

# Inhaltsverzeichnis

<b>I.</b>	<b>Einführung</b>	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
<b>II.</b>	<b>Die Entdeckung der Flüssigkristalle</b>	21
1.	Die Entdeckung der Flüssigkristalle im Jahr 1888	21
2.	Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Flüssigkristallen ab 1904	22
<b>III.</b>	<b>Das neue Interesse an den Flüssigkristallen ab 1950</b>	24
1.	Die Auslöser für das neue Interesse	24
2.	Der Beginn der systematischen Erforschung	24
3.	Die Drehzelle als Meilenstein	26
<b>IV.</b>	<b>Das Zeitalter der Mikroelektronik</b>	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
<b>V.</b>	<b>Der Ausbau Stuttgarts zum Zentrum für Mikroelektronik und Bildschirmtechnik .....</b>	<b>56</b>
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
<b>VI.</b>	<b>Weitere Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsschwerpunkte bei der Flüssigkristalltechnik und der Bildschirmtechnik in Baden-Württemberg .....</b>	<b>71</b>
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
<b>VII.</b>	<b>Die Voraussetzungen und die Bedingungen für die Entwicklung der Bildschirmtechnik auf Basis der Flüssigkristalle .....</b>	<b>109</b>
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

<b>VIII.</b>	<b>Die Alternativen zur Flüssigkristall(LCD)-Technologie beim flachen Bildschirm .....</b>	<b>133</b>
1.	Das (unerwartet) lange Leben der Kathodenstrahlröhre .....	133
2.	Die technologischen Alternativen zum Flüssigkristallbildschirm .....	134
3.	Der (vorläufige) Sieg des Flüssigkristallbildschirms .....	142
<b>IX.</b>	<b>Die Stuttgarter Entwicklungsschritte und Meilensteine auf dem Weg zum flachen Flüssigkristallbildschirm .....</b>	<b>145</b>
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
<b>X.</b>	<b>Die Zusammenarbeit der Industrie mit den Laboren Ernst Lüders .....</b>	<b>166</b>
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
<b>XI.</b>	<b>Die Flüssigkristallbildschirmforschung, -entwicklung und -produktion innerhalb und außerhalb Deutschlands .....</b>	<b>201</b>
1.	Deutschland .....	201
2.	Europa .....	209
3.	USA .....	215
4.	Asien .....	216

<b>XII.</b>	<b>Ernst Lüders Forschungs- und Entwicklungsnetzwerk</b>	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
<b>XIII.</b>	<b>Der Beitrag und die Bedeutung Stuttgarts auf dem Gebiet der Bildschirmtechnik zwischen 1970 und 2000</b>	264
1.	Die Bedeutung Stuttgarts unter Ernst Lüder	264
2.	Die Leistung und das Verdienst Ernst Lüders	267
<b>XIV.</b>	<b>Das Dilemma der Produktion von Flüssigkristallbild- schirmen in Deutschland</b>	269
1.	Das Ende der Förderung der Bildschirmtechnik	269
2.	Die Diffusion des „Stuttgarter“ Know-hows	275
<b>XV.</b>	<b>Ausblick</b>	279
1.	Das Labor für Bildschirmtechnik nach Ernst Lüder	279
2.	Die weitere Entwicklung der Bildschirmtechnik	281
<b>XVI.</b>	<b>Zusammenfassung und Schlussfolgerungen</b>	285

<b>XVII. Verzeichnisse</b>	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
<b>XVIII. Kurzbiographien der Interview- und Gesprächspartner</b>	341
<b>XIX. Summary</b>	350