

Zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands Zusammenfassender Endbericht 2000

Gutachten im Auftrag des
Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Vorgelegt durch

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim
Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung, Hannover
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin
Fraunhofer-Institut Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe
Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft,
Essen

März 2001

Dieser Bericht wurde im Rahmen der erweiterten Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung erstellt. Die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Das BMBF hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss gehabt.

Kontakt und weitere Informationen:

Dr. Georg Licht
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung
(ZEW)
L7,1
68161 Mannheim
Tel: +49 – (0)621 1235 194
Fax: +49 – (0)621 1235 170
Email: licht@zew.de

Dr. Harald Legler
Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung
(NIW)
Schiffgraben 33
30127 Hannover
Tel.: +49 – (0)511 341392
Fax: +49 – (0)511 3180400
Email: legler@niw.de

Autoren: Dr. Harald Legler (NIW)
Dr. Georg Licht (ZEW)
Dipl. Volksw. Jürgen Egelin (ZEW)
Layout: Dipl. Hdl. Thomas Eckert (ZEW)

Inhalt

ABBILDUNGEN	iii
TABELLEN UND ÜBERSICHTEN	vi
DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE	a
1 EINLEITUNG UND ÜBERBLICK	1
2 ANFORDERUNGEN AN DIE POLITIK IN AUSGEWÄHLTEN BEREICHEN	4
2.1 HUMANRESSOURCEN OPTIMAL NUTZEN	4
2.2 ERGEBNISSE VON FORSCHUNG UND WISSENSCHAFT BESSER NUTZBAR MACHEN	8
2.3 „ABSORPTIONSFÄHIGKEIT“ IN DEN UNTERNEHMEN AUSWEITEN	11
2.4 EINSATZ VON INFORMATIONSD- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN VERSTÄRKT UNTERSTÜTZEN... ..	12
3 AKTUELLE ENTWICKLUNG DER TECHNOLOGISCHEN LEISTUNGSFÄHIGKEIT DEUTSCHLANDS	15
4 LANGFRISTIGE TRENDS IN DER TECHNOLOGISCHEN LEISTUNGSFÄHIGKEIT	22
4.1 SEKTORALER STRUKTURWANDEL: FORSCHUNGS- UND WISSENSINTENSIVE WIRTSCHAFTSZWEIGE IN DEUTSCHLAND	22
4.1.1 STRUKTURWANDEL IN DER VERARBEITENDEN INDUSTRIE	23
4.1.2 WECHSELSPIEL ZWISCHEN INDUSTRIE UND DIENSTLEISTUNGEN	26
4.1.3 GRÜNDUNGEN IN F&E- UND WISSENSINTENSIVEN WIRTSCHAFTSZWEIGEN	28
4.2 WISSENSINTENSIVIERUNG UND INVESTITIONEN IN BILDUNG UND AUSBILDUNG	31
4.2.1 BESCHÄFTIGUNGS- UND QUALIFIKATIONSSTRUKTUREN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH.....	31
4.2.2 EINSATZ VON HUMANKAPITAL IN DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT	33
4.2.3 STAATLICHE UND PRIVATE INVESTITIONEN IN BILDUNG, AUSBILDUNG UND WEITERBILDUNG... ..	35
4.3 VERÄNDERUNGEN IM INDUSTRIELLEN F&E- UND INNOVATIONSVERHALTEN.....	40
4.3.1 F&E-TÄTIGKEIT DER WIRTSCHAFT IN DEUTSCHLAND UND IM INTERNATIONALEN VERGLEICH	40
4.3.2 INNOVATIONSVERHALTEN IM LANGFRISTIGEN UND INTERNATIONALEN VERGLEICH	47
4.4 DEUTSCHLANDS POSITION IN DER INTERNATIONALEN ARBEITSTEILUNG DER F&E-INTENSIVEN INDUSTRIE	52
4.4.1 PATENTAKTIVITÄTEN IN INTERNATIONALEN LANGFRISTIGEN VERGLEICH: TRENDS UND SPEZIALISIERUNG	52
4.4.2 WELTHANDELSPOSITION BEI F&E-INTENSIVEN GÜTERN	55
5 STAND UND ENTWICKLUNG DER TECHNOLOGISCHEN LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER NEUEN BUNDESLÄNDER	60
5.1 TECHNOLOGISCHES PROFIL IN DEN NEUEN BUNDESLÄNDERN	60
5.2 FORSCHUNGSINTENSIVE INDUSTRIEN UND WISSENSINTENSIVE DIENSTLEISTUNGEN	63
5.3 F&E UND INNOVATIONEN	66
5.4 ZUSAMMENFASSUNG	67
6 INNOVATIONSTÄTIGKEIT IN AUSGEWÄHLTEN SEKTOREN	69
6.1 TECHNOLOGISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEIT DES AUTOMOBILBAUS	69
6.1.1 INNOVATIONSKOMPETENZEN DES DEUTSCHEN AUTOMOBILBAUS	69
6.1.2 AUßENHANDELSPOSITION UND SPEZIALISIERUNG	72
6.1.3 HERAUSFORDERUNGEN	74
6.2 DIE PHARMAZEUTISCHE INDUSTRIE UNTER DEM EINFLUSS DER BIOTECHNOLOGIE	77

6.2.1	FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG, PATENTE UND INNOVATION	77
6.2.2	MARKTENTWICKLUNG UND WETTBEWERBSVORTEILE IM AUßENHANDEL	79
6.2.3	INTERNATIONALISIERUNG DER F&E-TÄTIGKEIT DER PHARMAZEUTISCHEN INDUSTRIE	80
6.2.4	BEDEUTUNG DER BIOTECHNOLOGIE FÜR DIE INNOVATIONSTÄTIGKEIT DER PHARMAZEUTISCHEN INDUSTRIE	82
6.2.5	FAZIT	86
6.3	INNOVATIONSKRAFT DEUTSCHLANDS IN DER INFORMATIONEN- UND TELEKOMMUNIKATIONSTECHNIK ...	86
6.3.1	POSITION DEUTSCHLANDS IN FORSCHUNG, ENTWICKLUNG, PATENTEN UND AUßENHANDEL MIT IKT-HARDWARE	87
6.3.2	PATENTAKTIVITÄTEN DEUTSCHLANDS IN DYNAMISCHEN IKT-WACHSTUMSBEREICHEN	89
7	TECHNOLOGISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEIT UND DER EINSATZ VON INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK	94
7.2	WACHSTUMSBEITRÄGE DER INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH	97
7.3	INVESTITIONEN IN INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH	98
7.4	EINSATZ VON INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK IN DEUTSCHLAND	101
7.5	FAZIT	103
8	DER ARBEITSMARKT FÜR HOCH QUALIFIZIERTE IN DEUTSCHLAND	105
8.1	ALLGEMEINE ENTWICKLUNGEN	105
8.2	ZUM GEGENWÄRTIGEN UND ZUKÜNFTIGEN BEDARF DER WIRTSCHAFT	106
8.3	DAS GEGENWÄRTIGE UND ZUKÜNFTIGE ANGEBOT AN HOCHSCHULABSOLVENTEN	110
8.4	ANPASSUNGSSTRATEGIEN DURCH UNGLEICHGEWICHTE AUF DEM ARBEITSMARKT FÜR HOCH QUALIFIZIERTE	114
8.4.1	...AUF DER SEITE DER UNTERNEHMEN	114
8.4.2	...AUF DER SEITE POTENZIELLER ANBIETER VON HOCH QUALIFIZIERTER ARBEIT	116
8.5	FAZIT	123
9	ZUR INTERAKTION VON WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT	125
9.1	DIE ÖFFENTLICHE FORSCHUNGLANDSCHAFT IN DEUTSCHLAND	127
9.2	FORMEN DES WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFERS AUS DER SICHT DER WISSENSCHAFT	130
9.3	PUBLIKATIONSAKTIVITÄTEN DER GROßEN WISSENSCHAFTSEINRICHTUNGEN	132
9.4	PATENTAKTIVITÄTEN DER GROßEN WISSENSCHAFTSEINRICHTUNGEN	135
9.5	WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFER DURCH „TRANSFER ÜBER KÖPFE“	136
9.6	BEDEUTUNG WISSENSCHAFTLICHER EINRICHTUNGEN FÜR DIE WIRTSCHAFT	138
9.7	UNTERSTÜTZENDE EINRICHTUNGEN ZUR ERLEICHTERUNG DES WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFERS	141
9.8	FAZIT UND BEWERTUNG	143
LITERATUR	.....	145
A ANHANG	.....	I
LISTE DER ABKÜRZUNGEN	.....	XX
PROJEKTMITARBEITER	.....	XXIII
ANSPRECHPARTNER	.....	XXV

Abbildungen

ABB. 3-1: FUE-INTENSITÄT IN AUSGEWÄHLTEN OECD-LÄNDERN 1991 BIS 1999.....	15
ABB. 3-2 TRIADEPATENTE AUSGEWÄHLTER INDUSTRIELÄNDER 1990 BIS 1998	16
ABB. 3-3 INNOVATORENANTEILE IM VERARBEITENDEN GEWERBE 1992-1999	17
ABB. 3-4 INNOVATIONSERFOLG IM VERARBEITENDEN GEWERBE 1992-1999	17
ABB. 3-5 INNOVATORENANTEILE IM DIENSTLEISTUNGSSEKTOR 1994-1999.....	18
ABB. 3-6 WELTHANDELSANTEILE DEUTSCHLANDS, DER USA UND JAPANS BEI FUE-INTENSIVEN WAREN 1991 BIS 2000	19
ABB. 3-7 ENTWICKLUNG DER NETTOPRODUKTION IN FUE-INTENSIVEN INDUSTRIEZWEIGEN IN DEUTSCHLAND 1991 BIS 1999	19
ABB. 3-8: ENTWICKLUNG DER BESCHÄFTIGUNG IN FUE-INTENSIVEN INDUSTRIEZWEIGEN IN DEUTSCHLAND 1982 BIS 1999	20
ABB. 3-9: ENTWICKLUNG DER BRUTTOANLAGEINVESTITIONEN IN FUE-INTENSIVEN INDUSTRIEZWEIGEN IM FRÜHEREN BUNDESGBIET 1991 BIS 2001	20
ABB. 4-1: ENTWICKLUNG DER SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTEN NACH DER WISSENSINTENSITÄT DER WIRTSCHAFTSBEREICHE IN DEUTSCHLAND 1980 BIS 1999.....	22
ABB. 4-2: ENTWICKLUNG DER BESCHÄFTIGUNG IN FUE-INTENSIVEN INDUSTRIEZWEIGEN 1982 BIS 1999 ..	23
ABB. 4-3: ENTWICKLUNG DER NETTOPRODUKTION IN FUE-INTENSIVEN INDUSTRIEZWEIGEN IN DEUTSCHLAND 1980 BIS 1999	24
ABB. 4-4: ENTWICKLUNG DES INDUSTRIELLEN PRODUKTIONSPOTENZIALS IM FRÜHEREN BUNDESGBIET ..	25
ABB. 4-5: ENTWICKLUNG DER GRÜNDUNGEN 1989-1999 IN WESTDEUTSCHLAND.....	29
ABB. 4-6: GRÜNDUNGSRATEN NACH BRANCHENGRUPPEN 1997-1999 IN WESTDEUTSCHLAND.....	30
ABB. 4-7: VERÄNDERUNG DER QUALIFIKATIONSSTRUKTUR DER BESCHÄFTIGTEN IN AUSGEWÄHLTEN OECD-LÄNDERN SEIT 1980	32
ABB. 4-8: FUE-INTENSITÄT IN DER WIRTSCHAFT IN AUSGEWÄHLTEN OECD-LÄNDERN 1981 BIS 1999	44
ABB. 4-9: INNOVATIONSINTENSITÄT IN DER WESTDEUTSCHEN INDUSTRIE 1980-1998.....	48
ABB. 4-10: INNOVATORENANTEILE IN DER WESTDEUTSCHEN INDUSTRIE 1982-1996	48
ABB. 4-11: INNOVATIONSINTENSITÄT IM EUROPÄISCHEN VERGLEICH 1996.....	51
ABB. 4-12: INNOVATIONSSTÄRKE DEUTSCHER BRANCHEN IM EUROPÄISCHEN VERGLEICH 1996.....	51
ABB. 4-13: WELTHANDELSANTEILE DER OECD-LÄNDER BEI FUE-INTENSIVEN WAREN 1998 IN %	55
ABB. 4-14: AUßENHANDELS- UND PATENTSPEZIALISIERUNG DEUTSCHLANDS ENDE DER 90ER JAHRE.....	59
ABB. 5-1: TREND DER ANMELDUNGEN AM DPMA BEI NEUEN UND ALTEN BUNDESLÄNDERN	60
ABB. 5-2: TECHNOLOGISCHE SPEZIALISIERUNG DER DDR (1988) UND DER NEUEN BUNDESLÄNDER EINSCHLIEßLICH OSTBERLIN (1997/98)	61
ABB. 5-3: TECHNOLOGISCHE SPEZIALISIERUNG DER NEUEN UND ALTEN BUNDESLÄNDER AM EPA 1997/98	62
ABB. 5-4: INDIZES ZUR ENTWICKLUNG DES FORSCHUNGSINTENSIVEN SEKTORS IM VERGLEICH ZU ÜBRIGEN INDUSTRIELLEN SEKTOREN.....	65
ABB. 5-5: ENTWICKLUNG DER GRÜNDUNGEN IM VERARBEITENDEN GEWERBE 1990-1999 IN OSTDEUTSCHLAND.....	66
ABB. 5-6: ENTWICKLUNG DER GRÜNDUNGEN IM DIENSTLEISTUNGSSEKTOR 1990 BIS 1999 IN OSTDEUTSCHLAND.....	66
ABB. 5-7: INNOVATORENANTEILE IM VERARBEITENDEN GEWERBE 1992-1998 - OSTDEUTSCHLAND	67
ABB. 5-8: INNOVATIONSERFOLG IM VERARBEITENDEN GEWERBE 1993-1998 - OST- UND WESTDEUTSCHLAND IM VERGLEICH.....	67
ABB. 6-1: FUE-AKTIVITÄTEN IM DEUTSCHEN AUTOMOBILBAU 1973 BIS 1997	69
ABB. 6-2: RELATIVE PATENTANTEILE (RPA) AUSGEWÄHLTER LÄNDER IN DER AUTOMOBILTECHNIK 1985 BIS 1998 AM EPA	69
ABB. 6-3: KOMPONENTEN DER ENTWICKLUNG DES DEUTSCHEN PKW-AUßENHANDELS 1991 BIS 1999....	74

ABB. 6-4:	FUE-AKTIVITÄTEN IN DER DEUTSCHEN PHARMAINDUSTRIE 1973 BIS 1997	77
ABB. 6-5:	UMSATZANTEIL DER BESTVERKAUFTEN NEUEN MEDIKAMENTE NACH DEM HAUPTSITZ DES WICHTIGSTEN HERSTELLERUNTERNEHMENS IN %	79
ABB. 6-6.:	AUßENHANDELSPEZIALISIERUNG DEUTSCHLANDS BEI MEDIZINISCHEN UND PHARMAZEUTISCHEN ERZEUGNISSEN	80
ABB. 6-7:	ANTEIL AUSLÄNDISCHER ERFINDER BEI PATENTANMELDUNGEN DER 30 GRÖSSTEN PHARMAUNTERNEHMEN NACH DEM KONZERNSITZ 1987-1996.....	81
ABB. 6-8:	GEOGRAPHISCHE HERKUNFT DER WISSENSCHAFTLICHEN PUBLIKATIONEN DER FÜHRENDEN DEUTSCHEN PHARMAUNTERNEHMEN UND IHRER WISSENSCHAFTLICHEN KOOPERATIONSPARTNER IM ÜBERLAPPUNGSBEREICH VON BIOTECHNOLOGIE UND PHARMAZIE .	82
ABB. 6-9:	RELEVANZ DER BIOTECHNOLOGIE FÜR DIE ERFINDUNGSTÄTIGKEIT IN DER PHARMAZEUTIK 1990-1998	83
ABB. 6-10:	ANTEILE VERSCHIEDENER AKTEURSGRUPPEN AN DEN DEUTSCHEN PATENTANMELDUNGEN IN DER BIOTECHNOLOGIERELEVANTEN PHARMAZEUTIK.....	83
ABB. 6-11:	ANZAHL DER MARKTEINFÜHRUNGEN NEUER PHARMAZEUTISCHER WIRKSTOFFE WELTWEIT.	84
ABB. 6-12:	FUE-AKTIVITÄTEN IN DER DV-HARDWARE 1973-1997	88
ABB. 6-13:	FUE-AKTIVITÄTEN IN DER NACHRICHTENTECHNIK 1973-1997	88
ABB. 6-14:	PATENT- UND AUßENHANDELSPROFIL IN IKT-NAHEN BEREICHEN.....	89
ABB. 6-15:	PATENTDYNAMIK IN DER MOBILKOMMUNIKATION - DEUTSCHLAND IM INTERNATIONALEN VERGLEICH	90
ABB. 6-16:	PATENTDYNAMIK IM TECHNIKFELD INTERNET – DEUTSCHLAND IM INTERNATIONALEN VERGLEICH	90
ABB. 6-17:	ANTEILE DER PATENTANMELDUNGEN AM EPA DER WICHTIGSTEN INDUSTRIELÄNDER IM TECHNIKFELD INTERNET 1998	91
ABB. 6-18:	ENTWICKLUNG DER PATENTDYNAMIK IM TECHNIKFELD DATENSICHERHEIT	91
ABB. 6-19:	RPA-WERTE IN DYNAMISCHEN TEILBEREICHEN DER IUK-TECHNIK 1998	92
ABB. 6-20:	RPA-WERTE IN TEILBEREICHEN DER INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK IM INTERNATIONALEN VERGLEICH	92
ABB. 7-1:	ENTWICKLUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT VON MIKROPROZESSOREN – MOORE’S LAW –	94
ABB. 7-2:	PREISENTWICKLUNG BEI PERSONALCOMPUTERN BEI BERÜCKSICHTUNG DES LEISTUNGSPOTENTIALS	96
ABB. 7-3:	ENTWICKLUNG DER ANZAHL DER INTERNET-HOSTS WELTWEIT 1993-2000	96
ABB. 7-4:	WACHSTUMSBEITRAG VON IKT 1991-97 IM INTERNATIONALEN VERGLEICH	97
ABB. 7-5:	AUSGABEN FÜR INFORMATIONSTECHNIK UND TELEKOMMUNIKATION IM INTERNATIONALEN VERGLEICH	98
ABB. 7-6:	STAND UND WACHSTUM DER VERBREITUNG DES INTERNETS IM INTERNATIONALEN VERGLEICH 1998-2000	99
ABB. 7-7:	INTERNET-NUTZER JE 100 EINWOHNER 1997 UND 2000	99
ABB. 7-8:	WELTWEITE VERTEILUNG DER ANZAHL DER „SICHEREN SERVER“ 2000	100
ABB. 7-9:	VERBREITUNG DES PC-EINSATZES NACH BRANCHEN 2000.....	101
ABB. 7-10:	ANSCHLUSSDICHT AN DAS INTERNET NACH WIRTSCHAFTSZWEIGEN 2000.....	102
ABB. 7-11:	VERBREITUNG DES INTERNET-ZUGANGS IN UNTERNEHMEN 2000	102
ABB. 8-1:	ENTWICKLUNG VON SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTEN INSGESAMT UND MIT HOCHSCHULABSCHLUSS 1985-1998 IN DEN ABL	105
ABB. 8-2:	ENTWICKLUNG VON SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTEN INSGESAMT UND MIT HOCHSCHULABSCHLUSS 1996-1998 IN GESAMTDEUTSCHLAND	105
ABB. 8-3:	AUSMAß DES IKT-FACHKRÄFTEMANGELS BEI UNTERSCHIEDLICHEN BRANCHEN IM ERSTEN HALBJAHR 2000 IN % DES IKT-FACHKRÄFTEBESTANDS	109
ABB. 8-4	ANTEIL DES NEUBEDARFS AN IM ERSTEN HALBJAHR 2000 NICHT ZU BESETZENDEN STELLEN FÜR IKT-FACHKRÄFTE NACH BRANCHEN IN %	110

ABB. 8-5	STUDIENANFÄNGERZAHLEN AN UNIVERSITÄTEN UND FACHHOCHSCHULEN 1975 BIS 1999 (INDEXZAHLEN: 1975=100)	111
ABB. 8-6	TATSÄCHLICHE UND PROGNOSTIZIERTE ENTWICKLUNG DER ABSOLVENTENZAHLEN IN AUSGEWÄHLTEN TECHNISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN FÄCHERN 1993 BIS 2005	112
ABB. 8-7	PROZENTANTEIL VON AUSLÄNDERN UND BILDUNGSINLÄNDERN AN ALLEN HOCH QUALIFIZIERTEN BESCHÄFTIGTEN IN AUSGEWÄHLTEN EU-LÄNDERN	116
ABB. 8-8	DURCHSCHNITTLICHE VERÄNDERUNG DER PERSÖNLICHEN BERUFLICHEN PERSPEKTIVEN VON 1994 ZU 1997 NACH STUDIENRICHTUNGEN	118
ABB. 8-9	FACHABBRECHERQUOTEN (FACHWECHSEL UND STUDIENABBRUCH) IN DEN ERSTEN DREI STUDIENJAHREN NACH FACHRICHTUNGEN	119
ABB. 8-10	ANTEIL VON STUDIENFACHWECHSLERN, DIE ALS GRUND NANNTEN	119
ABB. 8-11	RÄUMLICHE MOBILITÄT VON HOCHSCHULABSOLVENTEN NACH ABSOLVENTENJAHRGÄNGEN	120
ABB. 8-12	RÄUMLICHE MOBILITÄT VON UNIVERSITÄTSABSOLVENTEN NACH FACHRICHTUNGEN, 1997	120
ABB. 8-13	RÄUMLICHE MOBILITÄT VON FACHHOCHSCHULABSOLVENTEN NACH FACHRICHTUNGEN, 1997	121
ABB. 9-1:	ANTEILE ÖFFENTLICHER FUE-EINRICHTUNGEN AN DER DURCHFÜHRUNG VON FUE IM AUSGEWÄHLTEN LÄNDERN	127
ABB. 9-2:	ENTWICKLUNG DER FUE-AUFWENDUNGEN NACH DURCHFÜHRENDEN SEKTOREN IN DEUTSCHLAND 1985-1999	127
ABB. 9-3:	FUE-AUSGABEN ÖFFENTLICHER EINRICHTUNGEN	128
ABB. 9-4:	AUSRICHTUNG DER FORSCHUNG IN AUSGEWÄHLTEN FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN	129
ABB. 9-5:	TYPISIERUNG ÖFFENTLICHER FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN UNTER DEM BLICKWINKEL DES TECHNOLOGIETRANSFERS MIT DER WIRTSCHAFT	129
ABB. 9-6:	PUBLIKATIONSINTENSITÄT VON WISSENSCHAFTLICHEN EINRICHTUNGEN IN TECHNIKNAHEN WISSENSCHAFTSFELDERN 1996-98	133
ABB. 9-7:	SPEZIALISIERUNG DEUTSCHLANDS IN DER WISSENSCHAFT	134
ABB. 9-8:	ANTEIL WISSENSCHAFTLICHER EINRICHTUNGEN AN ALLEN DEUTSCHEN PATENTANMELDUNGEN	135
ABB. 9-9:	PATENTINTENSITÄT ÖFFENTLICHER FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN 1995-97	136
ABB. 9-10:	ZIELSEKTOREN DER PERSONALMOBILITÄT DER ÖFFENTLICHEN FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN.	137
ABB. 9-11:	NUTZUNG UNTERSCHIEDLICHER UNTERNEHMENSEXTERNER INFORMATIONQUELLEN FÜR INNOVATIONSPROJEKTE	139
ABB. 9-12:	HERKUNFT INNOVATIONSRELEVANTER INFORMATIONEN AUS DER WISSENSCHAFT	139
ABB. A-1:	GESAMTE SCI-PUBLIKATIONEN IM JAHRE 1998 NACH WISSENSCHAFTSFELDERN	IV
ABB. A-2:	PERSONEN MIT TERTIÄRABSCHLUSS 1998 IN %	XI
ABB. A-3:	PERSONEN MIT ABSCHLUSS DER SEKUNDARSTUFE II UND MEHR	XII
ABB. A-4:	ARTEN DER NUTZUNG DES INTERNETS IN DEUTSCHEN UNTERNEHMEN	XIX

Tabellen und Übersichten

TAB. 4-1:	STRUKTURKENNZIFFERN DER WESTDEUTSCHEN INDUSTRIE IM AUFSCHWUNG	25
TAB. 4-2:	HUMAN RESOURCES FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY (HRST) IN EUROPA 1995-1999	33
TAB. 4-3:	INDIKATOREN ZU FUNKTIONALSTRUKTUREN UND AUSBILDUNGSKAPITALINTENSITÄT 1980 BIS 1999	34
TAB. 4-4:	WEITERBILDUNGSQUOTE NACH QUALIFIKATION 1989 UND 1997	36
TAB. 4-5:	INDIKATOREN ZUR BILDUNG UND AUSBILDUNG FÜR AUSGEWÄHLTE OECD-LÄNDER 1993 BIS 1997	37
TAB. 4-6:	DEUTSCHLANDS FUE-STRUKTUR IM INTERNATIONALEN VERGLEICH 1973 BIS 1997	41
TAB. 4-7:	KOMPONENTEN DER VERÄNDERUNG DES FUE-PERSONALEINSATZES IN DER VERARBEITENDEN INDUSTRIE 1979 BIS 1997	42
TAB. 4-8:	ANTEIL DER STAATLICHEN FUE-FINANZIERUNG IN DEN OECD-LÄNDERN 1981 BIS 1999 IN % ...	46
TAB. 4-9:	RANGFOLGE VON KENNZIFFERN ZUM INNOVATIONSVERHALTEN IM VERARBEITENDEN GEWERBE IN WESTDEUTSCHLAND 1982 BIS 1998.....	49
TAB. 4-10:	WELTHANDELSANTEILE DER OECD-LÄNDER BEI FUE-INTENSIVEN WAREN 1991, 1994 UND 1998 IN %	56
TAB. 5-1:	STRUKTURKENNZIFFERN OSTDEUTSCHER FORSCHUNGSINTENSIVER INDUSTRIEN: POSITION 1999 UND ENTWICKLUNG IM AUFSCHWUNG SEIT 1993	64
TAB. 5-2:	KENNZIFFERN ZU FUE IN DEN NEUEN BUNDESLÄNDERN UND IM FRÜHEREN BUNDESGBIET	66
TAB. 6-1:	INDIKATOREN ZU TÄTIGKEITEN UND QUALIFIKATIONSSTRUKTUR IN DER DEUTSCHEN AUTOMOBILINDUSTRIE 1999	70
TAB. 6-2:	INFORMATIONSQUELLEN FÜR INNOVATIONEN 1998	71
TAB. 6-3:	WELTHANDELSANTEILE UND RWA DEUTSCHLANDS BEI FORSCHUNGSINTENSIVEN TEILEN DES AUTOMOBILBAUS 1991 BIS 1998	73
TAB. 6-4:	SPEZIALISIERUNG DEUTSCHLANDS BEI FORSCHUNGSINTENSIVEN TEILEN DES AUTOMOBILBAUS 1991 BIS 1999 (RCA).....	73
TAB. 6-5:	AUSWIRKUNG UND BEDEUTUNG VON INNOVATIONSHEMMNISSEN	75
TAB. 6-6:	ANTEILE VON PATENTANMELDUNGEN DER FÜHRENDEN FUE-STANDORTE	78
TAB. 6-7:	MARKTANTEILE EINHEIMISCHER UNTERNEHMEN IN DEN GRÖßTEN PHARMAMÄRKTEN IN %	FEHLER! TEXTMARKE NICHT D
TAB. 8-1:	REAGIBILITÄT DER STUDIENANFÄNGERZAHLEN AUF RELATIVE AKADEMIKERARBEITSLOSENQUOTEN NACH FACHRICHTUNGEN	117
TAB. 8-2:	KENNZIFFERN ZUR INTERNATIONALEN MOBILITÄT VON HOCHSCHULABSOLVENTEN IN AUSGEWÄHLTEN LÄNDERN (ANTEILE IN PROZENT).....	122
TAB. 8-3:	ZIELLÄNDER VON INTERNATIONAL MOBILEN HOCHSCHULABSOLVENTEN AUS AUSGEWÄHLTEN EUROPÄISCHEN LÄNDERN	122
TAB. 9-1:	BEDEUTUNG UNTERSCHIEDLICHER KANÄLE FÜR DEN WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFER MIT DER WIRTSCHAFT AUS DER SICHT WISSENSCHAFTLICHER EINRICHTUNGEN.....	131
TAB. A-1:	TRIADEPATENTE IN AUSGEWÄHLTEN LÄNDERN 1998.....	V
TAB. A-2:	BESCHÄFTIGTENENTWICKLUNG BEI WISSENSINTENSIVEN DIENSTLEISTUNGEN IN DER GEWERBLICHEN WIRTSCHAFT IN DEUTSCHLAND 1998 UND 1999	V
TAB. A-3:	VERÄNDERUNG DER NETTOPRODUKTION IM AUFSCHWUNG (1993 BIS 1999) NACH INDUSTRIEZWEIGEN IN DEUTSCHLAND.....	VI
TAB. A-4:	VERÄNDERUNG DER BESCHÄFTIGUNG NACH INDUSTRIEZWEIGEN IN DEUTSCHLAND 1995 BIS 1999	VII
TAB. A-5:	SEKTORALE STRUKTUR DER HRST-BESCHÄFTIGUNG DEUTSCHLANDS IM EUROPÄISCHEN VERGLEICH 1995-1999	VIII
TAB. A-6:	BESCHÄFTIGTENENTWICKLUNG BEI WISSENSINTENSIVEN DIENSTLEISTUNGEN IN DER GEWERBLICHEN WIRTSCHAFT IN DEN NEUEN BUNDESLÄNDERN 1998 UND 1999.....	VIII
TAB. A-7:	SEKTORALE QUALIFIKATIONSSTRUKTUR IN DEUTSCHLAND 1998 UND 1999	IX

TAB. A-8: BUDGET FÜR BILDUNG, FORSCHUNG UND WISSENSCHAFT NACH DER DURCHFÜHRUNGSBETRACHTUNG.....	X
TAB. A-9: STRUKTUR DER STAATLICHEN FUE-AUSGABEN 1991 BIS 1999	XIII
TAB. A-10: STRUKTUR DER FUE-AKTIVITÄTEN DER WIRTSCHAFT IN DEUTSCHLAND 1979 BIS 1997	XIV
TAB. A-11: PATENTANMELDUNGEN IM FUE-INTENSIVEN BEREICH AM EPA 1985-1998.....	XV
TAB. A-12: RWA-WERTE DER OECD-LÄNDER BEI FUE-INTENSIVEN WAREN 1991, 1994 UND 1998	XVI
TAB. A-13: RCA-WERTE DER OECD-LÄNDER BEI FUE-INTENSIVEN WAREN 1991, 1994 UND 1998.....	XVII
TAB. A-14: AUßENHANDELSKENNZIFFERN DEUTSCHLANDS BEI FORSCHUNGSINTENSIVEN WAREN NACH PRODUKTGRUPPEN UND REGIONEN 1998	XVIII
ÜBERSICHT A-1: TECHNOLOGIEINTENSIVE WIRTSCHAFTSZWEIGE DES VERARBEITENDEN GEWERBES NACH DER NEUEN ISI-/NIW LISTE, STAND 2000.....	I
ÜBERSICHT A-2: ISI/NIW-HOCHTECHNOLOGIELISTE 2000 IN DER ABGRENZUNG NACH SITC.....	II
ÜBERSICHT A-3: NIW/ISI-LISTE WISSENSINTENSIVER INDUSTRIEN UND DIENSTLEISTUNGEN	III
ÜBERSICHT A-4: ERLÄUTERUNGEN ZUR PUBLIKATIONSANALYSE.....	IV

Das Wichtigste in Kürze

HINTERGRUND UND AUFGABENSTELLUNG DES BERICHTS

Im Kontext der „New Economy“ wurde in den letzten Jahren die Bedeutung neuer Technologien für die ökonomische Entwicklung deutlich sichtbar. Die Fokussierung auf die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) führt aber leicht zu einer Verkürzung der Diskussion. Der vorliegende Bericht analysiert daher den Stand und die Perspektiven der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands vor dem Hintergrund einer breiten Palette an Indikatoren. Denn die technologische Leistungsfähigkeit von Volkswirtschaften lässt sich nicht an einem einzelnen Indikator oder einer einzelnen Technologie festmachen. Der Bericht knüpft an die bereits in den letzten Jahren vorgelegten Analysen zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands an. Er kann daher bewusst Akzente setzen und Themen ausklammern, die in den letzten Jahren analysiert wurden, gleichwohl aber nichts an Aktualität verloren haben.

Die Komplexität der Zusammenhänge stark vergrößernd, kann das folgende Fazit gezogen werden: Die deutsche Wirtschaft befindet sich in einem günstigen weltwirtschaftlichem Umfeld. Eine Reihe von Schwächen im Bereich der Zukunftsvorsorge treten daher weniger offen zu Tage als dies noch in der Mitte der 90er Jahre der Fall war. Trotz einer Reihe positiver Entwicklungen steht die nachhaltige Festigung der Innovationskraft der deutschen Wirtschaft im weltweiten Technologiewettbewerb noch aus. Deutschland hat noch nicht wieder die Position der ersten Hälfte der 80er Jahre erreicht. Insbesondere bei den Faktoren, deren ökonomische Wirkungen sich erst mittel- und langfristig einstellen, ist noch kein eindeutiger Aufwärtstrend identifizierbar. Es ist hier auf die bestehenden Schwächen im Bildungswesen hinzuweisen, die erhebliche „Nachwuchsprobleme“ mit sich bringen. Die derzeitigen Probleme auf dem deutschen Arbeitsmarkt für hoch Qualifizierte sind ein Vorbote der strukturellen Engpassfaktoren, die in Deutschland künftig die Einkommens- und Beschäftigungsentwicklung begrenzen könnten. Es gilt den Elan des aktuellen Aufschwungs für die **Intensivierung der Zukunftsinvestitionen** zu nutzen.

Das positive Bild der Entwicklung am aktuellen Rand wird in mehrfacher Weise durch den Automobilbau geprägt. Mit der zunehmenden Konzentration auf das Innovationssystem „Automobil“ hat Deutschland angesichts der zyklischen Entwicklung in dieser Branche einen riskanten Weg eingeschlagen. Eine Verbreiterung der Innovationsanstrengungen ist unerlässlich, damit nicht die nächste Wirtschaftskrise die noch nicht überwundenen Schwächen schonungslos offen legt.

Es besteht noch ein gewaltiger Strukturwandelbedarf, vor allem in Richtung junger, anspruchsvoller Spitzentechnologien. Die bereits in der letztjährigen „Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit 1999“ konstatierte Notwendigkeit zur schrittweisen Weiterentwicklung des deutschen Innovationssystems in eben diese Richtung ist durch die aktuelle Berichterstattung 2000 bestärkt worden. Auf etlichen politischen Handlungsfeldern hat es deutliche Schritte in die richtige Richtung gegeben. Angesichts der Langfristigkeit der Aufgabe sind naturgemäß noch etliche politische Signale entsprechend zu setzen. Die Autoren verweisen ausdrücklich auf die in der Berichterstattung 1999 dargelegte Politikkonzeption zur Reform des deutschen Innovationssystems. Im Grundsatz hat sie nach wie vor Gültigkeit.