

FORSCHUNGSBERICHTE DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

Nr. 2491

Herausgegeben im Auftrage des Ministerpräsidenten Heinz Kühn
vom Minister für Wissenschaft und Forschung Johannes Rau

Dipl. -Phys. Gerd Grenz

Rhein. -Westf. Techn. Hochschule Aachen
Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft
Lehrauftrag Leistungsreaktoren
Prof. Dr. phil. Dr. -Ing. Dr. -Ing. E. h. Heinrich Mandel

Intervallverteilungsmessung
zur Reaktivitätsbestimmung an Kernreaktoren



Westdeutscher Verlag 1975

© 1975 by Westdeutscher Verlag GmbH, Opladen
Gesamtherstellung: Westdeutscher Verlag

ISBN-13: 978-3-531-02491-2 e-ISBN-13: 978-3-322-88076-5
DOI: 10.1007/978-3-322-88076-5

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1. Einleitung	1
2. Grundlagen der Zählstatistik in Kernreaktoren	4
2.1 Kolmogoroff'sche Theorie der Verzweigungsprozesse	4
2.2 Anwendung auf Zählereignisse im Reaktor	11
2.2.1 Reaktorphysikalisches Modell	11
2.2.2 Wahl einer speziellen Zeitintervalleinteilung	16
2.2.3 WEF für Neutronenregistrierung im Reaktor	20
2.3 Verteilungsfunktionen für die Zeitabstände zwischen Detektorimpulsen	24
2.3.1 Die Wahrscheinlichkeit $P_O(\tau)$	24
2.3.2 Die Wahrscheinlichkeitsdichte $P_{RO}(\tau)$	26
2.3.3 Die Wahrscheinlichkeitsdichte $P_{CC}(\tau)$	27
2.3.4 Vergleichende Darstellung	28
2.4 Technik der Intervallverteilungsmessungen	32
3. Parameterstudien zur P_{CC} -Intervallverteilung	35
3.1 Reaktorsystem	35
3.2 Formelzusammenstellung	39
3.3 Rechenergebnisse	41
3.3.1 Einfluß der Quellstärke σ_e	41
3.3.2 Einfluß der Detektorempfindlichkeit ϵ	42
3.3.3 Einfluß der Reaktivität ρ	44
3.4 Zusammenfassung der Rechenergebnisse	45
4. Versuchsanordnung und -durchführung	46
4.1 Schaltungsbeschreibung	46
4.1.1 Versuchsablauf	51
4.2 Datenauswertung	53
4.2.1 Algorithmus	53
4.2.2 Programmbeschreibung	57

	Seite
5. Experimente am SUR	61
5.1 Magnetbandspeicherung	61
5.1.1 Zeitbasisfehler	62
5.1.2 Vergleich On-line-/Off-line-Messung	63
5.2 Meßgenauigkeit	67
5.2.1 Statistischer Fehler	68
5.2.2 Experimentelle Ergebnisse	69
5.2.3 Schlußfolgerungen	76
5.3 Reaktivitätsmessungen am SUR	77
6. Zusammenfassung	79
7. Literaturverzeichnis	80