

Christian Soballa

**Auswirkungen der HW/SW-Partitionierung
auf zukünftige Halbleiter-Produkte in
Konsummärkten**

Diplomarbeit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

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 Verlanges. 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.

Copyright © 1998 Diplom.de
ISBN: 9783832412333

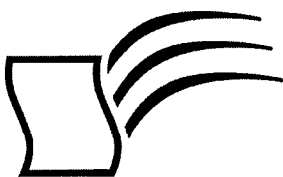
Christian Soballa

Auswirkungen der HW/SW-Partitionierung auf zukünftige Halbleiter-Produkte in Konsummärkten

Christian Soballa

Auswirkungen der HW/SW- Partitionierung auf zukünftige Halbleiter-Produkte in Konsummärkten

**Diplomarbeit
an der Universität Dortmund
August 1998 Abgabe**



Diplomarbeiten Agentur
Dipl. Kfm. Dipl. Hdl. Björn Bedey
Dipl. Wi.-Ing. Martin Haschke
und Guido Meyer GbR

Hermannstal 119 k
22119 Hamburg

agentur@diplom.de
www.diplom.de

ID 1233

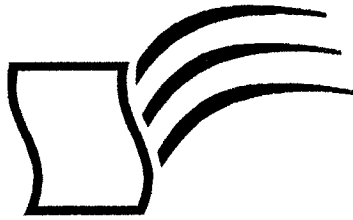
Soballa, Christian: Auswirkungen der HW/SW-Partitionierung auf zukünftige Halbleiter-Produkte in Konsummärkten / Christian Soballa –
Hamburg: Diplomarbeiten Agentur, 1999
Zugl.: Dortmund, Universität, Diplom, 1998

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Dipl. Kfm. Dipl. Hdl. Björn Bedey, Dipl. Wi.-Ing. Martin Haschke & Guido Meyer GbR
Diplomarbeiten Agentur, <http://www.diplom.de>, Hamburg
Printed in Germany



Diplomarbeiten Agentur

Wissensquellen gewinnbringend nutzen

Qualität, Praxisrelevanz und Aktualität zeichnen unsere Studien aus. Wir bieten Ihnen im Auftrag unserer Autorinnen und Autoren Wirtschaftsstudien und wissenschaftliche Abschlussarbeiten – Dissertationen, Diplomarbeiten, Magisterarbeiten, Staatsexamensarbeiten und Studienarbeiten zum Kauf. Sie wurden an deutschen Universitäten, Fachhochschulen, Akademien oder vergleichbaren Institutionen der Europäischen Union geschrieben. Der Notendurchschnitt liegt bei 1,5.

Wettbewerbsvorteile verschaffen – Vergleichen Sie den Preis unserer Studien mit den Honoraren externer Berater. Um dieses Wissen selbst zusammenzutragen, müssten Sie viel Zeit und Geld aufbringen.

<http://www.diplom.de> bietet Ihnen unser vollständiges Lieferprogramm mit mehreren tausend Studien im Internet. Neben dem Online-Katalog und der Online-Suchmaschine für Ihre Recherche steht Ihnen auch eine Online-Bestellfunktion zur Verfügung. Inhaltliche Zusammenfassungen und Inhaltsverzeichnisse zu jeder Studie sind im Internet einsehbar.

Individueller Service – Gerne senden wir Ihnen auch unseren Papierkatalog zu. Bitte fordern Sie Ihr individuelles Exemplar bei uns an. Für Fragen, Anregungen und individuelle Anfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Wir freuen uns auf eine gute Zusammenarbeit

Ihr Team der *Diplomarbeiten Agentur*

Dipl. Kfm. Dipl. Hdl. Björn Bedey –
Dipl. Wi.-Ing. Martin Haschke —
und Guido Meyer GbR —————

Hermannstal 119 k —————
22119 Hamburg —————

Fon: 040 / 655 99 20 —————
Fax: 040 / 655 99 222 —————

agentur@diplom.de —————
www.diplom.de —————

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich den Mitarbeitern und Studenten des Lehrstuhls XII, insbesondere meinen Betreuern, für die gute Zusammenarbeit und das jederzeit hervorragende Arbeitsklima danken.

Mein besonderer Dank gilt meinem Betreuer Ralf Niemann, der mich bei der Durchführung dieser Arbeit hervorragend begleitet und unterstützt hat.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	ix
Tabellenverzeichnis	xi
1 Einleitung	1
1.1 Themenschwerpunkte dieser Arbeit	1
1.1.1 Halbleiter-Produkte in Konsummärkten	1
1.1.2 HW/SW-Partitionierung	2
1.2 Gliederung	2
2 Konsummärkte und ihre Produkte	5
2.1 Charakterisierung der Konsummärkte	5
2.2 Charakterisierung der Produkte in Konsummärkten	6
3 Heterogene Systeme	9
3.1 Begriff	9
3.2 Problemstellung beim Entwurf	10
3.2.1 Software	10
3.2.2 Prozessorarten	12
3.2.2.1 Gegenüberstellung Mehrzweck- ⇔ eingebettete Prozessoren	12
3.2.2.2 Kategorisierung eingebetteter Prozessoren	13
3.2.3 Hardware	17
3.2.4 Gegenüberstellung Hardware ⇔ Software	18
4 Software in Konsumelektronik	19
4.1 Einleitung	19
4.2 Markt- und Prozessor-Trends	19
4.2.1 Stellung der Prozessoren auf dem Halbleitermarkt	19
4.2.2 Trends speziell bei eingebetteten Prozessoren	20
4.3 Eingebettete Prozessoren in existierenden Produkten /	

Die Bedeutung von ASIPs.....	25
4.3.1 Die Bedeutung von ASIPs bei der NORTHERN TELECOM	26
4.3.2 ASIP-Einsatz in unterschiedlichen Applikationen verschiedener Hersteller	27
4.3.3 Problemlösungsansätze für den ASIP-basierten Entwurf.....	28
4.4 Zusammenfassung der Ergebnisse	29
5 Hardware in Konsumelektronik	31
5.1 Einleitung	31
5.2 „THE NATIONAL TECHNOLOGY ROADMAP FOR SEMICONDUCTORS“.....	33
5.2.1 Die Intention der „NATIONAL TECHNOLOGY ROADMAP FOR SEMICONDUCTORS“	33
5.2.2 Annahmen der „NATIONAL TECHNOLOGY ROADMAP FOR SEMICONDUCTORS“	33
5.3 Prognoseproblematik.....	35
5.4 „Overall Roadmap Technology Characteristics“	38
5.5 Charakteristika der bedeutenden Märkte	42
5.6 Chip und Package: Physikalische und elektronische Attribute.....	45
5.7 Attribute und Methoden der Fabrikation	50
5.8 Design- und Test-Maße.....	51
5.9 Zusammenfassung der Ergebnisse	54
5.10 Ergänzung.....	55
6 Abschließende Betrachtung der Marktanalyse.....	59
7 Grundlagen der Designstudie	61
7.1 HW/SW-Codesign.....	61
7.2 Das COdesign ToOL COOL	64
8 Die Beispielapplikation.....	67
8.1 Anforderungen an die Applikation / Auswahl einer Applikation	67
8.2 MPEG-1 Audio, LayerII, Decoder- Charakteristika der Applikation	68
8.2.1 Einordnung von MPEG-1 in die MPEG-Familie	68
8.2.2 Einordnung des LayerII in die MPEG-1 Audio Layer-Familie	70
8.2.3 MPEG-1 Audio, LayerII: Decoder ⇔ Encoder.....	73
9 Realisierung der Applikation.....	77
9.1 Spezifikation.....	77
9.1.1 Zieltechnologien / Design Constraints	79
9.1.2 Granularität.....	81
9.1.3 Datentypen / Zahlendarstellungen	84

9.1.4 Transformationen	85
9.1.5 Optimierungen	86
9.1.6 Simulation / Validierung der Funktionalität	89
9.2 Abschätzung	89
9.2.1 Software-Abschätzung	89
9.2.1.1 Vorbereitende Maßnahmen	89
9.2.1.2 Ergebnisse der SW-Abschätzung	90
9.2.2 Hardware-Abschätzung.....	93
9.2.2.1 Vorbereitende Maßnahmen	93
9.2.2.2 Ergebnisse der HW-Abschätzung.....	95
9.2.3 Ergebnisse der Abschätzung	98
9.3 Technology Forecasting	100
9.4 Partitionierung	101
10 Abschließende Betrachtung der Designstudie	105
10.1 Bewertung der Ergebnisse	105
10.1.1 Spezifikation und Abschätzung/Cosynthese	105
10.1.2 Partitionierung.....	107
10.2 Zusammenfassung und Ausblick	108
11 Abzuleitende Trends	111
Anhang A	113
Anhang B.....	117
Anhang C	119
Abkürzungsverzeichnis.....	121
Literaturverzeichnis.....	123
Stichwortverzeichnis	127

Abbildungsverzeichnis

ABB. 3.1, HETEROGENES SYSTEM	9
ABB. 4.1, RELATIVE MARKTANTEILE BEI EINGEBETTETEN PROZESSOREN 1994.....	21
ABB. 4.2, DIE ENTWICKLUNG DER RELATIVEN EINKOMMENSANTEILE VON EINGEBETTETEN 8, 16 U. 32 BIT MCUS	22
ABB. 4.3, 1996 VERKAUFTE EINGEBETTETE 32 BIT PROZESSOREN.....	24
ABB. 4.4, DIE ENTWICKLUNG DES EINSATZES PC-KOMPATIBLER ARCHITEKTUREN IN EINGEBETTETEN SYSTEMEN.....	25
ABB.4.5, RELATIVER ANTEIL VON KOMMERZIELLEN UND „IN-HOUSE“-PROZESSOREN BEI DER NORTHERN TELECOM.....	26
ABB. 5.1, EXEMPLARISCHE GEGENÜBERSTELLUNG SIA-ROADMAP VERSION 1992 [18] / VERSION 1994 [17]	36
ABB. 5.2, TRANSISTORS/ CM ²	44
ABB. 5.3, NUMBER OF PACKAGE PINS/ BALLS.....	46
ABB. 5.4, PROZESSOR-PERFORMANCE	47
ABB. 5.5, CHIP-TO-BOARD SPEED, HIGH PERFORMANCE.....	48
ABB. 5.6, CHIP SIZE (MM ²)	49
ABB. 5.7, POWER SUPPLY VOLTAGE (V)	52
ABB. 5.8, GEGENÜBERSTELLUNG SIA-ROADMAP VERSION 1994 [17] / VERSION 1997 [23]	57
ABB. 7.1, ENTWICKLUNGSFLUSS BEIM HW/SW-CODESIGN	63
ABB. 8.1, GRUNDSTRUKTUR MPEG-1 FRAME.....	71
ABB. 8.2, SCHEMA MPEG ENCODER	74
ABB. 8.3, SCHEMA MPEG DECODER	74
ABB. 9.1, ABLAUSCHEMA SPEZIFIKATION	77
ABB. 9.2, BLOCKSCHEMA DECODER.....	83
ABB. 9.3, DARSTELLUNG FESTPUNKTTYP.....	85

Abbildungsverzeichnis

ABB. 9.4, AUFTEILUNG DER SYSTEMFUNKTIONALITÄT.....	103
ABB. 9.5, HW/SW-KOSTEN KÜNFTIGER DESIGNS.....	104
ABB. C.1, VERGRÖSSERUNG DER ABBILDUNG 5.1	120

Tabellenverzeichnis

TAB. 3.1, GEGENÜBERSTELLUNG MEHRZWECK-PROZESSOREN / EINGEBETTETE PROZESSOREN.....	12
TAB. 3.2, GEGENÜBERSTELLUNG HARDWARE / SOFTWARE	18
TAB. 4.1, APPLIKATIONEN UND IHRE REALISIERUNGEN	27
TAB. 5.1, OVERALL ROADMAP TECHNOLOGY CHARACTERISTICS	41
TAB. 5.2, MAJOR MARKETS	42
TAB. 5.3, CHIP AND PACKAGE.....	45
TAB. 5.4, HIGH-PERFORMANCE PROCESSORS.....	47
TAB. 5.5, FABRICATION.....	50
TAB. 5.6, ELECTRICAL DESIGN AND TEST METRICS.....	52
TAB. 5.7, TECHNOLOGIEGENERATIONEN	56
TAB. 9.1, BETRACHTETE PROZESSOREN	79
TAB. 9.2, HW-KOMPONENTEN.....	81
TAB. 9.3, SW-KOSTEN	93
TAB. 9.4, HW-KOSTEN.....	98
TAB. 9.5, AUSFÜHRUNGSZEITEN KÜNFTIGER ENTWICKLUNGEN	101
TAB. 9.6, HARDWAREKOMPONENTEN DES SYSTEMS	102
TAB. 9.7, HW/SW-KOSTEN KÜNFTIGER DESIGNS	103
TAB. A.1, MULTIMEDIA PROCESSORS (SET-TOP BOXES, DIGITAL TV, MPEG, VIDEOPHONE, DÖLBY).....	113
TAB. A.2, 3D ACCELERATOR PROCESSORS	114
TAB. A.3, GAME-ORIENTED PROCESSORS	114
TAB. A.4, PROCESSORS FOR GSM (EUROPE).....	114
TAB. A.5, PROCESSORS FOR GSM (NORTH AMERICA, ASIA/PACIFIC).....	115
TAB. B.1, MARKET APPLICATION PACKAGING REQUIREMENTS.....	118