

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| 1. Einleitung | 1 |
| 2. Pseudomorpher Heterostruktur-Feldeffekttransistor als optischer Detektor | 7 |
| 2.1 Schichtstruktur der zu untersuchenden Transistoren..... | 9 |
| 2.2 Ladungsträgergeneration durch Lichtabsorption in einem Halbleiter..... | 11 |
| 2.3 Verstärkungsmechanismus in Photoleitern mit Haftstellen | 14 |
| 2.4 Ausräum- und Sättigungseffekte bei Haftstellen..... | 18 |
| 2.4.1 Quasiferminiveauverschiebung | 18 |
| 2.4.2 Stoßionisation | 19 |
| 2.4.3 Poole-Frenkel-Effekt | 20 |
| 2.5 Modell zur Beschreibung des optoelektronischen Verhaltens von HFETs | 22 |
| 2.6 Ergebnisse der meßtechnischen Untersuchungen an HFETs..... | 28 |
| 2.6.1 Gleichstromverhalten bei Bestrahlung mit unmoduliertem Licht..... | 32 |
| 2.6.2 Hochfrequenzverhalten bei Bestrahlung mit unmoduliertem Licht..... | 37 |
| 2.6.3 Hochfrequenzverhalten bei Bestrahlung mit moduliertem Licht..... | 43 |
| 2.7 Vergleich der gemessenen und simulierten Frequenzgänge | 53 |
| 2.8 Diskussion der Untersuchungsergebnisse an optisch bestrahlten HFETs..... | 57 |
| 3. Synchronisation von Oszillatoren | 60 |
| 3.1 Einführung grundlegender Größen..... | 60 |
| 3.2 Einfaches mathematisches Modell eines synchronisierten Oszillators..... | 67 |

| | |
|---|------------|
| 4. Messungen an direkt optisch gesteuerten monolithisch integrierten Oszillatoren..... | 78 |
| 4.1 Beschreibung des verwendeten Entwurfsverfahrens | 78 |
| 4.2 Oszillatorentwurf..... | 81 |
| 4.3 Experimentelle Untersuchungsergebnisse | 85 |
| 4.3.1 Allgemeine Oszillatordaten..... | 85 |
| 4.3.2 Optische Frequenzverstimmung und elektrische Synchronisation | 90 |
| 4.3.3 Optische Frequenzverstimmung und optische Synchronisation | 100 |
| | |
| 5. Messungen an indirekt optisch synchronisierten monolithisch integrierten Oszillatoren | 104 |
| 5.1 Photodiode..... | 104 |
| 5.2 Oszillatorentwurf und Schaltungsrealisierung | 113 |
| 5.3 Experimentelle Untersuchungsergebnisse | 117 |
| 5.3.1 Allgemeine Oszillatordaten..... | 117 |
| 5.3.2 Optische Frequenzverstimmung..... | 119 |
| 5.3.3 Indirekt optische Synchronisation | 121 |
| | |
| 6. Vergleich zwischen direkt und indirekt optischer Synchronisation..... | 125 |
| | |
| 7. Zusammenfassung | 128 |
| | |
| 8. Literaturverzeichnis..... | 131 |
| | |
| Anhang..... | 146 |