

# Detection of pulsed ionising radiation in medical applications

Master's Thesis

Reinhard Wagner

SS 2021

# Detection of pulsed ionising radiation in medical applications

1.) Wie wird ionisierende Strahlung in der Medizin eingesetzt?

2.) Warum verwendet man gepulste Strahlung?

3.) Was sind die Probleme bei der Detektion?

# Ionisierende Strahlung in der Medizin

- 1.) Diagnostische Radiologie: Röntgen für Bilder
- 2.) Nuklearmedizin: Radioaktive Substanzen für Diagnose und Therapie
- 3.) Strahlentherapie: Zur Behandlung von Krebs und anderen Krankheiten

# Ionisierende Strahlung in der Medizin



*Was haben diese Bilder  
gemeinsam?*

**Statische Aufnahmen!**



<https://www.minthilldentistry.com/panoramic-x-ray>

Case courtesy of Dr Andrew Dixon, Radiopaedia.org, rID: 36685

# Durchleuchtung

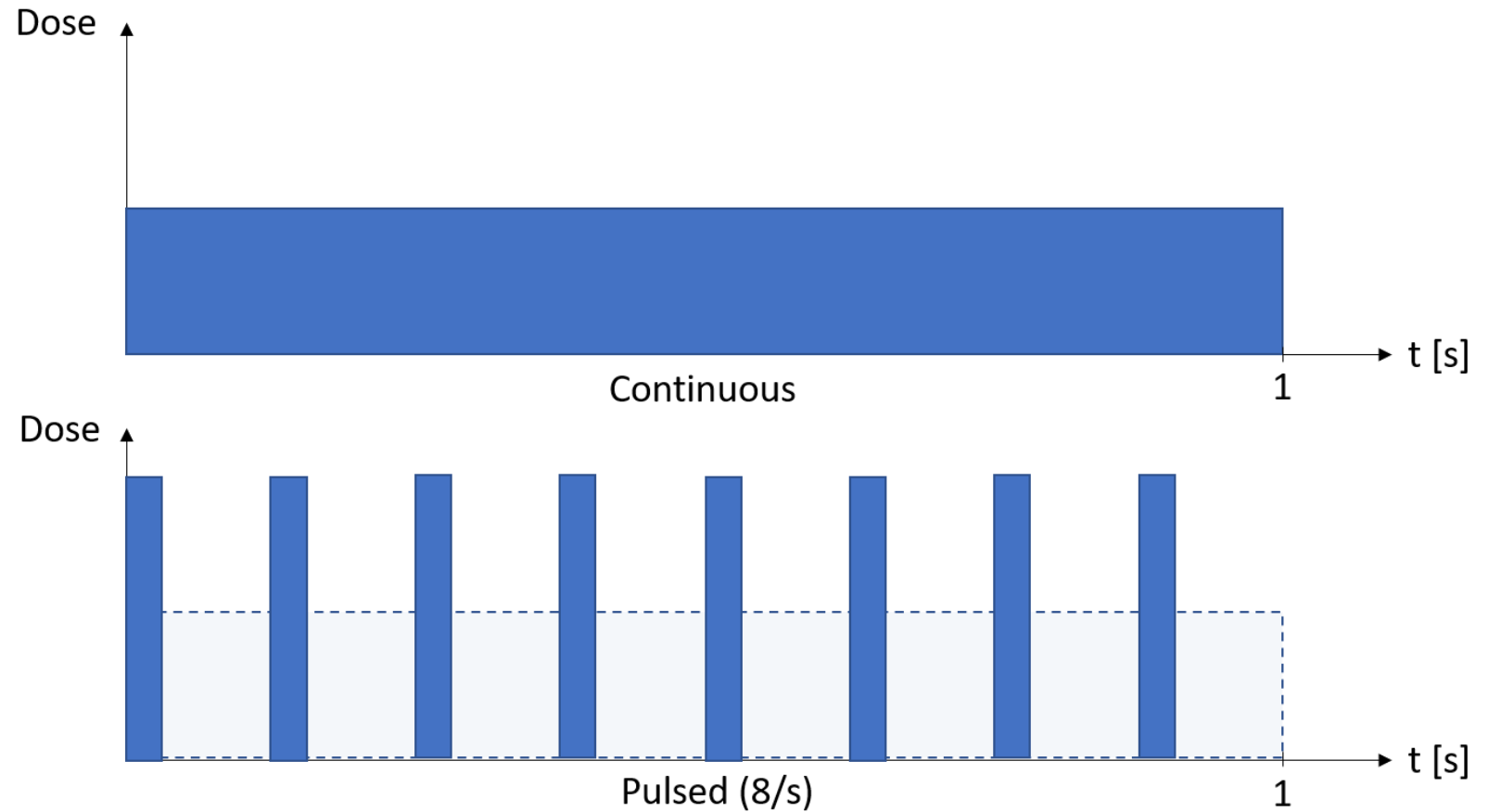


Angiographie

<https://en.wikipedia.org/wiki/Fluoroscopy>

<https://radiologykey.com/angiography-and-vascular-interventional-radiology/>

# Warum gepulste Strahlung?



# Probleme bei der Detektion

„Up to now, radiation protection dosimeters have **only been tested in continuous fields**, although they are used for measurements in pulsed radiation fields as well. Many of the conventional electronic dosimeters **do not determine reliable dose values in these pulsed fields** any more“ – Dr. Oliver Hupe

Scintillator

$H^*(10)$



$H_x$



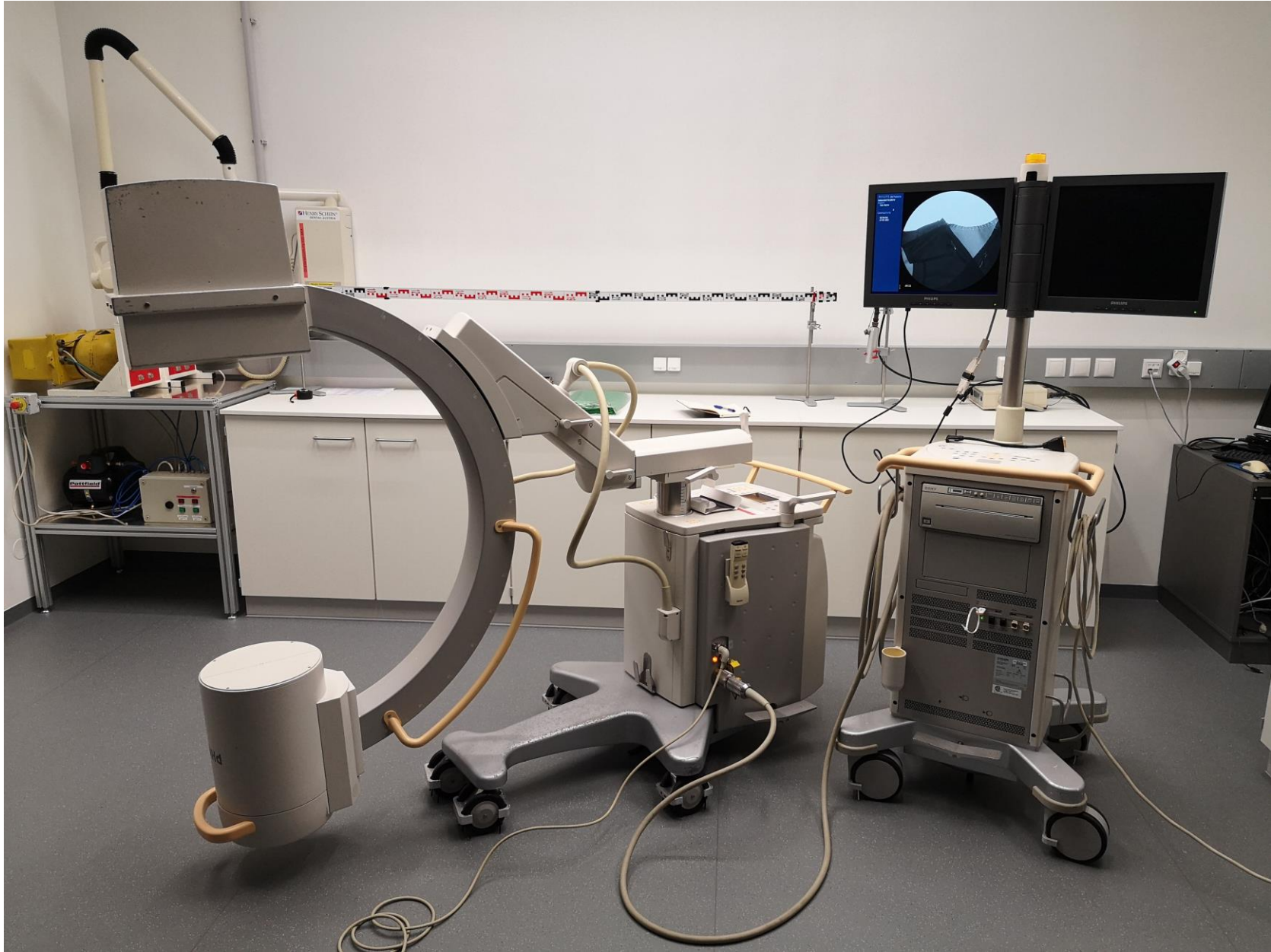
Ionisation chamber

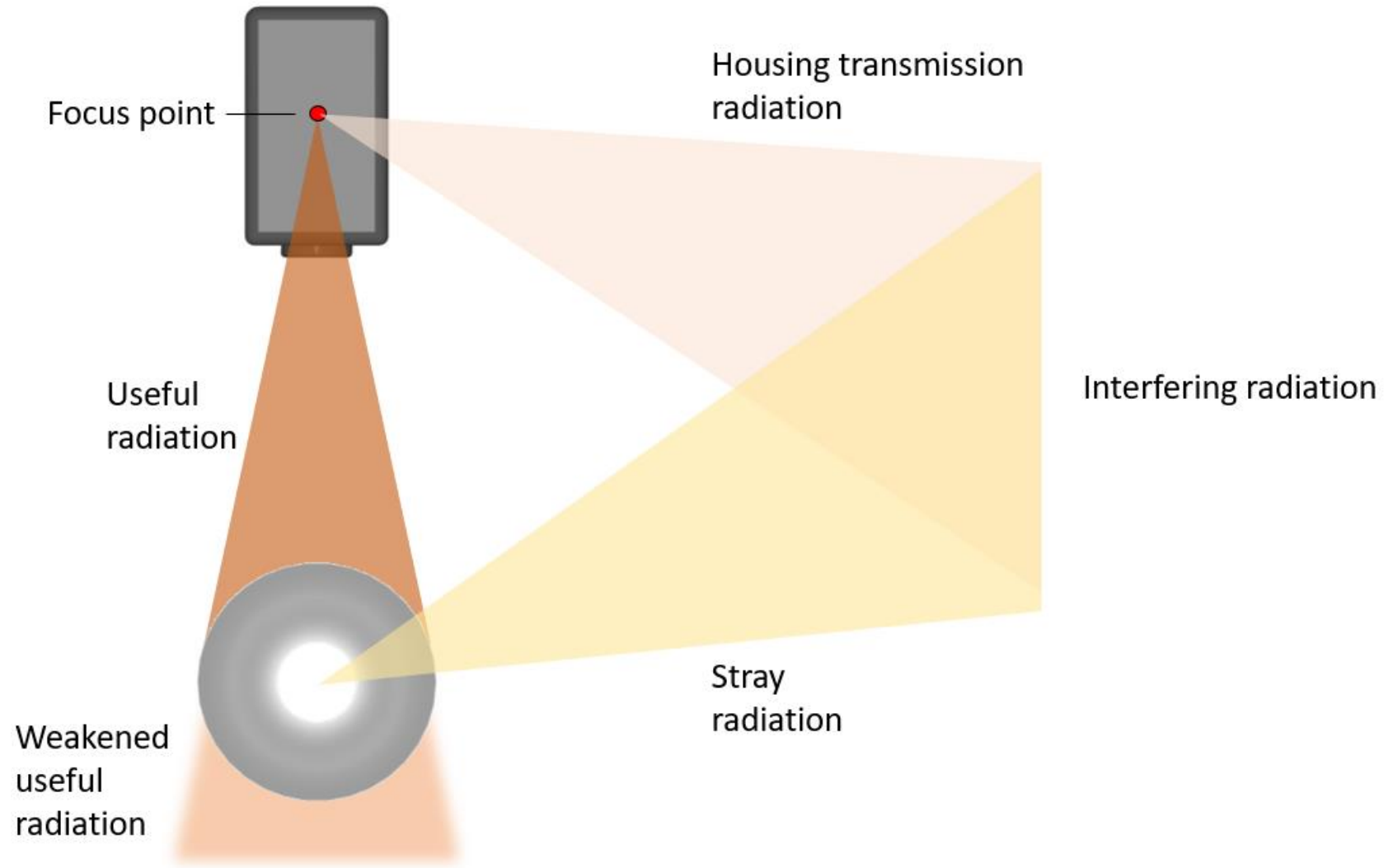
Geiger-Müller

$H_p(10)$   
Semi conductor









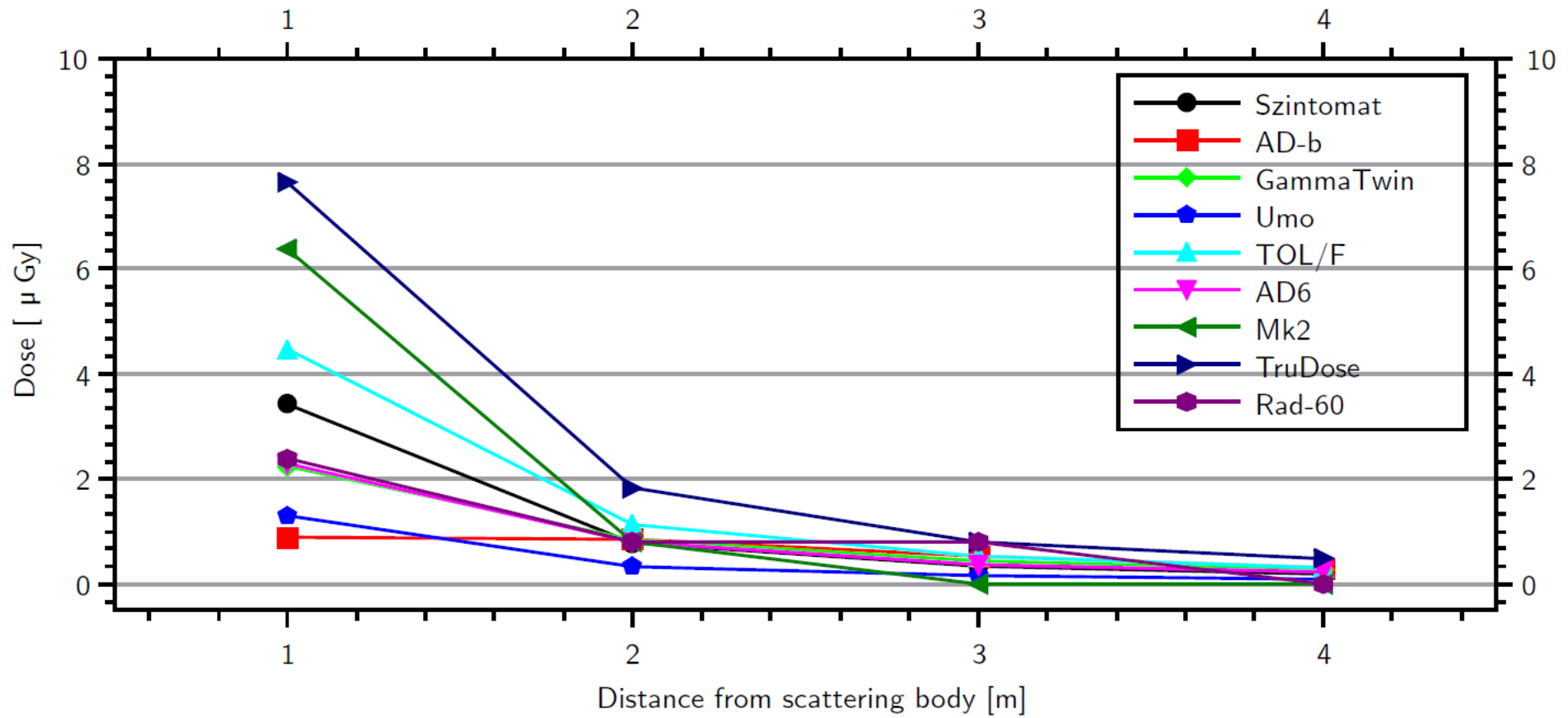
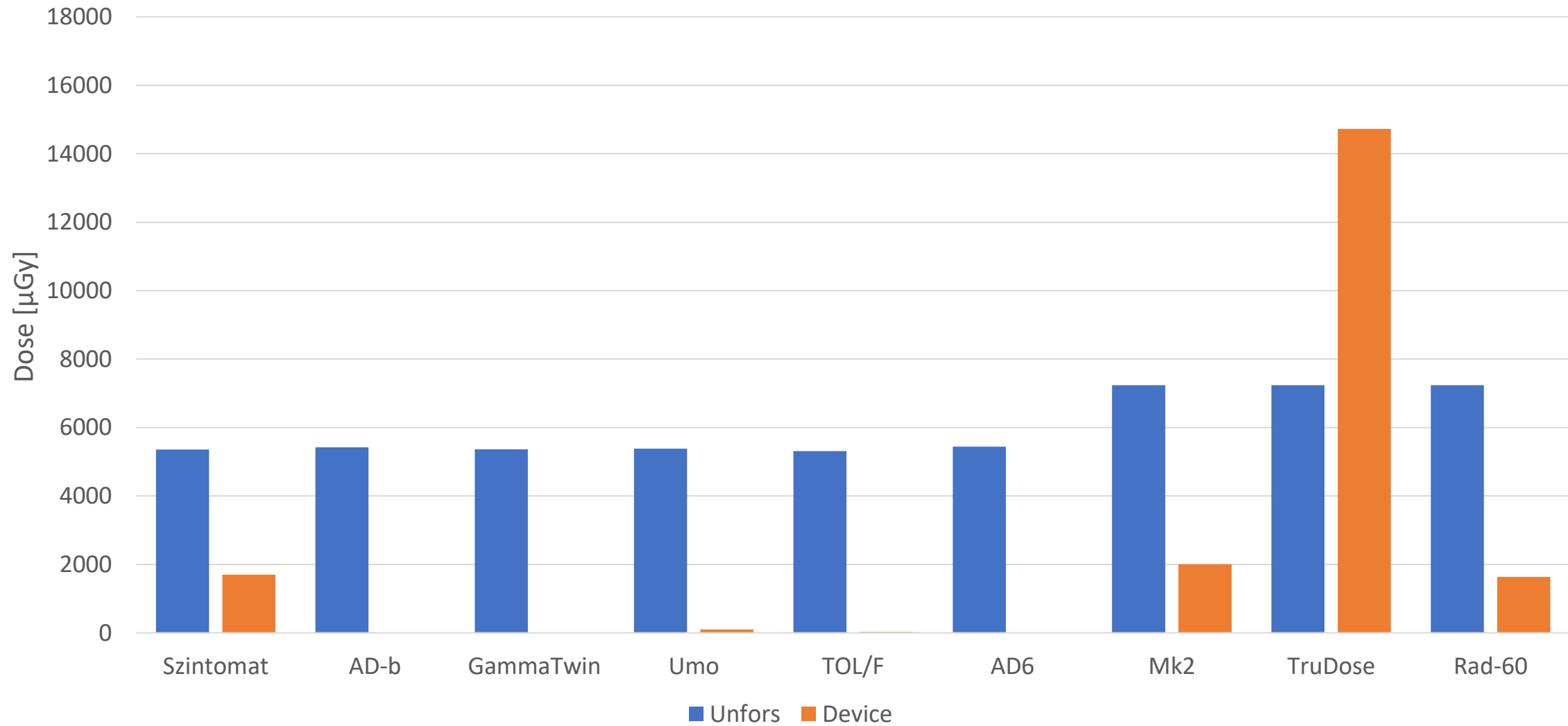


Figure 6.2.8: Dose measurement results of all devices.



# Conclusions

## Streustrahlung

2m Distanz oder mehr: der Großteil der Geräte ähnlich

1m Distanz: große Unterschiede

## Nutzstrahlung

Im Allgemeinen nicht einsetzbar

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!