

Inhaltsverzeichnis

I.	Einführung	11
1.	Das Ziel der Arbeit und die Konzeption	12
2.	Der Forschungsstand	15
3.	Die Quellenlage und die Methodik	16
4.	Abgrenzungen, Periodisierung, Definitionen	19
II.	Die Entdeckung der Flüssigkristalle	21
1.	Die Entdeckung der Flüssigkristalle im Jahr 1888	21
2.	Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Flüssigkristallen ab 1904	22
III.	Das neue Interesse an den Flüssigkristallen ab 1950	24
1.	Die Auslöser für das neue Interesse	24
2.	Der Beginn der systematischen Erforschung	24
3.	Die Drehzelle als Meilenstein	26
IV.	Das Zeitalter der Mikroelektronik	29
1.	Die Forschungsbedingungen in der Bundesrepublik Deutschland Ende der 1960er Jahre	29
2.	Die wachsende Bedeutung der Mikroelektronik und der Bildschirmtechnik Ende der 1970er Jahre	31
a)	Die Mikroelektronik als Schlüsseltechnologie	31
b)	Der Vorsprung der USA und Japans	33
3.	Die Rolle und der Einfluss der Bundespolitik	34
a)	Die Technologieförderung durch den Bund	34
b)	Die Förderung der Bildschirmtechnik	42
c)	Das deutsche BMFT vs. das japanische MITI	46

4.	Die Rolle und der Einfluss der Landespolitik	48
	a) Die technologische Vorreiterrolle Baden-Württembergs	48
	b) Die Forschungskommission Baden-Württemberg	51
5.	Das ambivalente Verhältnis von Wissenschaft und Wirtschaft	53
V.	Der Ausbau Stuttgarts zum Zentrum für Mikroelektronik und Bildschirmtechnik	56
1.	Die Gründung des Labors für Dick- und Dünnschichttechnik im Jahr 1971	56
2.	Die Gründung des Instituts für Mikroelektronik Stuttgart (IMS) im Jahr 1983	61
3.	Die Gründung des Labors für Bildschirmtechnik (LfB) im Jahr 1988	66
VI.	Weitere Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsschwerpunkte bei der Flüssigkristalltechnik und der Bildschirmtechnik in Baden-Württemberg	71
1.	Der Raum Stuttgart	71
2.	Der Raum Freiburg	77
3.	Der Raum Karlsruhe	85
4.	Der Raum Ulm	99
5.	Sonstige Aktivitäten in Baden-Württemberg	103
VII.	Die Voraussetzungen und die Bedingungen für die Entwicklung der Bildschirmtechnik auf Basis der Flüssigkristalle	109
1.	Die Zellenentwicklungen	110
2.	Die Dünnschichttechnik	114
3.	Die Verfahrens- und Labortechnik	115
	a) Die Vakuumtechnik	115
	b) Die Reinraumtechnik	116
4.	Das Material	118
	a) Die Flüssigkristalle	118
	b) Die Halbleiter	128
5.	Die sozioökonomischen Faktoren	131

VIII.	Die Alternativen zur Flüssigkristall(LCD)-Technologie beim flachen Bildschirm	133
1.	Das (unerwartet) lange Leben der Kathodenstrahlröhre	133
2.	Die technologischen Alternativen zum Flüssigkristallbildschirm	134
3.	Der (vorläufige) Sieg des Flüssigkristallbildschirms	142
IX.	Die Stuttgarter Entwicklungsschritte und Meilensteine auf dem Weg zum flachen Flüssigkristallbildschirm	145
1.	Der Dünnschichttransistor	145
2.	Die Photolithographie	148
3.	Die Aktiv-Matrix-Ansteuerung	151
4.	Der Vier-Masken-Prozess	156
5.	Die MIM-Ansteuerung als (gescheiterter) Hoffnungsträger	160
6.	Der Flüssigkristallzellenbau	163
X.	Die Zusammenarbeit der Industrie mit den Laboren Ernst Lüders	166
1.	Grundsätzliche Anmerkungen	166
2.	Die Zusammenarbeit an Beispielen	167
3.	Das ADT-Projekt von 1995–1998	174
4.	Die Reaktion auf die Absage an die Produktion	191
XI.	Die Flüssigkristallbildschirmforschung, -entwicklung und -produktion innerhalb und außerhalb Deutschlands	201
1.	Deutschland	201
2.	Europa	209
3.	USA	215
4.	Asien	216

XII.	Ernst Lüders Forschungs- und Entwicklungsnetzwerk	224
1.	Die Biographie Ernst Lüders	224
2.	Das regionale Innovationsnetzwerk	227
	a) Die Charakteristiken des regionalen Netzwerkes	227
	b) Die Stärke des regionalen Netzwerkes	229
3.	Die Hauptakteure in Ernst Lüders Netzwerk und ihre Rollen	230
	a) Der Staat und die Politik	230
	b) Die Universität	236
	c) Die Lüder'schen Institute und Labore	245
	d) Die Wissenschaft	254
	e) Die Partner aus der Industrie	255
	f) Die Projektbegleitung	258
	g) Die Beobachter	260
XIII.	Der Beitrag und die Bedeutung Stuttgarts auf dem Gebiet der Bildschirmtechnik zwischen 1970 und 2000	264
1.	Die Bedeutung Stuttgarts unter Ernst Lüder	264
2.	Die Leistung und das Verdienst Ernst Lüders	267
XIV.	Das Dilemma der Produktion von Flüssigkristallbild- schirmen in Deutschland	269
1.	Das Ende der Förderung der Bildschirmtechnik	269
2.	Die Diffusion des „Stuttgarter“ Know-hows	275
XV.	Ausblick	279
1.	Das Labor für Bildschirmtechnik nach Ernst Lüder	279
2.	Die weitere Entwicklung der Bildschirmtechnik	281
XVI.	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	285

XVII. Verzeichnisse	292
1. Abkürzungsverzeichnis	292
2. Abbildungsverzeichnis	295
3. Übersichtsverzeichnis	298
4. Quellen- und Literaturverzeichnis	299
a) Nicht publizierte Quellen	299
b) Publizierte Quellen	305
5. Namensregister	338
XVIII. Kurzbiographien der Interview- und Gesprächspartner	341
XIX. Summary	350