Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung **1**

2 Einleitung und Stand der Technik **3**

3 MEMS-Aktoren **12**
3.1 Überblick und Terminierung 12
3.2 Elekrostatisch angetriebene Aktoren 13
3.3 Elektrothermisch angetriebene Aktoren 17
3.4 Piezoelektrisch angetriebene Aktoren 19
3.5 Fazit 24

4 Technologische Aspekte bei der Herstellung **27**
4.1 Diamantwachstum 27
4.2 Diamantoberflächen 29
4.3 Charakterisierung der Materialeigenschaften von Diamant 32
4.3.1 Elastizitätsmodul 32
4.3.2 Intrinsische Spannungen 33
4.3.3 Bruchspannung 37
4.3.4 Thermische Leitfähigkeit 38
4.4 Diamantstrukturierung 39
4.4.1 Ätzen von Diamant 39
4.4.2 Selektives Diamantwachstum 42
4.4.3 Opferschichttechnologie 44
4.4.4 Siliziumstrukturierung 44
4.5 Deposition von Bleizirkonattitanat 46
4.6 Aktordesign und technologische Abfolge der Aktorherstellung . . . 48
4.6.1 Piezoelektrischer Biegebalkenaktor 49
4.6.2 Elektrothermischer Brückenaktor 51

5 Hybride Integrationskonzepte **54**
5.1 Merkmale der Oberflächenmontagetechnik 55

6 Charakteristika und Anwendungen der hybriden Schalter 63
6.1 Generelles Aktorverhalten 63
6.2 Mikrowellenanwendungen 65
6.2.1 Schalter in Koplanarleiterumgebungen 65
6.2.2 Schaltbare Induktivität in Koplanarleiterumgebungen . . . 68
6.2.3 Schalter in Mikrostreifenleiterumgebungen 69

7 Patch-Clamp-System 72
7.1 Patch-Clamp-Methode 72
7.2 Aufbau eines Patch-Clamp-Systems 74
7.3 Diamantbasierendes Patch-Clamp-System 75
7.4 Einbettung des Patch-Clamp-Chips in ein Fluidiksystem 77
7.5 Charakterisierungen des Chips 77
7.6 Mögliche Modifikationen der Diamantmembran 78

8 Ergebnisse und Ausblick 85

A Herleitung der Bruchspannung 99

B Liste der Veröffentlichungen 101
B.1 Artikel 101
B.2 Buchkapitel 103

C Danksagung 104