Perspektiver på, hvordan vi samarbejder nationalt om AI-projekter med udgangspunkt i erfaringer indenfor stråleterapi

Stine Sofia Korreman
Professor of Medical Physics
Aarhus University

Eksempel fra stråleterapien på nationalt samarbejde omkring kunstig intelligens applikation

Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

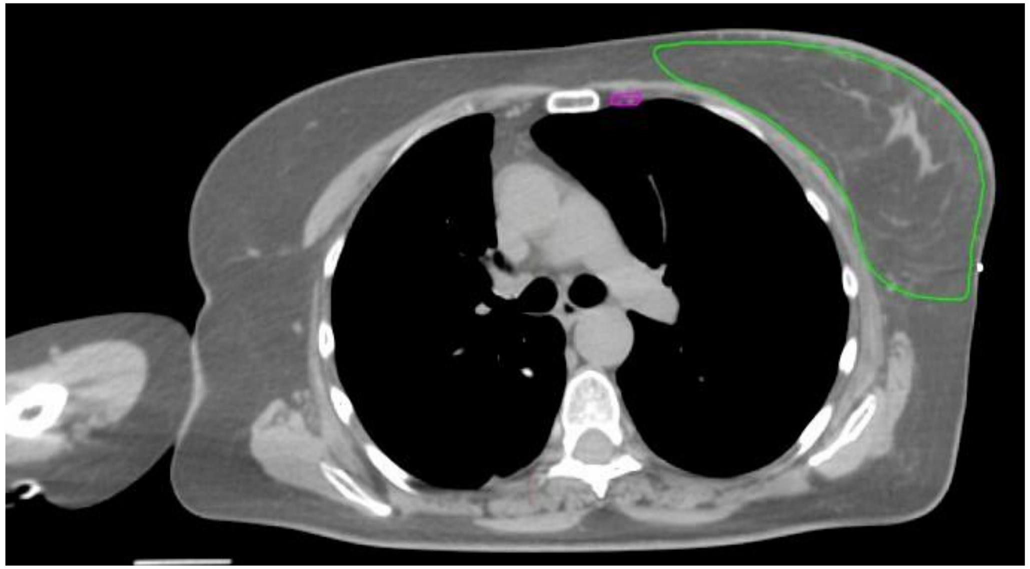
Danish Comprehensive Cancer Center

DCCC Stråleterapi

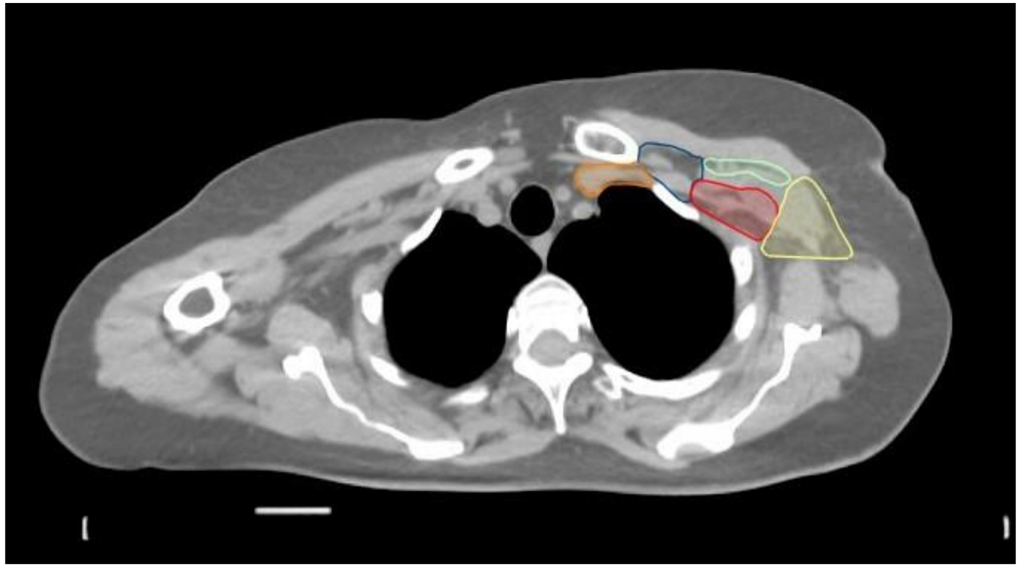
DBCG DANISH BREAST CANCER GROUP

Indtegning af target strukturer for brystkræft bestråling er tidskrævende og kompliceret

På CT scannet skal alle target strukturer indtegnes – inkl bryst og alle relevante lymfeknude levels



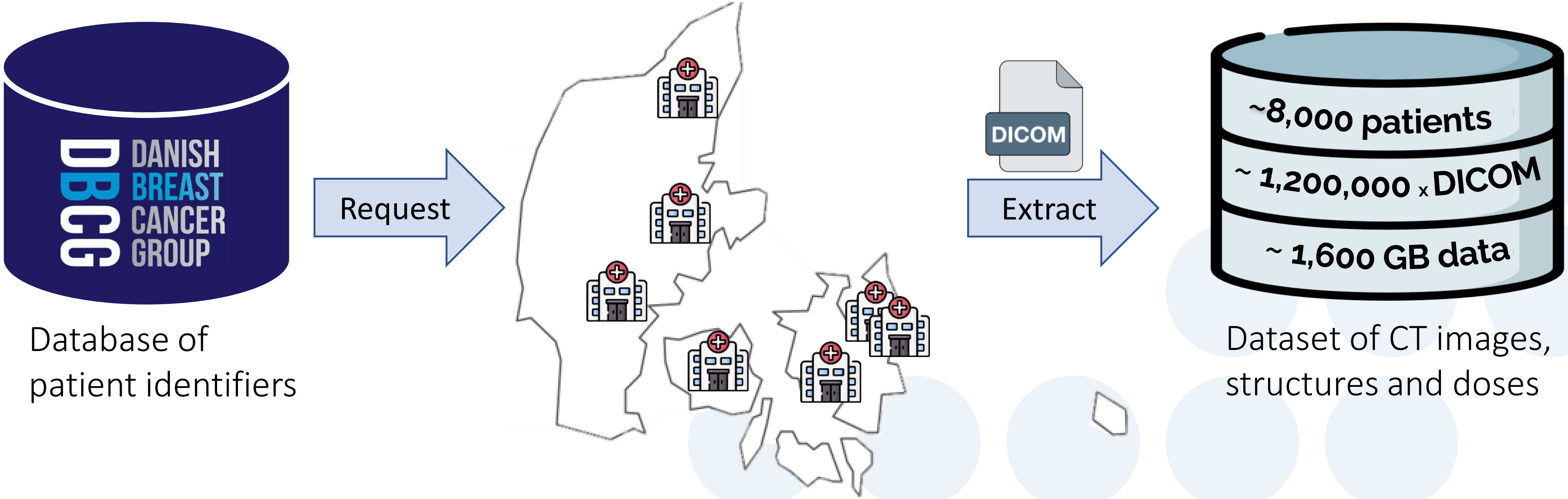
Internal mammary lymph nodes
Remaining breast



Interpectoral lymph nodes
Lymph node level 1
Lymph node level 2
Lymph node level 3
Lymph node level 4

Forberedelse – national data indsamling og analyse

Lasse Refsgaard



Database of
patient identifiers

Dataset of CT images,
structures and doses

Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Forberedelse – national data indsamling og analyse


Lasse Refsgaard

Contents lists available at ScienceDirect

Physics and Imaging in Radiation Oncology

journal homepage: www.sciencedirect.com/journal/physics-and-imaging-in-radiation-oncology

End-to-end framework for automa
radiotherapy datasets demonstrate
Group cohort

Contents lists available at ScienceDirect

Radiotherapy and Oncology

journal homepage: www.thegreenjournal.com

Original Article

Evaluating Danish Breast Cancer Group locoregional radiotherapy guideline adherence in clinical treatment data 2008–2016: The DBCG RT Nation study

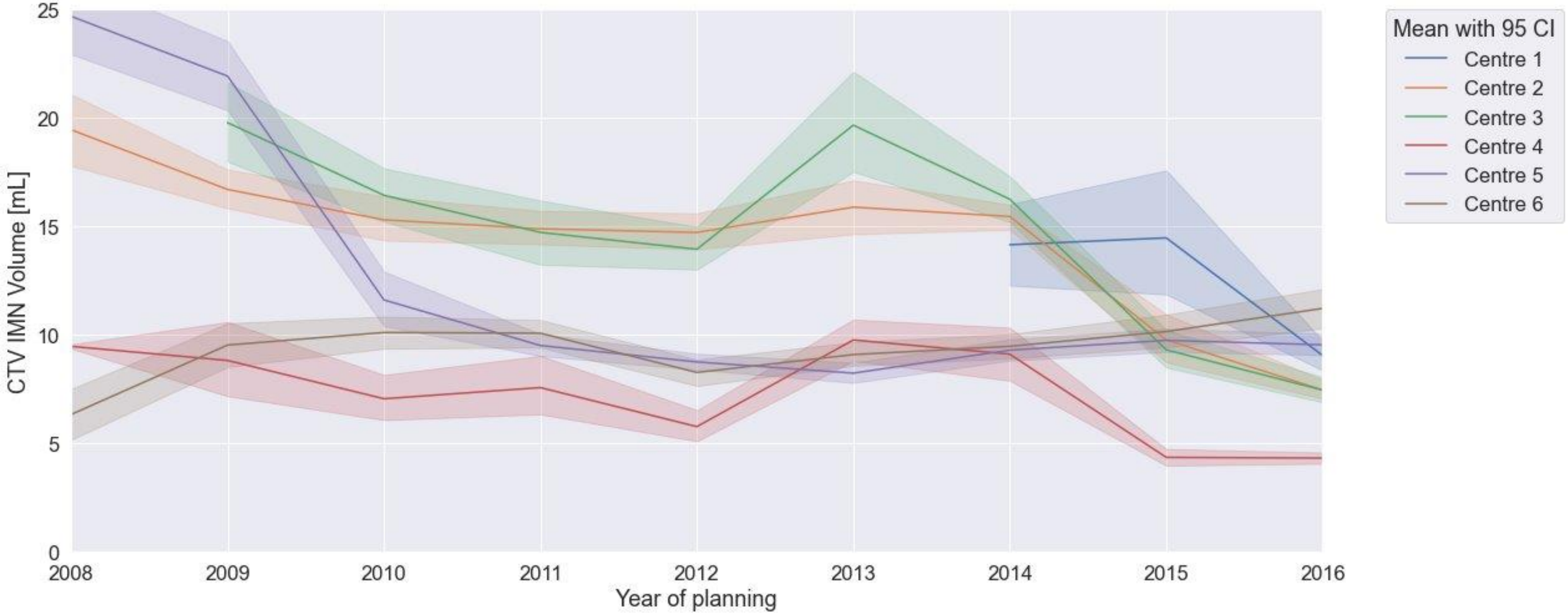
Lasse Refsgaard [a,b,*], Emma Skarsø Buhl [b,c], Esben Yates [d], Else Maae [e], Martin Berg [e], Sami Al-Rawi [f], Abhilasha Saini [f], Maja Vestmø Maraldo [g], Kristian Boye [g], Marie Louise Holm Milo [h,i], Ingelise Jensen [h], Louise Wichmann Matthiessen [j], Susanne Nørring Bekke [j], Mette Holck Nielsen [k,l], Ebbe Laugaard Lorenzen [k], Lise Bech Jellesmark Thorsen [a,d], Stine Sofia Korreman [b,c], Birgitte Vrou Offersen [a,b,c,d]

Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Forberedelse – national data indsamling og analyse

Lasse Refsgaard

Vi fandt stor variation i de kliniske indtegninger over tid og geografisk



Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

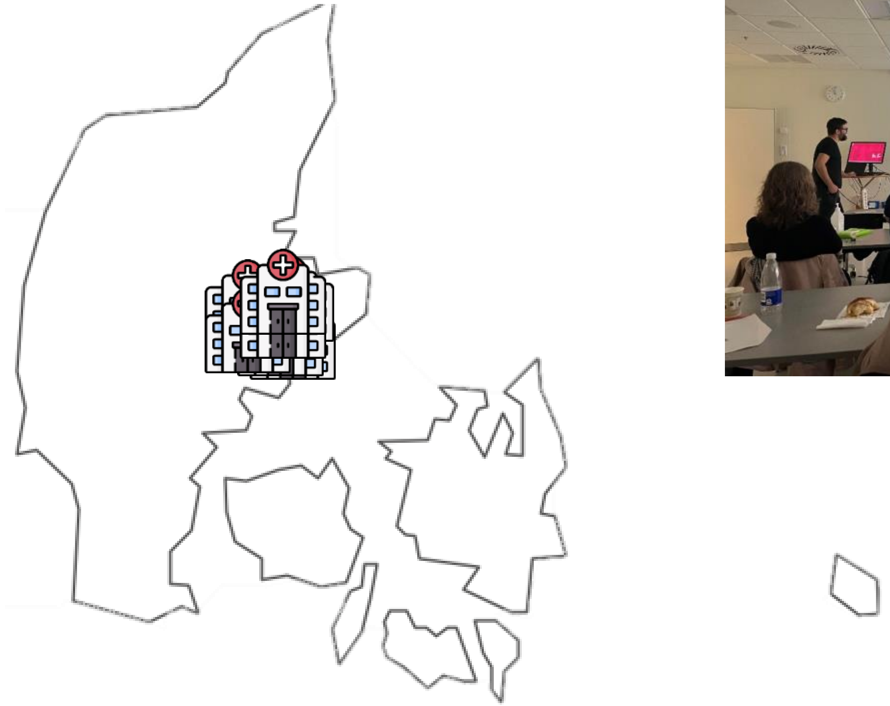
Forberedelse – national indtegningsworkshop

Emma Skarsø Buhl

Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Forberedelse – national indtegningsworkshop

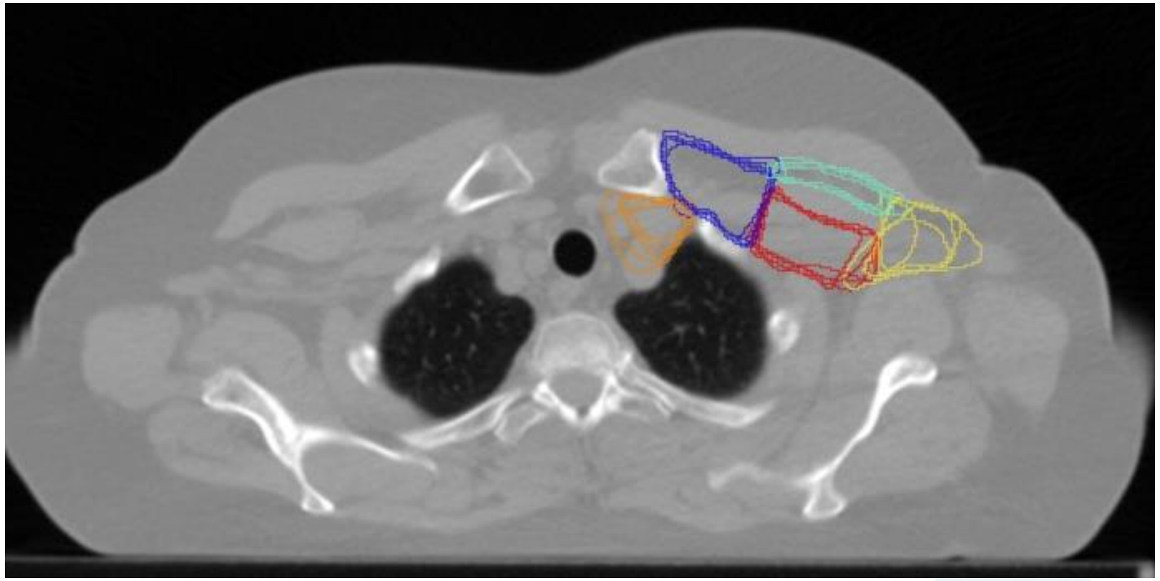
Emma Skarsø Buhl



Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Forberedelse – national indtegningsworkshop

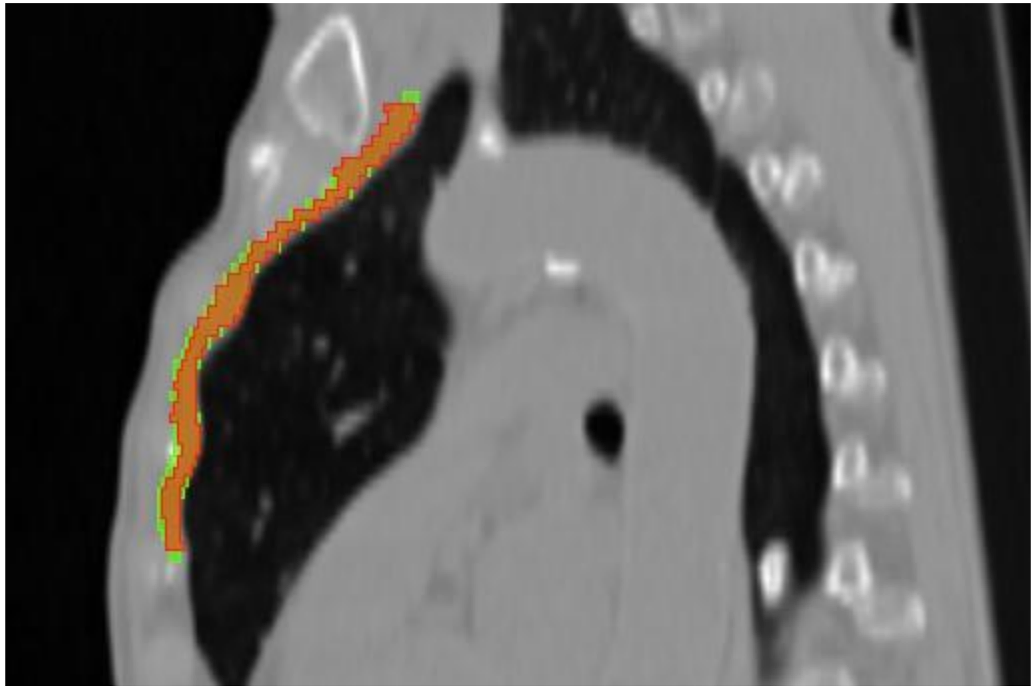
Emma Skarsø Buhl



Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Udvikling – model baseret på nationale data

Emma Skarsø Buhl



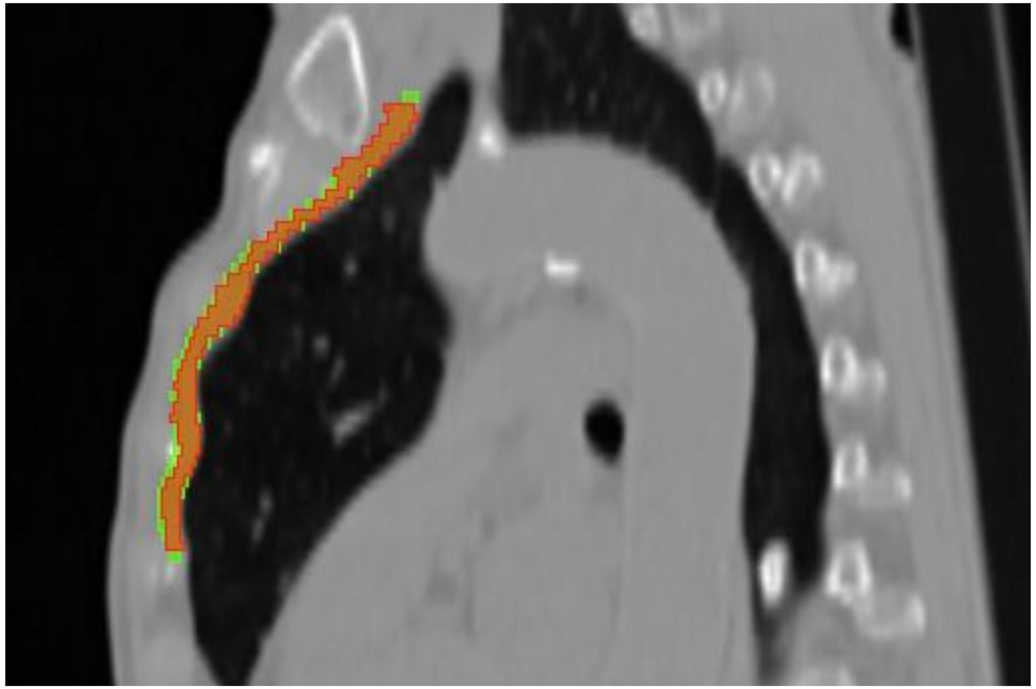
DL generated internal mammary lymph nodes

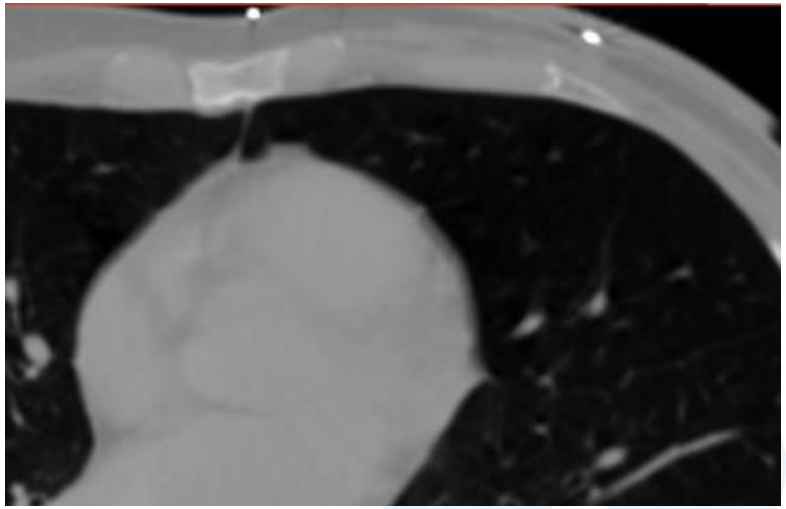
Expert delineated internal mammary lymph nodes

Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Udvikling – model baseret på nationale data

Emma Skarsø Buhl





DL generated internal mammary lymph nodes

Expert delineated internal mammary lymph nodes

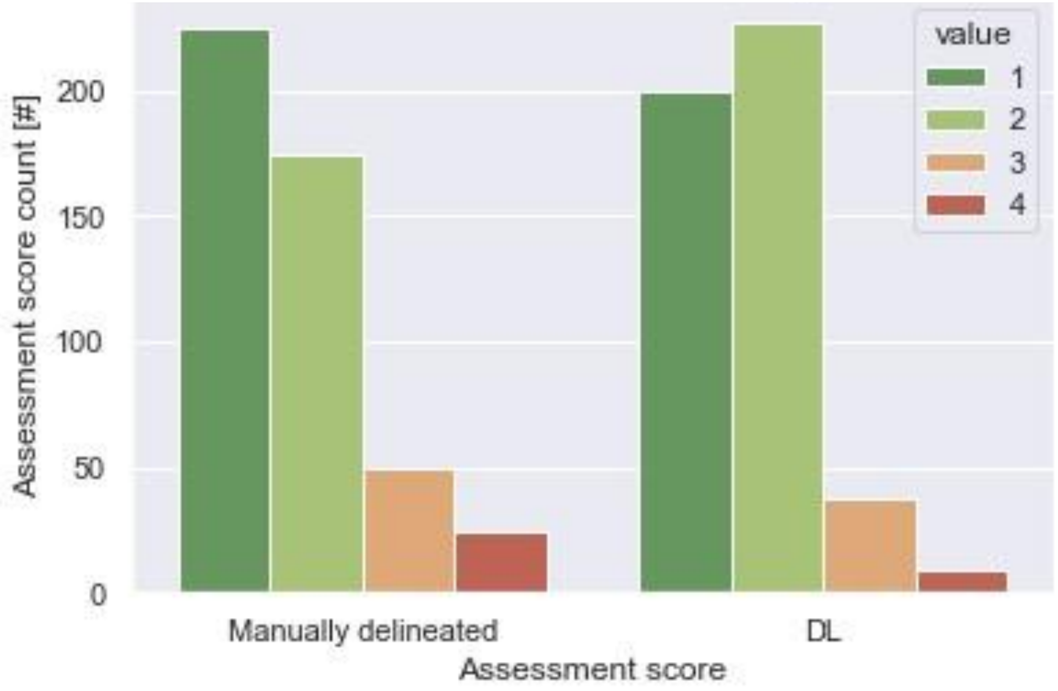
Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Udvikling – national validering af model

Emma Skarsø Buhl

Indtegnere fra hele landet vurderer kvaliteten af strukturer både manuelt indtegnede og model indtegninger - <u>blindet</u>

1	Ingen korrektioner nødvendig
2	Få korrektioner nødvendig
3	Store korrektioner nødvendig
4	Hurtigere at starte forfra



Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Udvikling – national validering af model


Emma Skarsø Buhl

Development and comprehensive evaluation of a national DBCG consensus-based auto-segmentation model for lymph node levels in breast cancer radiotherapy

Emma Skarsø Buhl[1,2], Ebbe Laugaard Lorenzen[3,4], Lasse Refsgaard[1,2],Anders Winther Mølby Nielsen[2,5], Annette Torbøl Lund Brixen[6], Else Maae[7], Hanne Spangsberg Holm[7], Joachim Schøler[7], Linh My Hoang Thai[1], Louise Wichmann Matthiessen[6], Maja Vestmø Maraldo[8,9], Mathias Maximiliano Nielsen[1], Marianne Besserman Johansen[10], Marie Louise Milo[11], Marie Mogensen[8], Mette Holck Nielsen[12], Mette Møller[11], Maja Sand[10], Peter Schultz[10], Sami Aziz-Jowad Al-Rawi[13], Saskia Esser-Naumann[13], Sophie Yammeni[11], Stine Elleberg Petersen[1], Birgitte Vrou Offersen[1,2,5,10], Stine Sofia Korreman[1,2,5]

Accepted for publication in Radiotherapy and Oncology

Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Afprøvning – national prospektiv klinisk protokol

Kræftens Bekæmpelse

Søg

Forsiden > Nyheder og fortællinger > 1.100 kvinder deltager i forskningsprojekt om brug af kunstig intelligens ved strålebehandling

Brystkræft: 1.100 kvinder deltager i forskningsprojekt om brug af kunstig intelligens ved strålebehandling

Kræftens Bekæmpelse støtter ny stor undersøgelse af b
strålebehandling.

1.100 kvinder i Danmark kommer til at deltage i verdens første og største lodtrækningsundersøgelse af kunstig intelligens i strålebehandling af brystkræft.

Forskningsprojektet, som Kræftens Bekæmpelse har støttet, skal undersøge, om kunstig intelligens kan bruges til at finde præcis de områder på kroppen, der skal bestråles efter en operation for brystkræft.

Forberedelse → Udvikling → Afprøvning → Implementering

Afprøvning – national prospektiv klinisk protokol


Kræftens Bekæmpelse
Søg
Forsiden > Nyheder og fortællinger > 1.100 kvinder deltager i forskningsprojekt om brug af kunstig intelligens ved strålebehandling

Brystkræft: 1.100 kvinder deltager i forskningsprojekt om brug af kunstig intelligens ved strålebehandling

Kræftens Bekæmpelse støtter ny stor undersøgelse af bedre strålebehandling.

Randomiseret prospektivt studie 2:1

- Interventions-arm: Indtegning assisteret af DBCG AI model
- Kontrol-arm: Standard indtegning (som udgangspunkt manuel)

Studiet har et non-inferiority design

Studiet skal inkludere 1100 patienter i hele landet over 1-1.5 år

Der foretages samlet analyse samt udvikling over tid

Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Afprøvning – national klinisk protokol


Kræftens Bekæmpelse

Søg

Forsiden > Nyheder og fortællinger > 1.100 kvinder deltager i forskningsprojekt om brug af kunstig intelligens ved strålebehandling

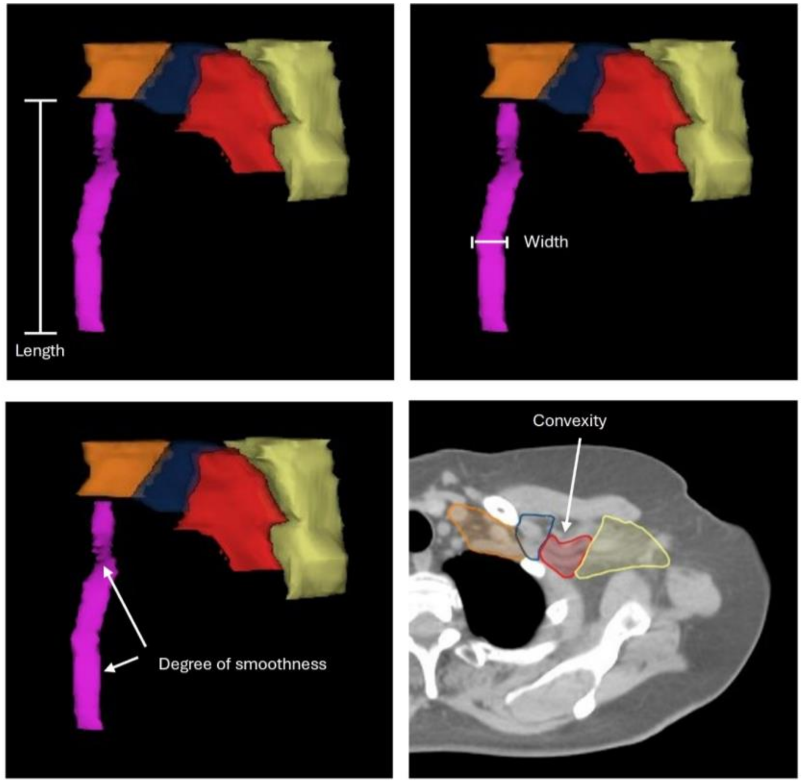
Brystkræft: 1.100 kvinder deltager i forskningsprojekt om brug af kunstig intelligens ved strålebehandling

Kræftens Bekæmpelse støtter ny stor undersøgelse af bedre strålebehandling.

Primært endepunkt er konsistens i indtegninger, som mål for interobserver variationer.

Konsistens måles med "shape metrics":

length, width, volume, convexity, smoothness



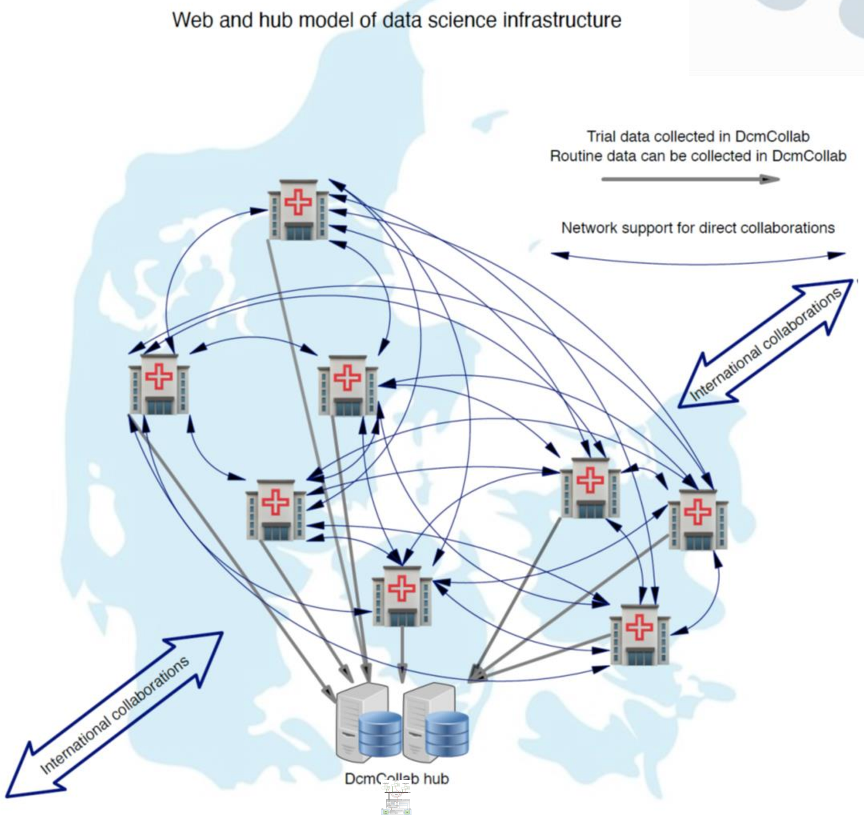
Hypotese:

"the consistency in DL-assisted delineation is at least as high as the consistency in manual delineation"

Forberedelse → Udvikling → Afprøvning → Implementering

Implementering – brug af national data infrastruktur

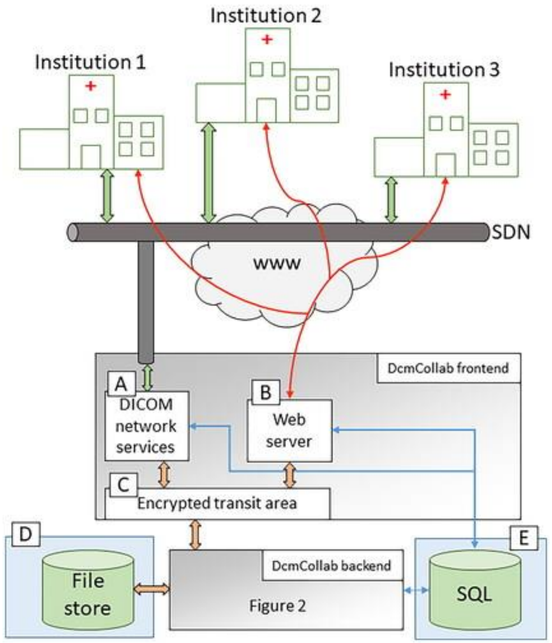
novo nordisk foundation
DESIRE



Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Implementering – brug af national data infrastruktur

novo nordisk
foundation
DESIRE



ACTA ONCOLOGICA
2023, VOL. 62, NO. 10, 1161–1168
https://doi.org/10.1080/0284186X.2023.2270143

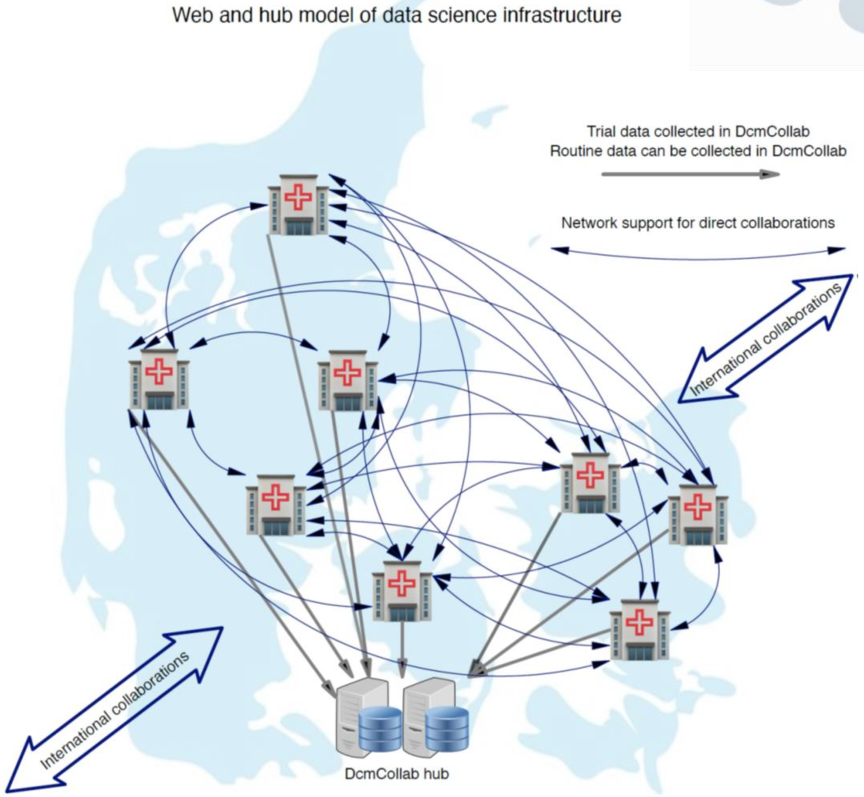
Taylor & Francis
Taylor & Francis Group

ORIGINAL ARTICLE

Check for updates

A national repository of complete radiotherapy plans: design, Results, and experiences

Simon Long Krogh[a], Carsten Brink[a,b], Ebbe Laugaard Lorenzen[a], Eva Samsøe[c], Ivan Richter Vogelius[d], Ruta Zukauskaite[e], Birgitte Vrou Offersen[f,g,h], Jesper Grau Eriksen[f], Olfred Hansen[b,e], Jørgen Johansen[e], Agon Olloni[e], Christina H. Ruhlmann[e], Lone Hoffmann[g], Henrik Dahl Nissen[i], Martin Skovmos Nielsen[j], Karen Andersen[k], Cai Grau[g] and Christian Rønn Hansen[a,b,h]

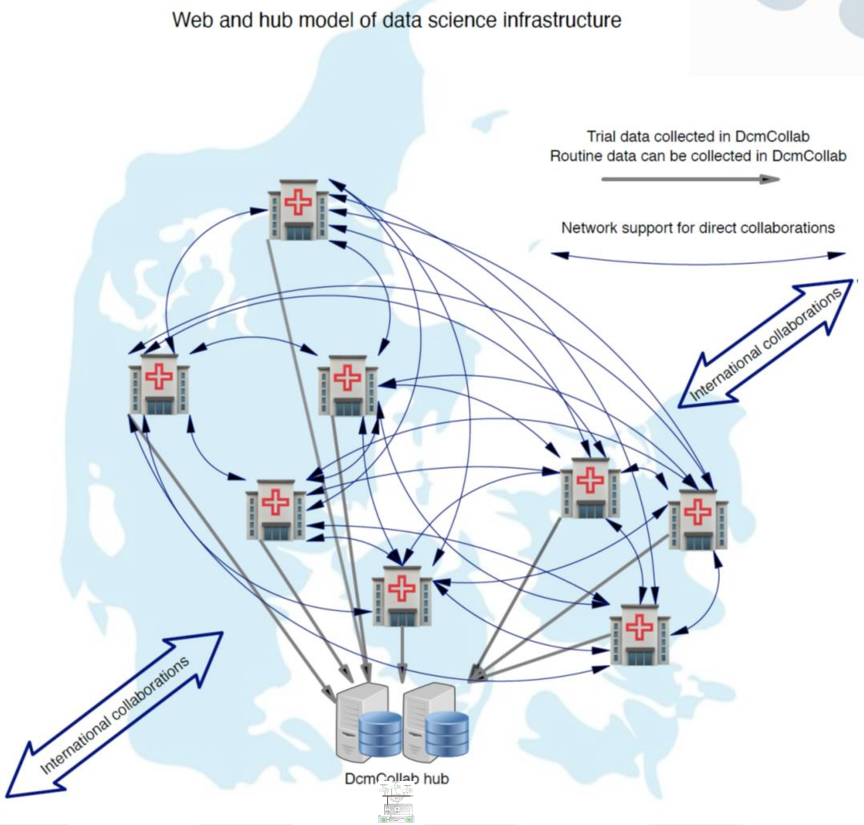


Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Implementering – brug af national data infrastruktur

novo nordisk **foundation**

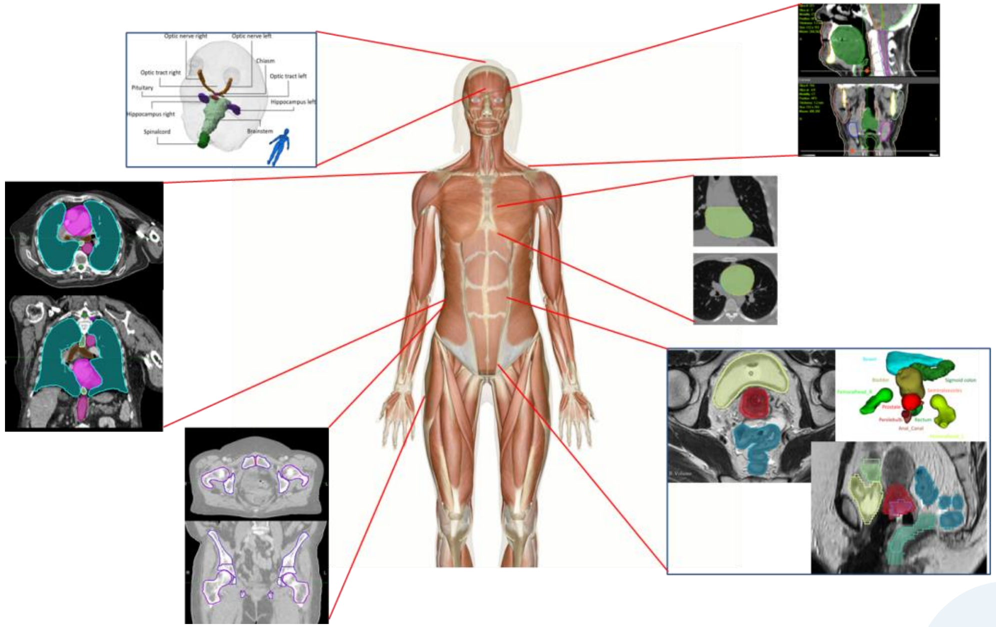
DESIRE

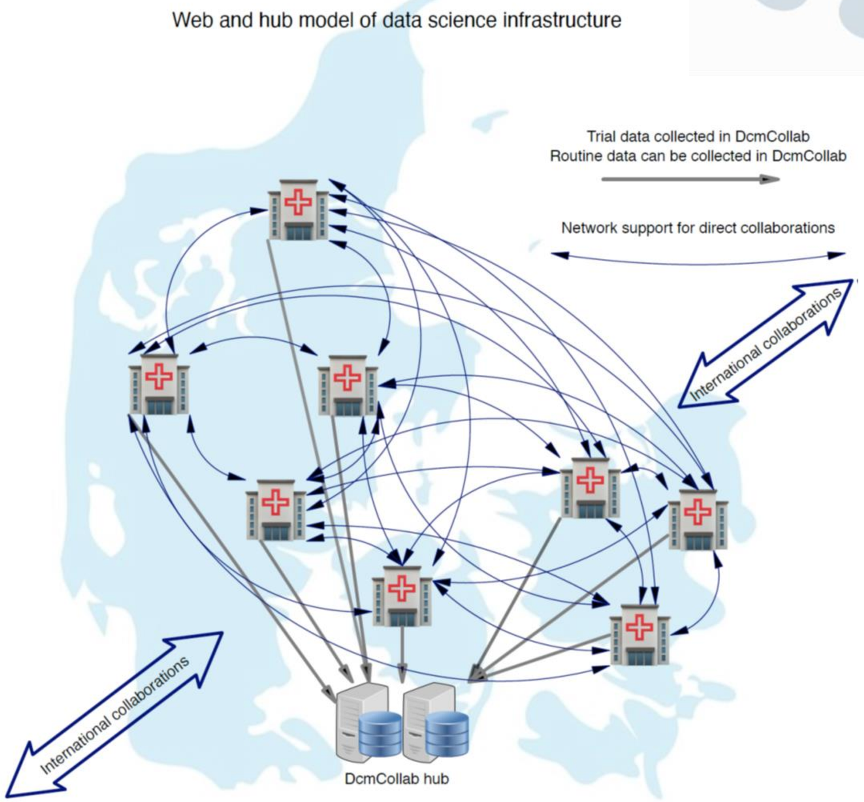


Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Implementering – brug af national data infrastruktur

novo nordisk
foundation
DESIRE





Forberedelse Udvikling Afprøvning Implementering

Vigtige pointer

- Projektet blev initieret og tæt fulgt af DBCG radioterapi udvalget
- Der er et tæt samarbejde imellem forskere og klinikere
- Data-indsamling og analyse udgjorde en stor og væsentlig del af forberedelses-arbejdet
- Efter udvikling gennemgik modellen en grundig validering med deltagelse af klinikere fra hele landet
- Modellen planlægges nu afprøvet i et stort nationalt prospektivt forsøg, før implementering i klinisk rutine
- Den nationale data infrastruktur DESIRE/DcmCollab kan benyttes både til data indsamling og til udrulning af modeller nationalt

Danish Comprehensive Cancer Center

DCCC Stråleterapi

DANISH BREAST CANCER GROUP