



DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG
SONDERHEFT 164 · 1998

Heike Belitz und Dietmar Edler

**Gesamtwirtschaftliche und
regionale Effekte von Bau und Betrieb
eines Halbleiterwerkes in Dresden**

DUNCKER & HUMBLOT · BERLIN

DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

gegründet 1925 als INSTITUT FÜR KONJUNKTURFORSCHUNG von Prof. Dr. Ernst Wagemann
Königin-Luise-Straße 5 · D-14195 Berlin (Dahlem)

VORSTAND

Präsident Prof. Dr. Lutz Hoffmann

Sir Leon Brittan · Klaus Büniger · Elmar Pieroth · Wolfgang Roth · Dr. Ludolf-Georg von Wartenberg

Kollegium der Abteilungsleiter*

Dr. Heiner Flassbeck · Dr. Kurt Hornschild · Prof. Dr. Rolf-Dieter Postlep · Wolfram Schrettl, Ph. D.
Dr. Bernhard Seidel · Dr. Hans-Joachim Ziesing

KURATORIUM

Vorsitzender: Dr. Wolfgang Rupf

Stellvertretender Vorsitzender: Dr. Thomas Hertz

Mitglieder

Der Bundespräsident

Bundesrepublik Deutschland

Bundesministerium der Finanzen

Bundesministerium für Wirtschaft

Bundesministerium für Verkehr

Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie

Land Berlin

Senatsverwaltung für Wissenschaft, Forschung und Kultur

Senatsverwaltung für Wirtschaft und Betriebe

Senatsverwaltung für Justiz

Senatsverwaltung für Arbeit, Berufliche Bildung und Frauen

Freistaat Bayern, vertreten durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie

Freie und Hansestadt Hamburg, vertreten durch die Behörde für Wirtschaft

Land Baden-Württemberg, vertreten durch das Wirtschaftsministerium

Land Brandenburg, vertreten durch das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie

Land Nordrhein-Westfalen, vertreten durch das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie

Deutsche Bundesbank

Deutsche Bahn AG

Deutsche Post AG

Deutsche Postbank AG

Deutsche Telekom AG

Bundesanstalt für Arbeit

Wirtschaftsvereinigung Bergbau

Christlich-Demokratische Union Deutschlands

Sozialdemokratische Partei Deutschlands

Freie Demokratische Partei

Deutscher Gewerkschaftsbund

Industriegewerkschaft Metall

Bankgesellschaft Berlin AG

Berlin-Hannoversche Hypothekenbank Aktiengesellschaft

IKB Deutsche Industriebank AG

Berliner Kraft- und Licht (Bewag)-Aktiengesellschaft

Vereinigung der Freunde des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung

Persönliche Mitglieder

Dr. Günter Braun

Dr. Dieter Hiss

Dr. Karl-Heinz Narjes

* Präsident und Abteilungsleiter sind gemeinsam für die wissenschaftliche Leitung verantwortlich.

Heike Belitz und Dietmar Edler

**Gesamtwirtschaftliche und regionale Effekte
von Bau und Betrieb eines Halbleiterwerkes in Dresden**

Gesamtwirtschaftliche und regionale Effekte von Bau und Betrieb eines Halbleiterwerkes in Dresden

Von

Heike Belitz und Dietmar Edler



Duncker & Humblot · Berlin

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Belitz, Heike:

Gesamtwirtschaftliche und regionale Effekte von Bau und Betrieb
eines Halbleiterwerkes in Dresden / von Heike Belitz und Dietmar
Edler. [Hrsg.: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung]. – Berlin :
Duncker und Humblot, 1998
(Sonderheft / Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung ; Nr. 164)
ISBN 3-428-09450-6

Herausgeber: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Königin-Luise-Str. 5,
D-14195 Berlin, Telefon (0 30) 8 97 89-0 – Telefax (0 30) 8 97 89 200

Alle Rechte vorbehalten
© 1998 Duncker & Humblot GmbH, Berlin
Fotoprint: Berliner Buchdruckerei Union GmbH, Berlin
Printed in Germany
ISSN 0720-7026
ISBN 3-428-09450-6

Inhaltsverzeichnis

1. Problemstellung und Vorgehensweise.....	9
2. Charakteristik des Investitionsvorhabens Halbleiterwerk Dresden	13
2.1. Beschreibung des Halbleiterwerks SIMEC Dresden	13
2.2. Einfluß der Marktentwicklung auf die Investitionsentscheidung	16
2.3. Instrumente und Umfang der staatlichen Förderung.....	23
3. Faktoren bei der Standortwahl für das Halbleiterwerk Dresden.....	27
3.1. Entscheidende Standortfaktoren.....	27
3.2. Begünstigende Standortfaktoren.....	32
3.2.1. Halbleiterspezifische Infrastruktur.....	32
3.2.2. Akzeptanz des Vorhabens	38
4. Regionale und volkswirtschaftliche Wirkungen	41
4.1. Quantitative Impulse des Investitionsvorhabens	42
4.1.1. Bau- und Errichtungsphase.....	43
4.1.2. Betriebsphase.....	48
4.2. Modellrechnungen zu den quantifizierbaren volkswirtschaftlichen und regionalen Effekten.....	51
4.2.1. Produktions- und Beschäftigungswirkungen.....	53
4.2.1.1. Produktions- und Beschäftigungswirkungen in der Bau- und Errichtungsphase.....	53
4.2.1.2. Produktions- und Beschäftigungswirkungen in der Betriebsphase ...	55
4.2.1.3. Beschäftigungsentwicklung unter Berücksichtigung der Standort- entscheidung von AMD zum Bau eines Halbleiterwerks in Dresden	61
4.2.2. Fiskalische Wirkungen der Standortentscheidung	62
4.2.2.1. Komponenten der finanziellen Wirkungen auf der Einnahmenseite des Staates	64
4.2.2.2. Quantitative Abschätzung der fiskalischen Wirkungen.....	66
4.2.2.2.1. Steuereinnahmen, die aus der durch das Halbleiterwerk induzierten Beschäftigung resultieren	66
4.2.2.2.2. Steuereinnahmen, die vom Investor gezahlt werden.....	68
4.2.2.2.3. Einnahmen der Sozialversicherung aus der durch das Halbleiterwerk induzierten Beschäftigung	72
4.2.2.2.4. Minderausgaben der Sozialversicherung	73
4.2.2.3. Gegenüberstellung der Einnahmen und Ausgaben des Staates	74
4.3. Qualitative Wirkungen der Standortentscheidung	74
4.3.1. Technologische Leistungsfähigkeit	76
4.3.1.1. Produktion und Außenhandel	76
4.3.1.2. Forschung und Entwicklung.....	79
4.3.2. Externe Effekte.....	81

5. Entwicklung ausgewählter Halbleiterstandorte im internationalen Vergleich.....	87
5.1. Regensburg als Teil des süddeutschen integrierten Halbleiterstandorts	89
5.2. Produktionsstandort Silicon Glen in Schottland.....	92
5.3. Austin/Texas als integrierter Forschungs- und Produktionsstandort	97
6. Zusammenfassende Bewertung der Förderung und Folgerungen für die Forschungs-, Technologie- und Bildungspolitik	109
6.1. Zusammenfassung der Ergebnisse.....	109
6.2. Folgerungen für die Forschungs-, Technologie- und Bildungspolitik.....	117
Literaturverzeichnis	125

Verzeichnis der Tabellen, Abbildungen und Übersichten

Tabellen:

2.2-1	Regionalstruktur der Produktion und der Nachfrage nach Halbleiterbauelementen 1994	19
2.2-2	Regional- und Eigentümerstruktur der weltweiten Investitionen im Halbleiterbereich 1994/95	19
2.2-3	Kennzahlen des Geschäftsbereiches Halbleiter der Siemens AG in den Geschäftsjahren 1990/91 bis 1995/96	21
2.3-1	Staatliche Fördermittel für das Halbleiterwerk Dresden im Zeitraum 1994 bis 2003	26
4.1-1	Investitionsausgaben für das Halbleiterwerk Dresden nach Bereichen in Mill. DM	45
4.1-2	Regionale Verteilung der Investitionsausgaben für das Halbleiterwerk Dresden nach Bereichen	47
4.1-3	Nachfrage nach Vorleistungen durch das Halbleiterwerk Dresden in Mill. DM....	48
4.1-4	Regionale Verteilung der Vorleistungsnachfrage durch das Halbleiterwerk Dresden in %	49
4.1-5	Beschäftigte im Halbleiterwerk Dresden in Personen im Jahresdurchschnitt	49
4.1-6	Bruttolohn- und Gehaltssumme der Beschäftigten im Halbleiterwerk Dresden in der Phase des Normalbetriebs	50
4.1-7	Regionale Verteilung des privaten Verbrauchs auf Regionen in Deutschland in %	52
4.2-1	Durch den Bau des Halbleiterwerks induzierte Produktion in Deutschland nach ausgewählten Sektoren	53
4.2-2	Durch den Bau des Halbleiterwerks induzierte Beschäftigung in Personenjahren ..	54
4.2-3	Entwicklung der Beschäftigung im Halbleiterwerk SIMEC.....	56
4.2-4	Beschäftigung im Halbleiterwerk SIMEC differenziert nach Qualifikationen und Geschlecht.....	56
4.2-5	Beschäftigungseffekte durch Zulieferungen für den Betrieb des Halbleiterwerks (einschließlich Equipment)	58
4.2-6	Beschäftigungseffekte des Halbleiterwerks Dresden in den Jahren 1994 bis 2000 für Deutschland insgesamt und für die Region Dresden.....	61
4.2-7	Beschäftigungseffekte unter Berücksichtigung der Standortentscheidung von AMD zum Bau eines Halbleiterwerks Dresden.....	62
4.2-8	Jährliche Bruttojahreseinkommen der durch das Halbleiterwerk induzierten Beschäftigten in der Phase des Normalbetriebs	67
4.2-9	Umsatz und Ergebnis des Geschäftsbereich Halbleiter der Siemens AG	70
4.2-10	Jährliche Einnahmen der Sozialversicherung durch die induzierten Beschäftigten in der Phase des Normalbetriebs	73

4.2-11	Fiskalische Wirkungen der Ansiedlung des Halbleiterwerks Dresden.....	75
4.3-1	Auslandsaktivitäten von US-amerikanischen Unternehmen im Industriezweig „Elektronische Komponenten und Zubehör“ im Jahr 1994.....	77
5.1-1	Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte in den Städten Dresden und Regensburg im Jahr 1995.....	90
5.2-1	Beschäftigte in ausländischen Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes in Schottland in den Jahren 1978 und 1992.....	94
5.2-2	Qualifikationsniveau der Beschäftigten in Elektronikunternehmen in Schottland im Jahr 1991.....	96
5.2-3	FuE-Funktionen in Elektronikunternehmen in Schottland im Jahr 1991.....	96
5.3-1	Beschäftigte in Austin (MSA) nach Wirtschaftsbereichen im Jahr 1995.....	100
5.3-2	Beschäftigungswachstum in ausgewählten Unternehmen der Halbleiterindustrie in Austin von 1990 bis 1997.....	101

Abbildungen:

2.2-1	Weltmarkt für Halbleiter, DRAM und Logikbausteine 1992-1999.....	20
3.2-1	Technologieniveau und Halbleiterspezifik der Ausrüster und Zulieferer von Halbleiterfabriken.....	33
4.3-1	Studienanfänger und Absolventen der Fachrichtung Elektrotechnik an den Universitäten in Dresden und Chemnitz sowie München und Erlangen 1991-1996.....	85
5.3-1	Ausgewählte Gründungen und Erweiterungen von Unternehmen und Forschungsverbänden in Austin im Zeitverlauf.....	99
5.3-2	Beschäftigungswachstum in Austin.....	100
6.1-1	Beschäftigungsimpuls des Halbleiterwerks SIMEC.....	111
6.1-2	Beschäftigungsimpuls von SIMEC und AMD Fab 30.....	113
6.1-3	Modellrechnung zu den fiskalischen Wirkungen der Ansiedlung des Halbleiterwerks Dresden.....	115

Übersichten:

2.1-1	Technische Charakteristika des Halbleiterwerks SIMEC.....	16
2.2-1	Halbleiter-Standorte von Siemens weltweit.....	22
3.2-1	Planstellen an außeruniversitären naturwissenschaftlich-technischen FuE-Einrichtungen in Dresden im Jahr 1996.....	37
5.1-1	Zeitliche Entwicklung der Bauelementeproduktion in Regensburg.....	90
6-1	Handlungsoptionen der Forschungs-, Technologie- und Bildungspolitik zur Verbesserung der Entwicklungsperspektiven der Halbleiterregion Dresden.....	123

1. Problemstellung und Vorgehensweise

In der Untersuchung werden die gesamtwirtschaftlichen und regionalen Folgewirkungen, die sich aus der Standortentscheidung der Siemens AG zum Bau eines modernen Halbleiterwerks SIMEC in Dresden ergeben, sowohl quantitativ als auch qualitativ analysiert. Eine Hauptaufgabe der Untersuchung besteht darin, durch eine differenzierte Betrachtung der von dieser Standortentscheidung ausgehenden Impulse und ökonomischen Folgeeffekte eine größere Transparenz der Standortwirkungen solcher von der öffentlichen Hand geförderten Großvorhaben im High-tech-Bereich herzustellen.

Insbesondere soll das Gutachten Ergebnisse für die Beantwortung folgender Fragestellungen liefern:

- Welche Standortfaktoren sind bei der Ansiedlung von Großvorhaben im High-tech-Bereich, insbesondere bei der Standortentscheidung von modernen Halbleiterwerken, von Bedeutung?
- Welche quantifizierbaren ökonomischen Folgewirkungen im Hinblick auf die Entwicklung von Beschäftigung, Produktion und Einkommen sind in Deutschland und in der Region Dresden zu erwarten? Welche quantifizierbaren fiskalischen Auswirkungen ergeben sich auf der Einnahmen- und Ausgabenseite des Staates aus einer solchen ökonomischen Entwicklung im Gefolge einer staatlich geförderten Ansiedlungsentscheidung?
- Welche qualitativen Wirkungen ergeben sich für die Leistungsfähigkeit des Standorts und wie verändert sich die Qualität des Standorts im Hinblick auf die Attraktivität für die Ansiedlung anderer Investitionsvorhaben im High-tech-Bereich?
- Welche Entwicklungslinien lassen sich für andere Standorte von Halbleiterwerken (Regensburg, Silicon Glen/Schottland und Austin/Texas) zeichnen und welche Schlußfolgerungen ergeben sich für die Standortperspektiven in Dresden?
- Welche Folgerungen ergeben sich aus der beispielhaften Analyse dieses Großvorhabens für die nationale und regionale Forschungs- und Technologiepolitik?

Zu berücksichtigen ist dabei, daß es sich bei der Förderentscheidung um keine rein technologiepolitische Maßnahme handelt, sondern regionalpolitische Ziele ebenso eine wichtige Rolle spielen. Es wurden in erheblichem Umfang Förderinstrumente und Fördermittel eingesetzt, die grundsätzlich für den Aufbau der Industrie in Ostdeutschland zur Verfügung stehen.

Die Industrie Ostdeutschlands ist äußerst strukturschwach. Der weit überwiegende Teil der Produktion zielt auf den ostdeutschen Markt, die Industrie hat eine geringe Exportquote, Großbetriebe fehlen weitgehend und High-tech-Branchen haben nur ein geringes

Gewicht. Außerdem ist auch der Anteil von industrieller FuE sehr gering. Sie konzentriert sich vorwiegend in kleinen und mittleren Unternehmen. Die Ansiedlung von High-tech-Produktionsstätten großer Unternehmen mit eigenen FuE-Funktionen, wie das Halbleiterwerk von Siemens in Dresden, kann vor diesem Hintergrund ein wichtiger Beitrag zur Entwicklung einer leistungsfähigen Industrie in Ostdeutschland sein.

In Anbetracht insgesamt knapper Mittel könnte eingewendet werden, daß hier eine zu große Konzentration der Förderung auf ein sehr kapitalintensives Werk eines Großunternehmens erfolgt. Grundsätzlich muß bei dem Einsatz von Fördermitteln entschieden werden, in welchem Umfang sie stark gestreut vor allem der Unterstützung kleinerer Unternehmen dienen sollen oder in Großprojekten zu konzentrieren sind. Letztlich ist dabei nicht die "Bedürftigkeit" der zu fördernden Unternehmen die Entscheidungsgrundlage, sondern die Anreizfunktion und die zu erwartenden wirtschaftlichen Impulse für die Region und die Volkswirtschaft.

Mit dem hier untersuchten öffentlich geförderten Investitionsvorhaben Halbleiterwerk Dresden der Siemens AG werden vor allem zwei Ziele verfolgt:

- Stärkung einer strukturschwachen Region und
- Verbesserung der technologischen Leistungskraft der Volkswirtschaft.

Die für das Investitionsvorhaben eingesetzten Fördermittel sind dann positiv zu bewerten, wenn folgende Effekte eintreten:

- durch den Förderimpuls wird eine Wachstumsdynamik ausgelöst, die qualifizierte Arbeitsplätze in der Region schafft,
- das Investitionsvorhaben zieht andere Investitionen in vor- und nachgelagerten Produktionsstufen nach,
- am Standort und darüber hinaus entwickelt sich ein Netzwerk aus Halbleiterproduzenten, qualifizierten Zulieferern und Forschungsinstitutionen sowie Unternehmen aus Abnehmerbereichen, von dem positive externe Effekte ausgehen,
- der Standort qualifiziert sich für die Produktion und Entwicklung dieser Technologie, so daß er sich bei der Investoreneinwerbung und der Entwicklung des endogenen Potentials im Vergleich zu anderen Regionen Vorteile verschafft.

Vorgehensweise

Methodisch folgt die quantitative Untersuchung dem Konzept einer Wirkungsanalyse, in der die beobachtbaren und potentiellen Effekte, die im untersuchten Wirkungsfall eintreten, im Vergleich zu einer definierten Referenzsituation betrachtet werden.

Der Wirkungsfall ist definiert durch eine Situation der Volkswirtschaft, die sich entwickelt, nachdem die Standortentscheidung für eine Ansiedlung des Halbleiterwerks der Siemens AG in Deutschland (genauer: in Dresden) getroffen wurde. Im Referenzfall (status-quo) wird das Werk nicht in Deutschland gebaut. Die Effekte der Ansiedlung ergeben sich dann durch einen Vergleich der ökonomischen Entwicklung im Wirkungsfall

mit der ökonomischen Entwicklung im Referenzfall. Es wird nicht analysiert, ob eine alternative Verwendung staatlicher Fördermittel zu günstigeren oder ungünstigeren volkswirtschaftlichen Wirkungen geführt hätte. Angesichts einer unbegrenzten Anzahl alternativer Mittelverwendungen ist eine solche Fragestellung nicht zu beantworten.

Wesentliche Voraussetzung für eine solche Vorgehensweise ist zunächst eine detaillierte Untersuchung, welche Impulse für die Volkswirtschaft und die Region Dresden mit der Ansiedlungsentscheidung verbunden sind. Dabei ist es sinnvoll, zwischen der Bau- und Errichtungsphase, in der sich temporäre Impulse ergeben, und der Betriebsphase, von der dauerhafte Impulse ausgehen, zu unterscheiden. Zur Identifizierung und Abschätzung der Impulse wurden umfassende Gespräche bzw. mündliche Interviews mit Vertretern

- des Investors,
 - der am Entscheidungsprozeß beteiligten politischen Institutionen auf lokaler, regionaler und Bundesebene,
 - der Hochschul- und Forschungseinrichtungen in der Region,
 - der am Investitionsvorhaben beteiligten Unternehmen (ca. 20 Unternehmen aus dem Equipment-, Zuliefer- und Baubereich) sowie
 - anderer Halbleiterhersteller
- geführt.

Aus den *quantifizierbaren Impulsen* ergeben sich auf der gesamtwirtschaftlichen und regionalen Ebene *ökonomische Folgeeffekte*. Diese Folgeeffekte werden in einer *modellgestützten quantitativen Analyse* untersucht. Der Schwerpunkt liegt in der quantitativen Untersuchung der Beschäftigungs- und Produktionswirkungen des Halbleiterwerks, die sich auf gesamtwirtschaftlicher und regionaler Ebene ergeben. Als methodisches Instrument wird die Input-Output-Analyse unter Berücksichtigung von Ergebnissen aus einem gesamtwirtschaftlichen ökonomischen Modell eingesetzt. In einer mit dieser Analyse inhaltlich verknüpften Modellrechnung werden die finanziellen Wirkungen abgeschätzt, die sich aus der mit staatlichen Mitteln geförderten Standortentscheidung für die fiskalische Position des Staates ergeben.

Neben den quantitativ abschätzbaren Effekten sind auch Wirkungen auf die wirtschaftliche und technologische Leistungsfähigkeit in der Region Dresden und in Deutschland zu erwarten, die nur *qualitativ* beschreibbar sind. Näher untersucht werden qualitative Wirkungen auf die technologische Leistungsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland und die externen Effekte in der Region und in Deutschland, die sich durch Wissensübertragung in dem entstehenden Netzwerk von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und staatlichen Verwaltungen ergeben.

Um zusätzliche Anhaltspunkte für die zukünftige Entwicklung des neu entstehenden Halbleiterstandortes Dresden und die sich daraus ergebenden Handlungsoptionen für die Forschungs-, Technologie- und Regionalpolitik abzuleiten, wurde im Rahmen von Fallstudien die Entwicklung von ausgewählten Halbleiterstandorten untersucht. Näher betrachtet wurden die Region Regensburg als Teil des süddeutschen Halbleiterstandorts, die Region Silicon Glen in Schott-