

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Historischer Überblick	1
1.2	Themenstellung und Gliederung	3
2	Schaltungsvorschläge und deren Analyse	5
2.1	Funktionsprinzip der Schaltungen	5
2.2	SPICE-Modelle	6
2.2.1	Gunn-Element	6
2.2.2	Laserdiode	9
2.3	Ergebnisse der Simulationen	11
2.4	Perspektiven der optischen Domänentriggerung und -auslöschung . .	14
3	Integrationskonzept	18
3.1	Strukturvorschlag	18
3.2	Gunn-Element	21
3.3	Pilzlaserdiode	23
3.4	Hybride Integration von Laser und Gunn-Element	27
4	Kristallzucht	29
4.1	Epitaxieanlage und Prozeßführung	29
4.2	Schichtdicken und Dotierungen	30
5	Materialcharakterisierung	36
5.1	Ladungsträgerprofile	36
5.1.1	Einfachschichten	36
5.1.2	Diffusionskoeffizient von Zink in InP	37
5.1.3	Laserschichtenfolgen	40
5.1.4	Diffusionsstoppschichten	43
5.2	Transporteigenschaften	44
5.2.1	Theoretische Modelle	45
5.2.2	Vergleich mit dem Experiment	47
5.3	Optische Eigenschaften	51
5.3.1	Untersuchungsmethoden	51
5.3.2	Bestimmung der Bandlückenenergie	53
5.3.3	Konzentrationsabhängigkeit der Spektren	60
5.4	Kristallqualität	63
5.4.1	Untersuchungsmethoden	64
5.4.2	Ergebnisse	66

6	Technologien zur Bauelementherstellung	72
6.1	Ätzlösungssysteme	73
6.1.1	Mesaätzung I und II	74
6.1.2	Selektive Unterätzung	78
6.1.3	Weitere Ätzprozesse	79
6.2	InP-Massentransport	80
6.2.1	Experimente	81
6.2.2	Theorie und Vergleich mit dem Experiment	90
6.3	Isolation und Passivierung	96
6.4	Metallisierungen	99
6.5	Substratdünnätzung und Laserspiegelflächen	101
7	Zusammenfassung	103
	Literatur	105