

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Festkörperdetektoren	11
2.1	Einführung	11
2.2	Halbleiterdetektoren	12
2.2.1	Silizium- und Germaniumzähler	12
2.2.2	Ortsauflösende Halbleiterdetektoren	13
3	Leitfähige Polymere	17
3.1	Einführung	17
3.2	Leitfähige Polymere: ein Überblick	18
3.2.1	Intrinsisch leitende Polymere	18
3.2.2	Flüssigkristalline Moleküle	20
3.2.3	Polydiacetylen	21
3.3	Untersuchte Polymere	22
3.3.1	Polyacetylen	22
3.3.2	Poly(p-phenylen)-vinyl	26
3.3.3	Polyvinylkarbazol	28
3.4	Wirkung von Strahlung auf leitfähige Polymere	29
3.5	Technische Anwendungen	30
4	Elektronische Struktur von Polyacetylen	33
4.1	Theoretische Modelle	33
4.1.1	Der Grundzustand	33
4.1.2	Produktion und Transport von Ladungsträgern	35
4.2	Makroskopischer Ladungstransport	36
4.2.1	Allgemeines	36
4.2.2	Modelle des makroskopischen Ladungstransports	37
5	Energieverlust geladener Teilchen im Festkörper	41
5.1	Einführung	41
5.1.1	Elektronischer Energieverlust	41
5.2	Energieverlust von α -Teilchen in Polyacetylen	43
5.3	Energieverlust schwerer Teilchen in Polyacetylen	45

6	Meßmethoden	47
6.1	Das Schutzgassystem	47
6.2	Probenpräparation	48
6.3	Die Teilchenquelle	49
6.4	Leitfähigkeitsmeßanordnung	50
6.5	Aufbau für Messungen von teilcheninduzierten Signalen	51
6.6	Meßaufbau für Driftgeschwindigkeitsuntersuchungen	53
6.6.1	Experimenteller Aufbau	53
6.6.2	Auswertung der Meßdaten	58
7	Experimentelle Ergebnisse	59
7.1	Einleitung	59
7.2	Messungen an ungereckten Polyacetylenfolien	59
7.2.1	Allgemeines	59
7.2.2	Messung der Leitfähigkeit von Polyacetylenfolien	59
7.2.3	Signale von geladenen Teilchen	62
7.2.4	Feldstärkenabhängigkeit der Signale	67
7.2.5	Abhängigkeit der Signalthöhe von der Energie des Teilchens	72
7.2.6	Einfluß der Foliendicke auf die Nachweiseigenschaften	78
7.2.7	Driftstreckenabhängigkeit der Signalthöhe	81
7.2.8	Einfluß der Umgebungstemperatur auf die Pulshöhe	82
7.2.9	Beweglichkeit der Ladungsträger in ungereckten Polyacetylenfolien	84
7.2.10	Nachweiseffizienz von α -Teilchen in ungerecktem Polyacetylen	88
7.2.11	Untergrunduntersuchungen	90
7.2.12	Alterung der Polyacetylenfolien	94
7.3	Messungen an gereckten Polyacetylenfolien	96
7.3.1	Signale in gereckten Folien	96
7.3.2	Messung von Pulshöhenverteilungen bei gereckten Folien	99
7.3.3	Beweglichkeit von Ladungsträgern in gereckten Folien	106
7.3.4	Nachweiseffizienz in gereckten Folien	112
7.4	Messungen mit segmentierter Ausleseanode	114
7.5	Untersuchungen an anderen leitfähigen Polymeren	117
7.5.1	Poly-(3-phenylen)-vinyl	117
7.5.2	Anmerkungen zu Poly-(3-phenylen)-acetylen und Polyvinylkarbazol	122
8	Diskussion der Ergebnisse und Ausblick	125