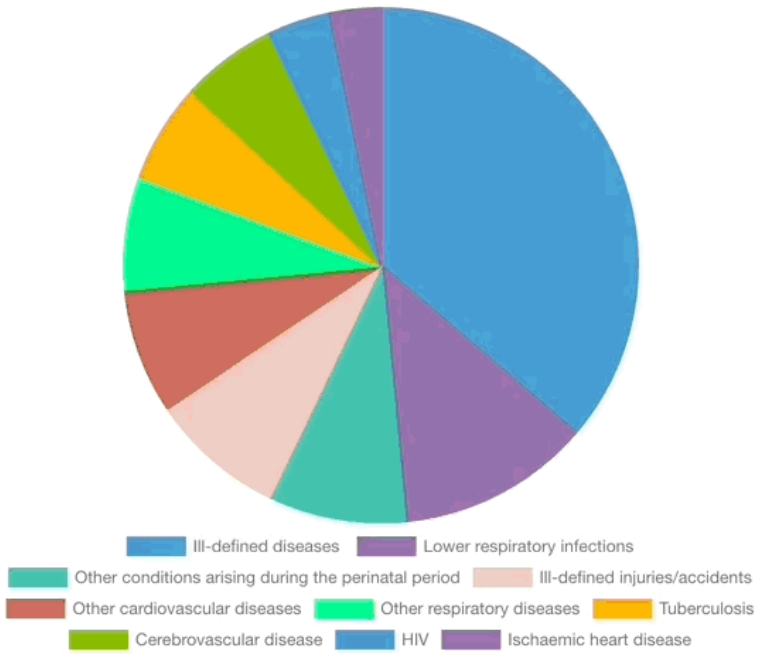

Org Unit: Cardinal Hospital Gateway PHC
New Registration
Search
Data Entry
Exit App
Profile
Reported Date
2023-05-15
Date of Death
2023-05-10
COD System ID
RD262255
Given name
John
Family name
Smith
Date of birth is estimated
Date of birth
1953-05-04
Age (years)
70
Sex
Male
Address (current)
Circular Drive 3
National health ID
SHJD-3433234
Passport Number
Save
Cancel
Certificate
Cause of Death
Frame A
Frame B
Medical data
Disease or condition directly leading to death
Cause of Death
Time from onset to death
Underlying
Immediate
A
Enter Diagnosis (Free text)
Click here for ICD 11 code
Report chain of events in 'due to' order (B - C - D) if applicable. State the underlying cause on the lowest used line, and tick the checkbox for 'Underlying'
Cause of Death
Time from onset to death
Underlying
Due to
B
Enter Diagnosis (Free text)
Click here for ICD 11 code
Due to
C
Enter Diagnosis (Free text)
Click here for ICD 11 code
Due to
D
Enter Diagnosis (Free text)
Click here for ICD 11 code
Other significant conditions contributing to death (time intervals can be included in brackets after the condition)
Results
ICD-11
Underlying cause of death
ICD-11 Chapter
Compute
* Note: WHO Digital Open Rule Integrated cause of death Selection (DORIS)
Save


DHIS 2 Cause of death & Inpatient discharge - Cause
ORG UNIT:CARDINAL HOSPITAL GATEWAY PHC
Profile
Reported Date *
2025-03-27
Date of Death *
2025-03-27
COD System ID
EU494810
Given name
John
Family name
Doe
Date of birth is estimated
Date of birth
2010-02-03
Age Unit
Years
Estimated Age
15
Sex *
Male
Address (current)
Delete
Output
ICD-11
1F02.2
Underlying cause of death
Rubella without complication
ICD-11 Chapter
01 - Certain infectious or parasitic diseases
Manner of Death
Print
Close
Royal Government of Bhutan
Ministry of Health
Medical Certificate of Cause of Death
NAME OF THE DECEASED:
John Doe
NATIONALITY:
ID NUMBER: CID SRP PASSPORT PERMIT HOSPITAL REG.NO.
SEX:
FEMALE X MALE
UNKNOWN
AGE:
15
DATE OF BIRTH (DD/MM/YYYY):
2010-02-03
DATE OF DEATH (DD/MM/YYYY):
2025-03-27
TIME OF DEATH:
PLACE OF DEATH: INSIDE THE HF OUTSIDE THE HF (SPECIFY):
NAME OF THE HEALTH FACILITY (HF):
Cardinal Hospital Gateway PHC
NAME OF THE UNIT / WARD:
INDOOR PATIENT DEPARTMENT
EMERGENCY/CASUALTY/OUTDOOR PATIENT DEPARTMENT
BROUGHT DEAD
FRAME A: MEDICAL DATA: PART 1 AND 2
1 REPORT DISEASE OR CONDITION DIRECTLY LEADING TO DEATH ON LINE "a"
REPORT CHAIN OF EVENTS IN DUE TO ORDER (IF APPLICABLE)
STATE THE UNDERLYING CAUSE ON THE LOWEST USED LINE
CAUSE OF DEATH
TIME INTERVAL FROM ONSET TO DEATH
a 1F02.2
b DUE TO:
c DUE TO:
d DUE TO:
2 OTHER SIGNIFICANT CONDITIONS CONTRIBUTING TO DEATH (TIME INTERVALS CAN BE INCLUDED IN BRACKETS AFTER THE CONDITION
FRAME B: OTHER MEDICAL DATA
SURGERY
WAS SURGERY PERFORMED WITHIN THE LAST 4 WEEKS? YES NO UNKNOWN
IF YES, PLEASE SPECIFY DATE OF SURGERY (DD/MM/YYYY):
IF YES PLEASE SPECIFY REASON FOR SURGERY (DISEASE OR CONDITION)
AUTOPSY
WAS AN AUTOPSY REQUESTED? YES NO UNKNOWN
IF YES, WERE THE FINDINGS USED IN THE CERTIFICATION? YES NO UNKNOWN
MANNER OF DEATH: *NATUAL DEATH (DISEASE) **UNNATURAL DEATH / EXTERNAL CAUSE UNKNOWN
ACCIDENT
ASSAULT
COULD NOT BE DETERMINED
INTENTIONAL SELF-HARM
LEGAL INTERVENTION
WAR
PENDING INVESTIGATION
IF EXTERNAL CAUSE OR POISONING:
DATE OF INJURY (DD/MM/YYYY):
Menu
Data Entry
Complete
Save
Close
Underlying
Time from onset to death
Underlying Cause of Death processed by:
DORIS
DORIS tool:
Process
Reason for Manual Code:
Select date

Org Unit: **Cardinal Hospital Gateway PHC** | New Registration | Search | Dashboard | Exit App

2021 | Most frequent cause of death

Most frequent causes of death



Most frequent cause of death

Name	Points
Ill-defined diseases	193
Lower respiratory infections	65
Other conditions arising during the perinatal period	46
Ill-defined injuries/accidents	45
Other cardiovascular diseases	42
Other respiratory diseases	38
Tuberculosis	33
Cerebrovascular disease	32
HIV	21

devotta

- Utviklere av DHIS2 Capture-appen
- Offisiell implementeringspartner for DHIS2 i Europa
- Eksperter på integrasjon og utvidbarhet i DHIS2-økosystemet

Ta gjerne kontakt om det er noe vi kan hjelpe med!

hello@devotta.no

Helsedirektoratet

ICD-11 on FHIR

ICD-11 informasjonsmodell møter FHIR – hva trenger vi av veiledningsmatriell, spesifikasjoner, regler….

World Health Organization

En tilstand representert med ICD-11

Example Value | Schema


```
{
  "code": "string",
  "stemCode": "string",
  "stemId": "string",
  "simplifiedCode": "string",
  "simplifiedStemCode": "string",
  "activityWhenInjured": [
    "string"
  ],
  "alcoholUseInInjury": [
    "string"
  ],
  "aspectsOfArmedConflict": [
    "string"
  ],
  "aspectsOfAssaultAndMaltreatment": [
    "string"
  ],
  "aspectsOfIntentionalSelfHarm": [
    "string"
  ],
  "associatedWith": [
    "string"
  ],
  "causality": [
    "string"
  ],
```


Mange mulige attributer


```
simplifiedStemCode > [...]
activityWhenInjured > [...]
alcoholUseInInjury > [...]
aspectsOfArmedConflict > [...]
aspectsOfAssaultAndMaltreatment > [...]
aspectsOfIntentionalSelfHarm > [...]
associatedWith > [...]
causality > [...]
chemicalAgent > [...]
contextOfAssaultAndMaltreatment > [...]
counterpart > [...]
course > [...]
diagnosisConfirmedBy > [...]
distribution > [...]
durationOfComa > [...]
extentOfBurnByBodySurface > [...]
extentOfFullThicknessBurnByBodySurface > [...]
fractureOpenOrClosed > [...]
fractureSubtype > [...]
genderOfPerpetrator > [...]
genomicAndChomosomalAnomaly > [...]
hasAction > [...]
hasCausingCondition > [...]
hasGCSEyeScore > [...]
hasGCSMotorScore > [...]
hasGCSVerbalScore > [...]
hasManifestation > [...]
```


Noen vil oftere være aktuelle enn andre:

- laterality
- specificAnatomy
- hasSeverity
- histopathology

Swagger UI

Patologisk fraktur i ve. humerus, som skyldes osteomyelitt


```
{
    "@context": "http://id.who.int/icd/contexts/contextForCodeInfo.json",
    "@id": "http://id.who.int/icd/release/11/2025-01/mms/codeinfo/FB80.B%26XK8G%26XA2XL4%2fFB84.0",
    "code": "FB80.B\u0026XK8G\u0026XA2XL4/FB84.0",
    "stemId": "http://id.who.int/icd/release/11/2025-01/mms/639949585",
    "stemCode": "FB80.B",
    "laterality": [
        "XK8G"
    ],
    "specificAnatomy": [
        "XA2XL4"
    ],
    "hasCausingCondition": [
        "FB84.0"
    ]
}
```


FB80.B Pathological fracture

Foundation URI: http://id.who.int/icd/entity/639949585

Code: **FB80.B**&XK8G&XA2XL4 / FB84.0 ✓ Select

Selected term

Pathological **fracture** NOS

Exclusions

Collapsed vertebra, not elsewhere classified (FA72.4)

Exclusions from above levels Show all [11] ▾

Postcoordination

Laterality	**XK8G** Left ✕
Specific anatomy	**XA2XL4** Humerus ✕
Has causing condition	**FB84.0** Acute haematogenous osteomyelitis ✕

Condition i FHIR (R6)

Name	Flags	Card.	Type	Description & Constraints
Condition	N		DomainResource	Detailed information about conditions, problems or diagnoses *+ Rule: If condition is abated, then clinicalStatus must be either inactive, resolved, or remission.* *+ Rule: bodyStructure SHALL only be present if Condition.bodySite is not present* Elements defined in Ancestors: id, meta, implicitRules, language, text, contained, extension, modifierExtension
identifier	Σ	0..*	Identifier	External Ids for this condition
clinicalStatus	?! Σ C	1..1	CodeableConcept	active | recurrence | relapse | inactive | remission | resolved | unknown Binding: Condition Clinical Status Codes (Required)
verificationStatus	?! Σ	0..1	CodeableConcept	unconfirmed | provisional | differential | confirmed | refuted | entered-in-error Binding: Condition Verification Status (Required)
category		0..*	CodeableConcept	problem-list-item | encounter-diagnosis Binding: Condition Category Codes (Example)
severity		0..1	CodeableConcept	Subjective severity of condition Binding: Condition/Diagnosis Severity (Preferred)
code	Σ	0..1	CodeableConcept	Identification of the condition, problem or diagnosis Binding: Condition/Problem/Diagnosis Codes (Example)
bodySite	Σ C	0..*	CodeableConcept	Anatomical location, if relevant Binding: SNOMED CT Body Structures (Example)
bodyStructure	C	0..1	Reference(BodyStructure)	Anatomical body structure
subject	Σ	1..1	Reference(Patient | Group)	Who has the condition?
encounter	Σ	0..1	Reference(Encounter)	The Encounter during which this Condition was created
onset[x]	Σ	0..1		Estimated or actual date, date-time, or age
abatement[x]	C	0..1		When in resolution/remission
recordedDate	Σ	0..1	dateTime	Date condition was first recorded
recorder	Σ	0..1	Reference(Practitioner | PractitionerRole | Patient | RelatedPerson | Group)	Who recorded the condition
asserter	Σ	0..1	Reference(Practitioner | PractitionerRole | Patient | RelatedPerson | Device | Group)	Person or device that asserts this condition
stage	C	0..*	BackboneElement	Stage/grade, usually assessed formally *+ Rule: Stage SHALL have summary or assessment*
summary	C	0..1	CodeableConcept	Simple summary (disease specific) Binding: Condition Stage (Example)
assessment	C	0..*	Reference(DiagnosticReport | Observation)	Formal record of assessment
type		0..1	CodeableConcept	Kind of staging Binding: Condition Stage Type (Example)
evidence	Σ	0..*	CodeableReference(Any)	Supporting evidence for the condition Binding: SNOMED CT Clinical Findings (Example)
note		0..*	Annotation	Additional information about the Condition

Structure

Name	Flags	Card.	Type	Description & Constraints
BodyStructure	N		DomainResource	Specific and identified anatomical s Elements defined in Ancestors: id, modifierExtension
identifier	Σ	0..*	Identifier	Bodystructure identifier
active	?! Σ	0..1	boolean	Whether this record is in active us
includedStructure		1..*	BackboneElement	Included anatomic location(s)
structure	Σ	1..1	CodeableConcept	Code that represents the included Binding: SNOMED CT Body Structu
laterality		0..1	CodeableConcept	Code that represents the included Binding: Bodystructure Laterality (
bodyLandmarkOrientation		0..*	BackboneElement	Landmark relative location
landmarkDescription		0..*	CodeableConcept	Explanation of landmark Binding: SNOMED CT Body Structu
clockFacePosition		0..*	CodeableConcept	Clockface orientation Binding: Bodystructure Body Landr
distanceFromLandmark		0..*	BackboneElement	Landmark relative location
surfaceOrientation		0..*	CodeableConcept	Relative landmark surface orientati Binding: Bodystructure Location Q
spatialReference		0..*	Reference(ImagingSelection)	Cartesian reference for structure
image		0..*	Attachment	Image(s) of structural aspects
qualifier		0..*	CodeableConcept	Code that represents the included Binding: Bodystructure Location Q
morphology	Σ	0..1	CodeableConcept	Kind of Structure Binding: SNOMED CT Morphologic
excludedStructure		0..*	see includedStructure	Excluded anatomic locations(s)
description	Σ	0..1	markdown	Text description
image		0..*	Attachment	Attached images
patient	Σ	1..1	Reference(Patient)	Who this is about

FHIR Conditions official extentions

Extensions defined for the Condition resource			
bodySite	0..1	Reference	Condition.bodySite , Obs Procedure.bodySite , Me Dosage.site , Specimen.(
condition-assertedDate	0..1	dateTime	Condition , AllergyIntole
condition-diseaseCourse	0..1	CodeableConcept	Condition
condition-dueTo	0..*	(Choice)	Condition
condition-occurredFollowing	0..*	(Choice)	Condition
condition-outcome	0..*	CodeableConcept	Condition
condition-related	0..*	Reference	Condition
condition-reviewed	0..1	dateTime	Condition
condition-ruledOut	0..*	Reference	Condition
event-basedOn	0..*	Reference	Condition , ChargeItem , , Consent , Coverage , EpisodeOfCare , Explana FamilyMemberHistory , I InventoryReport , Medica PaymentReconciliation
event-partOf	0..*	Reference	DiagnosticReport , Condi
workflow-adheresTo	0..*	(Choice)	CarePlan , Condition , Co DocumentReference , Encounter , FamilyMemb

Hvordan skal en tilstand kodet med ICD-11 representeres i FHIR -profiler

ICD-11 Post-coordination axis or information element	FHIR information element	Comments
Stem code [stemCode]	- Condition.code - AllergyIntolerance.code (from Allergic or hypersensitivity conditions) - Observation.code - AllergyIntolerance.manifestation	**stemId** would be registered as an additional coding. See " How to document both MMS code and Foundation URI " below When to use condition, observation or allergyIntolerance resource is up to the use case.
specific anatomy http://id.who.int/icd/schema/specificAnatomy	- Condition.bodySite - Condition.bodyStructure (reference to BodyStructure model)	The bodySite are single " Anatomical location". The BodyStructure are more complex Anatomical structures, with combination of more axis, like laterality, qualifier
histopathology http://id.who.int/icd/schema/histopathology	- ?	mCode has an extension: condition.histologyMorphologyBehaviour
course http://id.who.int/icd/schema/course	- An official extension: Condition-diseaseCourse	

Hvordan skal en tilstand kodet med ICD-11 representeres i FHIR -profiler

time in life http://id.who.int/icd/schema/timeInLife	Condition.onsetString Condition.abatementString	Not codable concept in FHIR, but string. Is Time in life used for onset only?
severity http://id.who.int/icd/schema/severity	Condition.severity	
causality http://id.who.int/icd/schema/causality	?	Is it Causality? There is an extension condition-dueTo, but isn't a perfect match
infectious agent http://id.who.int/icd/schema/infectiousAgent	?	Concepts under Infectious agents. There is an extension condition-dueTo, but isn't a perfect match
chemical agent http://id.who.int/icd/schema/chemicalAgent	?	Which branch of substances? (the two that has "chemical" in the name). There is an extension condition-dueTo, but isn't a perfect match.
causing condition http://id.who.int/icd/schema/hasCausingCondition	Condition-dueTo (official extension)	
medication http://id.who.int/icd/schema/medication	AllergyIntolerance.code	Includes medication as allergies? (in allergyIntolerance). Medication in injuries: There is an extension condition-dueTo, but isn't a perfect match
laterality http://id.who.int/icd/schema/laterality	Condition.bodyStructure -> reference bodyStructure.laterality	
relational http://id.who.int/icd/schema/relational	Condition.bodyStructure -> reference	(In Condition.bodyStructure -> reference

Hvordan skal en tilstand kodet med ICD-11 representeres i FHIR -profiler

time in life http://id.who.int/icd/schema/timeInLife	Condition.onsetString Condition.abatementString	Not codable concept in FHIR, but string. Is Time in life used for onset only?
severity http://id.who.int/icd/schema/severity	Condition.severity	
causality http://id.who.int/icd/schema/causality	?	Is it Causality? There is an extension condition-dueTo, but isn't a perfect match
infectious agent http://id.who.int/icd/schema/infectiousAgent	?	Concepts under Infectious agents. There is an extension condition-dueTo, but isn't a perfect match
chemical agent http://id.who.int/icd/schema/chemicalAgent	?	Which branch of substances? (the two that has "chemical" in the name). There is an extension condition-dueTo, but isn't a perfect match.
causing condition http://id.who.int/icd/schema/hasCausingCondition	Condition-dueTo (official extension)	
medication http://id.who.int/icd/schema/medication	AllergyIntolerance.code	Includes medication as allergies? (in allergyIntolerance). Medication in injuries: There is an extension condition-dueTo, but isn't a perfect match
laterality http://id.who.int/icd/schema/laterality	Condition.bodyStructure -> reference bodyStructure.laterality	
relational http://id.who.int/icd/schema/relational	Condition.bodyStructure -> reference	(In Condition.bodyStructure -> reference

CONDITION - https://build.fhir.org/condition.html

Name	Card	Type	Description & Constraints Filter:	ICD-11
Condition		DomainResource	Detailed information about conditions, problems or diagnoses + Warning: If category is problems list item, the clinicalStatus should not be unknown + Rule: If condition is abated, then clinicalStatus must be either inactive, resolved, or remission. + Rule: bodyStructure SHALL only be present if Condition.bodySite is not present Elements defined in Ancestors: id, meta, implicitRules, language, text, contained, extension, modifierExtension	-N/A- (top level)
identifier	0..*	Identifier	External Ids for this condition	-N/A- (The exchanging system decides)
clinicalStatus	1..1	CodeableConcept	**active** | **recurrence** | **relapse** | **inactive** | **remission** | **resolved** | **unknown** Binding: Condition Clinical Status Codes (Required)	ICD-11 has a value set in extension codes: Pattern, Activity, or Clinical Status. (includes: active, recurrent, and relapse. Not inactive, remission, resolved and unknown). The FHIR value set is required, so all need to use it. Guidance and Mapping are needed.
verificationStatus	0..1	CodeableConcept	**unconfirmed** | **provisional** | **differential** | **confirmed** | **refuted** | **entered-in-error** Binding: Condition Verification Status (Required)	ICD-11 has two value set in extension codes: Diagnosis method of confirmation (Confirmed by X) and Diagnosis certainty (Provisional and Differential). The FHIR value set is required, so all need to use it. Guidance and Mapping are needed.
category	0..*	CodeableConcept	problem-list-item | encounter-diagnosis Binding: Condition Category Codes (Preferred)	ICD-11 has many value set in extension codes that could be considered categories. Under Diagnosis code descriptors you have Discharge diagnosis types (Main condition, Main resource condition, Initial reason for encounter or admission) and Encounter descriptors (Initial encounter, Subsequent encounter) None directly overlapping. The suggested FHIR value set has only 2 HL7 codes and is just Preferred, so here ICD-11 can be listed as an alternative

Extentions? Internasjonal veiledning og regler?

World Health Organization

Extentions? Internasjonal veiledning og regler?

World Health Organization

Forslag til oppgaver

Alternative oppgaver i kodeverksted

1. Lage en webapplikasjon som inkluderer Embedded Coding Tool eller Embedded Browser.
2. Lage et webskjema som for eksempel kan inkludere diagnose, behandling, fysisk helse, psykisk helse, sosiale forhold, bruk av legemidler og rusmidler.
3. Installere en lokal versjon av ICD-11 MMS ved hjelp av ICD-API.
4. Beskrive kreative måter å utnytte mulighetene som ligger i ICD-11.

Syntetisk norsk referansecorpus / journal - https://github.com/synnobra/NorSynthClinical-PHI