

8. Bildanhang

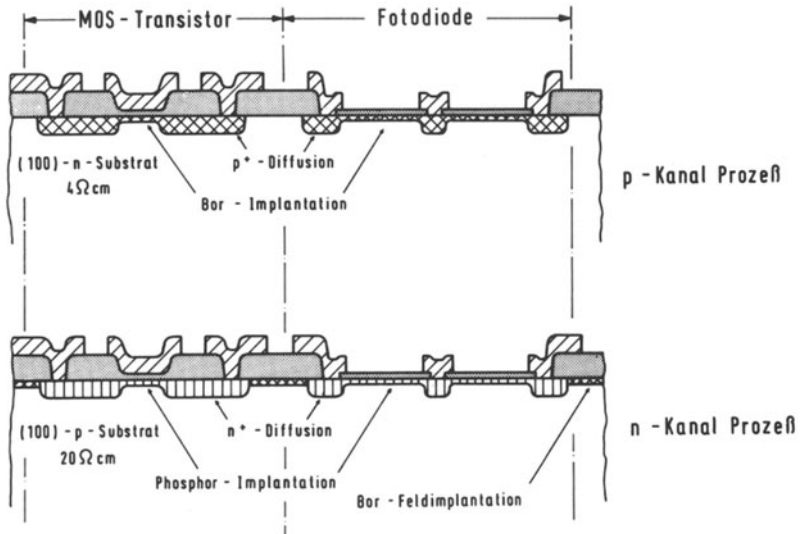


Abb. 1 Querschnitt der Fotodioden kompatibel zum p-Kanal- oder n-Kanal- und CMOS-Prozeß im Vergleich mit den zugehörigen Transistoren

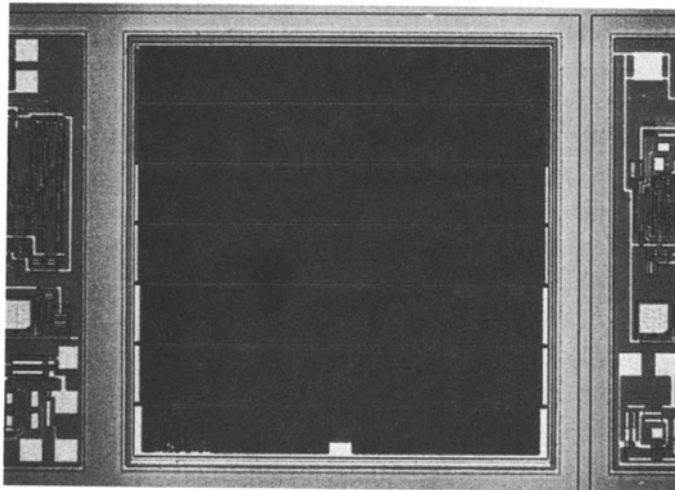


Abb. 2 Chipfoto einer Fotodiode mit dem im p-Kanal-Prozeß verwendeten Layout

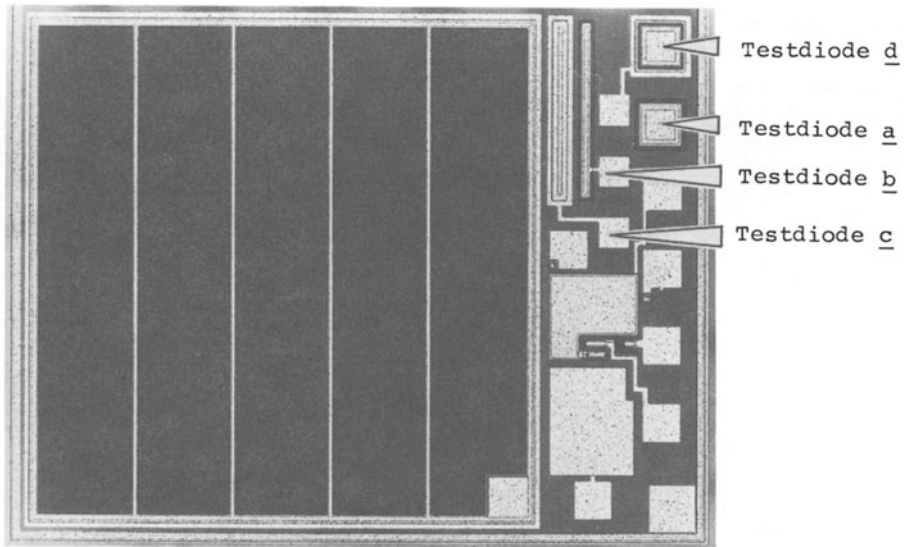


Abb. 3 Chipfoto einer Fotodiode und der gekennzeichneten Testdioden a - d (siehe Text) mit dem im n-Kanal- und CMOS-Prozeß verwendeten Layout

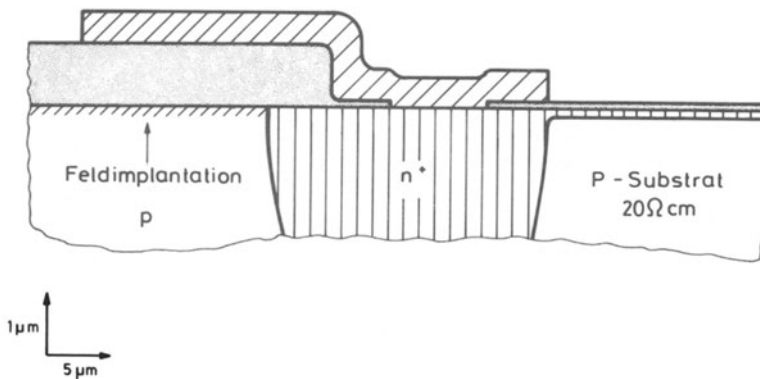
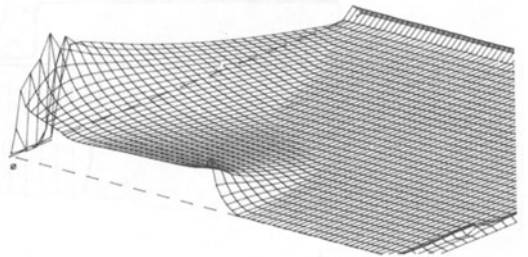
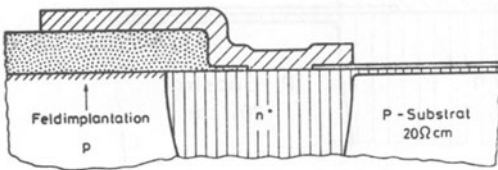
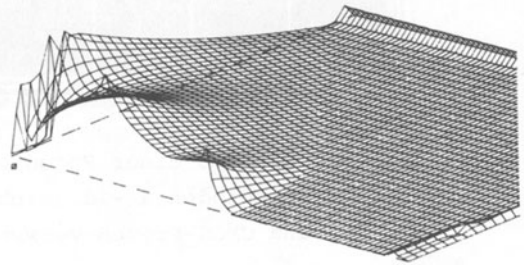
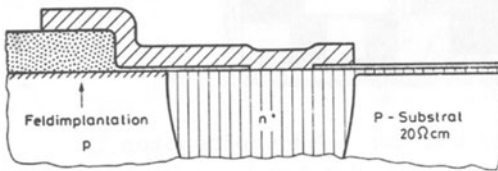
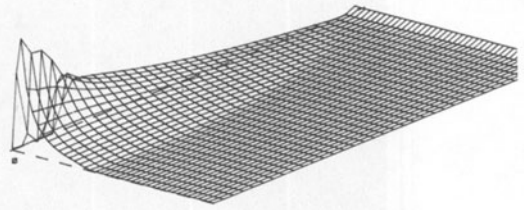
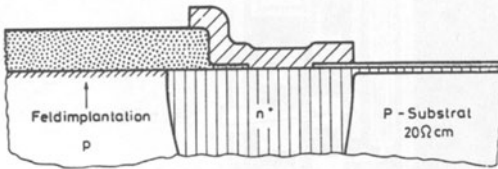


Abb. 4 Detailzeichnung der im n-Kanal und CMOS-Prozeß verwendeten optimierten Randstruktur

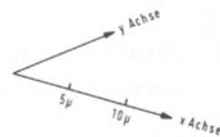
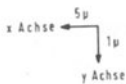
Randstruktur

Feldstärke



Anmerkung :

Richtung und Nullpunkt  
der Modellierung



Struktur

Modellierung

Abb. 5 Feldstärkeverlauf am Rand der Fotodioden bei unterschiedlichen Randgestaltungen, ermittelt durch zweidimensionale Modellrechnung

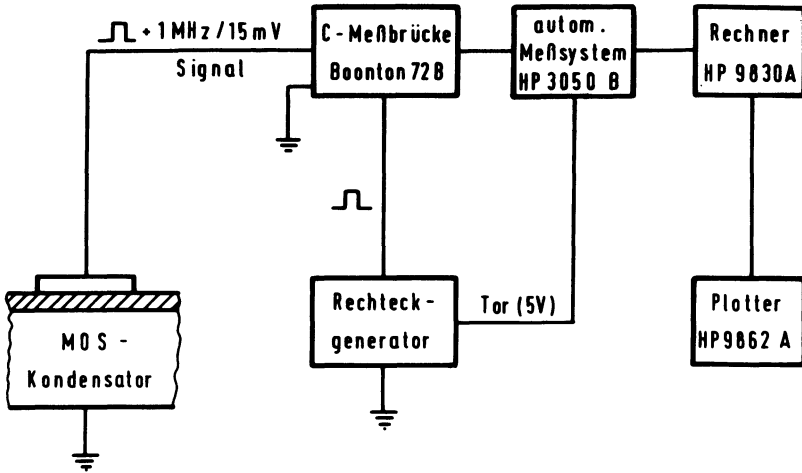


Abb. 6 Blockschaltbild des Meßaufbaus für die  $C(t)$  Messung

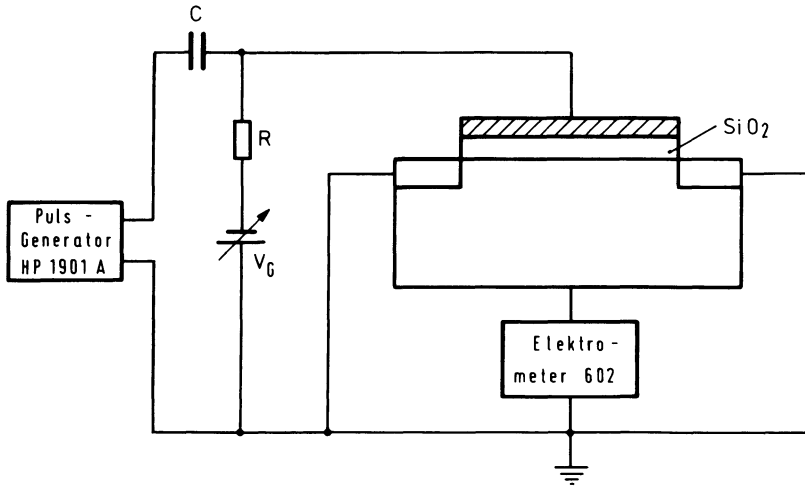


Abb. 7 Blockschaltbild des Meßaufbaus für die Messung der Rekombinationslebensdauer durch Charge-Pumping

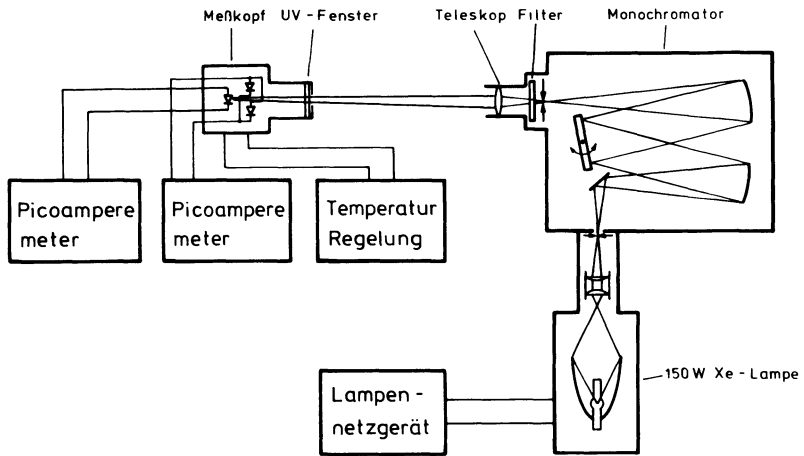


Abb. 8 Blockschaltbild des Meßaufbaus für die Ermittlung der spektralen Empfindlichkeit

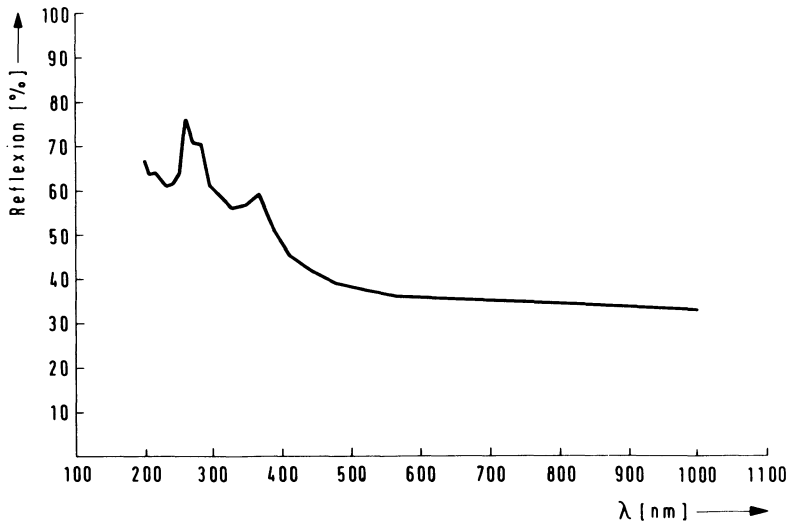


Abb. 9 Berechnete Reflexion reiner Siliziumoberflächen als Funktion der Lichtwellenlänge

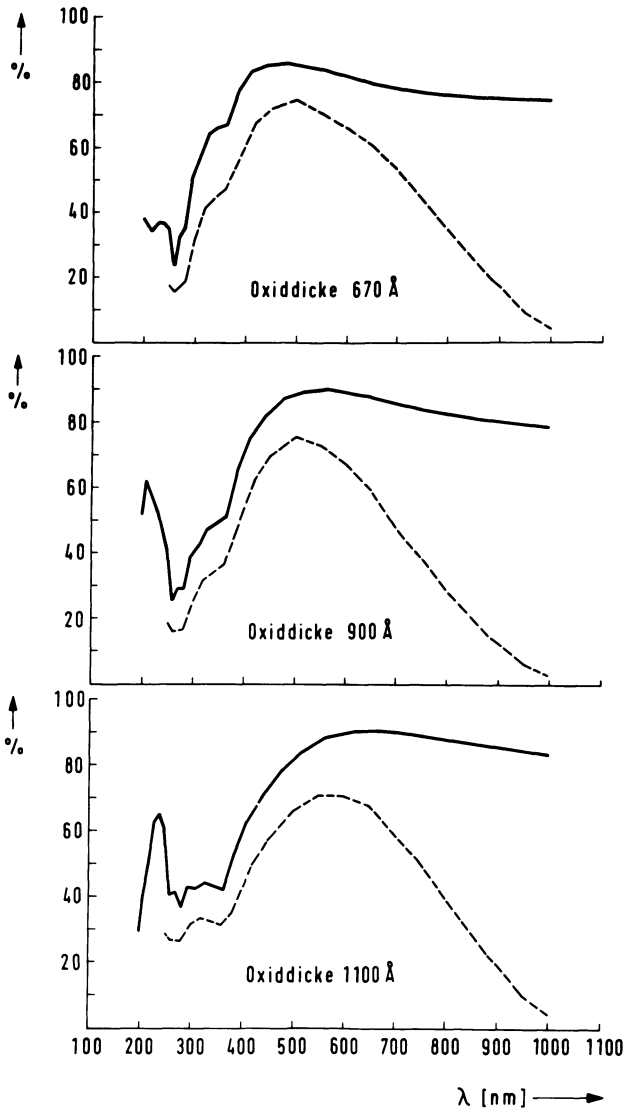


Abb. 10 Berechneter nichtreflektierter Strahlungsanteil (durchgezogene Linie) und gemessene Quantenausbeute (gestrichelte Linie) als Funktion der Wellenlänge für Fotodioden mit unterschiedlichen gemessenen Oxiddicken

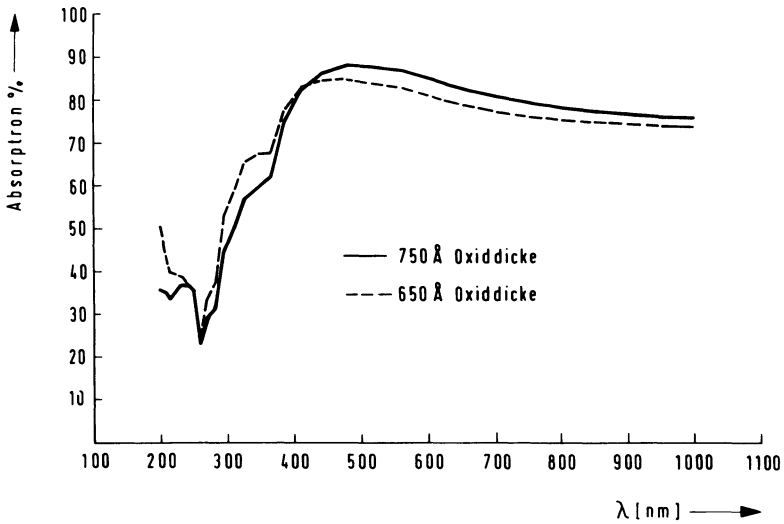


Abb. 11 Einfluß von Oxiddickenstreuungen von 50 Å auf die Wirkung der Antireflexionsschicht (berechnet)

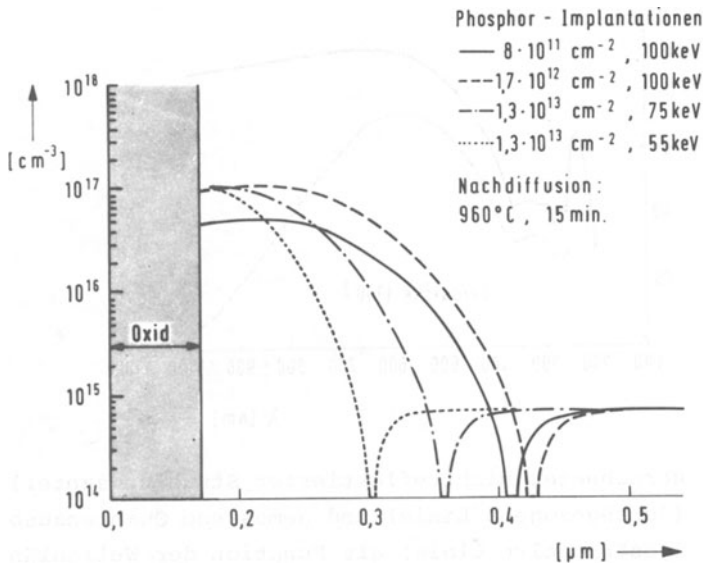


Abb. 12 Profile der untersuchten Depletion-Implantationen im n-Kanal-Prozeß

(--- - Bor, ---- Phosphor, — Summe)

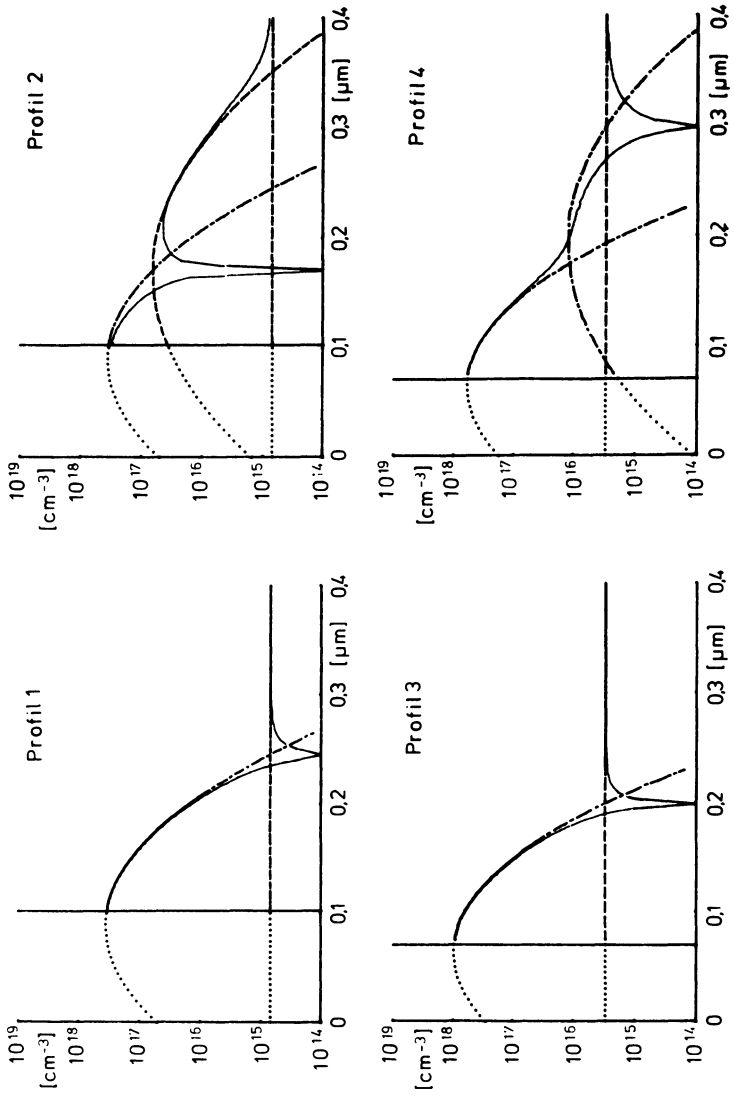


Abb. 13 Dotierungsverlauf der untersuchten implantierten Profile



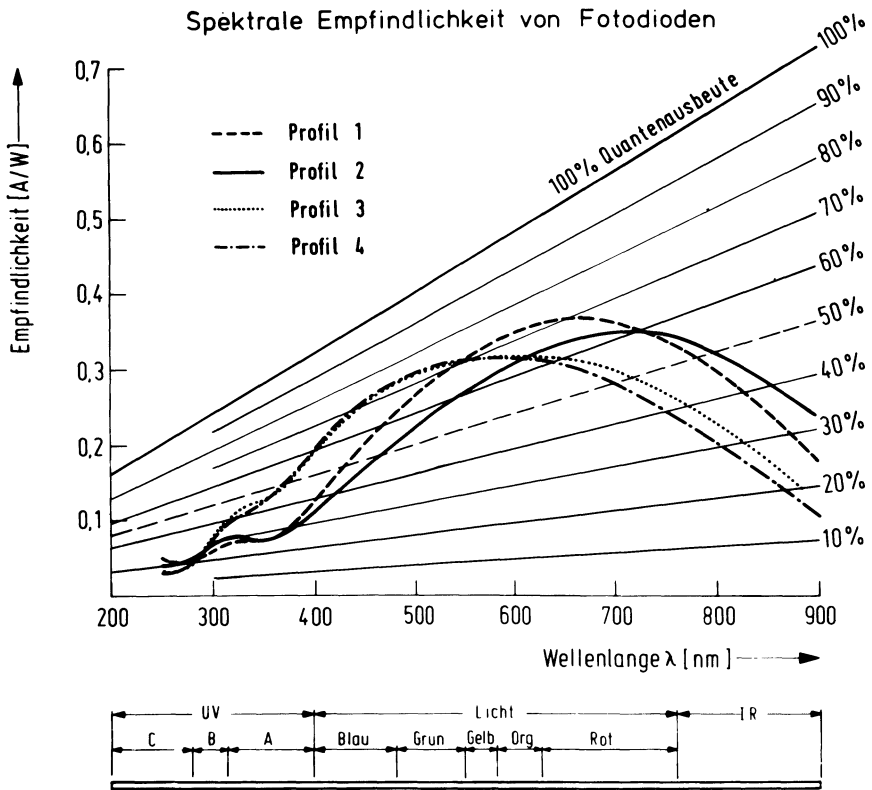


Abb. 14 Spektrale Empfindlichkeit für unterschiedliche Dotierungsverläufe

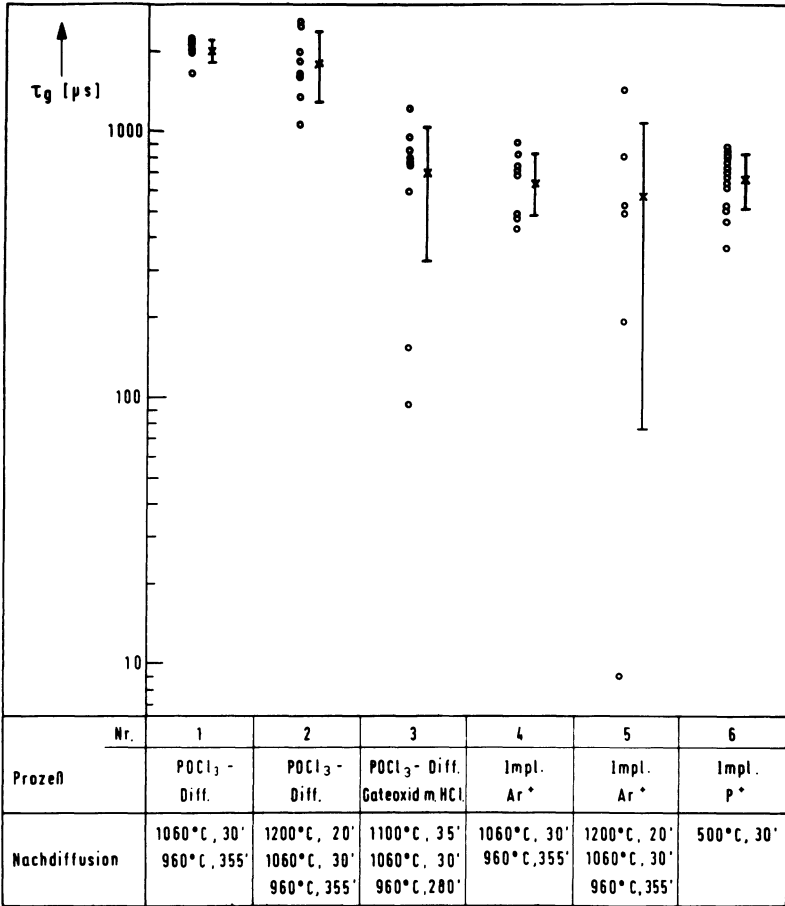


Abb. 15 Nach der Zerbst-Methode gemessene Generationslebensdauern an verschiedenen Punkten eines Wafer für unterschiedliche untersuchte Getterprozesse. Die Kreise markieren die Meßwerte, die Balken geben Mittelwert und Standardabweichung an.

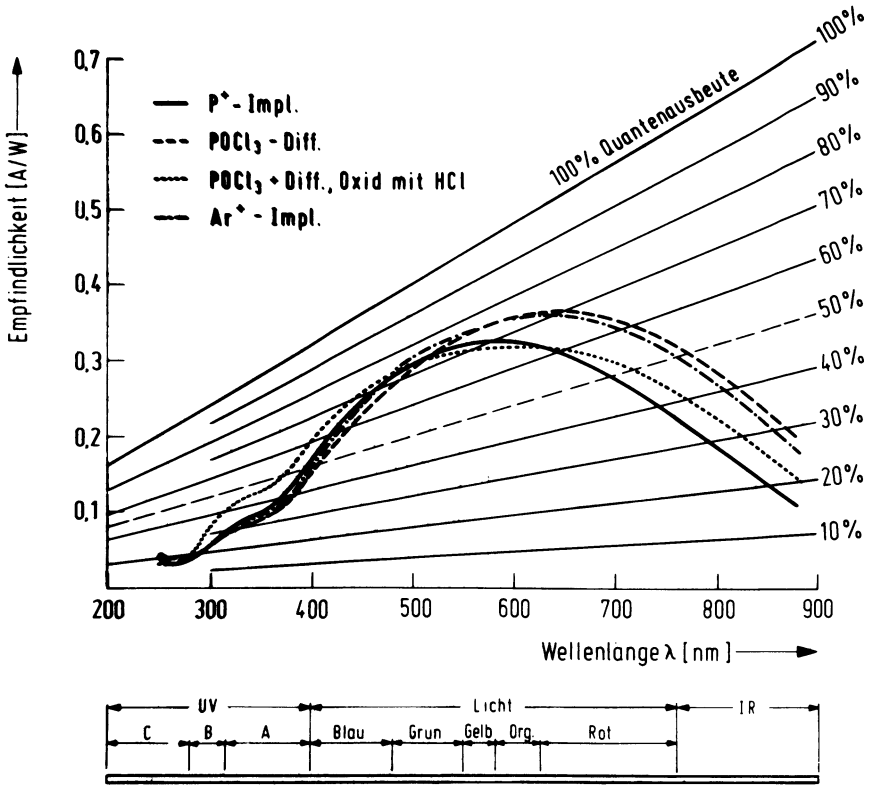


Abb. 16 Spektrale Empfindlichkeit von Fotodioden mit verschiedenen Getterprozessen

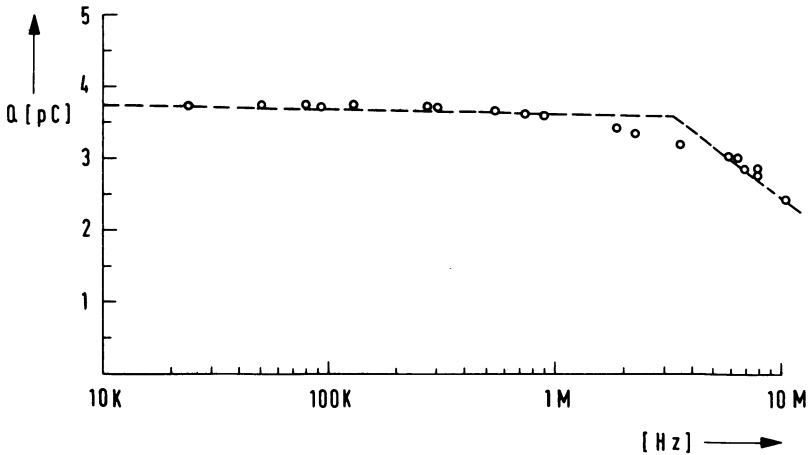


Abb. 17 Charge-Pumping-Messung an einem p-Kanal-Transistor. Die aus dem Diagramm ermittelte Rekombinationslebensdauer ist 90 ns

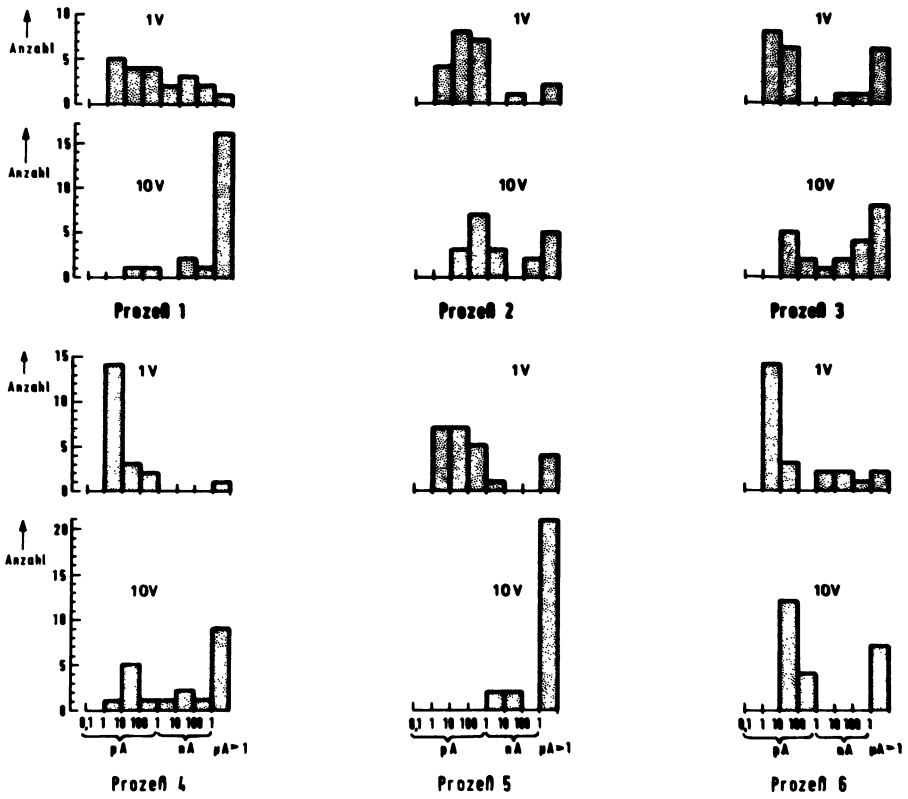


Abb. 18 Sperrstromstatistik der Fotodioden mit unterschiedlichen Getterprozessen für Sperrspannungen von 1 V und 10 V

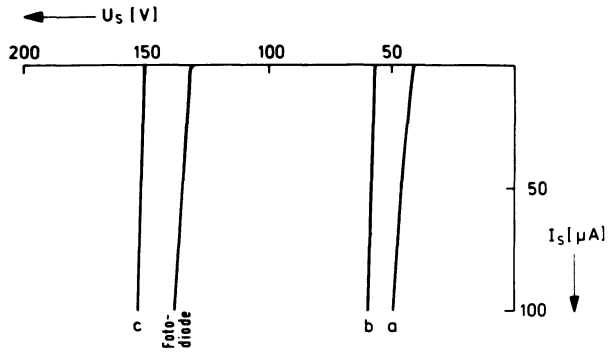


Abb. 19 Einfluß der veränderten Randstruktur auf die Durchbruchspannung der Dioden

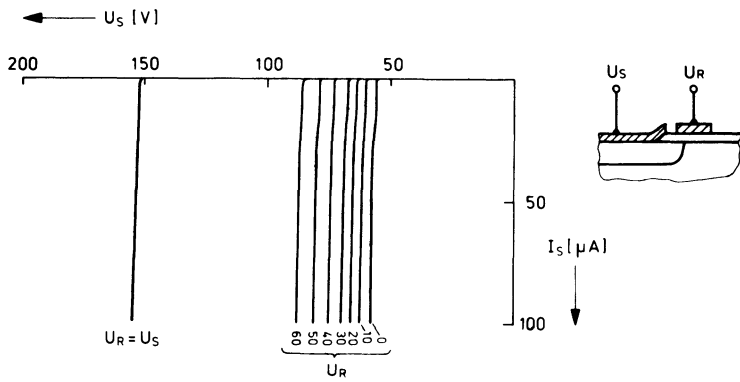


Abb. 20 Durchbruchspannung der Diode d als Funktion der an den Rand angelegten Spannung

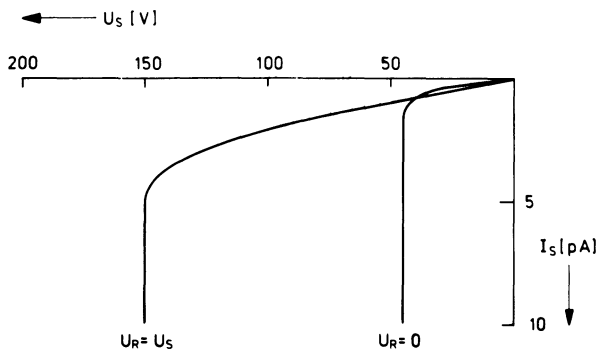


Abb. 21 Sperrstrom der Diode d als Funktion der an den Rand angelegten Spannung

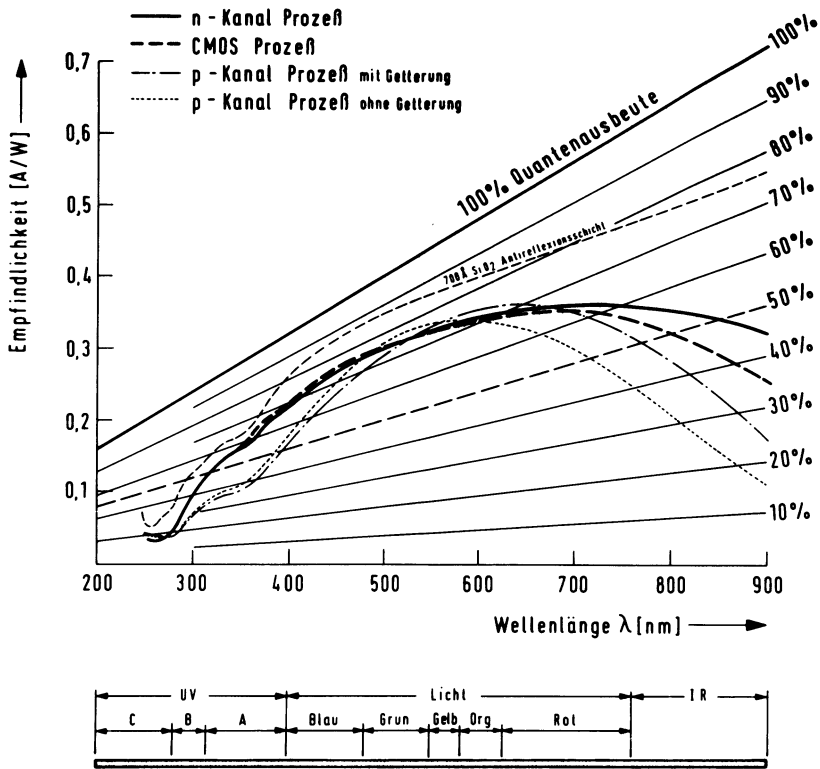


Abb. 22 Vergleich der spektralen Empfindlichkeit von Fotodioden verschiedener MOS-Prozesse

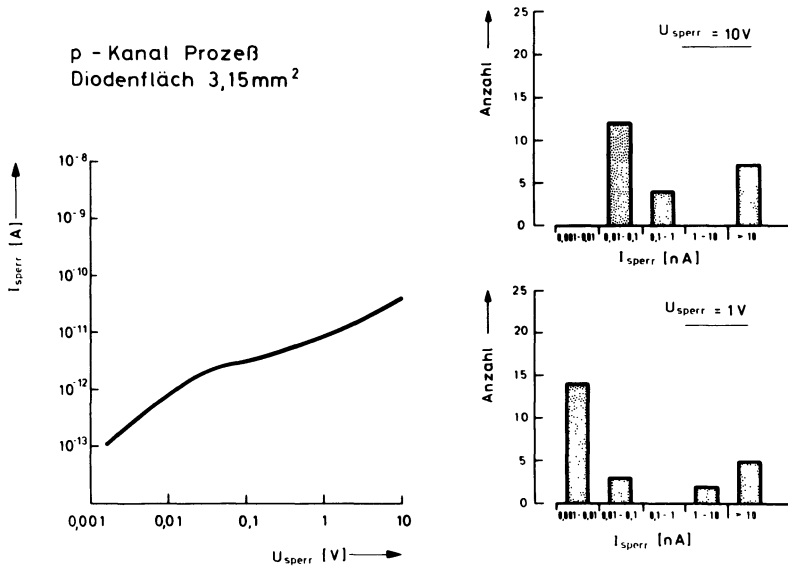


Abb. 23 Sperrstromstatistik und typische Sperrkennlinie in p-Kanal-Technologie hergestellter Fotodioden

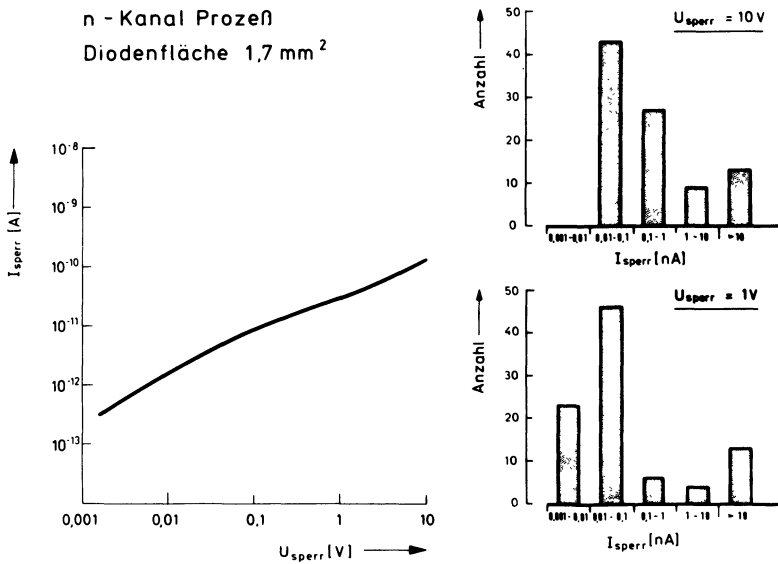


Abb. 24 Sperrstromstatistik und typische Sperrkennlinie in n-Kanal-Technologie hergestellter Fotodioden

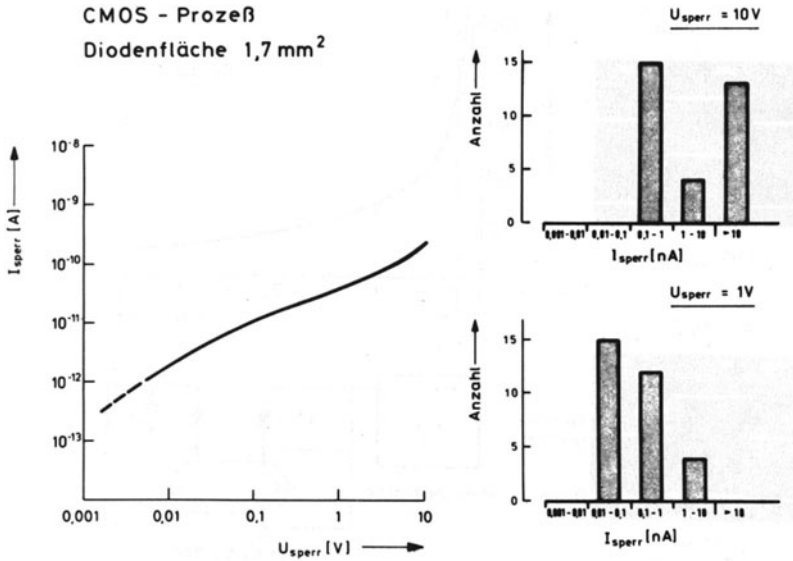


Abb. 25 Sperrstromstatistik und typische Sperrkennlinie in CMOS-Technologie hergestellter Fotodioden

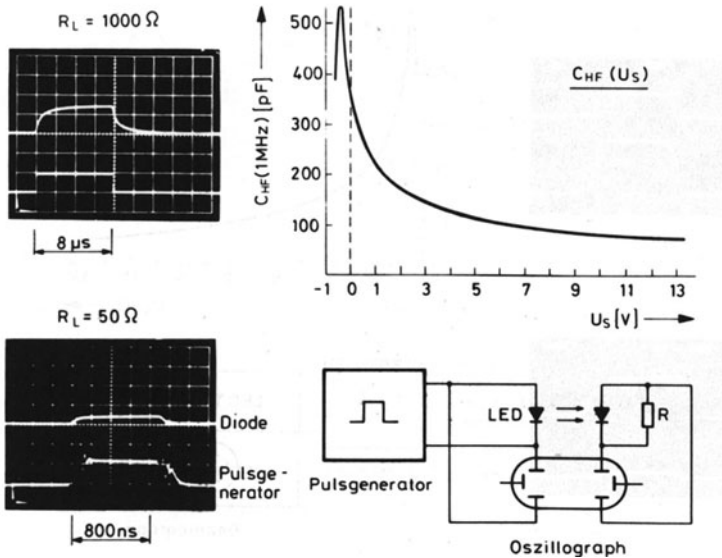


Abb. 26 Schaltzeiten der p-Kanal-prozeßkompatiblen Fotodioden bei 50 und 1000  $\Omega$  und Diodenkapazität als Funktion der Sperrspannung



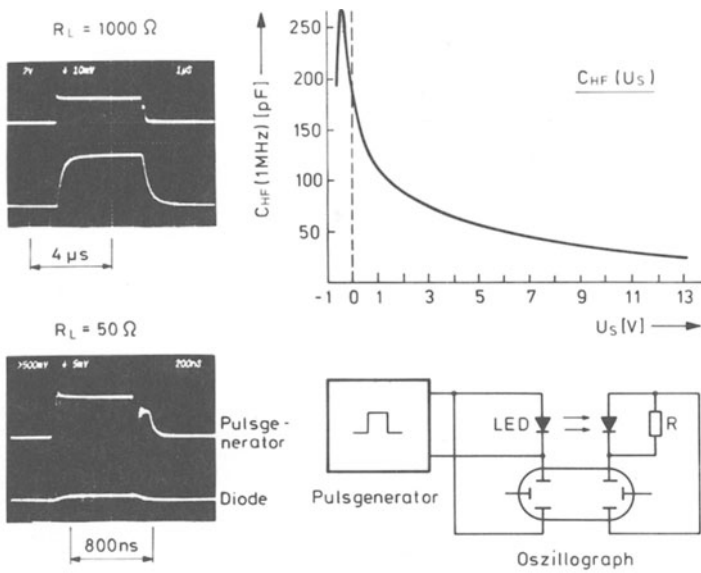


Abb. 27 Schaltzeiten der n-Kanal-prozeßkompatiblen Fotodioden bei 50 und 1000  $\Omega$  und Diodenkapazität als Funktion der Sperrspannung

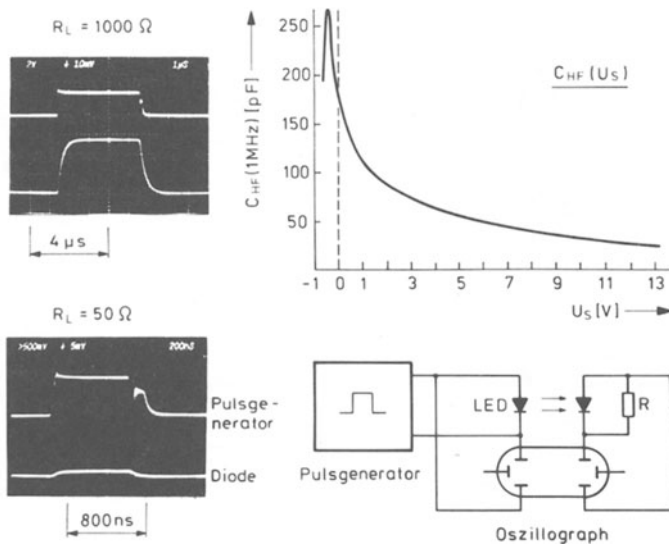


Abb. 28 Schaltzeiten der CMOS-prozeßkompatiblen Fotodioden bei 50 und 1000  $\Omega$  und Diodenkapazität als Funktion der Sperrspannung