
INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	9
<hr/>	
I. EINLEITUNG	27
1. Zukunft der Industriearbeit – Ziele und Ansatz des »Zukunftsreports«	27
2. Aufbau des Berichts	29
<hr/>	
II. ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSGEGENSTANDES	31
1. Beschreibungsdimensionen der Industriearbeit	31
2. Treiber der Veränderung der Industriearbeit	38
2.1 Marktanforderungen	39
2.2 Angepasste Organisationsformen	41
2.3 Neue Technologien	42
3. Vorgehen und Methoden	45
<hr/>	
III. ZUKÜNFTIGE MARKTANFORDERUNGEN UND INDUSTRIEARBEIT	49
1. Internationalisierung der Industriearbeit	49
1.1 Begriff und Dimensionen	49
1.2 Auslandsproduktion und Produktionsverlagerungen	54
1.3 Häufigkeit und Motive der Auslandsproduktion	56
1.4 Auslandsproduktion nach Branchen und Betriebscharakteristika	63
1.5 Auswirkungen auf die Industriearbeit	68
1.6 Tätigkeitsinhalte von Fach- und Führungskräften	70
1.7 Internationalisierung der Produktion und veränderte Qualifikationsanforderungen	75
1.8 Internationalisierung der Produktion und die Zukunft der Industriearbeit	81
2. Tertiarisierung der Industriearbeit	84
2.1 Was ist Tertiarisierung der Industriearbeit?	84
2.2 Betroffene Sektoren und Personengruppen	88

2.3	Auswirkungen der Tertiarisierung der Industriearbeit auf die Arbeitskräfte	93
2.4	Fazit: Innere Tertiarisierung und die Zukunft der Industriearbeit	106

IV. ZUKÜNFTIGE ORGANISATIONSFORMEN UND INDUSTRIEARBEIT 109

1.	Markt- und Kundenorientierung der Industriearbeit	109
1.1	Begriffe und Elemente der Marktorientierung von Industrieunternehmen	109
1.2	Verbreitung von marktorientierten Dezentralisierungskonzepten	112
1.3	Aspekte der Auswirkungen der Marktorientierung auf die Industriearbeit	118
1.4	Marktorientierte Dezentralisierungskonzepte und Tätigkeitsinhalte	119
1.5	Marktorientierte Dezentralisierungsformen und Qualifikationsstruktur	124
1.6	Marktorientierte Organisationsformen und Flexibilisierung der Industriearbeit	130
1.7	Marktorientierung produzierender Unternehmen und die Zukunft der Industriearbeit	136
2.	Teamorientierte Arbeitsorganisation	138
2.1	Ausgangslage und Problemstellung	138
2.2	Stand und Entwicklung der Verbreitung von Gruppenarbeit	143
2.3	Wirkungen der Gruppenarbeit auf Umfang und Inhalte der Industriearbeit	149
2.4	Auswirkungen auf die Qualifikation	153
2.5	Fazit: Neue Formen der Arbeitsorganisation und die Zukunft der Industriearbeit	155

V. NEUE TECHNOLOGIEN UND INDUSTRIEARBEIT 159

1.	Biotechnologie und Industriearbeit	159
1.1	Was ist Biotechnologie?	159
1.2	Anwendungsfelder der Biotechnologie	160
1.3	Betroffene industrielle Sektoren und Biotechnologie»branche«	165
1.4	Generelle Charakteristika der Biotechnologie mit Auswirkungen auf die Arbeit	168
1.5	Neue und veränderte Tätigkeitsmerkmale	169

1.6	Veränderte Organisation der Industriearbeit	176
1.7	Qualifikationsanforderungen	186
1.8	Arbeitsschutz	191
1.9	Veränderte Produktionsweisen	195
1.10	Schlussfolgerungen	195
2.	Nanotechnologie und Industriearbeit	200
2.1	Was ist Nanotechnologie?	200
2.2	Anwendungen der Nanotechnologie	202
2.3	Auswirkungen auf die industrielle Arbeit	208
2.4	Schlussfolgerungen	225
3.	Ambient Intelligence und Industriearbeit	228
3.1	Ambient Intelligence – Vision und Begriffe	229
3.2	Technische Grundlagen	230
3.3	Wandlungstendenzen im Industriesektor und Anwendungspotenziale von Aml-Technologien	235
3.4	Transformationspotenziale im Bereich der industriellen Arbeit	241
3.5	Schlussfolgerungen	246
<hr/> VI. SCHLUSSFOLGERUNGEN: BEOBACHTUNGS- UND HANDLUNGSBEDARF		249
<hr/> LITERATUR		265
<hr/> ANHANG		287
1.	Tabellenverzeichnis	287
2.	Abbildungsverzeichnis	289
3.	Übersichten	292

ANHANG

TABELLENVERZEICHNIS	1.
Tab. 1 Entwicklung der Weltexporte 2000 bis 2005	50
Tab. 2 Ausländische Direktinvestitionsbestände ausgewählter Länder 2003	52
Tab. 3 Häufigkeit und Motive von Auslandsproduktion, Verlagerungen und Rückverlagerungen	57
Tab. 4 Probitregression der Firmencharakteristika verlagernder Betriebe	64
Tab. 5 Auslandsproduktion, Verlagerungen und Rückverlagerungen nach Branchen und Betriebscharakteristika	67
Tab. 6 Multivariate Regression zur Integration von Produktionsarbeit und Qualitätssicherung	72
Tab. 7 Multivariate Regression zum Anteil An- und Ungelernter	76
Tab. 8 Internationalisierung der Produktion und Handlungsüberlegungen	82
Tab. 9 Multivariate Regression zur Integration von Produktionsarbeit und Rüsten von Maschinen	122
Tab. 10 Multivariate Regression zur Integration von Produktionsarbeit und Qualitätssicherung	123
Tab. 11 Multivariate Regression zum Anteil An- und Ungelernter	127
Tab. 12 Multivariate Regression zum Anteil Hochschul-/Fachhochschulabsolventen	128
Tab. 13 Multivariate Regression zum Anteil Mitarbeiter in FuE-Konstruktion	128
Tab. 14 Marktorientierung der Produktion und Handlungsüberlegungen	137
Tab. 15 Stand und Entwicklung der Gruppenarbeit in deutschen Betrieben	144

Tab. 16	Multivariate Regression zur Integration von Produktionsarbeit und Qualitätssicherung	152
Tab. 17	Multivariate Regression zum Anteil An- und Ungelernter	155
Tab. 18	Methoden und Tätigkeiten in der Biotechnologie	161
Tab. 19	Anzahl der Unternehmen und Beschäftigten in der Biotechnologie in Deutschland 2006	167
Tab. 20	Aufschlüsselung dedizierter Biotechnologieunternehmen in Deutschland 2006 nach Anwendungsbereichen	168
Tab. 21	Übersicht über Methoden und Tätigkeiten in verschiedenen Anwendungsfeldern der Biotechnologie	170
Tab. 22	In dedizierten Biotechnologieunternehmen im Jahr 2006 verwendete Methoden der Biotechnologie	171
Tab. 23	Tätigkeitsbereiche von Biotechnologieunternehmen in Deutschland 2006	172
Tab. 24	Mittlere Anzahl von Kooperationspartnern von Unternehmen und Forschungseinrichtungen in der Biopharmazie	180
Tab. 25	Gründe von Biopharmazieunternehmen für Kooperationen	181
Tab. 26	Qualifikationsstruktur der Beschäftigten in deutschen Biotechnologieunternehmen	187
Tab. 27	Beispiele für einstellbare Eigenschaften von Nanomaterialien	201
Tab. 28	Überblick über aktuelle und künftige Anwendungsbereiche für Nanopartikel	204
Tab. 29	Studiengänge zum Thema Nanotechnologie in Deutschland	220
Tab. 30	Ansatzpunkte für parlamentarische Handlungsüberlegungen und Beobachtungsbedarfe	250
Tab. A1	Anzahl der Antworten der Delphi-Erhebung »Manufacturing Visions« (ManVis)	292
Tab. A2	Vergleich der Branchenverteilung in der Grundgesamtheit und der Datenbasis 2003	292
Tab. A3	Vergleich der Betriebsgrößenverteilung in der Grundgesamtheit und der Datenbasis 2003	293

Tab. A4	Multivariate Regression zur Integration von Produktionsarbeit und Qualitätssicherung	293
Tab. A5	Multivariate Regression zur Integration von Produktionsarbeit und Instandhaltung	294
Tab. A6	Multivariate Regression zur Integration von Produktionsarbeit und Maschinenrüsten	295
Tab. A7	Multivariate Regression zum Anteil An- und Ungelernter	296
Tab. A8	Multivariate Regression zum Anteil Hochschulabsolventen	297
Tab. A9	Multivariate Regression zum Anteil Mitarbeiter in FuE/Konstruktion	298

ABBILDUNGSVERZEICHNIS **2.**

Abb. 1	Betrachtungsebenen der Arbeitssoziologie	32
Abb. 2	Analyserahmen zum zukünftigen Gestaltwandel der Industriearbeit	38
Abb. 3	Jährliche Direktinvestitionsströme ausgewählter Länder ins Ausland	51
Abb. 4	Zukunftseinschätzung zur »Vollständigen Verlagerung der Produktion außerhalb Europas«	55
Abb. 5	Entwicklung der Verlagerer- und Rückverlagererquote in der Metall- und Elektroindustrie im Zeitverlauf	58
Abb. 6	Anteil der Betriebe mit Produktions- bzw. Rückverlagerung 2003 (in %)	60
Abb. 7	Verlagererquoten nach der Komplexität der hergestellten Produkte	66
Abb. 8	Produktionsverlagerungen und Integration von Qualitätssicherungsaufgaben	71
Abb. 9	Produktionsverlagerungen ins Ausland und Qualifikationsprofile der Belegschaft	76
Abb. 10	Struktur der Beschäftigung nach Berufen im Produzierenden Gewerbe	85

Abb. 11	Entwicklung der Struktur der Tätigkeiten im Produzierenden Gewerbe	86
Abb. 12	Anteil des Umsatzes mit produktbegleitenden Dienstleistungen am Gesamtumsatz nach Wirtschaftsbereichen	88
Abb. 13	Experteneinschätzung zur zukünftigen Bedeutung produktbegleitender Dienstleistungen	91
Abb. 14	Phasen und Arten produktbegleitender Dienstleistungen	92
Abb. 15	Organisation produktbegleitender Dienstleistungen und Anteil der Dienstleistungsbeschäftigten	95
Abb. 16	Qualifikationsstruktur und Umsätze mit produktbegleitenden Dienstleistungen	97
Abb. 17	Anteil An- und Ungelernter und Umsätze mit produktbegleitenden Dienstleistungen	98
Abb. 18	Anteil der Mitarbeiter mit Hochschulabschluss und Umsätze mit produktbegleitenden Dienstleistungen	99
Abb. 19	Diffusion marktorientierter Dezentralisierungskonzepte	113
Abb. 20	Verbreitung marktorientierter Dezentralisierungskonzepte im europäischen Vergleich (2003/2004)	115
Abb. 21	Verbreitung marktorientierter Dezentralisierungskonzepte nach Größe	116
Abb. 22	Verbreitung marktorientierter Dezentralisierungskonzepte nach Branchen	117
Abb. 23	Marktorientierte Dezentralisierungskonzepte und Tätigkeitsspektrum der Werker	120
Abb. 24	Marktorientierte Dezentralisierungskonzepte und Qualifikationsprofile	125
Abb. 25	Experteneinschätzung zu Zukunftsthese zur wissensbasierten Produktion	130
Abb. 26	Experteneinschätzung zu Zukunftsthese zu flexibilisierten Arbeitsbedingungen	132
Abb. 27	Experteneinschätzung zu Zukunftsthese zum »Arbeitskraftunternehmer«	135

Abb. 28	Zukünftige Bedeutung selbstverantwortlicher Gruppenarbeit	142
Abb. 29	Verbreitung der Gruppenarbeit im internationalen Vergleich	145
Abb. 30	Verbreitung der Gruppenarbeit in unterschiedlichen Definitionen	147
Abb. 31	Relevanz der Gruppenarbeit in unterschiedlichen Branchen	148
Abb. 32	Relevanz der Gruppenarbeit in unterschiedlichen Betriebsgrößen	148
Abb. 33	Tätigkeitsumfänge der Industriearbeiter in Betrieben mit und ohne Gruppenarbeit	150
Abb. 34	Anteile An- und Ungelernter an den Beschäftigten in Betrieben mit und ohne Gruppenarbeit	154
Abb. 35	Wertschöpfungskette in der industriellen Biotechnologie	164
Abb. 36	Entwicklungsstand der Nanotechnologie in beispielhaften Anwendungsfeldern	207
Abb. 37	Nanotechnologieprodukte nach Produktkategorien	209
Abb. 38	Relevanz der Nanotechnologie für verschiedene Sektoren	209
Abb. 39	Kategorisierung der Akteure im Bereich Nanotechnologie	211
Abb. 40	Anzahl der angemeldeten Nanotechnologiepatente	212
Abb. 41	Möglichkeiten der Exposition mit Nanopartikeln	224
Abb. 42	Meilensteine der RFID-Entwicklung und -Anwendung	231
Abb. 43	Integration von realer und virtueller Welt	237