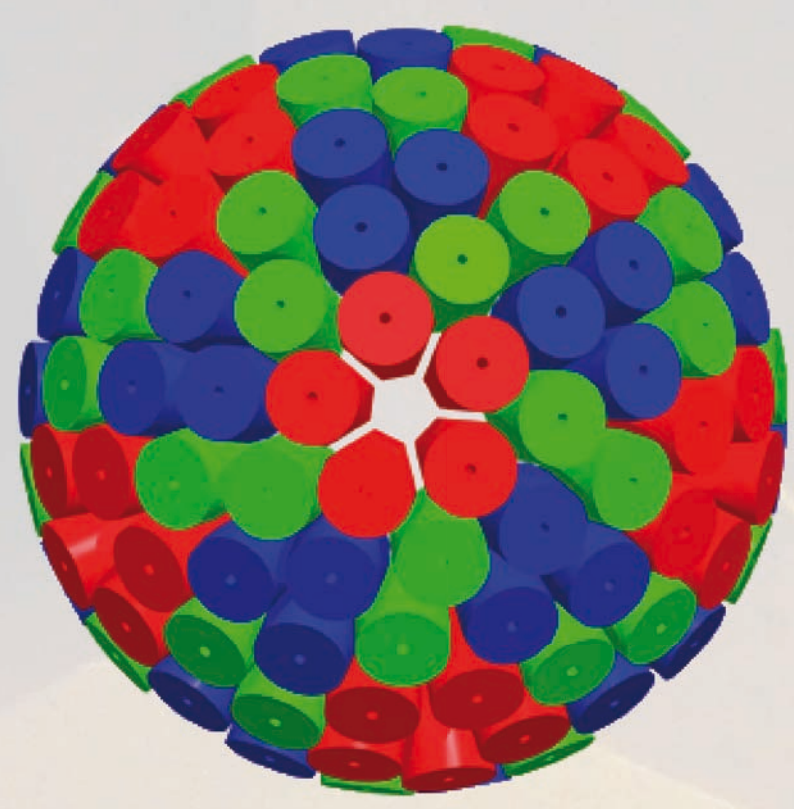


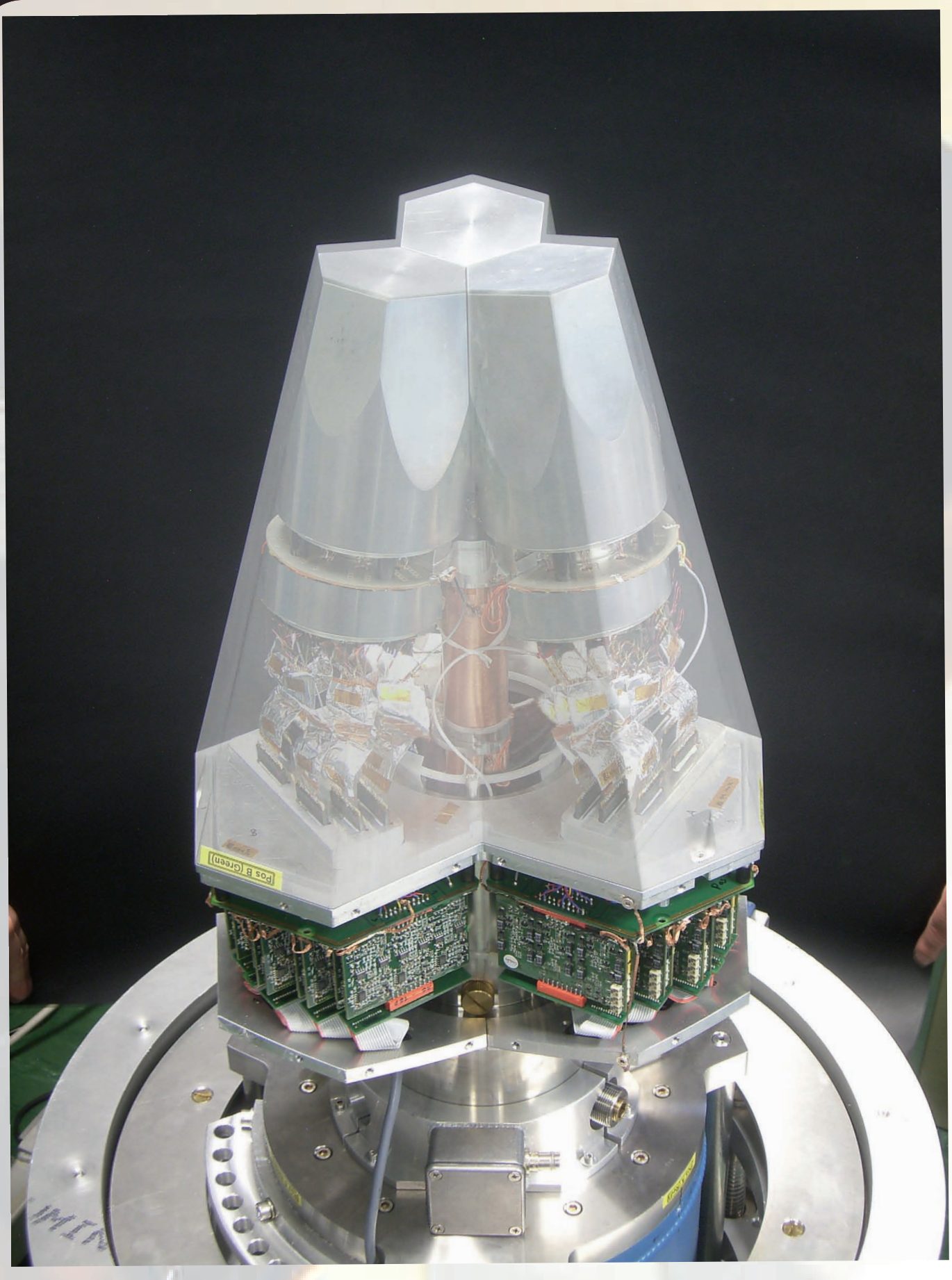
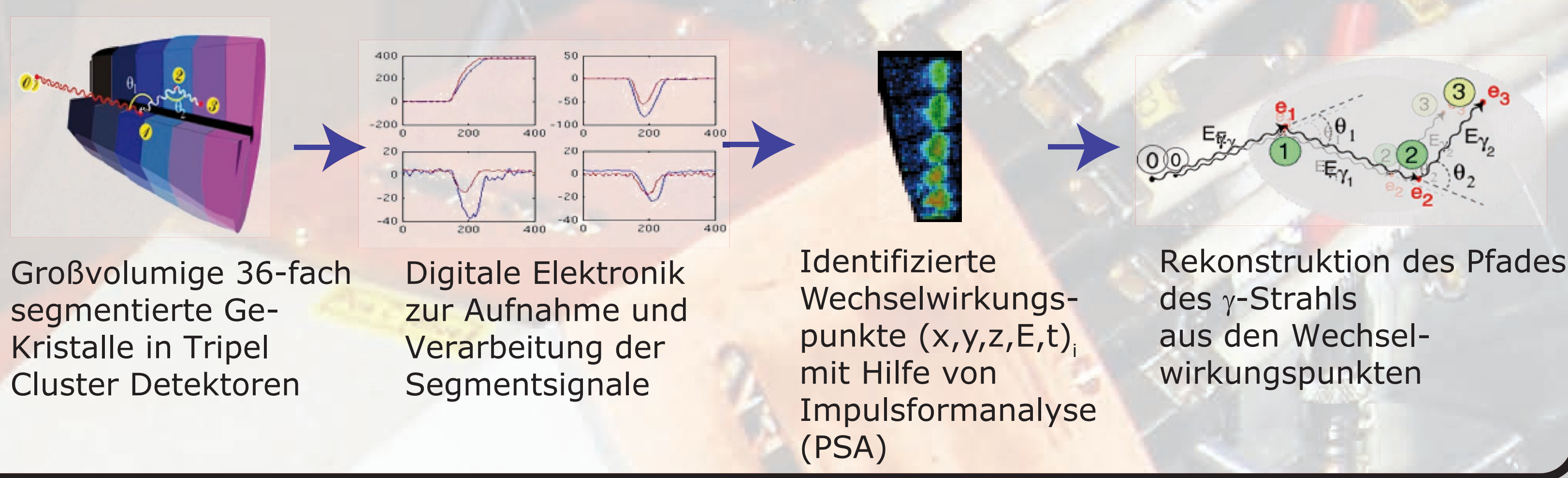
A. Wiens, D. Lersch, B. Birkenbach, B. Bruyneel, J. Eberth, H. Hess, G. Pascovici, P. Reiter — IKP, Universität zu Köln für die AGATA-Kollaboration, H. G. Thomas — CTT Montabaur

### Eigenschaften von AGATA

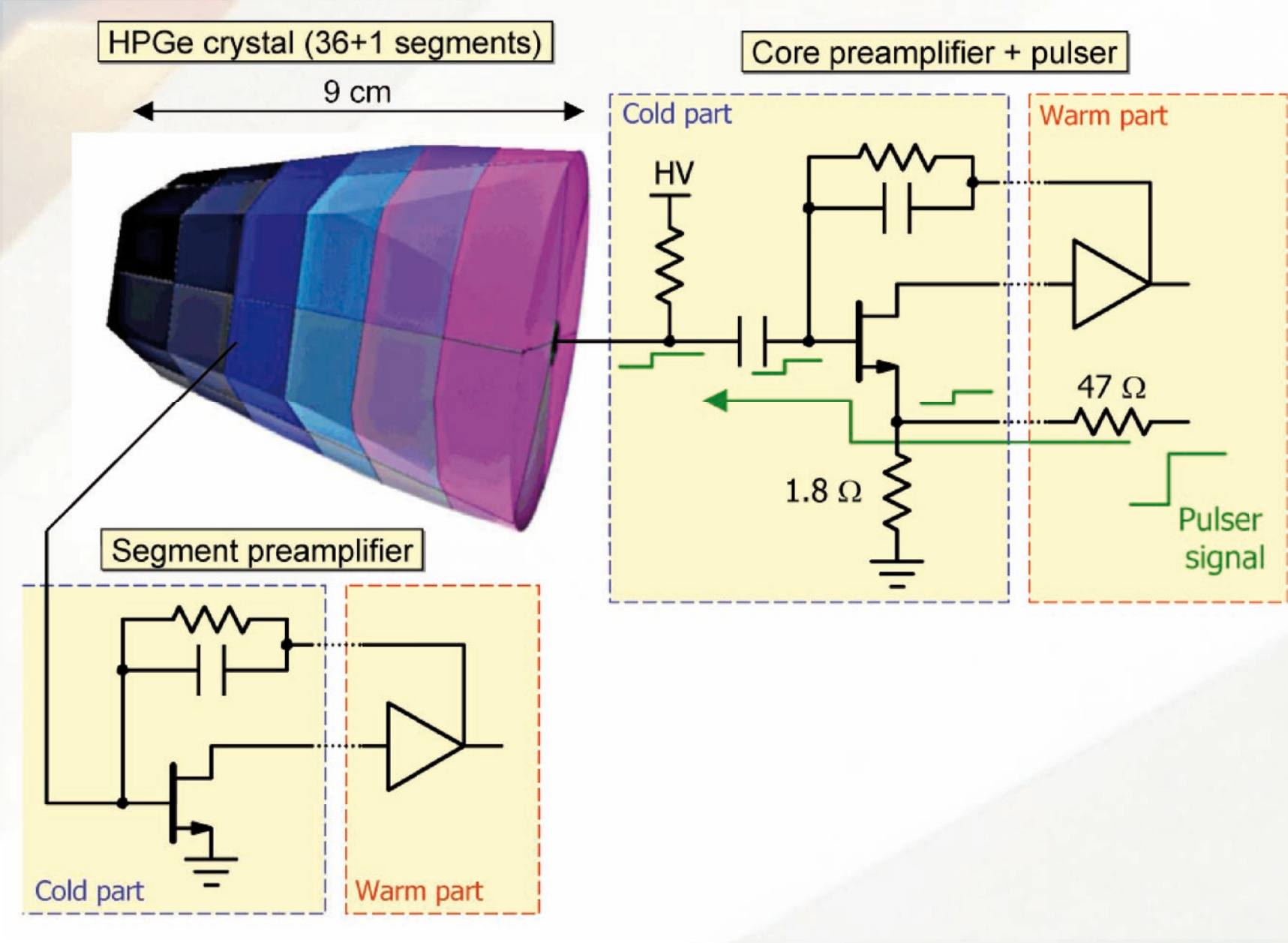


Effizienz (bei 1 MeV): 43% ( $M_\gamma = 1$ ) 28% ( $M_\gamma = 30$ )  
 bisher:  $\sim 10\%$  (gain  $\sim 4$ ) 5% (gain  $\sim 1000$ )  
 Peak/Total: 58% ( $M_\gamma = 1$ ) 49% ( $M_\gamma = 30$ )  
 bisher:  $\sim 55\%$  40%  
 FWHM: 1.0keV @ 60keV / 2.3keV @ 1.3MeV  
 Winkelauflösung:  $\sim 1^\circ$   
 FWHM (1 MeV,  $v/c=50\%$ )  $\sim 6$  keV !!!  
 bisher:  $\sim 40$  keV  
 Raten: 3 MHz ( $M_\gamma = 1$ ) 300 kHz ( $M_\gamma = 30$ )  
 bisher: 1 MH 20 kHz

### Komponenten des $\gamma$ -ray Tracking



Minimieren des elektronischen Rauschens  
 Mittelwert aus Core und Segment verbessert Signal zu Rausch-Verhältnis um  $\sqrt{2}$



Energieauflösung bestimmt durch 3 Beiträge:

$$W_T^2 = W_D^2 + W_X^2 + W_E^2$$

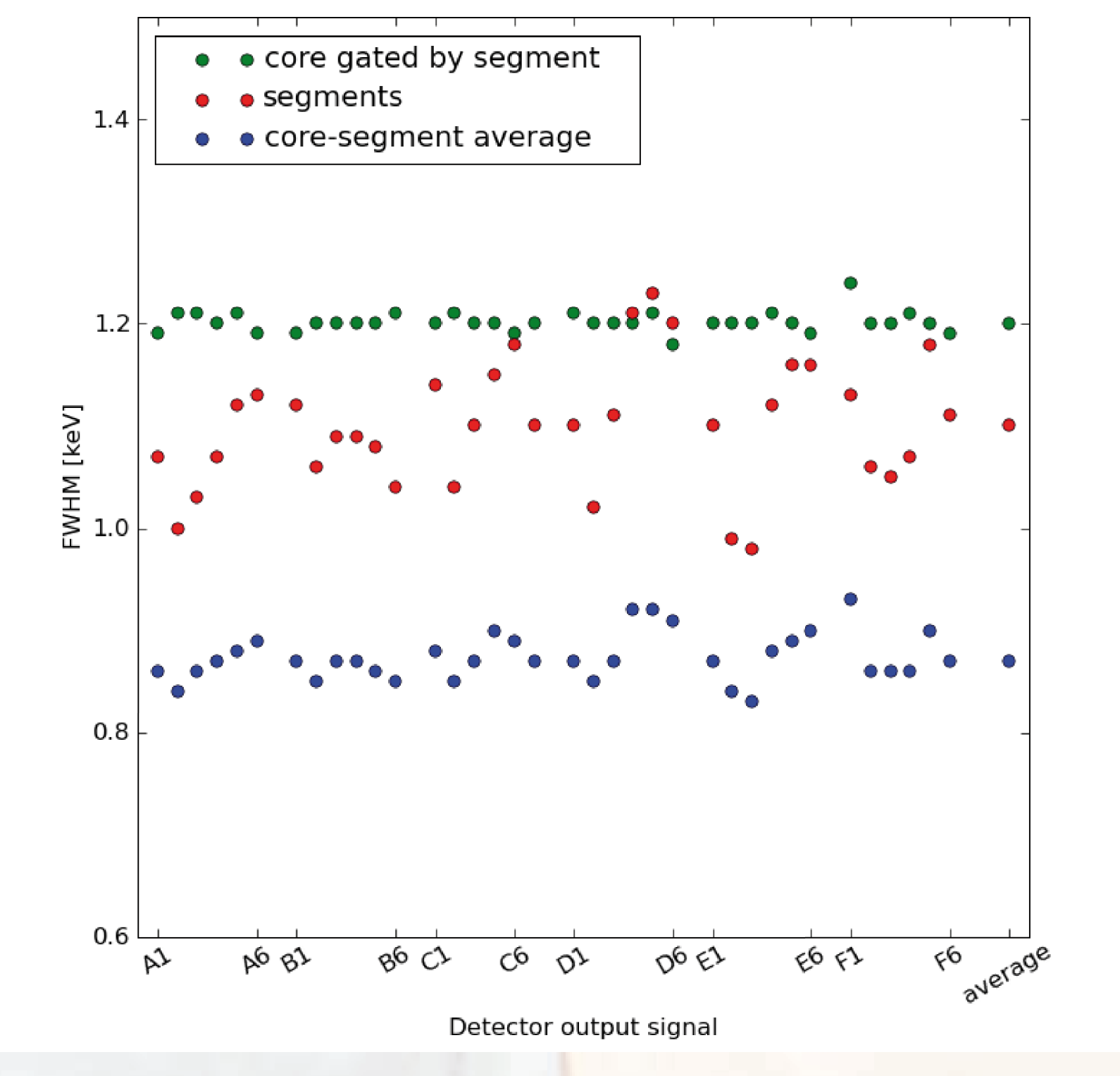
D: Ladungsträgerstatistik  
 X: Ladungsträgersammlereffizienz  
 E: Elektronisches Rauschen

Effekt maximal bei kleinen Energien

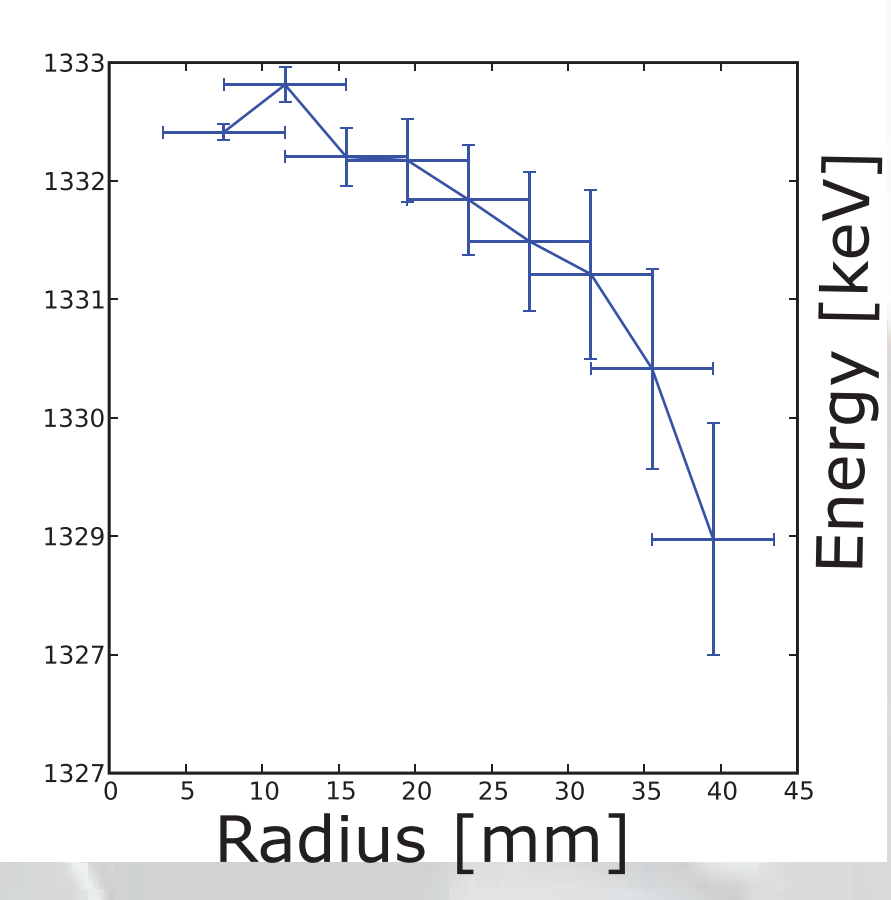
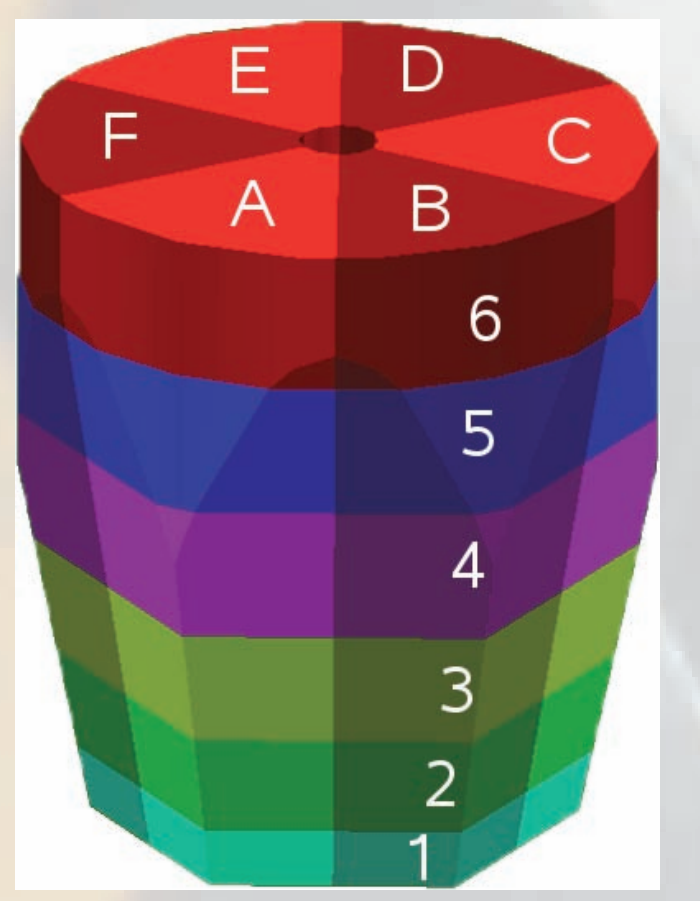
Beispiel bei 60 keV mit Mittelwerten über alle Segmente:

Core: 1,2keV  
 Segmente: 1,1keV  
 Mittelwert: 0,87keV

### Energieauflösung in [keV] bei 60keV $\gamma$ -Energie



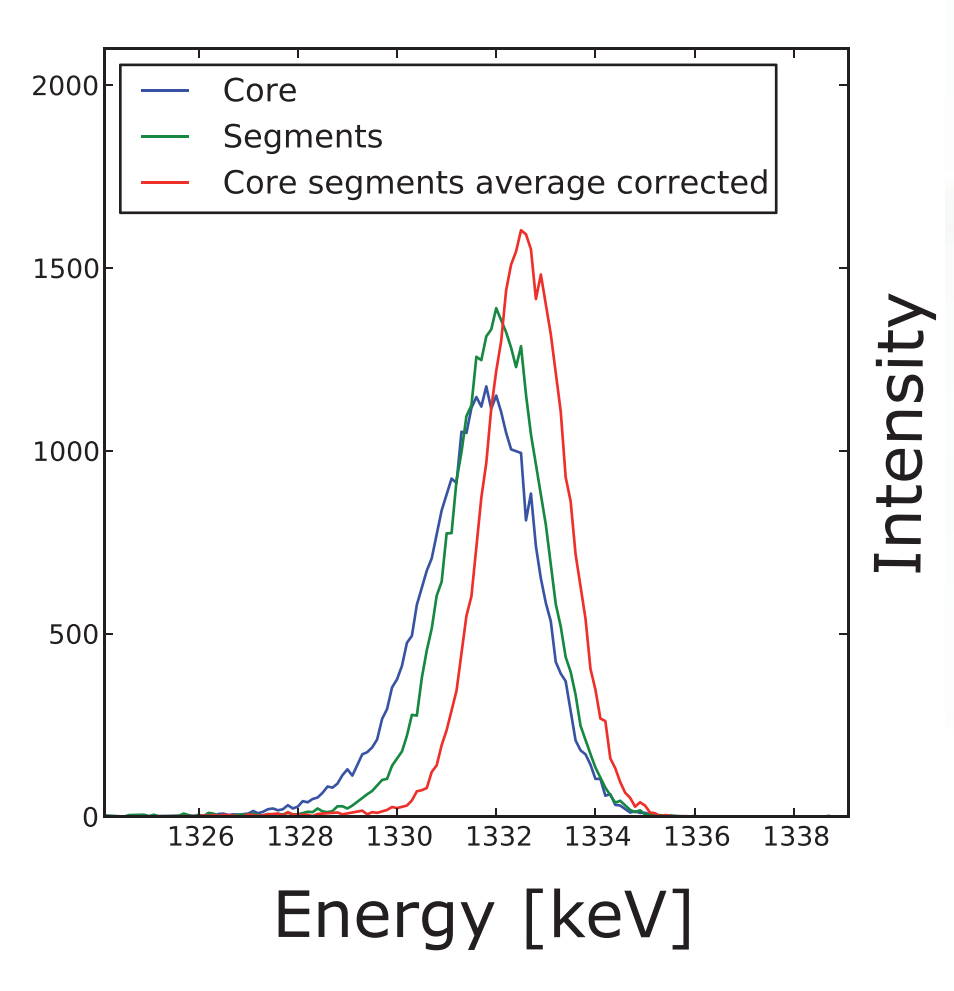
### Trapping sichtbar durch ortsempfindlichen Nachweis der $\gamma$ -Quanten



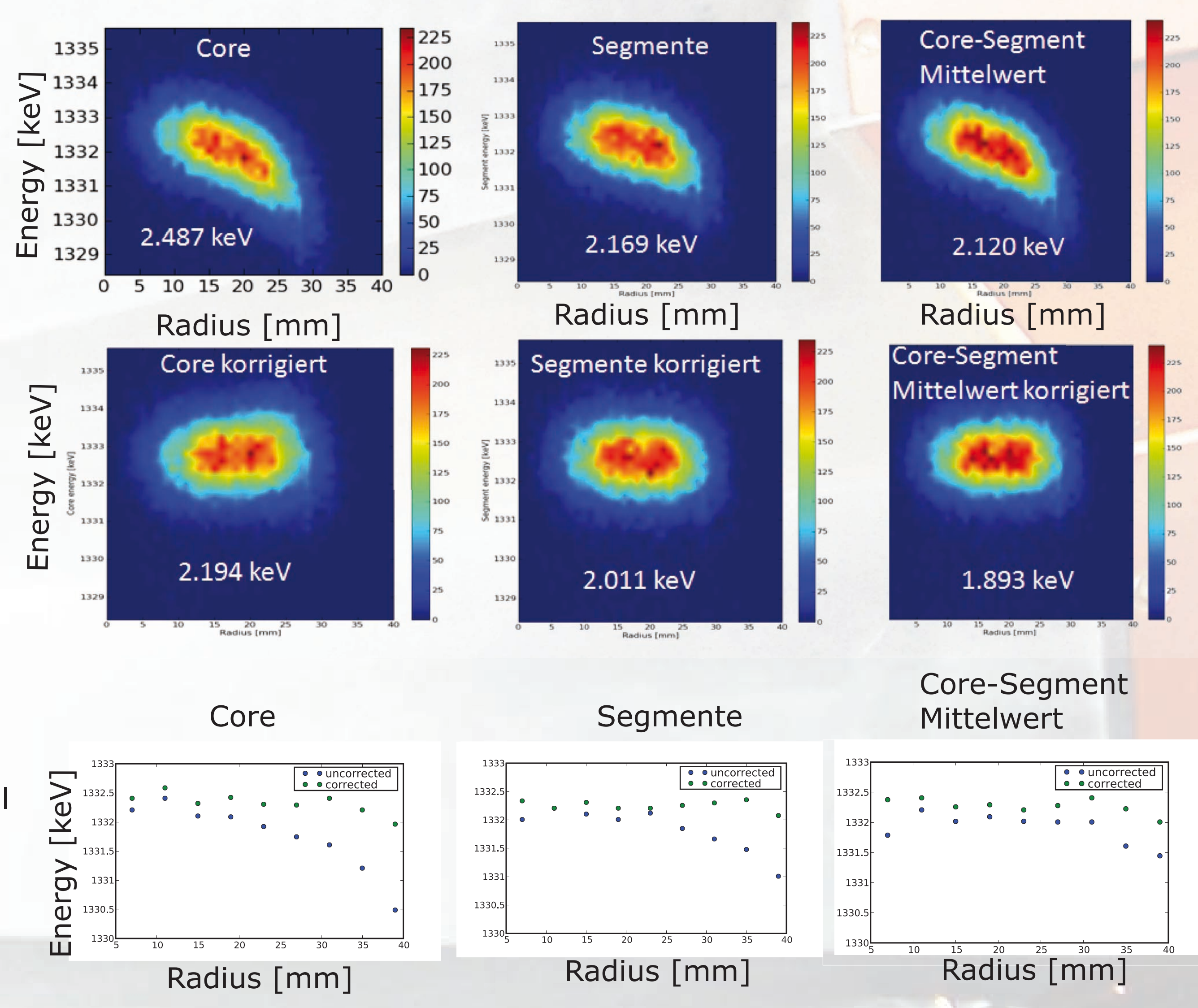
- Trappingwahrscheinlichkeit verschiebt Energieschwerpunkte abhängig vom Wechselwirkungsort  
 - Ortsbestimmung mit 4mm Genauigkeit ermöglicht Verbesserung der Energieauflösung mit Korrektur

### Trapping Korrektur anhand von Effizienzen der feldabhängigen und ortsabhängigen Ladungsträgersammlung

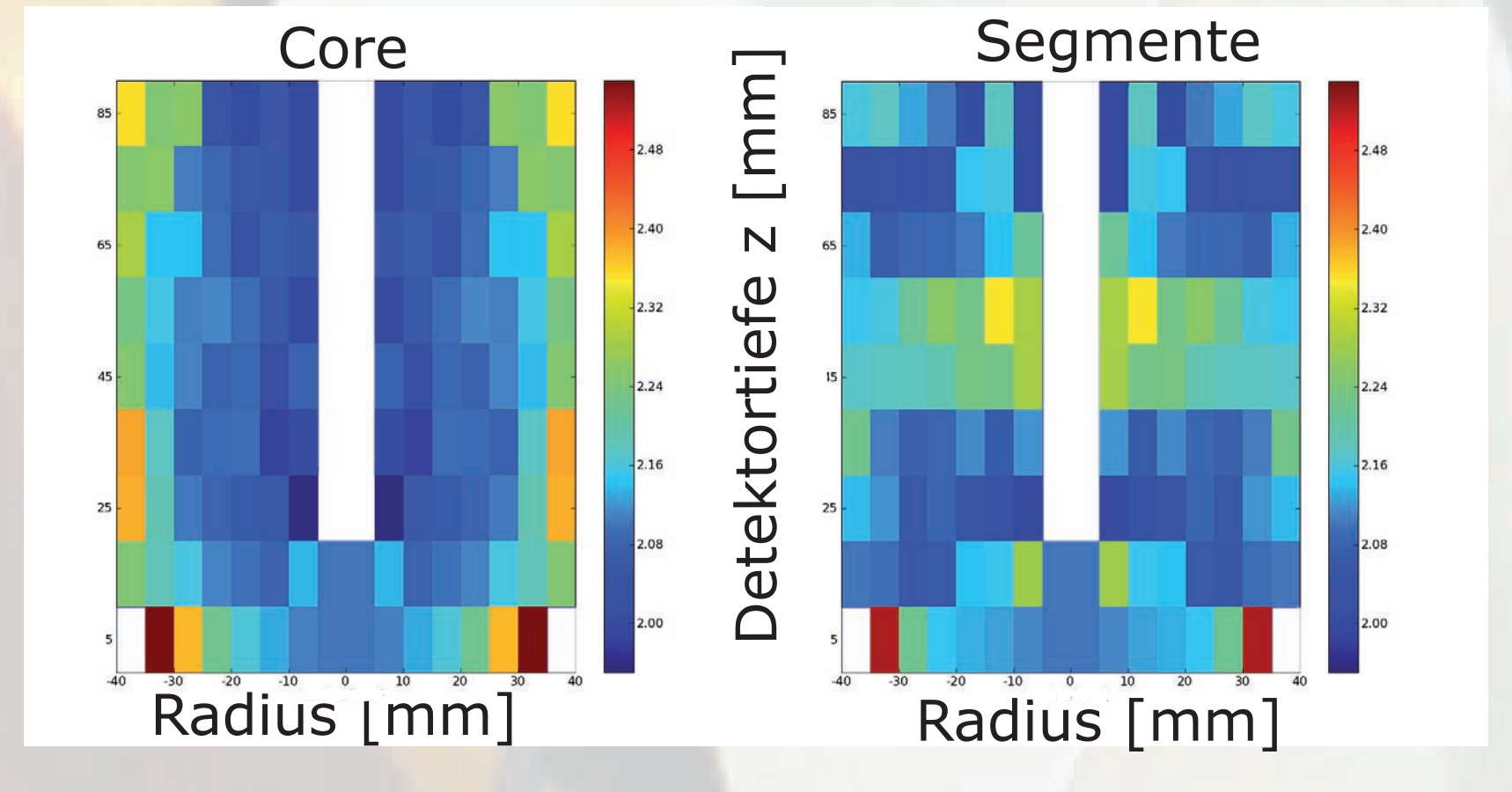
Beispiel mit stärkstem Trappinganteil im ersten Ring vor/nach Korrektur:



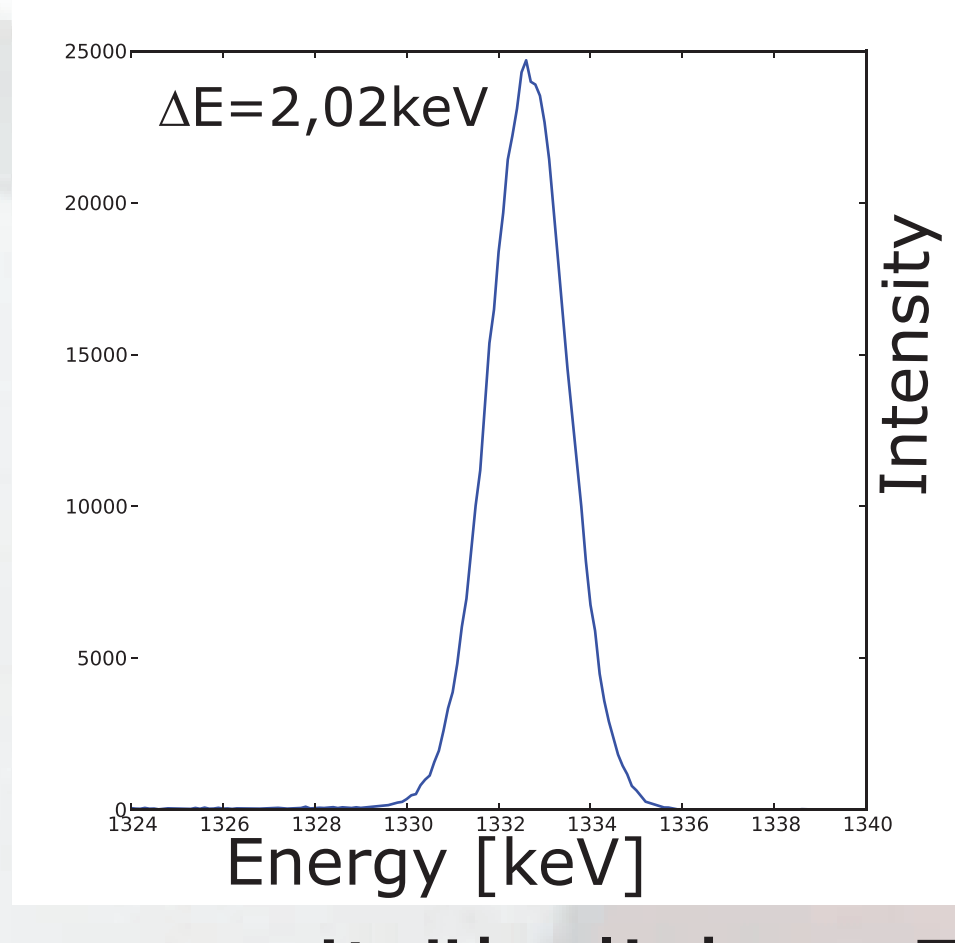
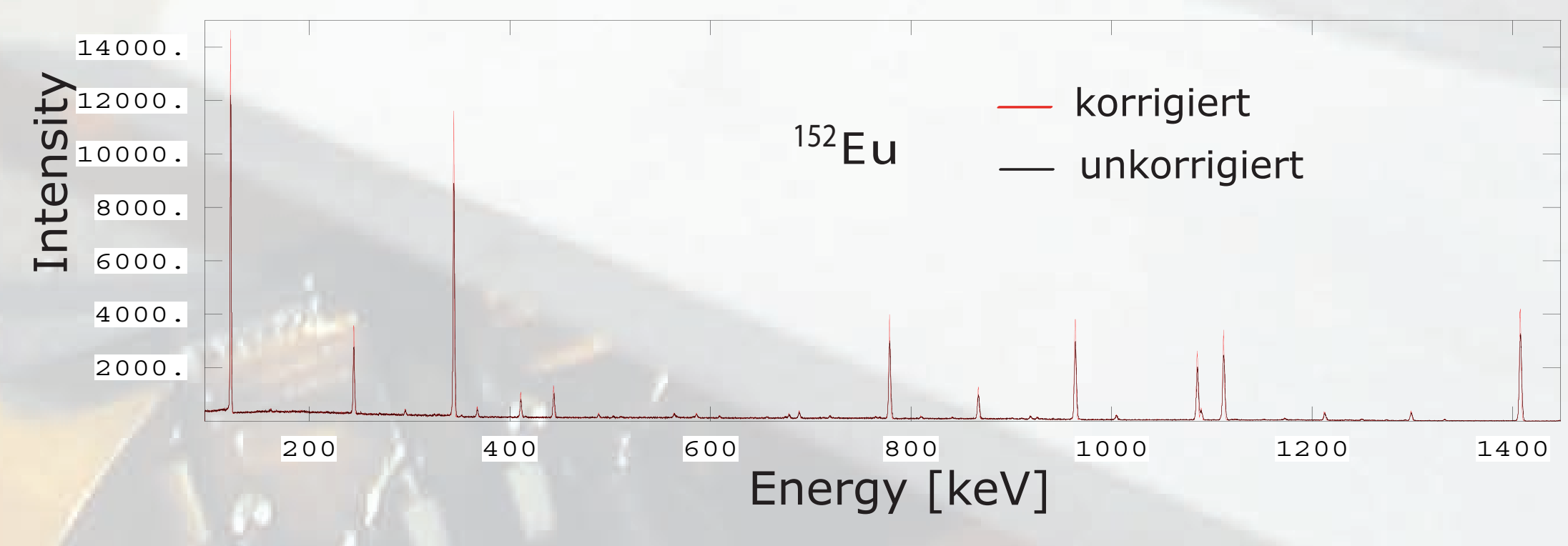
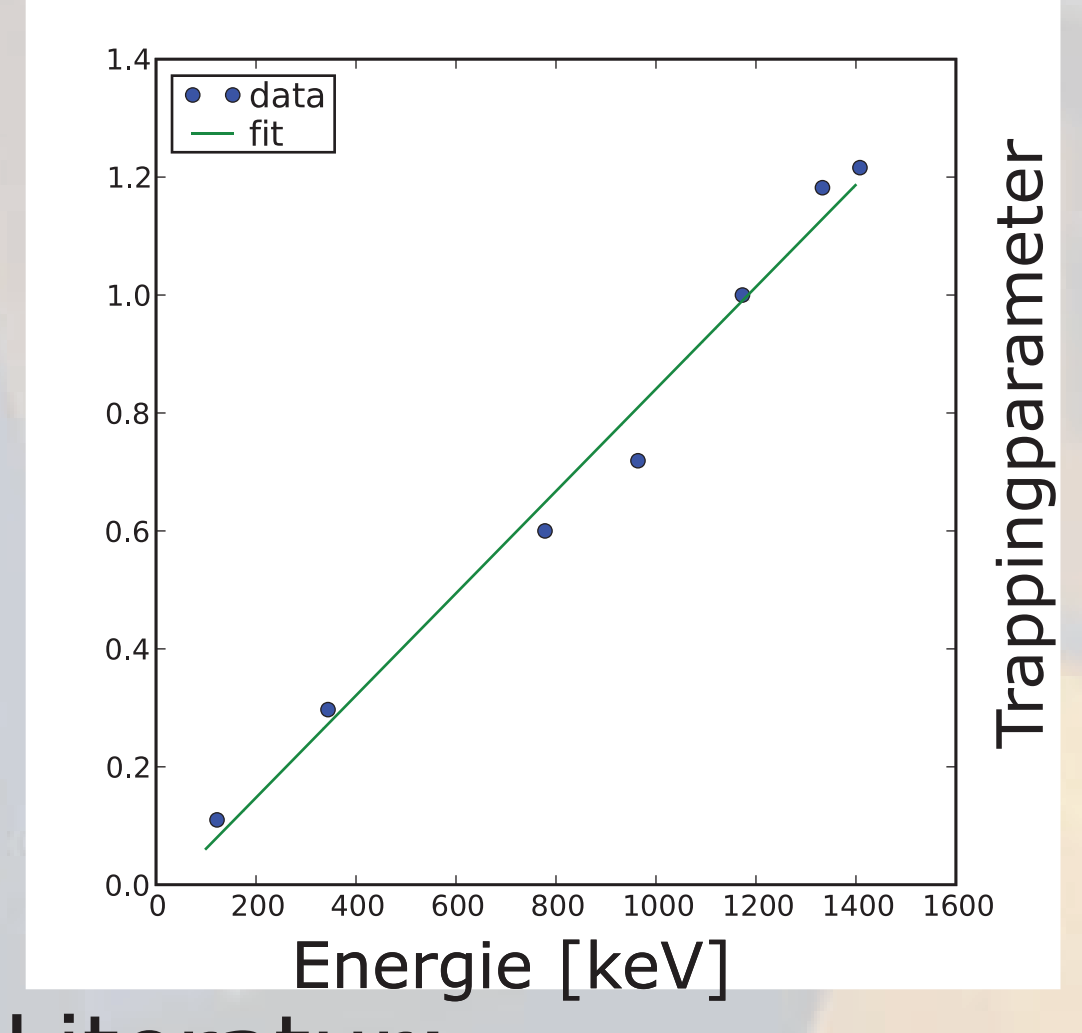
Energieschwerpunkte im koaxialteil des Detektors in 4mm Radiusintervallen vor und nach Korrektur



### Positionsabhängigkeit der Energieauflösung



### Energieabhängigkeit von Trapping/Korrektur:



Gesamtergebnis: Spektroskopie mit AGATA Detektoren bei 1,33MeV  $\gamma$ -Energie für **totale** Energieauflösung nach Korrekturen und Mittelung mit 2keV Halbwertsbreite

### Ergebnisse der Korrekturen für alle onefolds (Halbwertsbreiten [keV]):

Detektor	B002		C002	
	unkorrigiert	korrigiert	unkorrigiert	korrigiert
Core	2.28	2.079	2.251	2.154
Segmente	2.026	1.986	2.004	1.979
Mittelwert aus Core und Segmenten	1.977	1.865	1.882	1.833

Literatur:  
 P. Reiter et al., 13th Int. Symp. on Capt. Gamma-Ray, AIP Conf. Proc. 1090 (2008) 97.  
 J. Eberth et al., Prog. Part. Nucl. Phys. 60 (2008) 283.  
 A. Wiens et al., NIM A 618 (2010) 223-233  
 J. Kiko, NIM A 482 (2002) 434  
 Raudorf, NIM A 255 (1987) 538  
 B. Bruyneel, AGATA week INFN Legnaro 2010 contribution