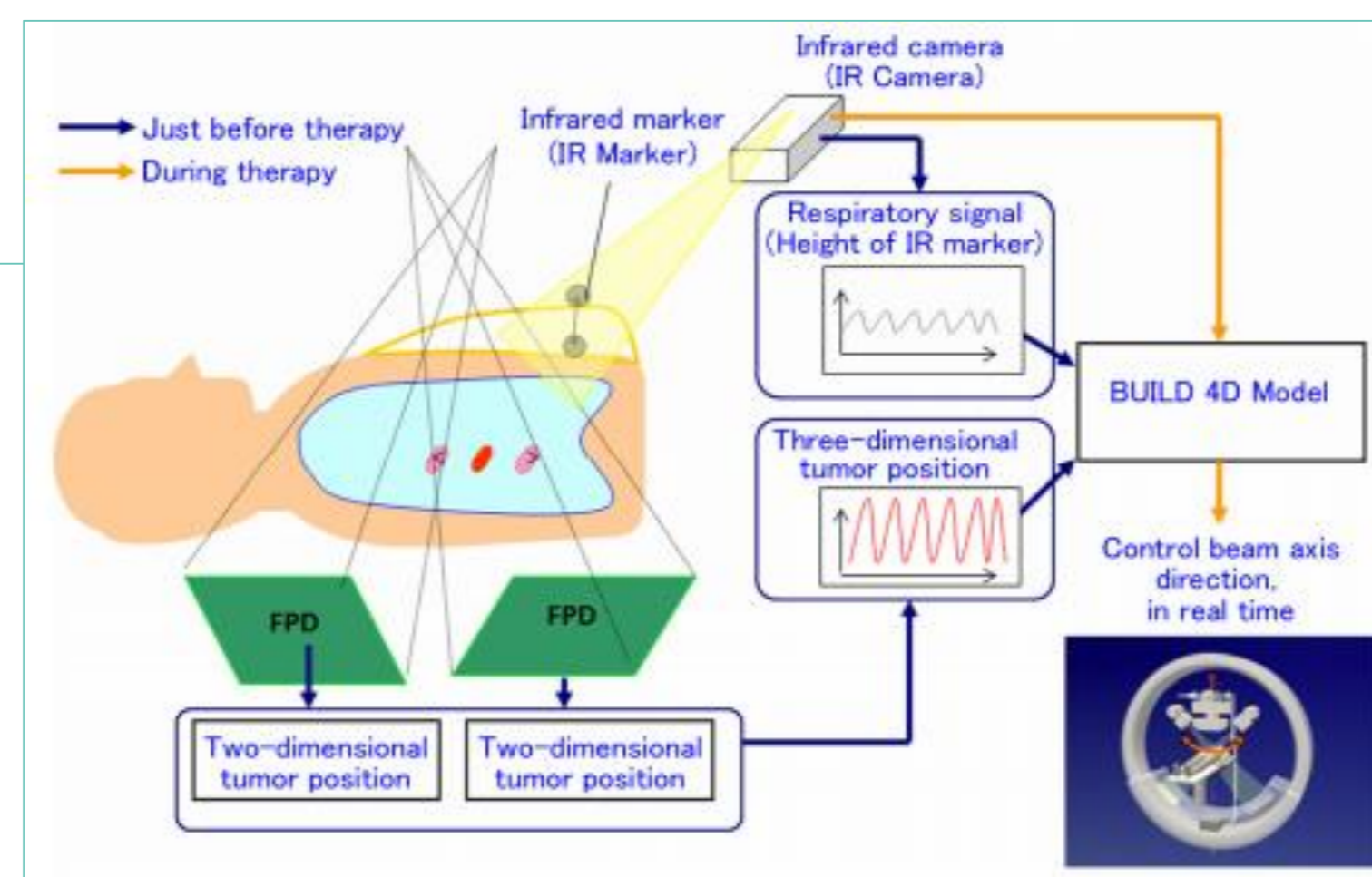


# Optimalisatie van stereotactische radiotherapie voor longtumoren: van markerbased naar markerless

Christel Lambrechts

Master IW nucleaire technologie

**Introductie:** Markerless tumor tracking is een geavanceerde techniek voor de behandeling van longtumoren, welke bestaat uit real-time lokalisatie van een bewegende tumor. Het principe wordt geïllustreerd in figuur 1 en bestaat uit het maken van een correlatie tussen de ademhalingscyclus en de positie van het letsel, waardoor de tumor nauwkeurig kan worden benaderd gedurende de bestraling. Het voordeel hiervan is dat zo de stralendosis van het aangrenzende gezonde weefsel tot een minimum wordt beperkt. In tegenstelling tot markerbased tumor tracking wordt bij deze markerless techniek geen gebruik gemaakt van surrogaten in het letsel. Voor markerless tumor tracking zijn twee zaken van belang, enerzijds is het continu in beeld brengen van de tumor zeer belangrijk (haalbaarheidsstudie) en anderzijds is ook de constructie van het bewegingsmodel noodzakelijk (fantomstudie).



Figuur 1: Procedure dynamische tracking radiotherapie [1]

## Haalbaarheidsstudie

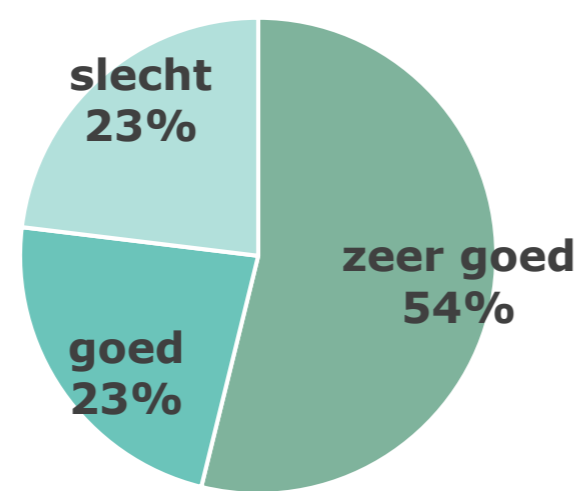
### Methode

Analyse van patiëntgegevens betreffende overeenkomst tussen de voorspelde tumorposities o.b.v. het vooropgestelde correlatiemodel en de effectieve tumorposities

### Resultaten

Gemiddelde afwijking tumorposities

- 23% > 3 mm
- 77% < 3 mm
- ↳ 54% < 1 mm



### Conclusie

Op dit moment komt 77% van de onderzochte patiënten in aanmerking voor een markerless behandeling.

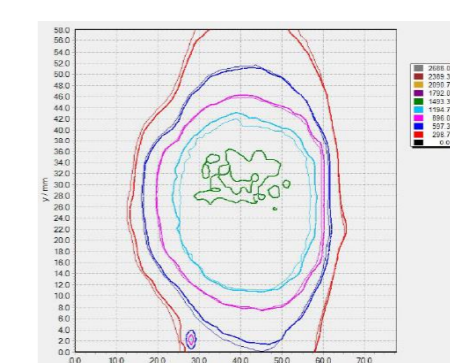
## Fantomstudie

### Methode

Vergelijking van tumordetectie en dosisafgifte tussen een markerbased en een markerless behandeling

### Tumordetectie

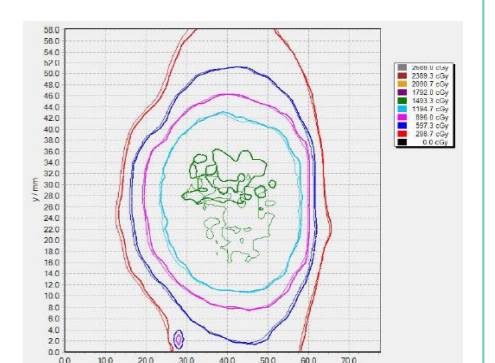
Instelling	Gemiddelde afwijking
Markerbased	0,174 mm
Markerless	0,350 mm



Markerbased

### Resultaten

#### Dosisafgifte



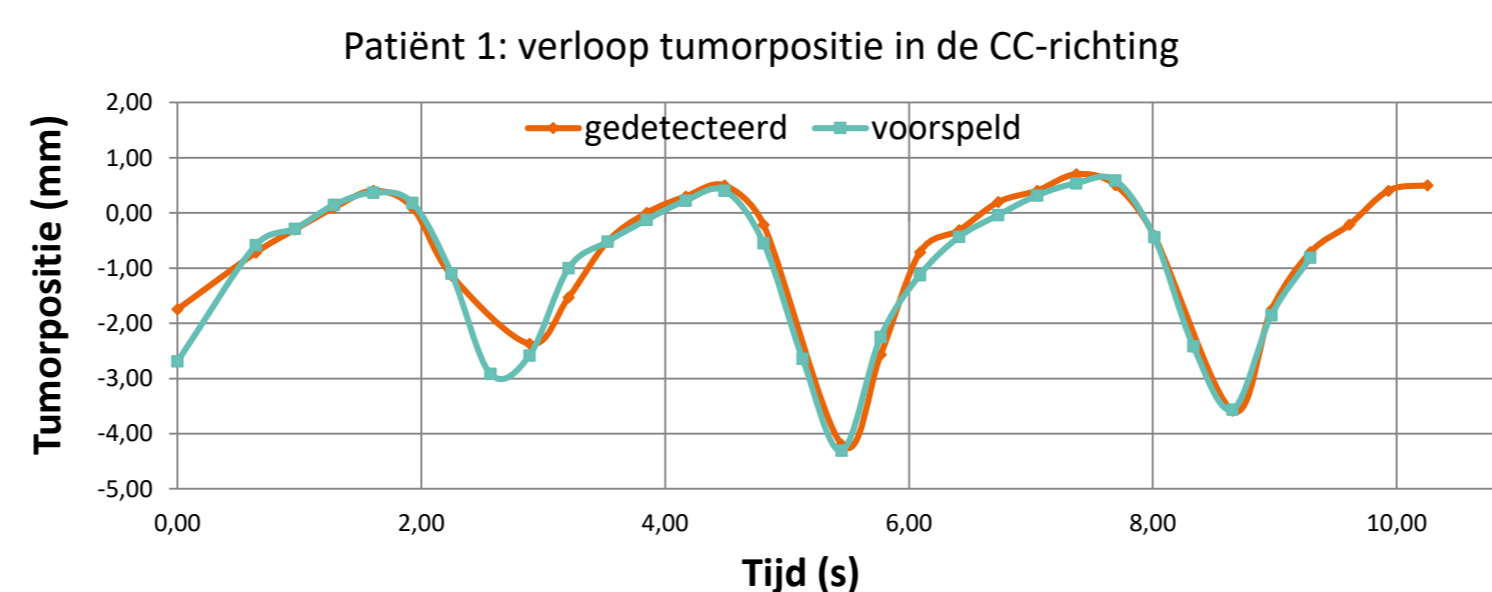
Markerless

### Conclusie

De gemiddelde afwijking betreffende de tumorpositie is voor markerless instellingen dubbel zo groot als voor markerbased instellingen. De dosisafgifte is wel identiek voor beiden.

## Reeds behandelde patiënten

In het UZB werden tot dusver reeds drie patiënten behandeld met behulp van markerless tumor tracking. Figuur 2 geeft een voorbeeld weer van de bekomen gedetecteerde en voorspelde tumorbeweging tijdens de bestraling. Uit de uitstekende overeenkomst kan worden geconcludeerd dat de drie patiënten een geslaagde behandeling achter de rug hebben. Toch is er eveneens nog ruimte voor verbetering, verder onderzoek voor het optimaliseren van deze markerless bestralingstechniek is dus aangeraden.



Figuur 2: vergelijking gedetecteerde en voorspelde tumorposities voor patiënt 1

**Referentie:**

[1]: Y. Suzuki, K. Takahashi, M. Yamada, S. Kaneko, M. Yoshida en K. Toyama, „The Challenge of Innovative Cancer Treatments -Development of High-precision Dose Delivery Features-,“ Mitsubishi Heavy Industries Technical Review, 2014.

Promotoren / Copromotoren: Prof. dr. Thierry Gevaert  
Prof. dr. Brigitte Reniers