Silvio Püschel

Entstehung und Entwicklung des Dresdner Mikroelektronik-Clusters

Lizentiatsarbeit

GRIN

BEI GRIN MACHT SICH IHR
WISSEN BEZAHLT

- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit,
  Bachelor- und Masterarbeit

- Ihr eigenes eBook und Buch -
  weltweit in allen wichtigen Shops

- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren

GRIN

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de/ abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlages. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Impressum:

Copyright © 2004 GRIN Verlag
ISBN: 9783640151523

Dieses Buch bei GRIN:

https://www.grin.com/document/113346

Silvio Püschel

Entstehung und Entwicklung des Dresdner Mikroelektronik-Clusters

GRIN Verlag

GRIN - Your knowledge has value

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite www.grin.com ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

Besuchen Sie uns im Internet:

http://www.grin.com/

http://www.facebook.com/grincom

http://www.twitter.com/grin_com

Entstehung und Entwicklung des Dresdner Mikroelektronik-Clusters

Silvio Püschel

Lehrstuhl für Wirtschaftspolitik

Technische Universität
Bergakademie Freiberg

Diplomarbeit zur Erlangung des akademischen Grades
„Diplom-Kaufmann“

Dezember 2004

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis IV
Abbildungsverzeichnis VII
Tabellenverzeichnis VIII

1. Einleitung 1

2. Theoretische Grundlagen 3
2.1. Cluster 3
2.1.1. Begriffsdefinition 3
2.1.2. Merkmale 6
2.1.3. Entstehung und Entwicklung 8
2.2. Eigenschaften und Entstehung von Wissen 12
2.3. Lokales Wissen: Spillover und Transaktionskosten 18
2.4. Die Bedeutung von „face-to-face“-Kontakten 23
2.5. Pfadabhängigkeit von Regionen 25

3. Die Entstehung des Dresdner Mikroelektronik-Clusters 29
3.1. Vielfältige Wurzeln 29
3.2. Gründung einer „Arbeitsstelle“ 33
3.3. Zeit der Kombinate 36
3.4. Niedergang und Gründungswelle 44
3.5. Bau der „Leuchttürme“ 49
3.6. Ergebnisse der bisherigen Entwicklung 56

4. Standortfaktoren 61
4.1. Humankapital 61
4.2. Infrastruktur 63
4.3. Netzwerke 67
4.4. Politik und finanzielle Förderung 70
4.5. Die räumliche Nähe zu Chemnitz und Freiberg 72

4.6. Weitere Standortfaktoren 74

5. Der Dresdner Mikroelektronik-Cluster 75
5.1. Beschreibung des Clusters 75
5.1.1. Geographischer Bereich 75
5.1.2. Internationale Bedeutung 79
5.1.3. Innovationsfähigkeit 80
5.1.4. Eigentümerstruktur 85
5.2. Funktionsweise des Clusters 87
5.2.1. Horizontale Beziehungen 87
5.2.2. Vertikale Beziehungen 91

6. Fazit 98

Literaturverzeichnis 100
Interviewpartner 107

Anhang A-1
I. Biographie: Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Hartmann A-1
II. Chronologische Übersicht zur Entwicklung der ZMD AG A-5
III. Profile von Unternehmen und Forschungseinrichtungen A-9
1. Hersteller A-9
a. Advanced Micro Devices, Inc. Saxony Limited Liability Company & Co. KG A-9
b. Infineon Technologies Dresden GmbH & Co. OHG A-11
c. KSW Microtec AG A-13
d. Microelectronic Packaging Dresden GmbH A-14
e. Philips Semiconductors Dresden AG A-15
f. RHe Microsystems GmbH A-16
g. SAW Components Dresden GmbH A-17
h. Zentrum Mikroelektronik Dresden AG A-18

2. Forschungseinrichtungen A-20
a. Advanced Mask Technology Center GmbH & Co. KG A-20
b. Forschungszentrum Rossendorf e.V.,
Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung A-21
c. Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen, Außenstelle
Entwurfsautomatisierung Dresden A-22
d. Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme A-24
e. Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahlentechnik A-25
f. Technischen Universität Dresden,
Institut für Halbleiter- und Mikrosystemtechnik A-26
3. Zulieferer A-27
a. DuPont Photomasks Germany GmbH A-27
b. Süss MicroTec Test Systems GmbH A-28
IV. Niederlassungen internationaler Ausrüstungshersteller in Dresden A-29

Abkürzungsverzeichnis

ADZ	ADZ Sensortechnik GmbH
AMD	Arbeitsstelle für Molekularelektronik Dresden
AMD	Advanced Micro Devices, Inc.
AME	Arbeitsstelle für Molekularelektronik
AMI	American Microsystems Semiconductor Inc.
AMTC	Advanced Mask Technology Center GmbH & Co. KG
ASIC	Application Specific Integrated Circuit
ASSP	applikationsspezifische Standardprodukte
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMW	Bayrische Motoren Werke AG
BTI	Beratungsgesellschaft für Technologietransfer und Innovationsförderungs mbH
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor
CNT	Fraunhofer-Center für Nanoelektronische Technologien
DAS	Dünnschicht Anlagen Systeme Dresden GmbH
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DERU	DERU Planungsgesellschaft für Energie-, Reinraum- und Umwelttechnik mbH
DEWB	Deutsche Effecten- und Wechsel-Beteiligungsgesellschaft AG
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DPI	DuPont Photomasks, Inc. Germany GmbH
DRAM	Dynamic Random Access Memory
EAS	Außenstelle Entwurfsautomatisierung Dresden
EFDS	Europäische Forschungsgesellschaft Dünne Schichten e.V.
FEP	Fraunhofer Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik
Fh	Fraunhofer-Institut
FHR	FHR Anlagenbau GmbH
FZR	Forschungszentrum Rossendorf e.V.
F&E	Forschung und Entwicklung
HTT	high tech trade GmbH

HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
i.L.	in Liegenschaft
IBM	Intl Business Machines Corp.
IC	Integrated Circuit (integrierter Schaltkreis)
idv	Institut für Datenverarbeitung
IE	Institut für Elektronik
IHM	Institut für Halbleiter- und Mikrosystemtechnik der TU Dresden
IIS	Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen
IKB	Industrie Kreditbank
IMD	VE Institut für Mikroelektronik Dresden
IMR	Institut für maschinelle Rechentechnik Dresden der Deutschen Akademie der Wissenschaften Berlin
IMS	Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme Duisburg, Institutsteil Dresden
Inc.	Incorporation (Aktiengesellschaft)
Infineon	Infineon Technologies Dresden
IPMS	Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme Dresden
ISS	ISS GmbH
IWS	Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahlentechnik
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KME	VEB Kombinat Mikroelektronik Erfurt
LED	Light Emitting Diode (Leuchtdiode)
LLC	Limited Liability Company
MEMS	Mikro-Elektro-Mechanische-Systeme
MOEMS	Mikro-Opto-Elektro-Mechanische-Systeme
MOS	Metal-Oxid-Semiconductor
MPD	Microelectronic Packaging Dresden GmbH
MTG	Mikroelektronik und Technologie Gesellschaft mbH Erfurt
MZD	Maskenzentrum Dresden GmbH
NAGEMA	Nahrungs- und Genussmittelmaschinenbau
OLED	Organic Light Emitting Diode (organische Leuchtdiode)
Ortner c.l.s.	Ortner cleanroom logistic systems GmbH

P-MZD	Photronics MZD GmbH
RAFENA	Radeberger Fernseh- und Nachrichtentechnik
RHe	RHe (Radeberger Hybridelektronik) Microsystems GmbH
SAD	VEB Schwingungstechnik und Akustik
SAG	Sowjetische Aktiengesellschaft
SAW	SAW Components Dresden GmbH
SC300	Semiconductor300 GmbH & Co. KG
SGT	Silicon-Gate-Technologies
SRAM	Static Random Access Memory
TH	Technische Hochschule
TTL	Transistor-Transistor-Logik
TU	Technische Universität
TUD	Technische Universität Dresden
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VE	Volkseigen
VEB	Volkseigener Betrieb
VVB	Vereinigung volkseigener Betriebe
WTZEM	Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der Elektronischen Messtechnik
XENON	XENON Automatisierungstechnik GmbH
ZFT	VEB Zentrum für Forschung und Technik des Kombinats Robotron
ZFTM	VEB Zentrum für Forschung und Technologie Mikroelektronik Dresden
ZMD	Zentrum Mikroelektronik Dresden
ZIA	Zentralinstitut für Automatisierungstechnik
ZKI	Zentralinstitut für Kybernetik und Informationsprozesse

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Arten von Wissen 13
Abbildung 2: Beziehung zwischen Individuum, Organisation und Region 15
Abbildung 3: Die Entstehung von neuem Wissen 17
Abbildung 4: Entstehung der Betriebe des Kombinates Robotron in Dresden ..37
Abbildung 5: Die Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Mikroelektronik bis 1989 43
Abbildung 6: Die Entwicklung von standortprägenden Unternehmen seit 1989 55
Abbildung 7: Beschäftigungsentwicklung von Infineon, AMD und ZMD in Dresden 56
Abbildung 8: Investitionen von Infineon, AMD und ZMD in Dresden seit 1993 57
Abbildung 9: Umsatzentwicklung der ZMD AG, ihrer Tochter-GmbH MPD und der XENON GmbH 58
Abbildung 10: Entwicklung des Halbleitermarkt in Millionen US$ 59
Abbildung 11: Jährliches Wachstum des Halbleitermarktes 60
Abbildung 12: Die geographische Lage von Akteuren des Clusters 76
Abbildung 13: Die Konzentration von Akteuren des Clusters im und um den Stadtteil Dresden-Klotzsche 79
Abbildung 14: Segmente des Halbleitermarktes 87
Abbildung 15: Fertigungsprozess der Chipherstellung 93
Abbildung 16: Wertschöpfungskette der Halbleiterindustrie 94
Abbildung 17: Interaktion ausgewählter Akteure des Clusters 97

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzahl der Beschäftigten in außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit Bezug zur Mikroelektronik 66
Tabelle 2: Akteure des Dresdner Mikroelektronik-Clusters (siehe Abbildung 12 und 13) 78
Tabelle 3: Eigentümer ausgewählter Unternehmen 86
Tabelle A1: Chronologische Übersicht zur Entwicklung der ZMD AG A-5

1. Einleitung

Die Mikroelektronik ist eine Schlüsseltechnologie unserer Zeit. Ihre Produkte begegnen uns häufig im täglichen Leben. Ohne sie würde es z.B. keine Mobilfunktelefone und Computer geben. Sie ermöglicht verbesserte Informations- und Kommunikationstechnologien und ebnete damit den Weg für die Globalisierung der Wirtschaft. Mit der Globalisierung verliert der Standort eines Unternehmens eigentlich an Bedeutung, da Kapital und Waren kostengünstiger transferierbar sind. Das Gegenteil ist jedoch der Fall, der Standort und damit die Standortwahl von Unternehmen haben eine zunehmende Bedeutung bekommen (vgl. Fritsch et al., 1998, 244 f.). Dabei werden die innovativsten und wachstumsstärksten Regionen in der jeweiligen Branche bevorzugt. Der führende Standort in der Mikroelektronik ist das „Silicon Valley“ in den USA. Es ist das Musterbeispiel für einen erfolgreichen Cluster (vgl. Saxenian, 1985). Cluster bieten eine Erklärung dafür, warum der Standort immer wichtiger wird, sich bestimmte Regionen wirtschaftlich besser entwickeln und Unternehmen in diesen Regionen meist innovativer sind (vgl. Porter, 1998). Auch in Deutschland existieren Cluster, wie z.B. die optische Industrie in Wetzlar (vgl. Enright, 2003, 109), die Essbesteckindustrie in Solingen (vgl. van der Linde, 2003, 141) und die opto-elektronische Industrie in Jena (vgl. Krätke und Scheuplein, 2001, 9). Ein weiterer deutscher Cluster ist dem Vorbild „Silicon Valley“ im Bezug auf seinen Namen und der Branche ähnlich. Die Rede ist vom „Silicon Saxony“, dessen Zentrum in der sächsischen Landeshauptstadt Dresden liegt. In dieser Stadt hat sich in den letzten Jahren ein innovativer und wachstumsstarker Standort der Mikroelektronik entwickelt.

Wie bilden sich aber Cluster? Was macht sie erfolgreich? In der Literatur über Cluster wird verstärkt davon ausgegangen, dass die Wissensbasis einer Region entscheidend für den wirtschaftlichen Erfolg ist. Innovationen entstehen durch neues Wissen, dafür ist aber bereits vorhandenes Wissen notwendig. Wissen ist kumulativ, es baut aufeinander auf und entwickelt sich entlang eines bestimmten Pfades. Weitere Pfade können entstehen, eine Wissensbasis bildet sich heraus.

Cluster bieten für die Entstehung von neuem Wissen und für dessen Verbreitung gute Voraussetzungen (vgl. u. a. Antonelli, 1999 und Maskell, 2001).

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wird die Entstehung und Entwicklung des Dresdener Mikroelektronik-Clusters untersucht. Dafür wurden Interviews mit verschiedenen Akteuren des Clusters durchgeführt. Der Schwerpunkt dieser Untersuchung liegt auf der Entwicklung der Mikroelektronikhersteller und der Forschungsinstitutionen in Dresden.

Nach der Einleitung dient das zweite Kapitel zur Darstellung der theoretischen Grundlagen. In diesem Kapitel wird der Begriff Cluster definiert und die typischen Merkmale für solche Unternehmenskonzentrationen genannt. Anschließend wird erklärt, wie Cluster entstehen und sich entwickeln können. Basierend auf der Darstellung der Eigenschaften und der Entstehung von Wissen, erfolgt eine Erklärung, warum sich Wissen in bestimmten Regionen konzentrieren kann. Die Verbreitung von Wissen sowie dessen Pfadabhängigkeit bilden weitere Schwerpunkte. Der Inhalt des dritten Kapitels stellt die Evolution des Dresdner Mikroelektronik-Clusters dar. Darauf aufbauend befasst sich Kapitel vier mit Standortfaktoren von Dresden, die für die Mikroelektronikindustrie relevant sind. Eine Beschreibung und die Funktionsweise des Clusters sind Inhalte des fünften Kaptitels. Im Fazit werden die Ergebnisse der Arbeit zusammengefasst und Ansätze für die weitere Forschung genannt.