

# Ervaringen van laboranten met AI segmentatie en planning in het CZE

Thérèse van Nunen, radiotherapeutisch laborant, Catharina Ziekenhuis

Gedreven  
door het  
leven.

# AI autosegmentatie en autoplanning



AI autosegmentatie:

- mamma
- oesophagus
- longen

AI autoplanning:

- mamma linkszijdig, alleen mamma, 15 fracties

# Werkwijze voor AI autosegmentatie



- Handmatig intekenen en interpoleren
- MBS aanpassen dmv deform, kost in sommige gevallen veel tijd
- ABS, contra-laterale mamma

# AI autosegmentatie bij mamma



Laboranten

OAR's:

- longen
- hart
- contralaterale mamma
- thyroïd
- humeruskop
- oesophagus

Artsen:

doelvolumen:

- CTV mamma
- CTV klieren level 1,2,3,4



# Werkwijze AI autosegmentatie mamma

Timen

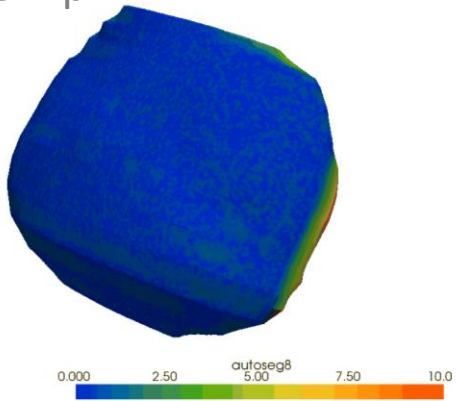
voor het model en met het model

- Eerst klinische patiënten: laboranten alle OAR's ingetekend en de artsen CTV's
- Daarna overgezet in de test-omgeving en AI segmentatie toegepast
- Zowel artsen als laboranten per OAR en CTV score aangeven: klinisch acceptabel / bruikbaar als startpunt / niet bruikbaar
- Klinisch voor alle mamma protocollen sinds november 2022

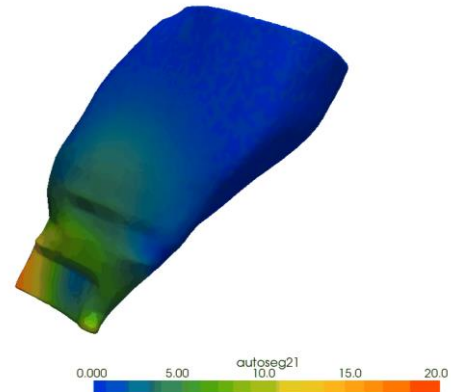
# AI autosegmentatie aanpassing door artsen of laboranten



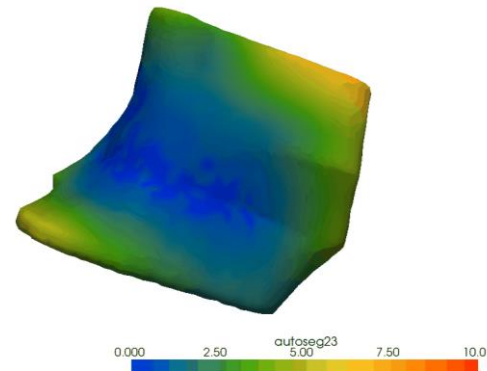
CTVp



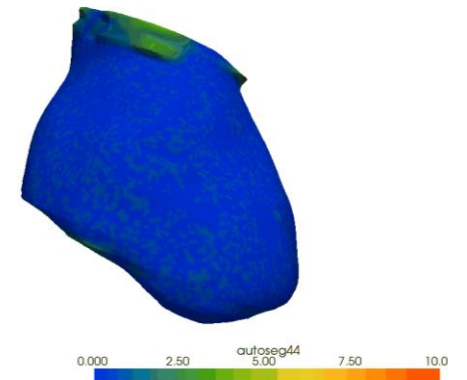
CTVn1



CTVn4



Heart





# Gemiddelde tijdswinst laboranten en artsen AI autosegmentatie

	Auto-segmentatie (klinisch)	Handmatige segmentatie (pilot)	Auto-segmentatie (pilot)
CTVp en CTVn1-2	21:00 ± 06:29	35:53 ± 13:54	13:50 ± 05:42
CTVp en CTVn1-4	30:32 ± 13:14	45:49 ± 10:59	17:15 ± 04:47
Hart, longen, esophagus, humerus	06:51 ± 02:26	18:57 ± 06:04	07:54 ± 01:56
Hart, longen, esophagus, humerus, thyroid	08:13 ± 03:27	15:33 ± 03:55	09:31 ± 02:12



# Andere doelgebieden AI autosegmentatie

## Longen:

- spinale kanaal
- long links en rechts
- oesophagus
- hart

## Oesophagus:

- spinale kanaal
- nier links en rechts
- long links en rechts
- hart
- milt
- lever
- thyroïd





# Ervaring laboranten AI autosegmentatie

- Model aanzetten, controleren en eventueel aanpassen
- Onze ervaring is dat er weinig aanpassingen nodig zijn



# AI autoplanning

## Werkwijze

- Door contralaterale mamma, hart en PTV bepaalt het model de optimale schamphoeken
- Door objectives hart, longen en PTV wordt een predicted dose gemaakt, daarna wordt een afstraalbaar plan gemaakt. Deze objectives uiteindelijk zichtbaar
- Meeste gevallen alle clinical goals gehaald
- Klinisch sinds mei 2022

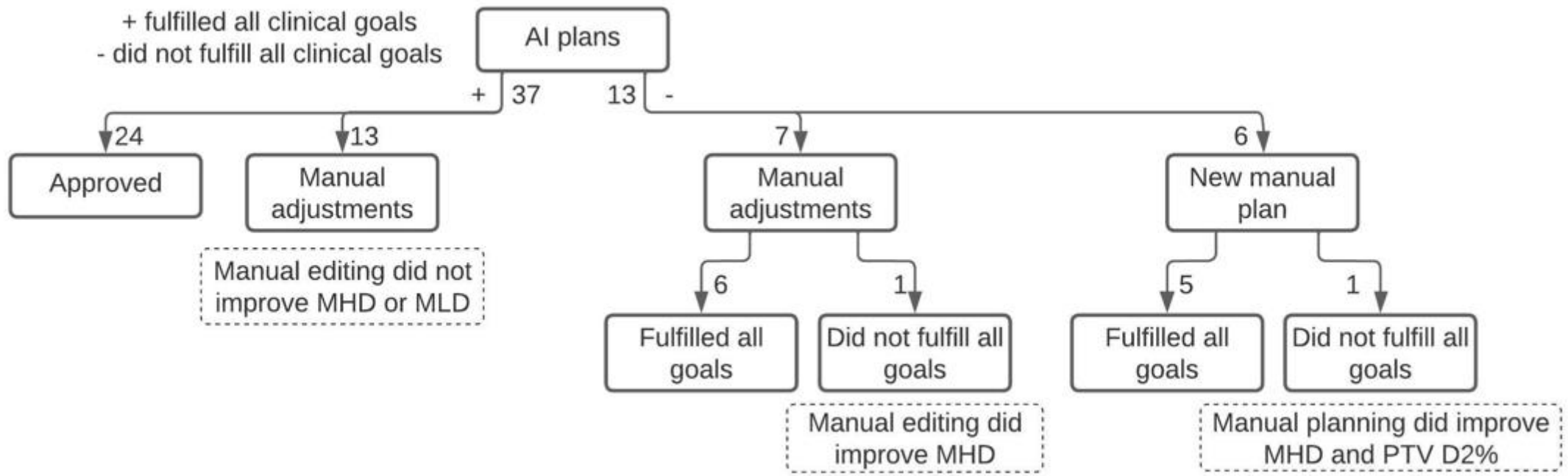
# Objectives AI autoplanning



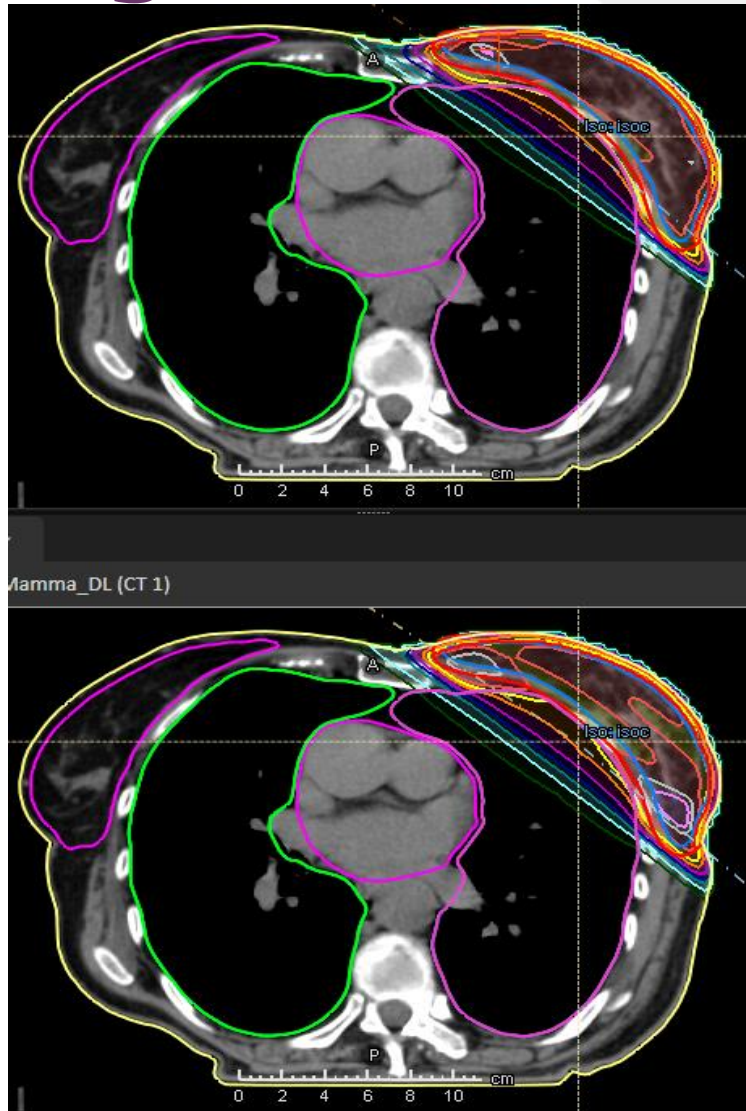
Physical composite objective							0.0516
Min dose	Plan	PTVp-Skin05	Min dose 3885 cGy		90.00	0.0048	
Max dose	Plan	PTVp-Skin05	Max dose 4205 cGy		10.00	2.2569E-5	
Uniform dose	Plan	PTVp-Skin05	Uniform dose 4005 cGy		10.00	0.0052	
Dose fall-off	Plan	Lungs	Dose fall-off [H]4005 cGy [L]0 cGy, Low dose distance 1.00 cm		1.00	0.0250	
Dose fall-off	Plan	External	Dose fall-off [H]4205 cGy [L]2002 cGy, Low dose distance 1.00 cm		1.00	9.1761E-4	
Dose fall-off	Plan	Heart	Dose fall-off [H]4005 cGy [L]0 cGy, Low dose distance 1.00 cm		1.00	0.0152	
Max EUD	Plan	Breast_CL	Max EUD 100 cGy, Parameter A 1		1.00	0.0000	20
Max dose	Plan	4205	Max dose 4150 cGy		1.00	3.8992E-4	

Objectives/constraints									
Function	Constraint	Dose	ROI	Description	Robust	Weight	Value	EUD [cGy]	
Physical composite objective							1.2984		
Mimic dose		Plan		Dose reference function		1	1.2910E-4		
Ref dose		Plan	External	Reference dose		1.01	0.6173		
Ref dose		Plan	External	Reference dose		1.00	0.4339		
Ref dose		Plan	External	Reference dose		311.98	0.0480		
Max dose		Plan	External	Max dose 4156 cGy		10000.00	0.0129		
Max DVH		Plan	PTVp-Skin05	Max DVH 4203 cGy to 1.00% volume		10000.00	0.0641		
Max EUD		Plan	PTVp-Skin05	Max EUD 4020 cGy, Parameter A 1		10000.00	0.0556	4041	
Min DVH		Plan	PTVp-Skin05	Min DVH 3855 cGy to 99.00% volume		15000.00	0.0664		

# AI autoplanning



# AI autoplanning: meer hotspots



# Planning / AI autoplanning



Plan dose: Mamma (CT 1)	Heart	At most 300 cGy average dose	181 cGy	✓
Plan dose: Mamma_DL (CT 1)	Heart	At most 300 cGy average dose	169 cGy	✓
Plan dose: Mamma (CT 1)	Lungs	At most 600 cGy average dose	238 cGy	✓
Plan dose: Mamma_DL (CT 1)	Lungs	At most 600 cGy average dose	231 cGy	✓
Plan dose: Mamma (CT 1)	Breast_CL	At most 100 cGy average dose	20 cGy	✓
Plan dose: Mamma_DL (CT 1)	Breast_CL	At most 100 cGy average dose	19 cGy	✓

# AI autoplanning



- Na nieuwe versie Raystation moet het model steeds weer worden aangepast
- tijdsinst

# Conclusie



- Autosegmentatie geeft enorme tijdsinstaan en weinig aanpassingen
- Autoplanning weinig tijdsinstaan en een “black box”



**Bedankt voor jullie aandacht!**

**Gedreven  
door het  
leven.**