

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
Kapitel 1: Einleitung	1
1.1 Kernphysikalische Informationen zur Reaktion $^{12}\text{C}(\alpha,\gamma)^{16}\text{O}$	12
1.2 Wegweiser durch die Arbeit	24
Kapitel 2: Experimenteller Aufbau	26
2.1 Der Beschleuniger	26
2.2 Das Gastargetsystem	27
2.3 Detektoren und Elektronik	33
Kapitel 3: GEANT-Simulationen	38
3.1 Simulierte γ -Spektren mit isotroper Winkelverteilung	39
3.2 Simulierte γ -Spektren mit E1- und E2 Winkelverteilungen	47
Kapitel 4: Experimentelle Verfahren und Ergebnisse	52
4.1 Die effektive Targetlänge	52
4.2 Nachweiswahrscheinlichkeit der BGO-Detektoren	54
4.3 Die effektive Strahlenergie	55
4.4 Normierung der Anregungsfunktion über die elastischen Streudaten	58
4.5 Targetverunreinigungen und γ -Untergrundstrahlung	61
4.6 Messung und Analyse der γ -Spektren	66
4.7 Die Anregungsfunktionen der Reaktion $^{12}\text{C}(\alpha,\gamma_0)^{16}\text{O}$	72
Kapitel 5: Diskussion der Resultate	76
5.1 Analyse der $^4\text{He}(^{12}\text{C},\gamma_0)^{16}\text{O}$ -Anregungsfunktionen	76

5.1.1	Die Analyse der Daten des 2"×2" BGO-Detektors	78
5.1.2	Die Analyse der Daten des 4"×4" BGO-Detektors	83
5.2	Berechnung des Verhältnisses σ_{E2}/σ_{E1}	89
5.3	Berechnung der E2-Einfangamplitude	95
5.4	Extrapolation der E2-Einfangamplitude zu stellaren Energien	97
5.5	Zusammenfassung der Ergebnisse	100
5.6	Astrophysikalische Aspekte	104
5.7	Ausblick	106
Anhang A:	Rechnungen zur γ-Winkelverteilung	109
A.1	Die Winkelverteilung der Reaktion $^{12}\text{C}(\alpha,\gamma)^{16}\text{O}$	109
A.2	Berechnung von Z-Koeffizienten	111
A.3	Die Winkelverteilung der Reaktion $^{15}\text{N}(\text{p},\alpha\gamma)^{12}\text{C}$	113
A.3.1	Simulation (fixed vertex) des Zählratenverhältnisses $I_{4''}/I_{2''}$	116
A.3.2	Simulation (random vertex) des Zählratenverhältnisses $I_{4''}/I_{2''}$	118
A.4	Unterdrückung der E2-Strahlung im 2"×2" BGO	119
Anhang B:	Berechnung der effektiven Strahlenergie	120
Anhang C:	Quelldatei der GEANT-Routine D4BGOE2.FOR	121
Anhang D:	Quelldatei der Fitfunktion für die E2-Daten	134
Anhang E:	Tabellierte Daten	141
Anhang F:	Photos zum experimentellen Aufbau	147
	Literaturverzeichnis	149