

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
2 Neutrinooszillationen	7
2.1 Formalismus von Neutrinooszillationen	8
2.2 Experimenteller Status von Neutrinooszillationen	10
2.2.1 Atmosphärische Neutrinos	11
2.2.2 Solare Neutrinos	12
2.2.3 Terrestrische Neutrinos und das LSND-Experiment	16
2.3 Diskussion theoretischer Neutrinoszenarien	22
3 Das KARMEN-Experiment	27
3.1 Die ISIS-Spallationsneutronenquelle	28
3.2 Der KARMEN-Detektor	30
3.3 Elektronik, Triggersystem und Datenaufnahme	33
4 Nachweisreaktionen für die Suche nach $\bar{\nu}_\mu \rightarrow \bar{\nu}_e$-Oszillationen	39
4.1 Die $p(\bar{\nu}_e, e^+) n$ -Reaktion	39
4.2 Die $^{12}C(\bar{\nu}_e, e^+ n)^{11}B$ -Reaktion	43
5 Untergrundreaktionen für die Suche nach $\bar{\nu}_\mu \rightarrow \bar{\nu}_e$-Oszillationen	45
5.1 Experimentdaten und Datenreduktionen	46
5.2 Die $^{12}C(v_e, e^-)^{12}N_{g.s.}$ -Reaktion	51
5.3 Der Untergrund aus der $^{12}C(v_e, e^-)^{12}N_{g.s.}$ -Reaktion im Auswerteeintervall $\Delta T = 5 - 500 \mu s$	59

5.4	Der durch die kosmische Strahlung induzierte Untergrund	62
5.5	Der neutrinoinduzierte zufällige Untergrund	71
5.6	Die intrinsische $\bar{\nu}_e$ -Kontamination	74
5.7	Zusammenfassung	77
6	Suche nach $\bar{\nu}_\mu \rightarrow \bar{\nu}_e$-Oszillationen mit KARMEN2	79
6.1	Bestimmung optimierter und objektiver Auswerteintervalle	79
6.2	Resultate der $\bar{\nu}_\mu \rightarrow \bar{\nu}_e$ -Oszillationsanalyse	84
6.3	Diskussion der Resultate und Ausblick	90
6.3.1	Signifikanz der Resultate	90
6.3.2	Neue Resultate des LSND-Experiments	93
7	Resümee	101
A	Untergrunderkennung auf einer Ereignis-zu-Ereignis-Basis	105
	Literaturverzeichnis	109