



Professor Dr. Norbert Pietralla

Fachbereich 05 | Physik | Institut für Kernphysik

Die Arbeitsgruppe von Professor Dr. Norbert Pietralla am Institut für Kernphysik der TU Darmstadt beschäftigt sich mit der Struktur der Atomkerne. Astrophysikalische Prozesse, welche die Entstehung von Atomkernen in Sternen bestimmen, sind ebenfalls Ziel der Forschung.

Die Untersuchung von verschiedenen Isotopen wird mithilfe eines hochenergetischen Elektronenstrahls vorgenommen. Der hauseigene supraleitende Darmstädter Elektronenbeschleuniger S-DALINAC ist in der Lage, Elektronen annähernd auf Lichtgeschwindigkeit zu beschleunigen. Dies gelingt mittels effizienter supraleitender Hochfrequenz-Strukturen, welche durch flüssiges Helium gekühlt werden. Eine Elektronik ermöglicht es, die Felder in den Hochfrequenz-Resonatoren präzise zu kontrollieren. Diese sogenannte Hochfrequenz-Regelung wurde in den letzten Jahren durch ein neues digitales System ersetzt. Es zeigte sich, dass Genauigkeit und Stabilität noch nicht in jeder Situation den Anforderungen entsprechen. Daher werden laufend weitere Verbesserungen vorgenommen. Parallel hierzu wird auch die Adaption des neuen Systems an andere Beschleunigertypen vorangetrieben, welche etwa einen gepulsten Betrieb erfordern.

Die Spende der Freunde der TU Darmstadt ermöglichte uns die Anschaffung eines Hochfrequenz-Leistungsmessgerätes, das sehr genaue Messungen ermöglicht. Darüber hinaus ist es in der Lage, kurzzeitige Leistungsänderungen zu detektieren und zu vermessen und kann über ein Computer-Netzwerk automatisiert gesteuert und ausgelesen werden. Unsere Forschungen – insbesondere im Rahmen des Sonderforschungsbereichs SFB634 „Kernstruktur, Nukleare Astrophysik und fundamentale Experimente bei niedrigem Impulsübertrag am supraleitenden Darmstädter Elektronen-Linearbeschleuniger (S-DALINAC)“ - werden wesentlich von dem neuen Gerät unterstützt.

