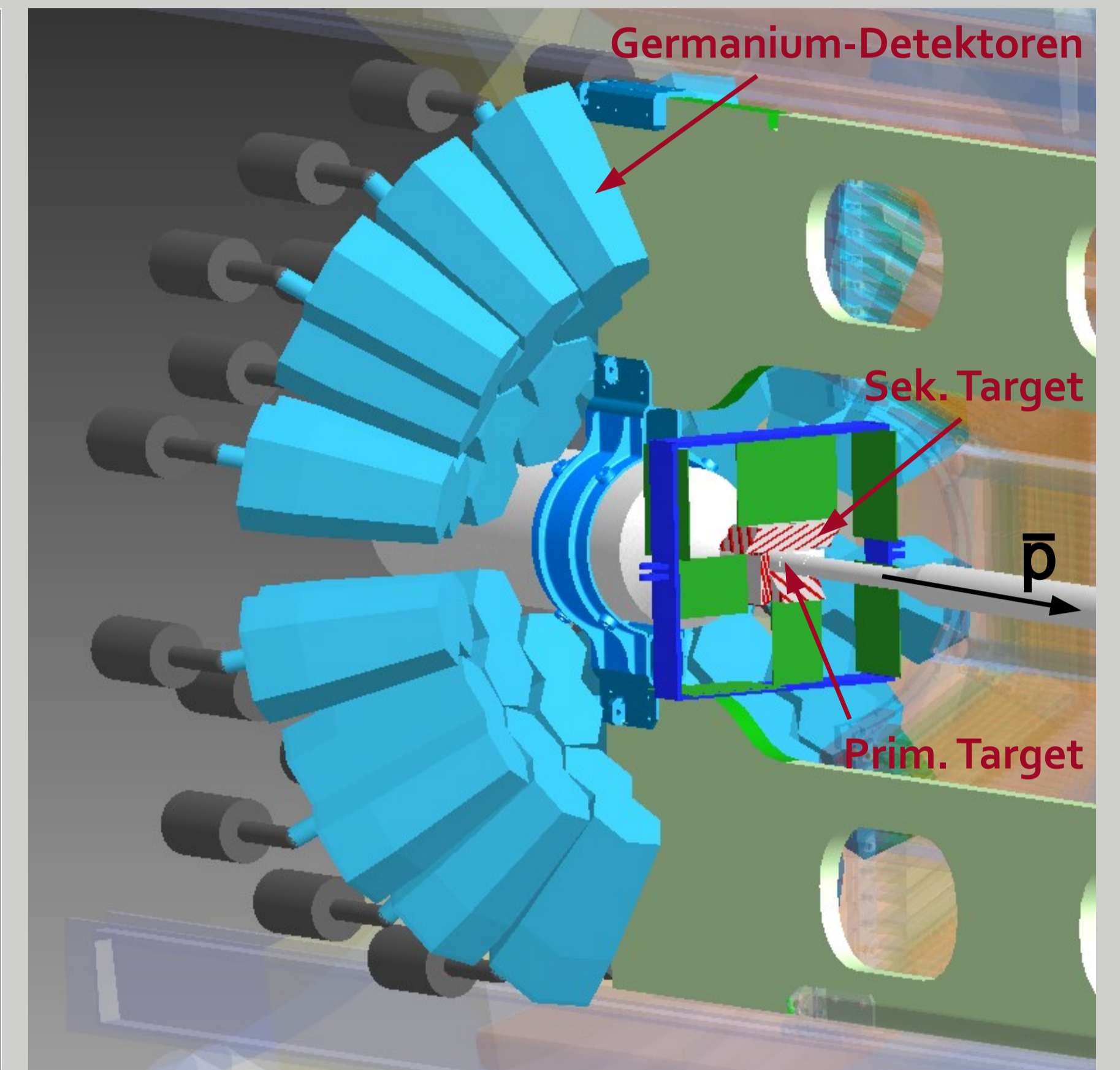
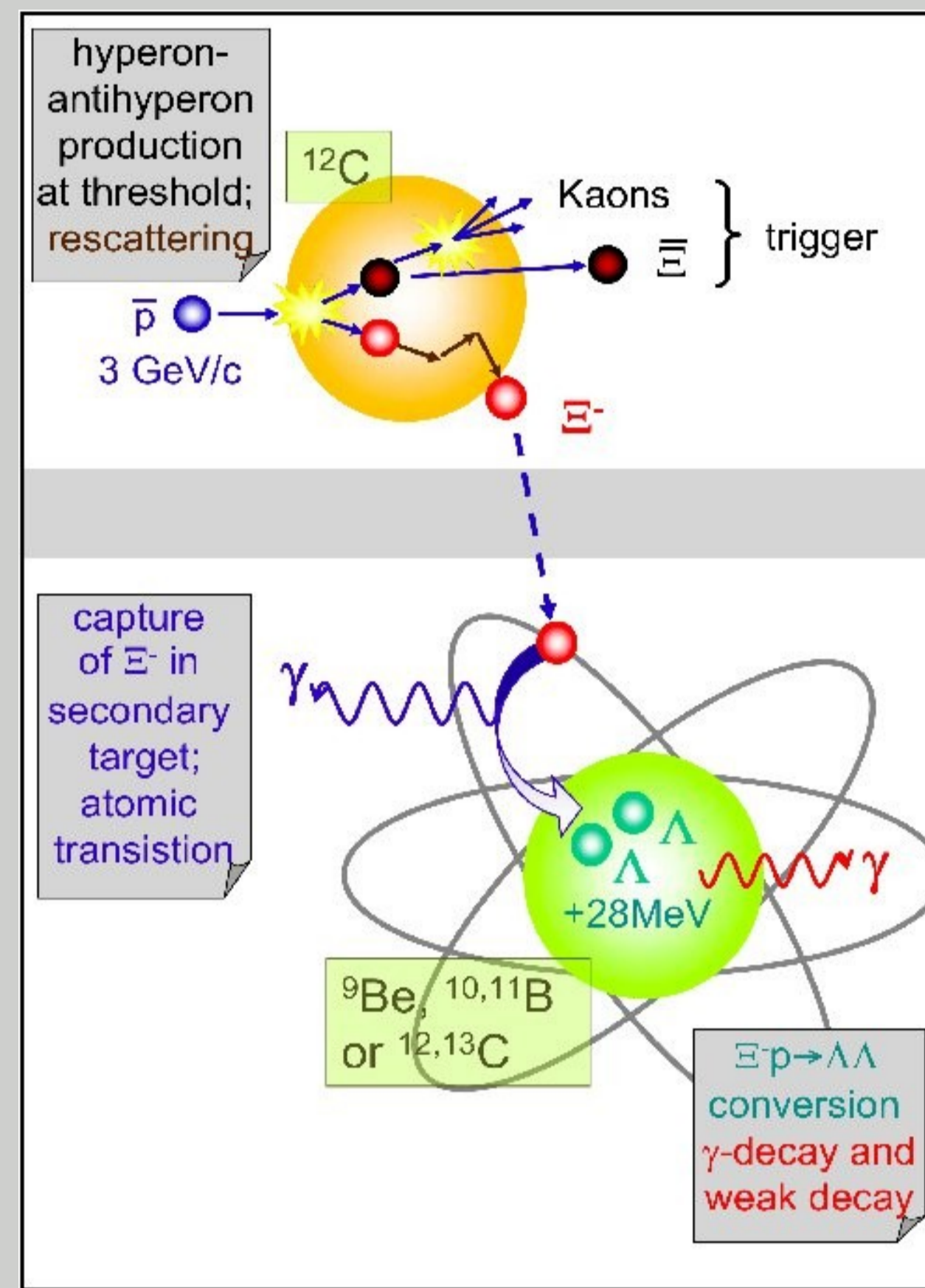
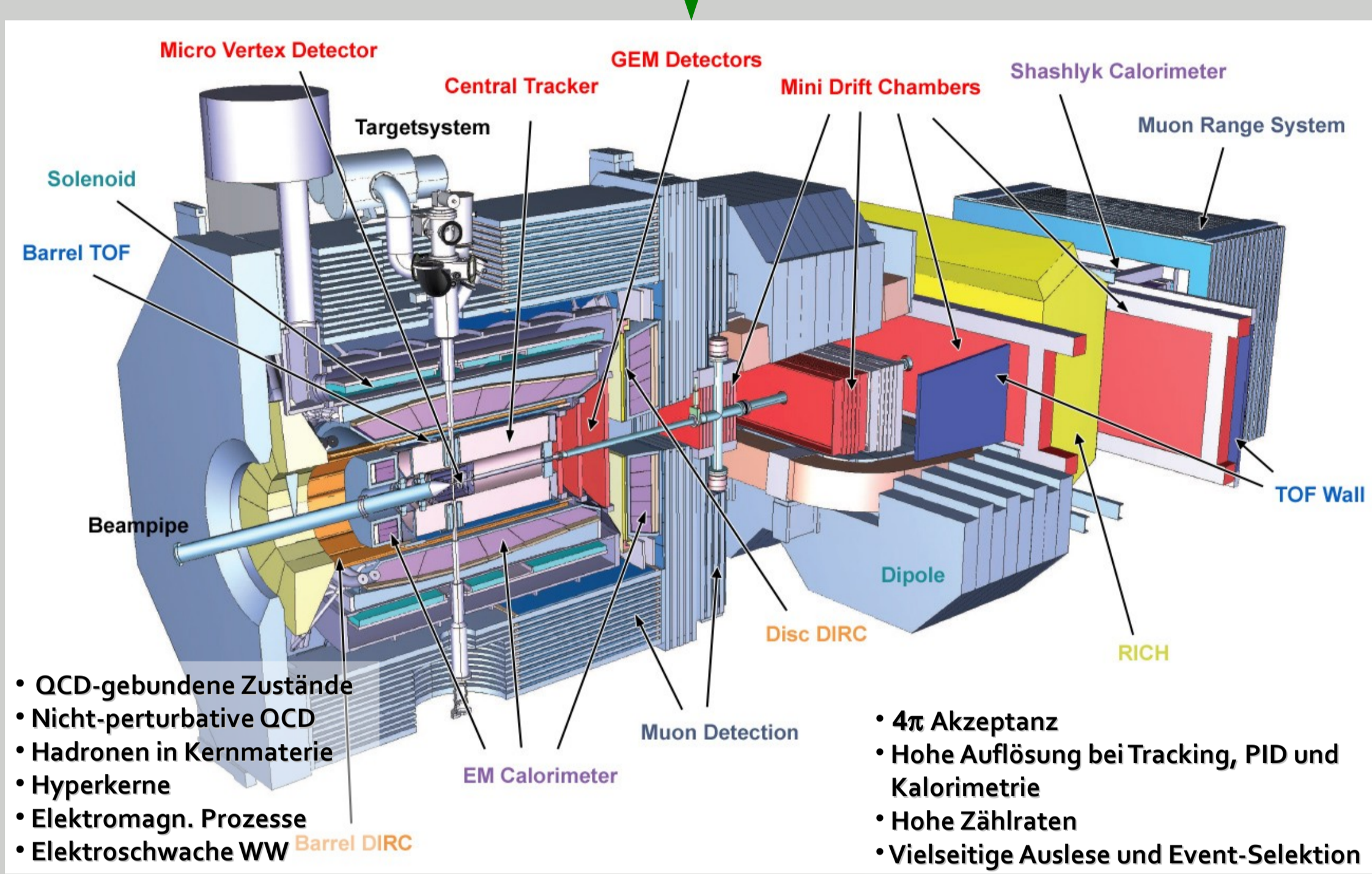
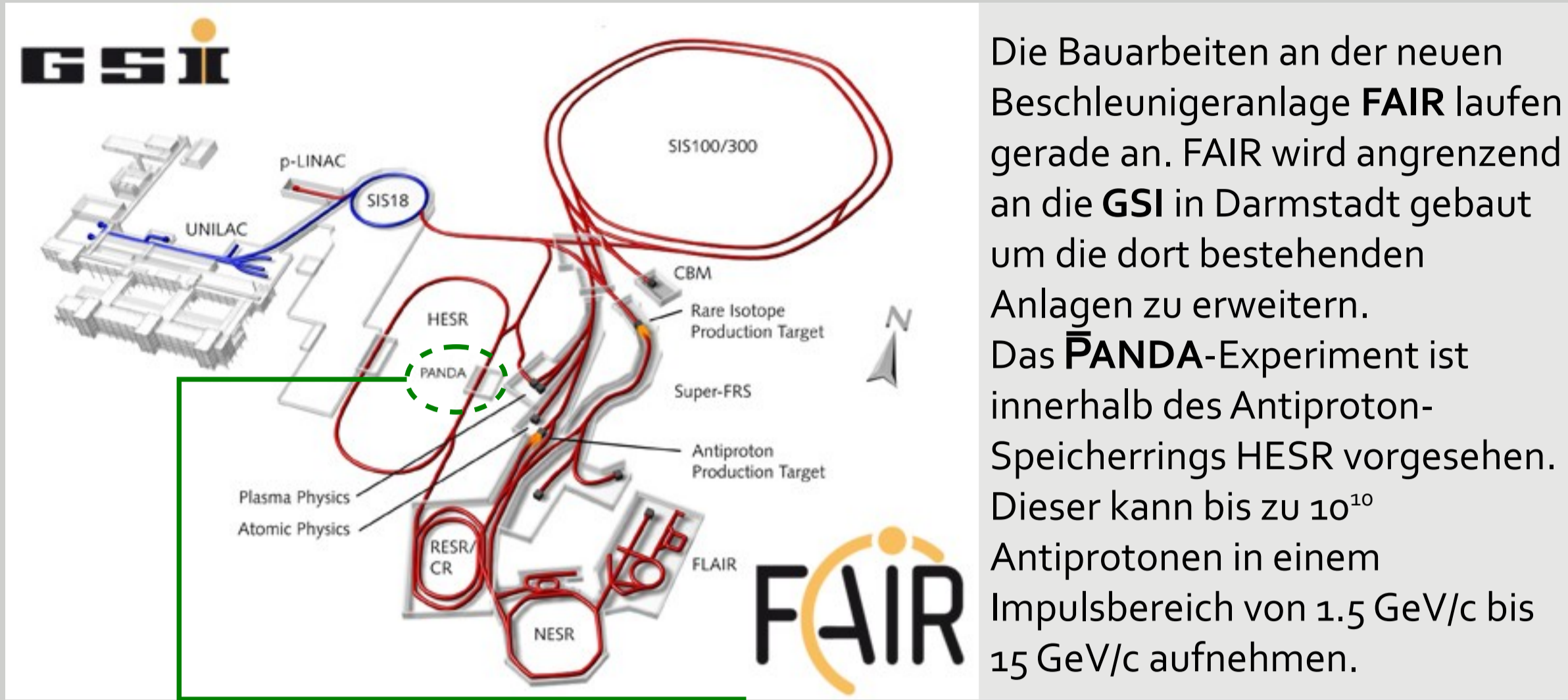


Produktion und Detektion von Doppel- Λ -Hyperkernen am PANDA-Experiment

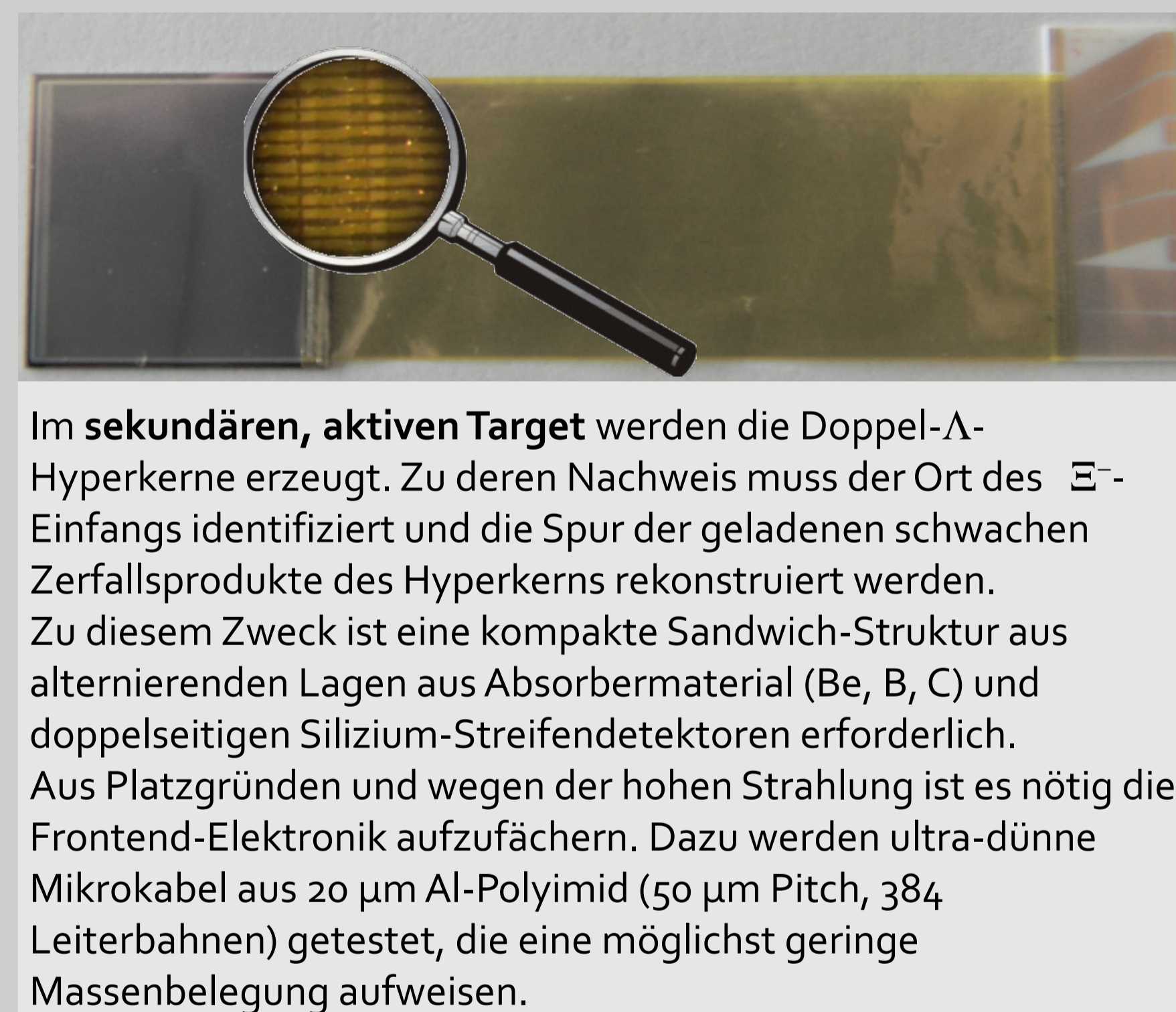
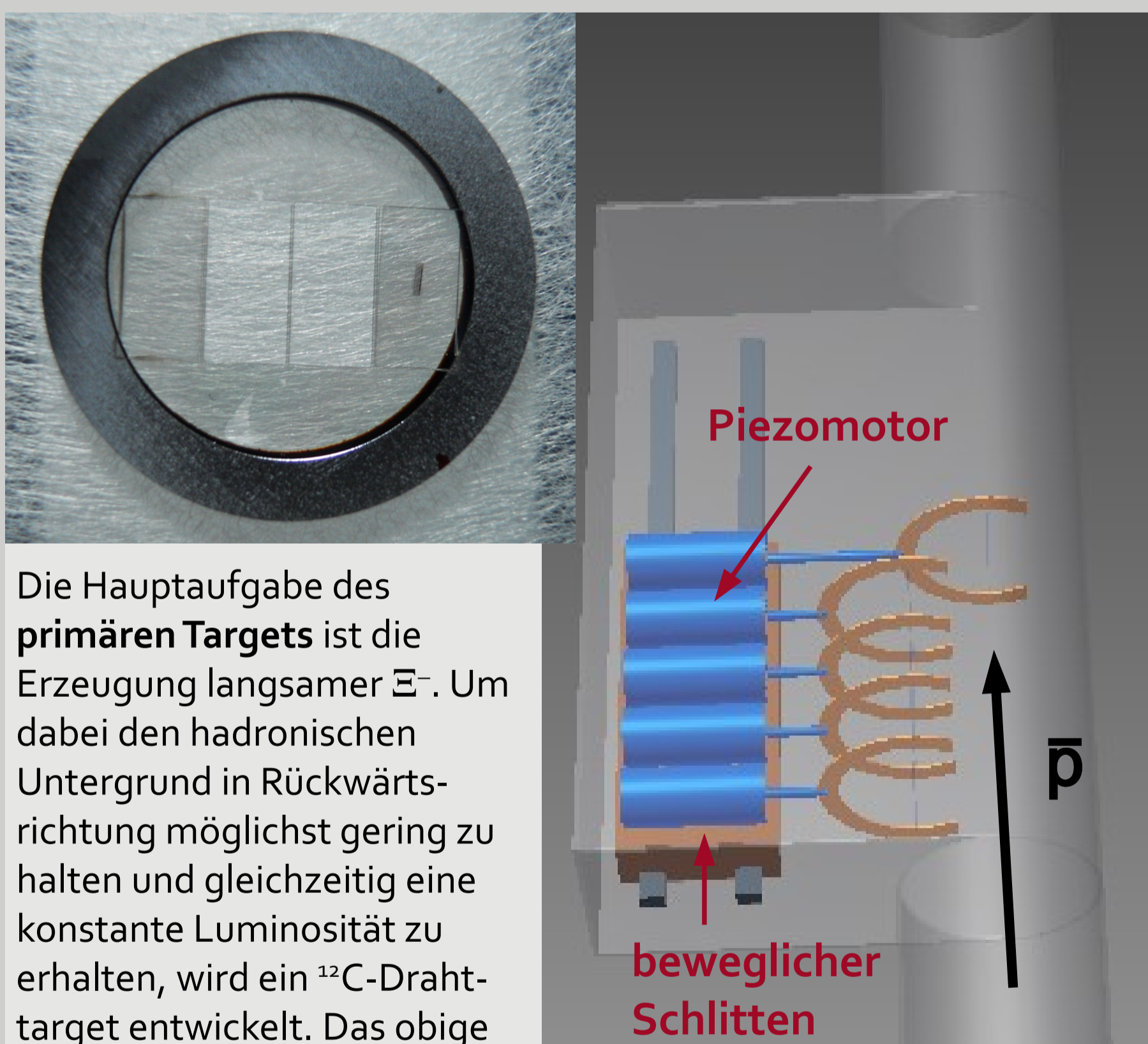


Die Produktion von Doppel- Λ -Hyperkernen mit PANDA ist ein zweistufiger Prozess:

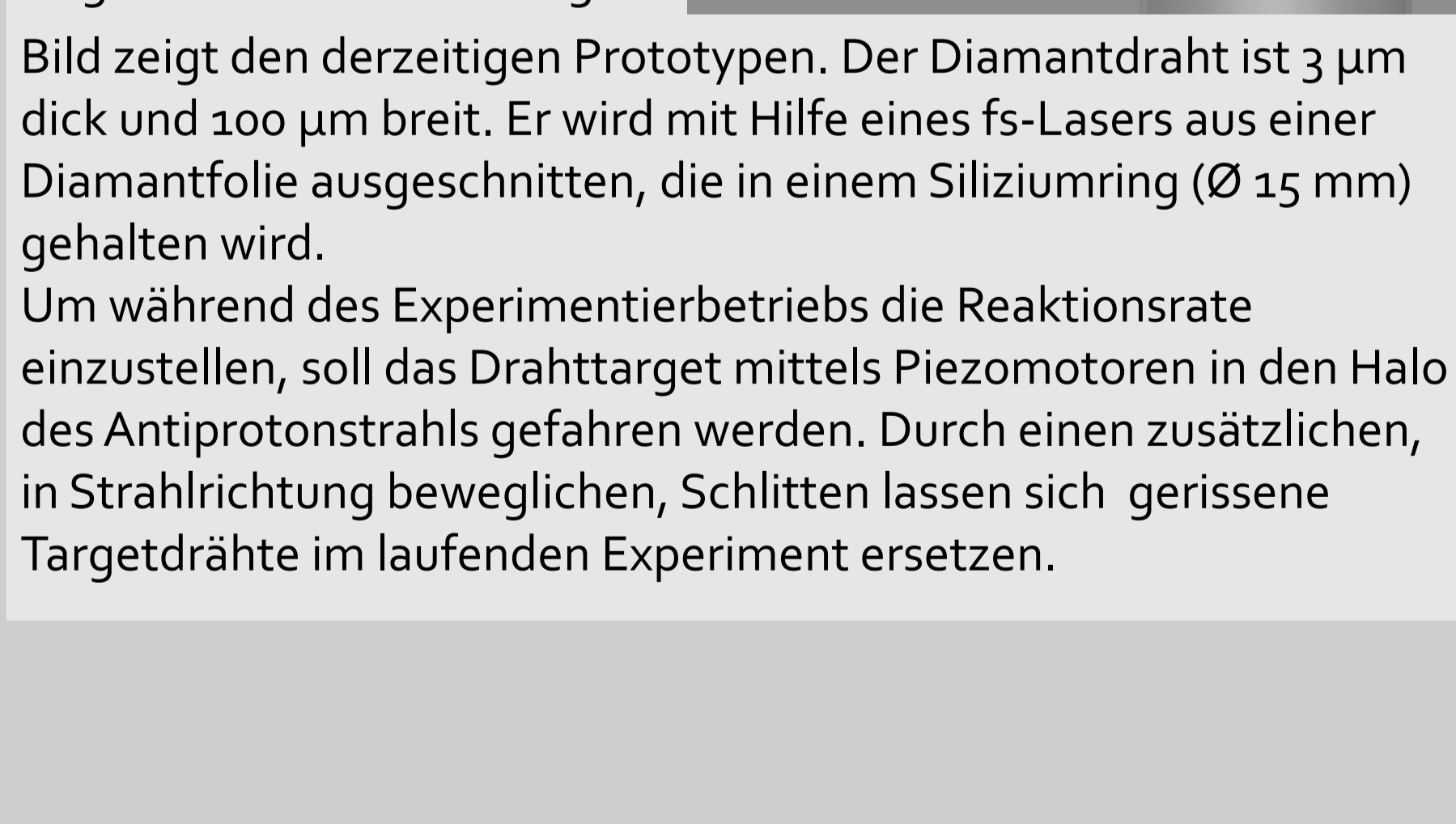
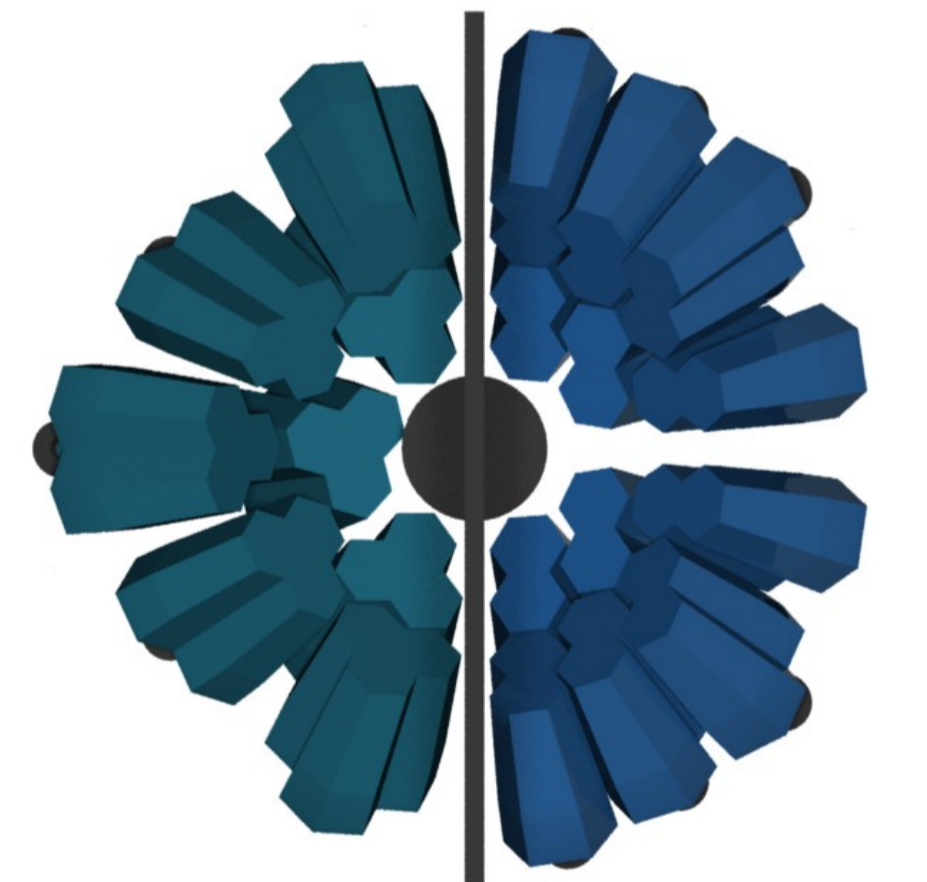
- Der erste Schritt, die Erzeugung langsamer $\bar{\Xi}$, findet im **primären, internen Target** statt. Dabei muss die Reaktionsrate, und damit die Luminosität, möglichst konstant sein.
- Um die zweite Stufe zu verwirklichen, ist ein **aktives, sekundäres Target** nötig. Dieses muss zunächst die $\bar{\Xi}$ abbremsen und in einem Kern einfangen. Der aktive Teil des Targets besteht darin, eindringende $\bar{\Xi}$ und geladene Zerfallsprodukte der Doppel- Λ -Hyperkerne zu identifizieren und zu vermessen.
- Mit Hilfe von **Germanium-Detektoren** wird γ -Spektroskopie der angeregten Zustände der Doppel- Λ -Hyperkerne durchgeführt.

Kalkulierte Raten	
$\bar{p}p$ -Reaktionsrate	$3 \cdot 10^6 \text{ s}^{-1}$
gestoppte $\bar{\Xi}$	64 800 / Tag
produzierte Doppel- Λ -Hyperkerne	3 320 / Tag
detektierte Doppel- Λ -Hyperkerne	70 / Monat

Entwicklung der Hardware-Komponenten



Für die **Germanium-Detektoren** sind 48 EUROBALL HPGe-Kristalle vorgesehen. Da jedoch der Platz innerhalb des Barrel-Spektrometers von PANDA stark begrenzt ist, können die Kristalle nicht mit LN₂ gekühlt werden. Deshalb ist die Kühlung mittels elektromechanischer Kühler (ORTEC X-Cooler II) vorgesehen. Da jedoch die Kühlleistung eines solchen Kühlers limitiert ist, muss die Anzahl der Kristalle pro Kryostat auf 2 oder 3 beschränkt werden. Die Gegenüberstellung dieser beiden möglichen Konfigurationen hat für den Energiebereich von 1 bis 8 MeV eine in etwa 10 % höhere Full-Energy-Effizienz für die Dreifach-Anordnung ergeben.



Die Geometrie und Größe des sekundären Targets ist durch die Lebensdauer und die Abbremszeit der $\bar{\Xi}$ festgelegt. Die Anzahl und Dicke der Absorberlagen wird mittels Simulationen optimiert. Im linken Bild ist die Verteilung der Eingangsimpulse der simulierten $\bar{\Xi}$ gezeigt. Das rechte Bild zeigt die Position der gestoppten $\bar{\Xi}$ in den Absorberlagen. Über 90 % davon werden in den inneren 10 Absorberlagen gestoppt. Für die gezeigten Simulationen liegt eine Absorberdicke von 1 mm Be und eine Sensordicke von 0,3 mm Si zugrunde.

