

ドイツ製造業界における人材育成への取り組み

ブリュッセル・センター

ドイツでは失業者数の増加が大きな問題となっている一方で、技術者など業種によっては人材不足がみられ、労働市場のミスマッチが指摘されている。またマイスター制度などの従来の人材育成制度を、国際競争力の観点から見直さざるを得ない中で、製造業がどのように人材育成に取り組んでいるかをレポートする。

なお、本レポートはジェトロ・ブリュッセル・センターが、(社)日本機械工業連合会ブリュッセル駐在員の協力を得て作成したものである。

【目次】

1. 労働市場の現状	3
(1) 就労者人口の推移と年齢構成	3
(2) 製造業における就労者人口と年齢構成	11
(3) 少子・高齢化と製造業が抱える問題	17
2. 技能労働者 / 中核人材の育成	28
(1) マスター制度の現状	32
(2) 高等教育機関における中核人材の養成	37
(3) 政府の取り組み、助成制度など	43
(4) 製造業界としての取り組み	51
(5) 問題点	60
3. 製造企業の取り組み	63
(1) 企業が抱える問題と対策	63
(2) 外国人労働者採用の現状と将来	69
(3) 成功例（ケーススタディ）	76
■ ワゴ・コンタクトテヒニク WAGO Kontakttechnik GmbH.....	76
■ ダイムラー・クライスラー・ヴェルト工場 DaimlerChrysler Werk Woerth.....	81
■ アルストム・パワー・ターボ・システム ALSTOM Power Turbo-System.....	85
■ ビカ・アレクサンダー・ヴィーガントWIK A Alexander Wiegand GmbH & Co. KG...	90
■ BMW AG / Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft.....	94
4. 産学連携による人材育成	98
(1) 産学連携の現状	98
(2) 産学連携による人材育成プロジェクト	98
5. 総括	105
主要ソース / 参考文献:	108

1. 労働市場の現状

(1) 就労者人口の推移と年齢構成

人口減少社会

1950年に7,000万人弱だったドイツの人口は2003年までに約18%増え8,250万人に拡大した。

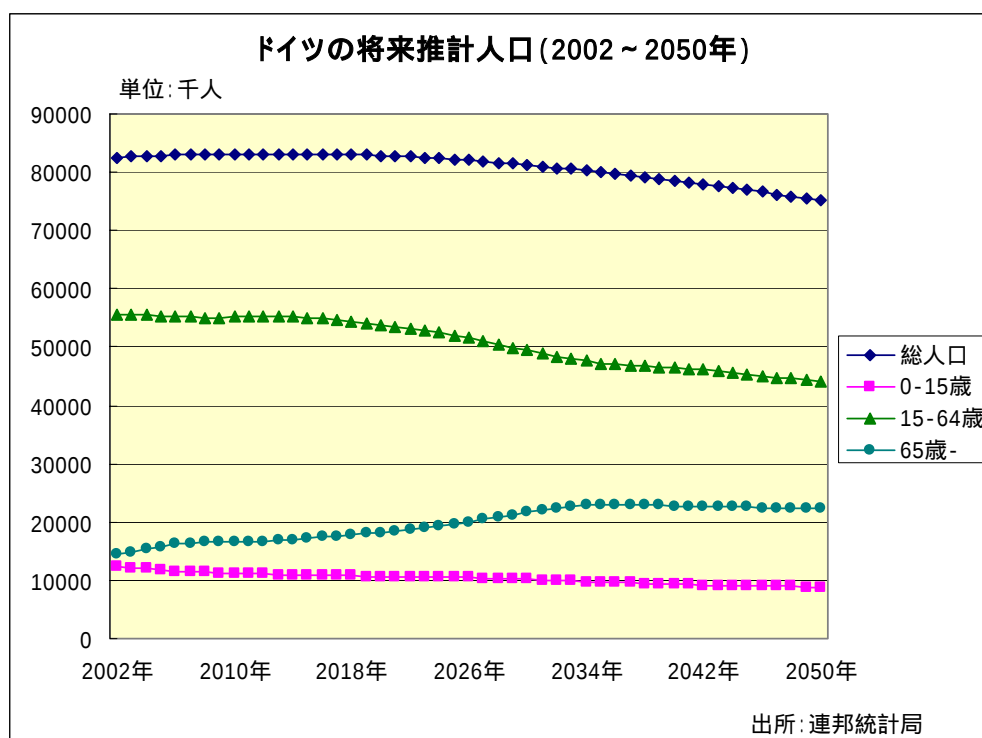
背景には、第2次世界大戦後の経済成長を背景とした1950年代終わりから60年代初めにかけてのベビーブーム、第2次世界大戦中までドイツ領であった中・東欧にとどまっていたドイツ人が50～60年代に帰還、労働者不足を理由とした南欧諸国からの外国人労働者の受け入れ——などがある。

しかし、出生数は60年代半ばをピークに急速に減少、1965年には女性100人に対し250人だった出生数が、75年には145人、85年には120人に後退していった。

ケルン独経済研究所の資料によると、親の世代と同水準の人口を維持するためには女性100人当たり平均208人の出産が必要とされている。

連邦統計局の予測では、ドイツの人口は2035年に8,000万人を割り、2050年には7,511万人にまで後退する（グラフ参照）。

表 1

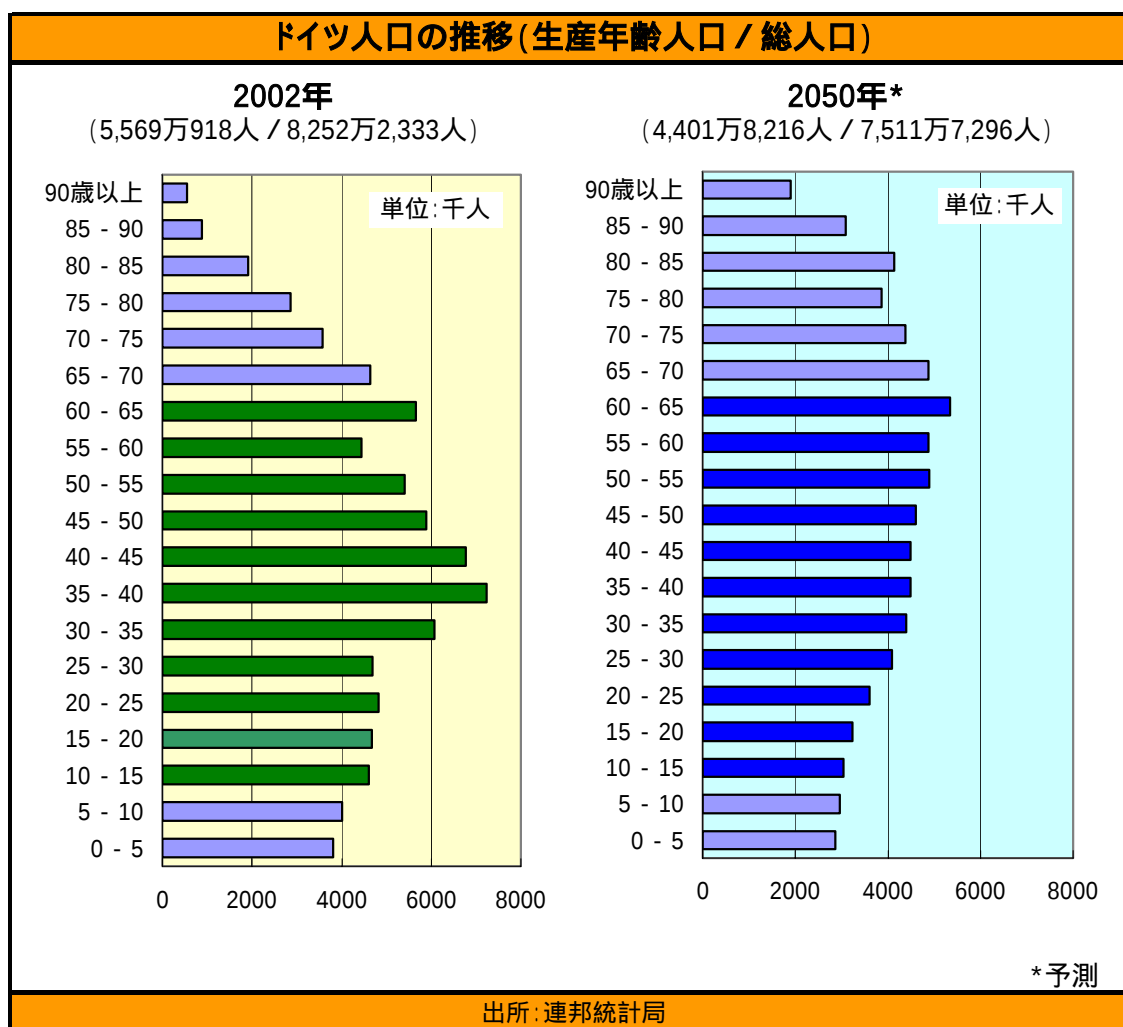


少子・高齢化

この人口減少は出生数が減る一方、医療技術の向上などを背景に平均寿命は上昇に向かうため、少子・高齢化の特徴をもつ。2002年に1,242万人だった0～14歳の人口は、2032年に1,000万人を下回り、2050年には約886万人まで後退する。これに対し、65歳以上の人口は2002年の1,440万人から2026年に2,000万人を超え、2050年には2,224万人に増える。高齢率(全人口に占める65歳以上の比率)は、2002年の17%から、2050年には約30%に上昇すると予想する。

働き手の中心である生産年齢人口(15～64歳)は、2002年の5,569万918人(総人口の67%)から2050年の4,401万8,216人(同：59%)まで減少していく見通しだ。人口の少子・高齢化現象に伴い生産年齢人口でも高齢化が進むことになりそうだ。

表2 ドイツ人口の推移：2002年 / 2050年(2001年12月31日を基準)



就労者人口の推移

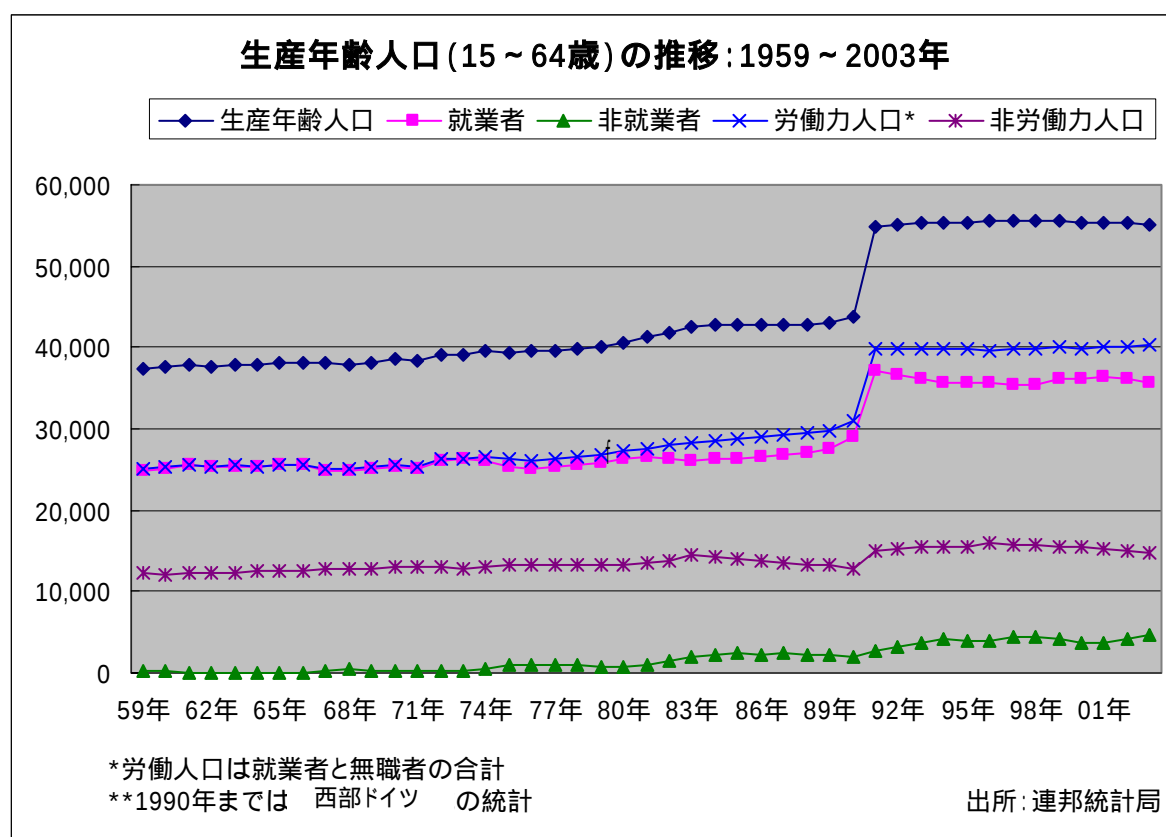
ドイツでは戦後に若い労働力が不足したことや、1960年代の高度成長で労働者不足の問題が生じた。このため50年代半ばから60年代にかけてイタリア、スペイン、ギリシャ、トルコの南欧諸国と協定を結び政策的に労働者を受け入れた。

73年のオイルショックで経済が後退し、雇用数も減少した。下のグラフを見ると、73年を境に無業者の数が上昇に向かっている。

90年代の景気低迷を受けて、多くの企業が人員削減に着手した。全体の傾向としては、できる限り経営上の理由による解雇を避け、早期退職、希望退職、新規雇用抑制などの方法がとられた。

2005年に入り、ドイツの失業者数は戦後初めて500万人の大台に乗った。2月には失業者数がさらに増え、戦後最高を更新した。背景には社会保障制度の改革により、05年1月から就労能力のある生活保護受給者が失業者として登録されるようになったことがあるが、長期にわたり失業率が高水準で推移していることに変わりはない。雇用庁の職業訓練プログラムを受講している人や、経営上の理由による早期退職制度の適用者を考慮すると、実質的な失業者数はさらに膨らむとされている。

表 3



生産年齢人口(15～64歳)の推移:1959～2003年**					
単位:1,000人					
	生産年齢人口	就業者	非就業者	労働力人口*	非労働力人口
1959年	37,423	24,941	212	25,153	12,270
1960年	37,504	25,203	141	25,344	12,160
1961年	37,761	25,473	88	25,561	12,200
1962年	37,591	25,214	98	25,312	12,279
1963年	37,802	25,393	84	25,477	12,325
1964年	37,850	25,287	94	25,381	12,469
1965年	38,077	25,499	57	25,556	12,521
1966年	38,119	25,511	49	25,560	12,559
1967年	38,000	24,805	286	25,091	12,909
1968年	37,919	24,781	372	25,153	12,766
1969年	38,134	25,083	204	25,287	12,847
1970年	38,495	25,320	160	25,480	13,015
1971年	38,278	25,149	201	25,350	12,928
1972年	38,988	26,053	197	26,250	12,969
1973年	39,171	26,238	178	26,416	12,756
1974年	39,491	26,097	373	26,470	13,020
1975年	39,422	25,337	905	26,241	13,181
1976年	39,477	25,177	941	26,118	13,360
1977年	39,662	25,351	972	26,323	13,339
1978年	39,850	25,529	931	26,460	13,390
1979年	40,026	25,893	852	26,745	13,281
1980年	40,530	26,428	766	27,194	13,336
1981年	41,217	26,540	1,045	27,585	13,638
1982年	41,809	26,399	1,560	27,959	13,853
1983年	42,585	26,113	2,064	28,177	14,408
1984年	42,837	26,276	2,207	28,483	14,356
1985年	42,732	26,326	2,386	28,712	14,026
1986年	42,746	26,650	2,290	28,940	13,810
1987年	42,765	26,782	2,376	29,158	13,614
1988年	42,701	27,087	2,314	29,401	13,302
1989年	42,923	27,486	2,147	29,633	13,293
1990年	43,790	29,033	1,968	31,000	12,789
1991年	54,743	37,126	2,636	39,762	14,981
1992年	54,998	36,617	3,181	39,798	15,200
1993年	55,406	36,070	3,794	39,864	15,542
1994年	55,341	35,765	4,155	39,920	15,421
1995年	55,287	35,727	4,029	39,756	15,532
1996年	55,509	35,634	3,995	39,629	15,879
1997年	55,643	35,439	4,468	39,907	15,737
1998年	55,643	35,498	4,396	39,894	15,749
1999年	55,610	36,026	4,103	40,129	15,481
2000年	55,433	36,232	3,722	39,950	15,483
2001年	55,312	36,415	3,730	40,144	15,168
2002年	55,230	36,118	4,064	40,182	15,049
2003年	55,058	35,734	4,614	40,347	14,711
*労働力人口は就業者と非就業者の合計					
**1990年までは 西部ドイツ の統計					
表3/4 出所:連邦統計局					

ドイツでは国際比較でも若い年齢層（15～24歳）の失業率が低い。2002年は25～54歳までの層の失業率が8.7%と他の先進国に比べて高いのに対し、15～24歳は9.7%と低い。背景にはデュアル・システムという、学校に通いながら、企業で実務を学ぶ2次元的職業教育の伝統がある。同システムはデンマーク、オーストリア、スイスなどでも実施されており、これらの国々ではドイツと同様に若者の失業率が低い。

若者の失業率: 国際比較(2002年)

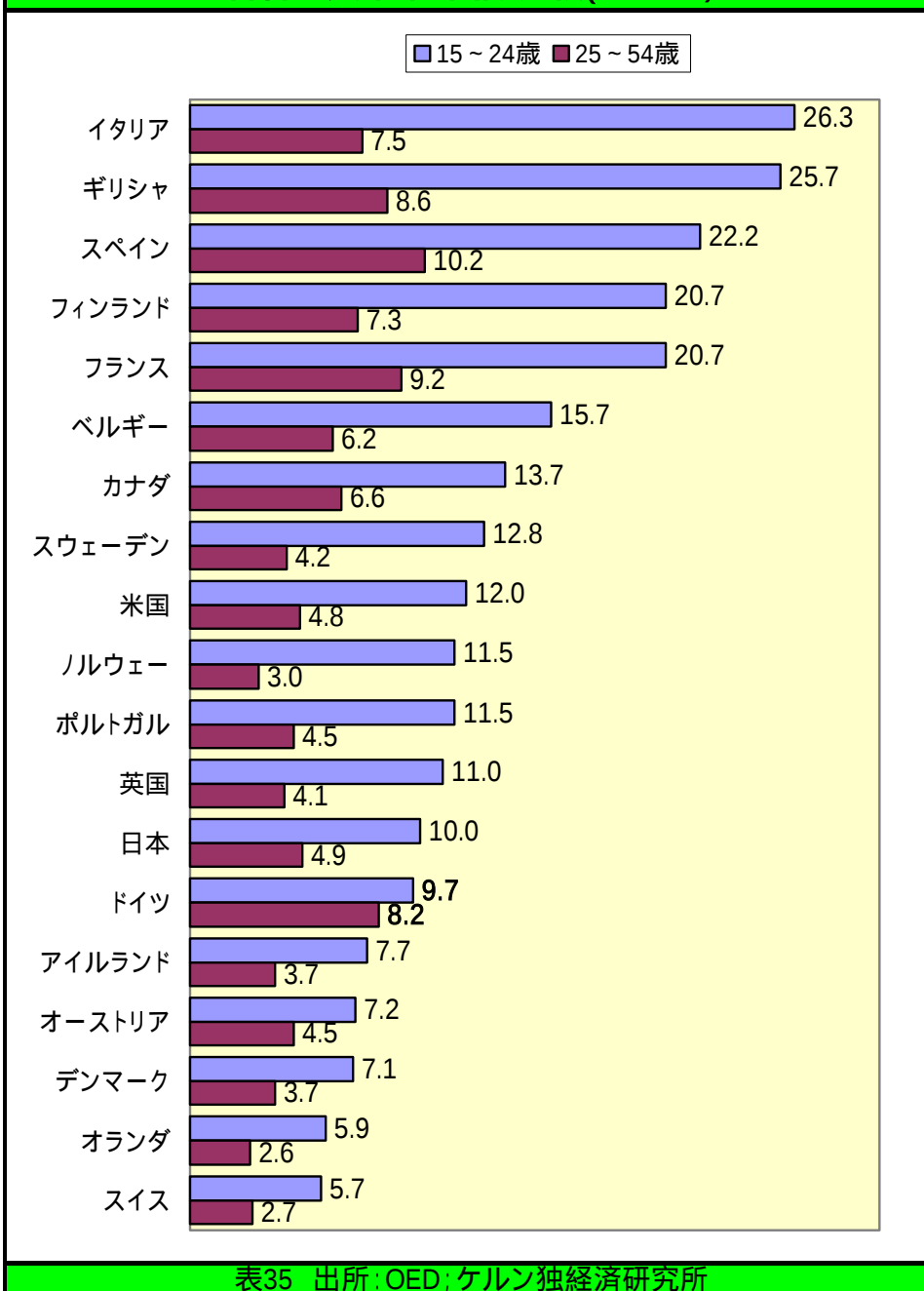


表35 出所: OED, ケレン独経済研究所

労働市場における高齢化と早期退職の影響

経済が後退し、企業は賃金負担の重い高年齢の従業員を中心に人員整理を実施した。しかし、削減した熟練労働者を1対1の割合で若い労働者を補充したわけではなかったため、就業者の構造に変化が生じた。

45歳以上の就業者数の推移を示した下のグラフを縦のラインでみると、年を追うごとにそれぞれの年齢層の就業者数が増えていることが分かる。45～49歳の年

年齢層では、91年に406万1,000人だった就業者数が98年には442万4,000人に増えている。これにより、就業者の高齢化が進んでいることが分かる。

この表を斜めにみると、45～49歳の年齢層が5年後に50～54歳の層に入る1996年の就業者数をみると、5年前の406万1,000人から365万1,000人に減っている。就業者数の減少は失業あるいは早期退職が理由とみられている。この現象は55～59歳の層でみるとさらにはっきりわかる。91年に270万6,000人だった就業者数が5年後の96年に60～64歳となり、86万4,000人へと3分の1以下に減っている。

45歳以上の就業者数の推移* (単位:1,000人)					
	45～49歳	50～54歳	55～59歳	60～64歳	65歳以上
1991年	4,061	4,708	2,706	910	320
1992年	3,851	4,741	2,670	842	323
1993年	3,755	4,567	2,767	798	310
1996年	4,168	3,651	3,307	864	348
1997年	4,313	3,431	3,401	934	366
1998年	4,424	3,406	3,331	1,011	363
*旧西ドイツ地域の統計					
表5 出所:INIFESS,連邦統計局(Mikrozensus); bpb B3-4/2001					

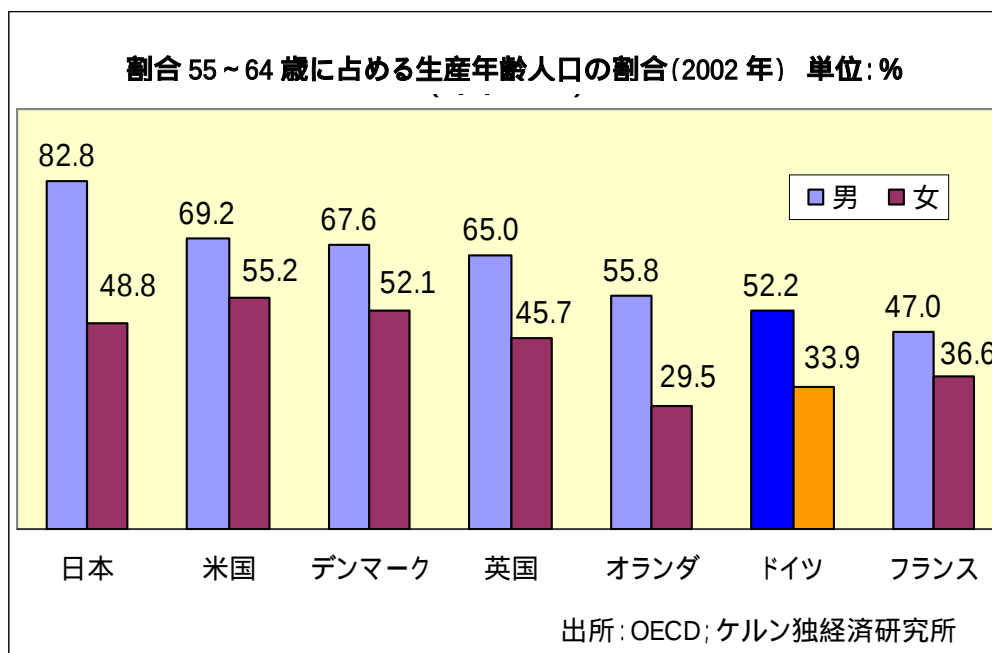
若い労働者の補充がないと、企業が培ったノウハウを若い世代に継承できない問題が生じる。また、若い労働者が減ることによって将来の競争力低下も懸念される。高年齢層の失業者にとって、再就職が困難であることも問題点となってきた。

以下の表は年齢層別の就業率を世界各国について調べたものである。ドイツでは15～24歳および55歳～64歳の年齢層の就業率が他国に比べて比較的低いことが分かる。同比率を引き上げることで少子化を背景に将来不足することが予測される労働力を確保することができるとの意見もある。

年齢別就業率(2002年) 単位: %		15～24歳	25～54歳	55～64歳
日本	男	46.2	96.5	82.8
	女	44.8	67.4	48.8
米国	男	65.5	91.0	69.2
	女	61.1	75.9	55.2
デンマーク	男	70.6	91.7	67.6
	女	67.0	84.4	52.1
英国	男	72.3	91.2	65.0
	女	64.8	76.7	45.7
オランダ	男	72.0	93.3	55.8
	女	70.2	74.8	29.5
ドイツ	男	53.0	93.0	52.2
	女	47.8	78.2	33.9
フランス	男	33.8	93.9	47.0
	女	26.5	79.0	36.6

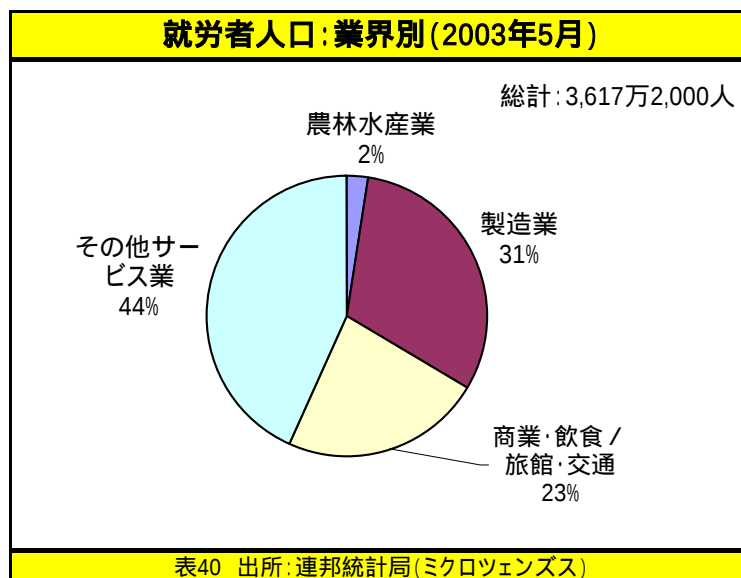
表6 出所: OECD; ドイツ経済研究所

表 7



(2) 製造業における就労者人口と年齢構成

ドイツ製造業における就労者は 2003 年 5 月時点で 1,126 万 5,000 人と、全就労者の 31% を占めている。

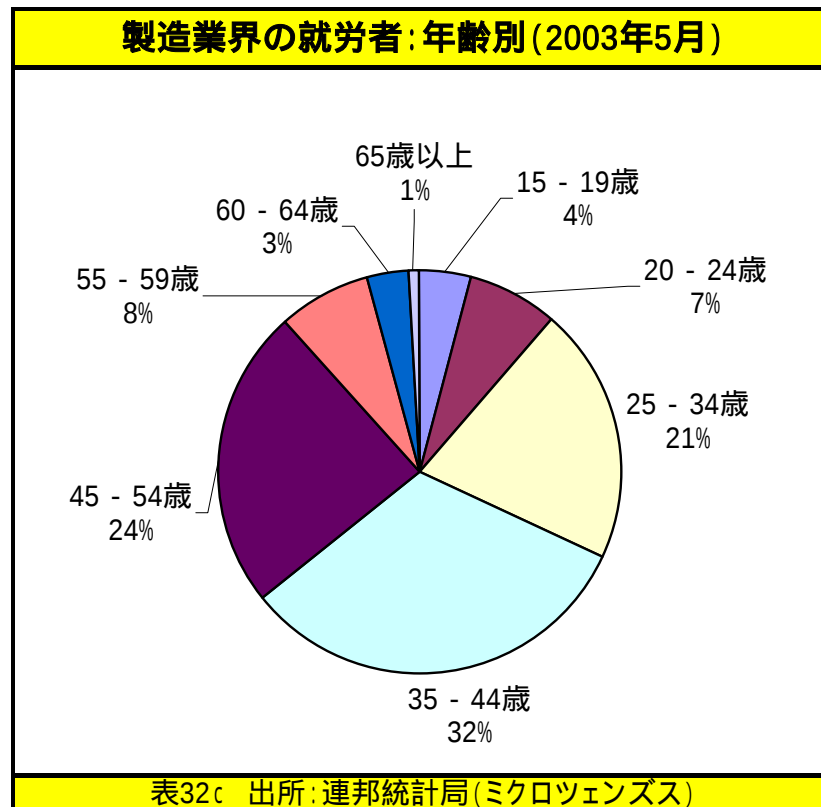


内訳は、自営業者が 77 万 1,000 人 (7%)、家業手伝いが 6,100 人 (1%)、公務員が 9,000 人 (1% 以下)、一般社員が 426 万 1,000 人 (38%)、労働者が 562 万 3,000 人 (49%) となっている。

製造業界就労者数：職種別(2003年5月、単位：千人)										
	総計	自営業			家業手伝い	公務員	社員	労働者	職業訓練生	
		合計	従業員						職業分野	
			無	有					販売／技術	生産
総計										
全体(製造業も含む)	36,172	3,744	1,960	1,784	385	2,244	17,841	10,428	793	738
製造業										
鉱業・加工業	8,370	371	151	219	34	6	3,412	4,181	151	214
エネルギー・水道業	287	/	/	/	-	/	180	93	6	5
建設業	2,607	397	171	227	26	/	669	1,349	30	134
合計	11,265	771	324	447	61	9	4,261	5,623	187	353
男										
全体(製造業も含む)	19,996	2,678	1,304	1,374	93	1,469	7,783	7,143	334	496
製造業										
鉱業・加工業	6,034	308	116	192	8	5	2,218	3,225	91	179
エネルギー・水道業	227	/	/	/	-	/	128	87	/	5
建設業	2,273	376	163	213	5	/	437	1,306	22	125
合計	8,534	686	279	406	13	7	2,783	4,619	117	309
女										
全体(製造業も含む)	16,176	1,066	656	410	292	775	10,058	3,285	459	241
製造業										
鉱業・加工業	2,337	63	36	27	27	/	1,194	956	60	36
エネルギー・水道業	60	/	/	/	-	-	52	5	/	-
建設業	334	21	8	13	21	/	232	43	8	9
合計	2,731	85	44	41	48	/	1,478	1,004	70	44
表40b 出所：連邦統計局(ミクロツェンズ)										

職業訓練生は商業・技術系が 18 万 7,000 人で全体の 2%、その他が 35 万 3,000 人（3%）となっている。

部門別にみると、鉱業・加工業が 837 万人で最も多く、次いで建設業が 260 万 7,000 人、エネルギー・水道業が 28 万 7,000 人となっている。



年齢構成では 35～44 歳が 361 万 2,000 人で最も多く、全体の 32%を占める。次に多いのは 45～54 歳で 271 万人の 24%。以下、25～34 歳が 234 万 1,000 人（21%）、55～59 歳が 85 万 4,000 人（8%）、20～24 歳が 81 万 1,000 人（7%）、15～19 歳が 46 万 2,000 人（4%）、60～64 歳が 38 万 1,000 人（3%）、65 歳以上が 94 万人（1%）の順になっている。

性別に見ると、男性就業者の約 43%が製造業界で働いている計算となるが、女性では全体の 17%に過ぎないことが分かる。製造業界だけを対象とすると、男女比率は男性 76%、女性 24%となる。

製造業における就業者数と年齢構成（2003年5月、単位：千人）									
	総計	年齢別							
		15 - 19	20 - 24	25 - 34	35 - 44	45 - 54	55 - 59	60 - 64	65歳以上
総計									
全体（製造業も含む）	36,172	1,265	2,929	7,567	10,926	8,872	2,782	1,392	439
製造業									
鉱業・加工業	8,370	317	580	1,738	2,694	2,043	653	280	67
エネルギー・水道業	287	7	18	50	97	86	22	7	/
建設業	2,607	137	214	553	822	582	179	95	27
合計	11,265	462	811	2,341	3,612	2,710	854	381	94
男									
全体（製造業も含む）	19,996	718	1,542	4,141	6,034	4,765	1,609	910	277
製造業									
鉱業・加工業	6,034	233	401	1,253	1,953	1,448	478	220	48
エネルギー・水道業	227	6	12	38	76	69	18	6	/
建設業	2,273	125	192	484	717	496	155	83	22
合計	8,534	364	604	1,775	2,746	2,013	652	309	71
女									
全体（製造業も含む）	16,176	547	1,387	3,426	4,892	4,107	1,174	482	162
製造業									
鉱業・加工業	2,337	84	179	485	740	595	175	60	19
エネルギー・水道業	60	/	6	13	21	16	/	/	-
建設業	334	13	22	69	105	86	23	12	/
合計	2,731	97	207	566	866	697	202	72	24
表40 出所：連邦統計局（マイクロツェンズ）									

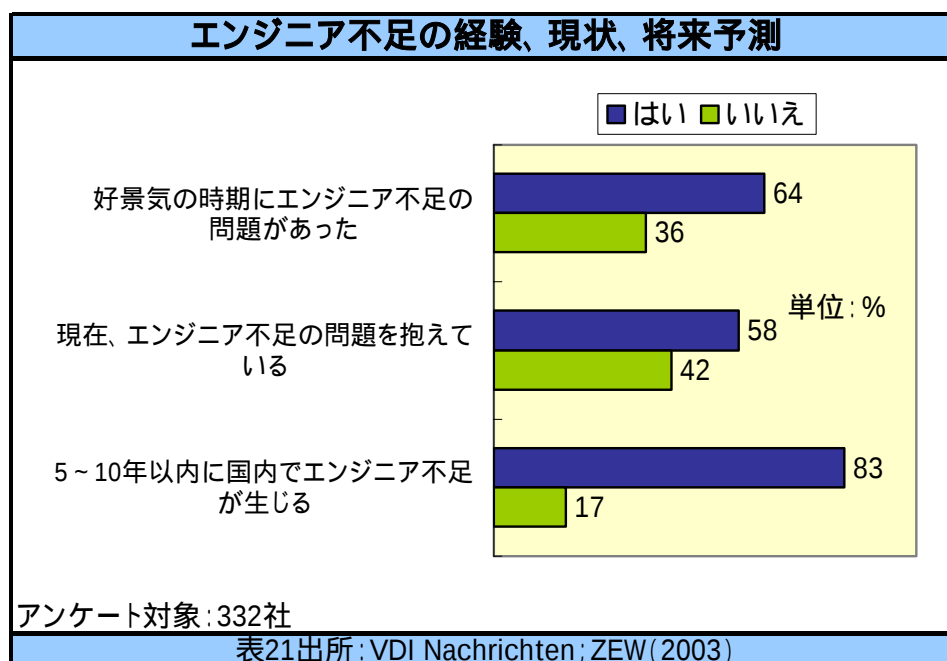
表40 出所:連邦統計局(マイクロツェンズ)

製造業における就業者推移:1995～2003年(単位:千人)				
年	全就業者数 (製造業も含む)	鉱業・加工業	エネルギー・ 水道業	建設業
合計				
1995	36 048	9 207	359	3 378
1997	35 805	8 677	339	3 271
1999	36 402	8 694	310	3 146
2001	36 816	8 748	282	2 903
2002	36 536	8 619	287	2 750
2003	36 172	8 370	287	2 607
男				
1995	20 939	6 642	286	2 973
1997	20 549	6 280	274	2 873
1999	20 659	6 265	249	2 745
2001	20 629	6 299	222	2 522
2002	20 336	6 227	224	2 391
2003	19 996	6 034	227	2 273
女				
1995	15 109	2 565	73	405
1997	15 256	2 396	65	398
1999	15 744	2 429	62	401
2001	16 187	2 450	60	381
2002	16 200	2 392	64	359
2003	16 176	2 337	60	334

表31 出所:連邦統計局、2003年5月、マイクロツェンズ

エンジニアの需要が増加

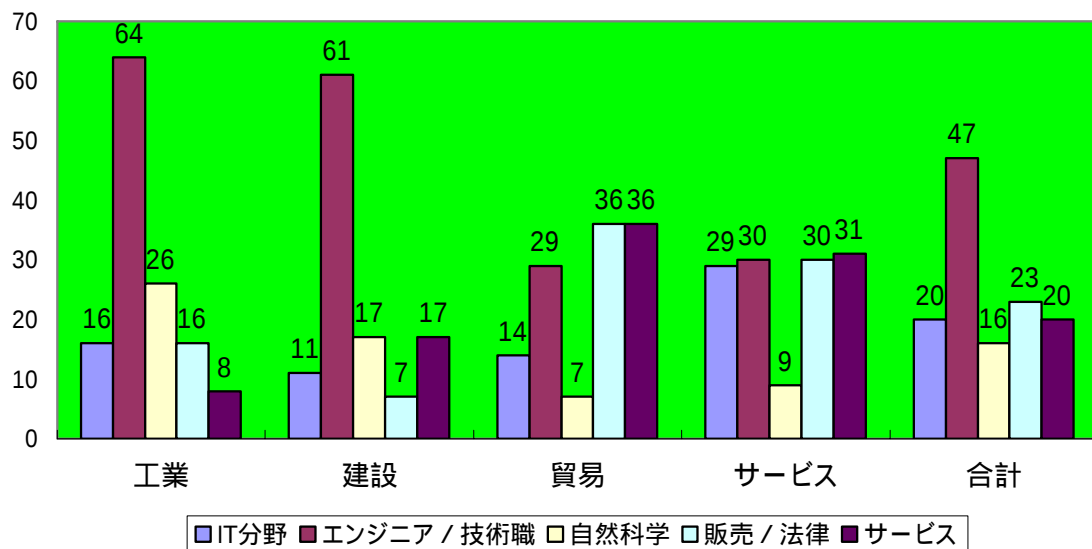
技術系専門紙『VDI Nachrichten』と欧州経済研究所（ZEW）が 2003 年秋に実施したアンケート調査で、製造業に携わる企業でエンジニア不足が慢性化していることが明らかになった¹。アンケートの対象となった製造、技術サービス業界の 332 社のうち、過去の好景気の時期にも人材不足の問題があったと答えた企業は全体の 6 割強に上った。現在、ドイツでは高い失業率が続いているにも関わらず人材不足に悩まされている企業は 5 割を超えている。今後 5～10 年の見通しでは 8 割を超える企業が人材不足を懸念しており、人材不足がさらに深刻化する見通しである。



ドイツ商工会議所（DIHK）が 2001 年秋に実施した調査（約 2 万 1,000 社を対象）でも製造業にかかわらず、経済界全体でエンジニアの需要が高まっていることも分かった。求人枠を埋められなかったと回答した企業は全体の 39%であったが、特にエンジニアの需要が労働市場で高まっていることが明らかになった。

¹ 332 社にアンケート。内訳は、機械製造・設備 21%、自動車製造 13%、電機 13%、素材・素材加工 8%、化学・製薬 4%、建設 4%、その他 11%。従業員数は、1,000 人以上 25%、500～999 人 17%、100～499 人 30%、50～99 人 11%、49 人以下 15%となっている。

求人枠を埋めることができなかった職業分野：分野別（単位：%）*



*調査時期：2001年秋、調査対象：約2万1,000社、複数回答可

表13 出所：ドイツ商工会議所2001年秋

技術職の失業者の推移

ドイツの製造業界は1990年代初めの経済危機の時期に大量の人員削減を実施した。ケルン独経済研究所の資料（2004年7月13日）によると、技術者の失業者数は93年に4万5,000人であったが、2003年9月30日時点で6万5,000人となり、10年間で2万人（約45%）増加した。93年に4.8%だった技術者の失業率が、2003年6.3%に拡大したことになる（表参照）。この90年代の景気停滞以後に技術系失業者の年齢構成に変化があったことも確認されている。

技術職の失業者の推移 単位: %				
	1993年		2003年	
	失業中の技術者の 年齢構成	失業率	失業中の技術者の 年齢構成	失業率
25歳以下	1.3	3.9	0.7	5.7
25～34歳	36.5	6.0	16.8	5.1
35～44歳	27.6	4.5	28.6	5.2
45～54歳	17.4	3.1	33.1	8.0
55～64歳	17.2	6.4	20.7	8.4
合計	100.0	4.8	100.0	6.3

表8 出所失業率: IW予測、連邦労働局、連邦統計局、ケルン独経済研究所

上の図の年齢構成をみると、技術系失業者のうち 45 歳以上が占める割合は 93 年に 34.6% だったが、2003 年には約 53.8% まで拡大した。エンジニアの失業者のうち 2 人に 1 人が 45 歳以上となる計算だ。

これに対し若いエンジニアの失業率はこの 10 年間で大きく改善した。35 歳以下のエンジニアの失業比率は 93 年に 40% 弱だったが、2003 年には 20% 以下に減っている。

ケルン独経済研究所によると、失業中の学卒者のうちエンジニアが 25% を占める。これら技術系失業者の大部分は年齢が高いのが特徴で、新卒に対する企業の需要は高い。人口の減少、少子・高齢化を背景とした将来の後継者不足を意識し、今後確保することが困難と予想される若い労働力を優先して雇用していることがうかがえる。

エンジニアの増加・高齢化

独機械・設備製造業連盟（VDMA）の報告によると、機械・設備製造の業界従業者数は 2003 年 12 月に 87 万 4,000 人を数えた。うち IT エンジニアも含めたエンジニアの数は約 14 万人となり前の調査に比べて 9,000 人増加し、全体の 16% となった。年齢構成をみると、30 歳までの割合が 3 年前に比べて約 12% 後退した。それに対し 60 歳以上は約 2,400 人増えた。高い年齢層で失業者が増えているものの、全体で見ると若い技術者が減る一方、高い年齢の技術者が増えている。

独電子電気工業会（ZVEI）によると、2002年の時点で加盟企業のエンジニアの年齢構成をみると、35歳以下の割合が約25%だった。4年前の調査では約33%を占めていた。

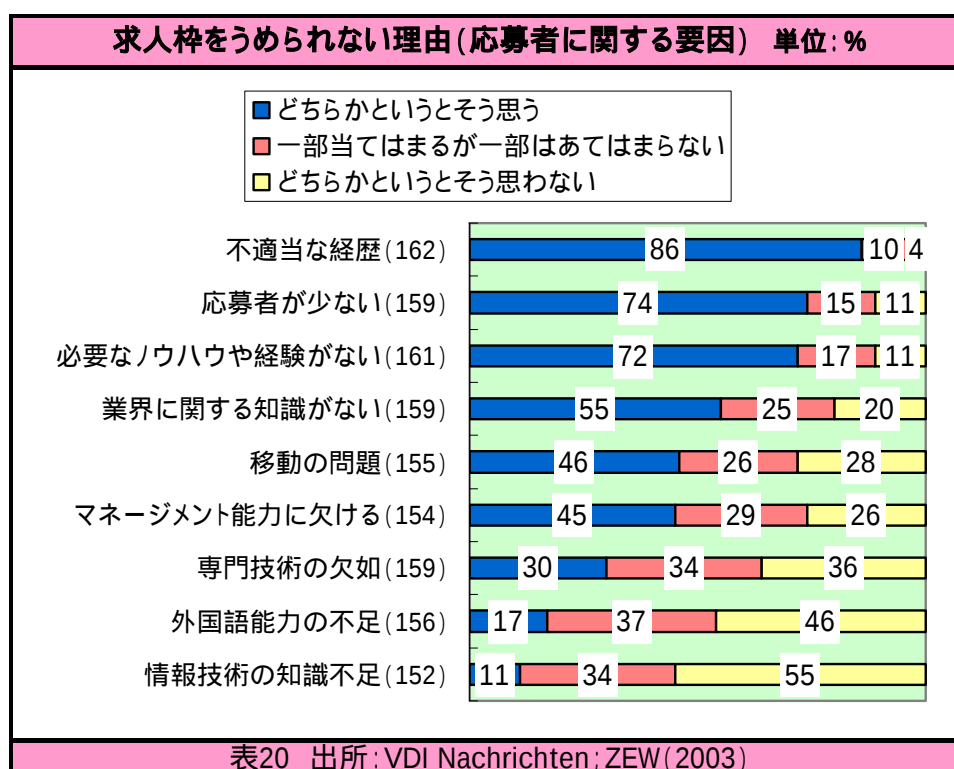
（３）少子・高齢化と製造業が抱える問題

少子・高齢化

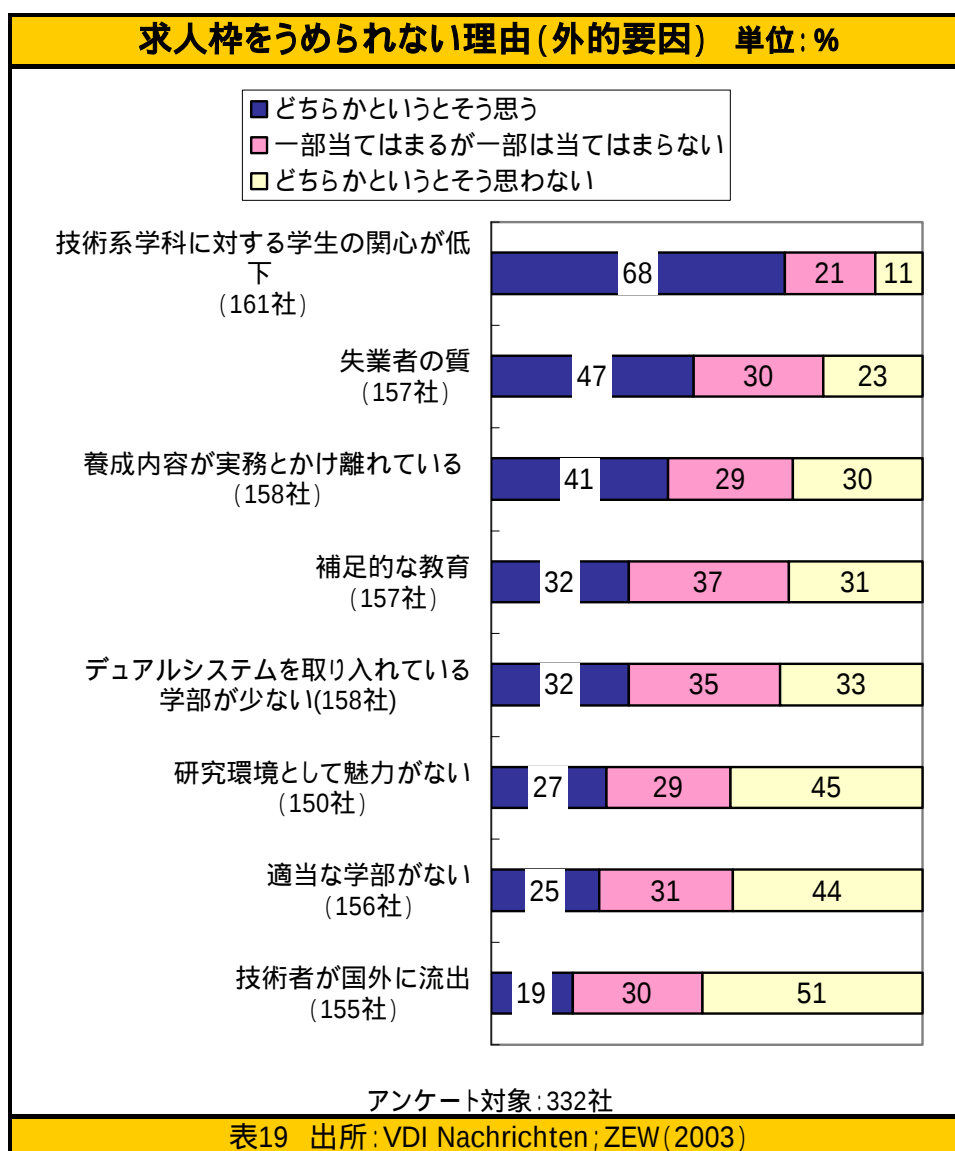
製造業界は1990年代初めに経済危機に見舞われた際、大幅な人員削減を実施した。その結果、若い世代の間で製造分野の職業につくことへの不安感が広まり、技術系の学科を選択する学生数が90年代後半にかけて大幅に減少した。このため、製造業ではすでに企業の競争力の基盤となる技能労働者やエンジニアの不足が問題となっているが、人口の少子・高齢化に伴いこの問題がさらに深刻化すると予想されている。

必要な資質を備えた人材の不足

技術系専門紙『VDI Nachrichten』と欧州経済研究所（ZEW）が2003年秋に実施したアンケート調査では、エンジニアの需要は高まっているにも関わらず、求人枠を埋められない企業が多かった。その理由として、「応募者がすくない（159社）」ほかに、「応募者の経歴が不適當（162社）」、「必要なノウハウや経験がない（161社）」など、企業が求める能力を備えた若い労働者が育っていないことが指摘された。

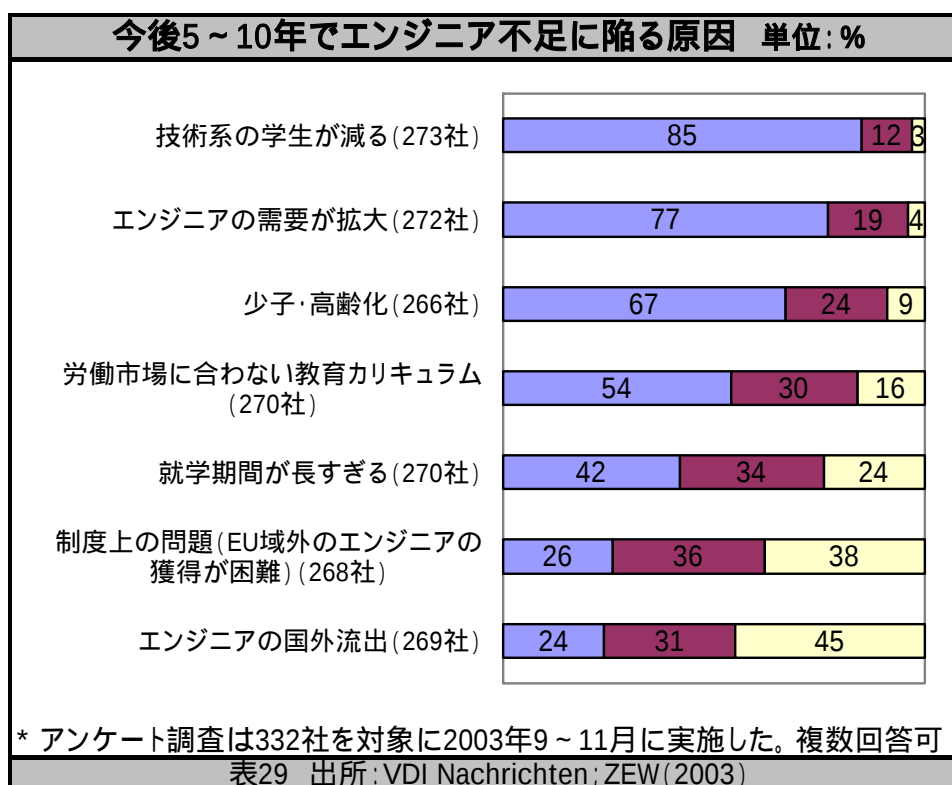


求人枠を埋められない外的な要因としては、技術系の学科に関心を持つ学生が減っていること（161社）や、教育機関のカリキュラムと企業が求める資質に落差がある（158社）ことを挙げる企業が多かった。3番目に多く上げられた要因は「デュアル・システムを取り入れている学部が少ない」だった。デュアル・システムとは学校で理論を学ぶと同時に、企業で実務を覚える制度。同システムの導入により、学生は就職する前に必要とされる実務（技術）を身に付けることができるうえ、将来つきたい職業の現状を知ることや、社会人として必要な資質も身に付けることができる。



また、今後 5～10 年で技術者の不足が生じる理由として、「技術系の学部を選択する学生が減っている」がトップに挙げられた。その他は、「技術者の需要が

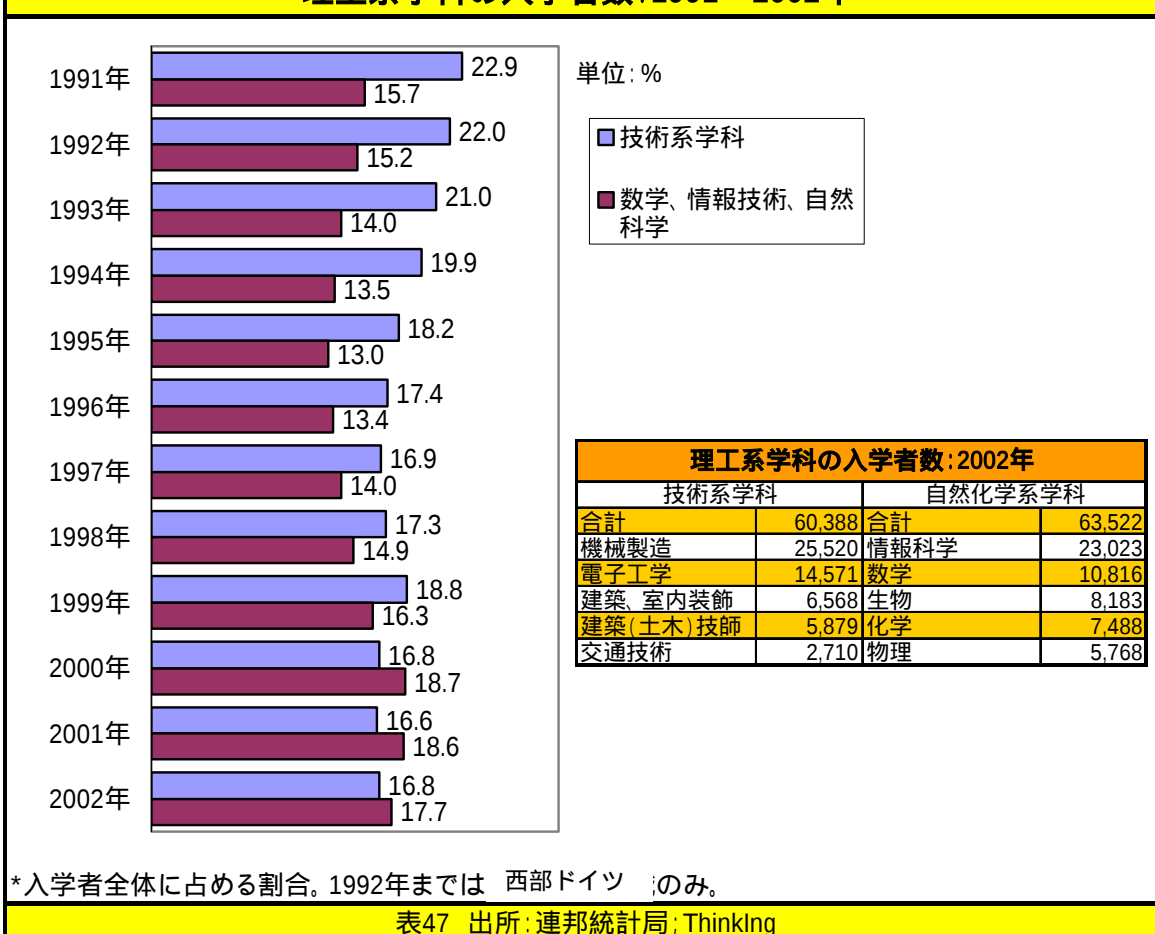
増える」「少子高齢化」「労働市場の需要に合わない教育制度」などが多かった。



理工系学科の入学者 / 卒業生の減少

連邦統計局の統計によると、技術系学科に入学する学生数は2002年に全体の約17%にとどまった。90年代の初めに比べると約6ポイント落ち込んだことになる。ただ、ニューエコノミー（IT革命がもたらした新しい産業構造）の到来を受けて情報技術学科を選択する学生は急増したため、2006年頃までは卒業生数が10年前と比べ倍の高水準で推移すると予想されている。

理工系学科の入学者数：1991～2002年*



大学情報システム（HIS）が1998年にまとめた調査でも、80年の学生数を100とした場合、97年までに全体では学生数が37%増えているが、技術系では21%増にとどまった。

エンジニア系・自然科学系学科の中退者が増加

大学情報システム（HIS）が2005年2月17日に発表した学科別の大学・専門大学中退者に関する調査報告では、技術系及び自然科学系学部の卒業生数が著しく後退していることが明らかになった。同調査は2002年の卒業生を基準としたもので、95～97年の入学者が中心となっている。

同調査によると、2002年に発表した前回調査（1999年の卒業生を基準）に比べ、全体的な中退者の割合は23%から25%へと拡大した。大学・専門大学に入学した人の4人に1人が中退したことになる。

内訳は総合大学が26%で、専門大学の22%を上回った。専門大学の方が大学に

比べ中退者が比較的少ない理由として、カリキュラムがしっかりしている 授業内容が実践的 規定の修学期間が大学に比べて短い——などが挙げられる。

大学で中退者が多かった学部は、言語・文化学科（45％）、経済学（32％）、情報技術（38％）、電子工学（33％）、機械工学（34％）などであった。

学科別にみる中退者数の割合		
	前回調査	最新調査
大学	24%	26%
言語・文化・スポーツ	33%	35%
言語・文化	41%	45%
教育・スポーツ	28%	23%
法学・経済・社会	30%	28%
社会	42%	36%
経済	31%	32%
法学	27%	16%
数学 / 自然科学	23%	26%
数学	12%	26%
物理・地球諸科学	26%	30%
情報技術	37%	38%
化学	23%	33%
薬学	17%	12%
生物学	15%	15%
地理	36%	19%
エンジニア系学科	26%	30%
機械工学	25%	34%
電子工学	23%	33%
建築学	35%	30%
医学	8%	11%
医学	8%	10%
歯科、獣医	8%	16%
農業・林業・栄養	21%	29%
芸術	30%	26%
教育学(教師資格取得コース)	14%	12%
専門大学	20%	22%
経済・社会	16%	25%
社会	6%	20%
経済	25%	27%
数学 / 自然科学	34%	40%
情報学	36%	39%
農業・林業・栄養	25%	18%
エンジニア系学科	21%	20%
機械工学	25%	21%
建築学	20%	32%
電子工学	24%	20%

表34 出所: HIS(2005)

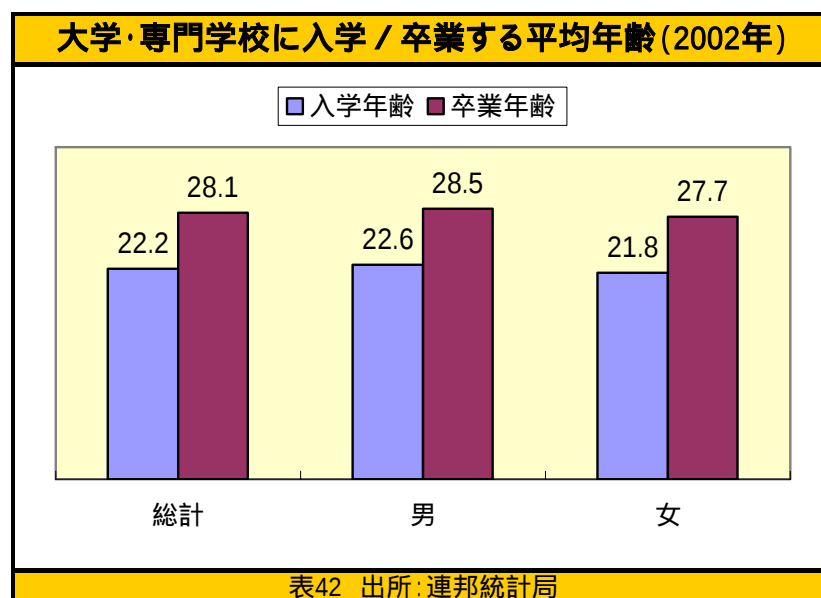
90年代初めの不景気の時期にエンジニア・自然科学系の職業で大量の人員削減が実施されたことを受けて、エンジニア系学科ではその後入学者数が大幅に減っ

た。当時、優秀な学生が他の学科に流れていった。さらに、エンジニア系学科を選択した学生は特別高い関心を持って入学したわけではないと推測される。

医学や教師養成学科で中退者が少ないのはカリキュラムが明確であることや、将来像が描きやすいことが背景にあるとみられている。

20 代後半に大学を卒業

ドイツでは大学を卒業する年齢が高いことも若い労働者が不足する原因の一つに挙げられる。連邦統計局の調査では 2002 年の卒業生の平均年齢は 28.1 歳だった。これには学校制度の違いも関係してくるため、詳しくは 2 . (2) 高等教育機関における中核人材養成制度で詳しく触れる。ドイツでは就学期間が比較的に長い、年齢が 25 歳の青年の就業率は英国の約 69% に対して、ドイツでは約 50% にとどまる。



学力低下

手工業界では実習生の基礎学力の低下が問題視されている。数学などで基礎知識が足りないと実習カリキュラムを実施できないため、企業は補習授業を行うなどの対策をとらざるを得ず負担になっている。手工業界では実習生の 7 割弱がハウプトシュレ（義務教育後期課程、2 技能労働者 / 中核人材の育成を参照）の卒業者が占め、外国人の比率も高い。

学力の低下は、経済協力開発機構（OECD）が実施した 2003 年の第 2 回学習到達度調査（PISA: Programme for International Student Assessment）でも裏付けされている。同調査は 15 歳の生徒を対象としたもので、世界 41 カ国が参加、「数学」、「読解」、「自然科学」、「問題解決力」をテストした。ドイツは数学が

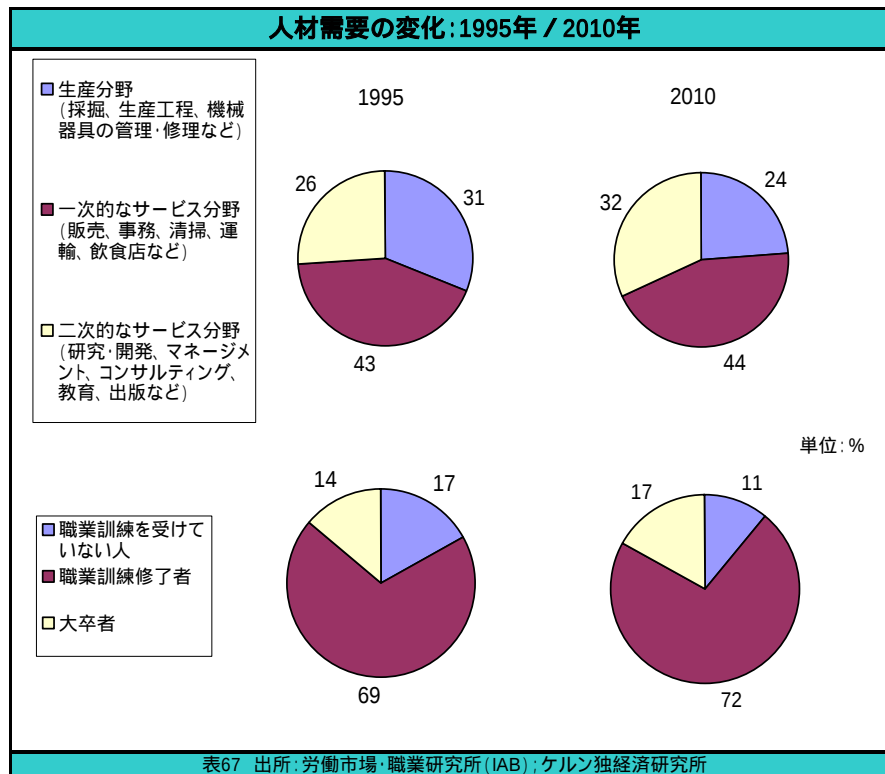
503 ポイント（OECD 平均：500 ポイント）、読解力が 491 ポイント（同：494 ポイント）、自然科学分野が 502 ポイント（同：500 ポイント）と、国際比較で平均水準にとどまった。第 2 回調査から新たに加わった総合的な「問題解決力」では、ドイツは 513 ポイントと、OECD 平均の 500 ポイントを若干上回る程度にとどまった。

天然資源の乏しいドイツでは自動車、電機、機械が主要産業の上位を占めている。製造業界では学力低下への危機感が強く、「技術大国」としての地位を維持するためにも基礎学力の向上が緊急の課題とされている。

ただ、2000 年の初回調査に比べ、数学では「変化と関係」の分野で 2002 年の 485 ポイントから 507 ポイントへと 22 ポイント改善、「空間と形」の分野でも 486 ポイントから 500 ポイントに大きく改善した。自然科学では 487 ポイントから 502 ポイントに大きく改善した。読解力では 484 ポイントから 491 ポイントとほぼ横ばいだった。これは PISA より前に実施された経済協力開発機構（OECD）による「国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）」で数学・自然科学系の水準が低いことが判明し、努力した結果が反映されたといえる。読解力については TIMSS の調査に含まれておらず、2000 年の PISA 初回調査で学力低下が明らかになったものの対策が遅れ、最新調査には反映されなかったとみられる。

人材需要の変化

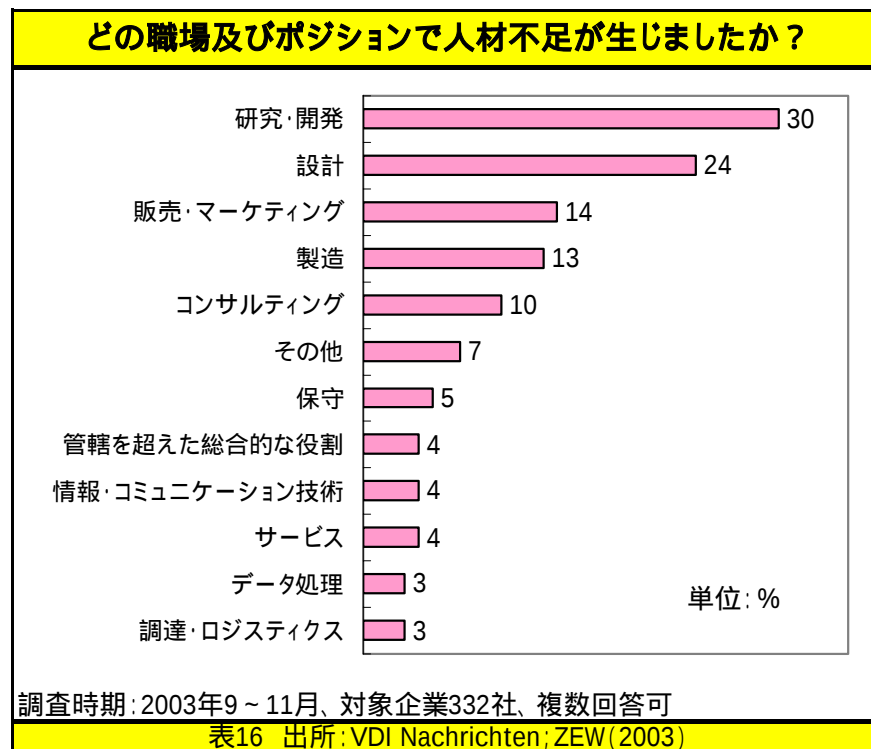
設備のハイテク化と業務の高度化を背景に、将来は単純労働者の需要が減る一方、研究開発、マネジメントなどの分野で人材の需要が高まることになる。ケルン独経済研究所の資料（2004 年 6 月）によると、95 年、就労者のうち生産現場で働く人の割合は全体の約 30% を占めていたが、2010 年には 24% に後退すると予想されている。事務、運輸、小売りなどの一次的（単純作業）なサービス分野に従事する人の割合は、95 年の 43% から 2010 年は 44% とほぼ横ばいにとどまる。一方、研究・開発、マネジメント、出版など 2 次的（技能作業）なサービス分野では 95 年の 26% から約 23% 増え 2010 年には 32% に拡大するもよう（表参照）。



問題は、将来、高い教育を受けた労働者の数が、将来の需要増を満たすことができるほど増えないことにある。少子化を背景に、大卒者の数は 95 年から 2010 年にかけて 3% 増にどどまると予測されている。

研究開発・設計で人材不足

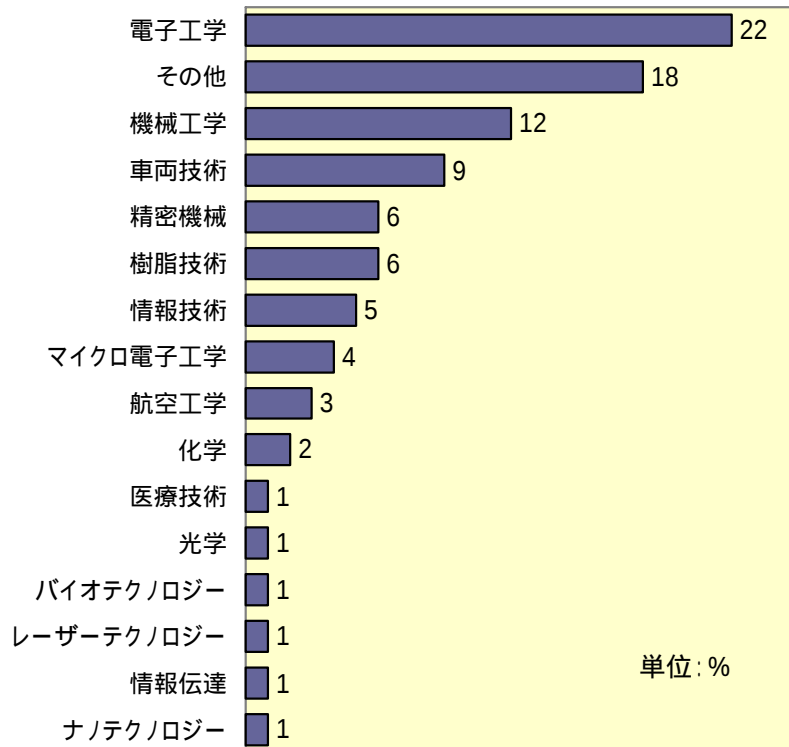
『VDI Nachrichten』と欧州経済研究所 (ZEW) が実施したアンケート調査で、これまでどの業務分野で人材不足が生じたかについて質問したところ、「研究・開発」が 30%、「設計」が 24% で、3 番目の「販売・マーケティング、コンサルティング (14%)」以下と大きく差がついた。このことからエンジニアが不足していることがうかがえる。



電子工学と機械製造の分野で特に人材不足が深刻化

『VDI Nachrichten』と欧州経済研究所（ZEW）の調査ではこのほか、製造分野の中でも電子工学と機械工学の分野でとくに人材不足が深刻化していることが分かった。332社にアンケートしたところ、これまでに人材不足が生じた分野は「電子工学」22%、「機械工学」が12%と上位を占めた。5～10年後の将来見通しでは「電子工学」で51%、「機械工学」で30%に上り、両分野で特に人材不足が深刻化する見通しという。

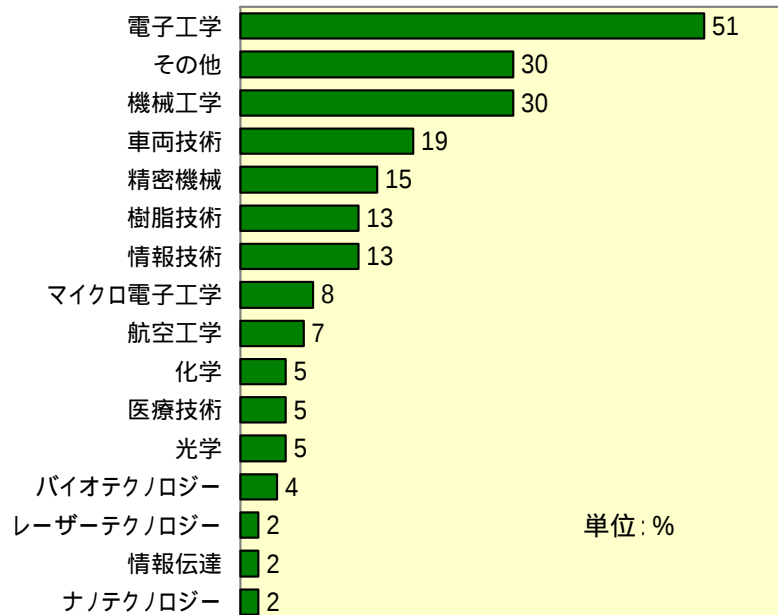
「どの分野で人材不足の問題が生じましたか？」



調査時期: 2003年9～11月、対象企業: 332社、複数回答可

表15 出所: VDI Nachrichten; ZEW(2003)

今後5～10年でエンジニア不足が懸念される分野



調査時期: 2003年9～11月、対象企業: 332社、複数回答可

表27 出所: VDI Nachrichten; ZEW(2003)

技術職に求められる資質が多様化

技術の急速な進歩や経済のグローバル化を背景に、技術職に求められる資質や能力も広がった。専門分野に関する知識や技術に加え、技術だけでなく、チームで仕事をするためのコミュニケーション能力や協調性、技術の進歩についていくため絶えず新しいことを勉強しようとするオープンな姿勢などが求められている。

エンジニアが販売、サービス、経営分野に携わるケースも増えている。独機械・設備製造業連盟（VDMA）が2001年実施した調査ではエンジニアが経営幹部や取締役 に就いている割合が1998年に59%だったが、2001年には63%に拡大している。

エンジニアに求められる資質*	
チームで働く能力	93%
コミュニケーション能力	93%
構造的な思考力	90%
新しい分野にも柔軟に対応できる能力	90%
プレゼンテーション能力	83%
専門外の分野に適応する能力	82%
国際的な視点	57%
*513社にアンケート、「非常に重要」「重要」と回答した割合	
表14 出所:ケルン独経済研究所;Thinking	

エンジニアに求められる能力*	
プロジェクトの運営能力	86%
作業の進め方の管理 / 時間管理	83%
情報管理	78%
経済に関する基礎知識	74%
話術(レトリック)	73%
コスト管理	70%
製品開発の技術・方法	67%
マーケティング・販売の基礎知識	61%
*513社にアンケート、「非常に重要」「重要」と回答した割合	
表14 出所:ケルン独経済研究所;Thinking	

機械製造分野でエンジニアが従事する業務	
研究、開発、設計	48%
販売	16%
製造	10%
管理職	8%
サービス	8%
組み立て	4%
管理(Verwaltung)	3%
その他	3%
表14 出所:VDMA;Thinking	

2．技能労働者／中核人材の育成

ドイツの技能労働者およびエンジニアを育成する制度としては、職業学校に通いながら企業で実習経験を積み、正式採用されて職人として働きながら親方（マイスター）資格を取得するマイスター制度と、専門大学あるいは大学で専門知識を学ぶ道がある。

ドイツの教育制度

ドイツの生徒は、義務教育の前期課程に当たるグルントシューレの第4学年を終えた後、ハウプトシューレ（義務教育後期課程）、レアルシューレ（実業学校）、ギムナジウム（大学入学資格までの中等・高等教育機関）のいずれかに進路を決める。

ドイツでは教育について州政府の権限が大きく、州によって新しいシステムが導入されていたり、卒業試験の方法などが異なっていたりする場合がある。以下、教育制度について簡単にまとめた（図「ドイツの教育制度」参照）。

キンダーガルテン：幼稚園（3歳～）

ゾンダーシューレ：特殊学校

グルントシューレ（義務教育前期課程）：4年制、ベルリン州、ブランデンブルク州では6年制の小学校もある。

ハウプトシューレ（義務教育後期課程）：5年制、州によっては6年制もある。6年制修了の生徒の割合は約30%となっている。

レアルシューレ（実業中学校）：グルントシューレ修了後に進学する6年制の実業学校。卒業すると中等教育終了資格を得る。

ファッハギムナジウム（3年）：実科ギムナジウム、第11～13学年（大学入学資格）

ギムナジウム（中等・高等学校）：グルントシューレ修了後、大学入学までの9年制中等・高等教育機関。

ゲザムトシューレ（総合学校）：各種の進学コースを1カ所に集めた総合学校

オリエンティールングスシュトゥーフェ（進路準備学年）：グルントシューレ修了者がハウプトシューレ、レアルシューレ、ギムナジウムのいずれに進むか決定するための準備期間。原則として第5、第6学年の2年間。各教育課程に付属して

いる場合もあれば、独立しているコースもある。

例えば、グルントシューレ 4 年、オリエンティールングスシュトゥーフェ 2 年の場合、リアルシューレに通う期間は 4 年だが、グルントシューレ卒業後すぐにリアルシューレに入った場合、リアルシューレに 6 年間通うこともできる。

職業基礎教育：一般教養および職業に関する一般知識を教える

デュアル・システム：職業学校（ベルーフスシューレ）での理論教育と企業での実務訓練を平行して実施するシステムで、同学年の青少年の 60% 以上がデュアル・システムを受けている。現在約 350 の職業が連邦政府の職業教育政令（Ausbildungsordnungen）によって認定されている。

ベルーフスアウフバウシューレ（1～3 年半）：ベルーフスシューレ（職業学校）に入学して半年後、あるいは修了後通うことができる。通常、職業別に科目が分かれている。就学期間は全日制で 1～1 年半、定時制で 3～3 年半。リアルシューレと同等の卒業資格（中等教育終了資格）が認められる。

ファッハシューレ（全日制：半年～3 年、定時制：6～8 年半）：職業学校、職業訓練修了後、あるいは一定期間働いた後、特殊技能を証明するための資格をとる目的などで通う。親方や職長を養成するためのマイスターシューレなどが同分野に含まれる。

医療関連の職業訓練：看護師などを養成する。多くの場合、病院機関と深く関連している。理論と実務を教える。

ベルーフスファッハシューレ（職業（実業）専門学校、1～3 年半）：全日制。就学期間は 1 年以上。2 年通うとリアルシューレと同水準の専門学校卒業資格を取得できる。

ファッハオーバーシューレ（職業（実業）高等専門学校、1～3 年）：リアルシューレ修了（あるいは同水準の資格）が前提。就学期間は全日制で 1 年以上、定時制で約 3 年。卒業すると、ファッハホッホシューレ（専門大学）への入学資格を取得できる。

アーベントシューレ（夜間学校）：夜間授業課程

コレーク（補修高等専門学校）：大学入学資格を与える全日制の学校。実業学校のコースを経て専門職の技術を取得した者に最低 2 年半の一般教育を行う。

行政大学：公務員の養成機関。

ファッハホッホシューレ（FH：専門大学）：学術的な知識の取得を重視した高等専門教育機関。エンジニア、社会福祉、農業などの分野に多い。

ゲザムトホッホシューレ（統合大学）：各種高等機関からなる統合大学。ヘッセン州、ノルトライン・ヴェストファーレン州だけにある。

大学： 専門大学では実務的な教育に重点が置かれる一方、総合大学では理論が中心となる。

ドイツの教育制度
(カッコ内は就学年数)

3～6歳	7～10歳	11～15 / 16歳		16 / 17 ~ 18 / 19歳		19 / 20歳～		
	特殊学校 ³⁾		職業 基礎教育	デュアル・システム： 理論と実務の2元教育		職業に 従事	就職先での 教育・訓練	
幼稚園	グレント シューレ (4)： 義務教育 前期過程	準備 段階 (2)	ハウプトシューレ(5～6)： 義務教育後期過程 ¹⁾²⁾	ペルーフスアウフバウシューレ(1～3.5)： 追加的な職業学校			夜間学校・コレーク	
			保健関連の職業訓練					ファッハシューレ： 職業学校
			ペルーフスファッハシューレ(1～3.5)： 職業(実業)専門学校		専門大学 統合大学 行政大学			
			リアルシューレ(6)： 実業中学校	ファッハオーバーシューレ(1～3)： 職業(実業)高等専門学校 (専門大学入学資格)		大学 / 専門大学		
			ファッハギムナジウム(3)： 実科ギムナジウム (大学入学資格取得)					
			ギムナジウム(8～9)(大学入学資格取得)					
			5～10学年		11～12 / 13学年			
			ゲザムトシューレ：総合学校					
その他 追加的な 教育・訓 練								

1)ハウプトシューレ(義務教育後期課程の)を6年間で修了する生徒の割合は約30%

2)ザクセン州の中学校、ザクセン・アンハルト州の中学校、チューリンゲン州のRegelschuleはハウプトシューレとリアルシューレの修了資格を付与している

3)特殊学級がリアルシューレやギムナジウムに設置されている場合もある。

- 図はドイツの基本的な教育システムを示したもので、州によって若干異なる場合がある
- 就学年数は最短及び休学などを想定しない一般的な就学期間を示す
- 各教育機関の面積は就学者数を表現したものではない

出所:連邦教育研究省(BMBF)、2004年

(1) マイスター制度の現状

ドイツでは、企業が職業実習の場を与え、戦力になると判断すれば正式採用するシステムをとっている。マイスター資格制度は、職人として企業で何年か経験を積んだ人が取得するための国家資格。各州の手工業会議所に設けられたマイスター試験委員会が審査する。同資格の保有者は独立して開業できるほか、実習生を規定に従い訓練する資格をもつ。

試験では実技と技術的な専門知識のほか、経営学、商業、法律、教育者としての知識なども問われる。

以下、機械（製造・設計）技師の例をとり、職業訓練生からマイスター資格取得までの道のりをたどる。

主な流れは、まずデュアル・システムを通じて学校と企業の職業訓練を受けて商工会議所あるいは手工業会議所が実施する技能検定試験（ゲゼレンブリュフング）を受験する。その後、職業経験を積みマイスター試験を受けることになる。

マイスター制度の仕組み

1. 職業訓練（3年半）

職業訓練を受ける実習生に学歴の前提条件はないが、中等教育終了資格保持者（主にレアルシューレ卒業者）とハウプトシューレ（義務教育後期課程）修了者が大部分を占める。

²

実習料は無料。訓練生は月 330～800 ユーロの報酬を受け取る。実習年数によってその金額は上がる。東部ドイツでは西部ドイツに比べて金額が若干低い。また、商工会議所あるいは手工業会議所が管轄する職業分野によって報酬が異なる。

例） 商工会議所が管轄する職業分野、西部ドイツ、2003 年

1 年目：659 ユーロ、2 年目：698 ユーロ、3 年目：752 ユーロ、4 年目：801 ユーロの報酬を受け取る。

例） 手工業会議所が管轄する職業分野、東部ドイツ、2003 年

² *機械（製造・設計）技師は 2003 年 8 月 1 日に電子機械製造技師と電子機械組立工が統合して成立した新しい職業分野。

2001 年は、電子機械製造技師の場合、中等教育終了資格保持者 46.7%、ハウプトシューレ修了者が 40.1%と、全体の 8 割以上を占めた。電子機械組立工の場合は、中等教育終了資格保持者が 63.7%、ハウプトシューレ修了者が 21.1%だった。

1 年目：333 ユーロ、2 年目：376 ユーロ、3 年目：406 ユーロ、4 年目：436 ユーロの報酬を受け取る。

全過程を通じて、職業学校で理論を学び、職業訓練契約を結んでいる企業で実技を身に付けるデュアル・システムをとる。それぞれに通う割合は週 2～3 日ずつである場合と、まとまった期間単位のブロック形式がある。訓練は職業訓練法（BBiG）と手工業規定（HwO）によって定められた一般指針（カリキュラム）に基づき進められる。専門知識のほか、労働者が果たすべき義務と責任、環境保護なども勉強する。

- 1 年目 : デュアル・システムを通じて理論と実技を習得する。
- 2 年目 : 1 年目と同様の形式で職業学校と企業でさらに知識を深め、技術を磨く。
- 技能検定試験の第 1 部： 2 年目の終わりに実施される。試験結果は 40%の割合で最終成績に反映される。約 10 分間の口頭試験、筆記試験、実技の 3 つで構成され全体で最大 10 時間となる。
- 3・4 年目 : 1・2 年目と同様に職業学校と企業に通い、専門知識を身につける。
- 技能検定試験の第 2 部： 4 年目に受ける。試験結果は 60%の割合で最終成績に反映される。試験内容は、受注した契約を処理する 構造分析 設計 経済・社会の知識——から構成される。

受験生が受ける受注契約の内容は、原動機の製造または修理。最大 18 時間をかけ、受注内容の分析、作業計画書の作成、作業、作業後の製品点検、明細書の作成などが審査される。その後 20～30 分の口頭試験がある。構造分析と設計はそれぞれ 120 分。経済・社会の知識は 60 分の試験時間となる。

技能検定試験は商工会議所か手工業会議所が実施する。内容は全国共通だが、実技試験は受け入れ先の企業により若干異なる。不合格者は職業訓練法（BBiG）により 2 回まで再試験に挑戦できる。

マイスター資格の取得

受験資格： 技能検定試験修了後、数年間の職業経験を積む必要がある。国外での職業経験やその他の学歴も職歴に算入される場合もある。

試験内容は第 1 部が実技と口頭試験、第 2 部が筆記試験。

マイスターは顧客との打ち合わせ、仕事の分担決定など、企業の中で指導的立場に立つことになる。実習生の教育担当者となる場合も多い。独立開業するために必要となる法律

の知識なども試験内容に含まれる。

通常はマイスター試験を受けるために準備コースに通う。週末を利用するものや毎日授業を受けるものまで多様なコースがある。期間も授業形式により数カ月～数年に及ぶものまで幅広い。学校によって用意しているコースや授業料は異なるが、バイエルン州にある学校を例にとると、全日制、期間 9 カ月（860 授業時間）で、授業料は 2,750 ユーロ。

手工業専門技術者を対象としたマイスター資格のほかに、マイスター試験には、工業マイスター（インダストリー・マイスター）資格がある。これは独立開業を目的としたものではなく、企業の中で指導的役割を担うことを目的としたもの。同資格を得るための試験は、連邦教育研究省（BMBF）の規定に基づき、商工会議所によって実施される。

手工業会議所は各州の経済省が所轄する公的機関。各州の手工業会議所が訓練生の教育や技能検定試験、マイスター試験の審査を担当している。

新しい職業の追加

技術の進歩などにより、雇用者が新しい職業が必要であると提案する。雇用者と労働組合が協議し妥当性を判断する。これが政府レベルの審議にかけられ、必要と判断されれば新しい職業の訓練のカリキュラムを決定し、各州に伝達する。各州の教育機関、企業、商工会議所、手工業会議所はこれに従い職業訓練、職業検定審査を実施する。

問題点

マイスター制度の基本理念は、高い技術力と品質を維持し、消費者にも確かな商品やサービスを提供することが目的であるが、同資格を取得するには時間も費用もかかるため新たな開業や起業を減らす一因ともなっている。景気停滞を背景に訓練生の採用を制限する企業が増加している。このため若者が希望する職種で研修を受けられないケースも増えている。

このようなことを背景に、連邦政府は手工業政令を改定し、開業するのにマイスター資格が必要となる業種を 2004 年初めから 41 業種に削減した。ただし、マイスター資格がない場合、一定の職業経験（そのうちの何年かは指導的役割についていたこと）を証明する必要がある。従来に比べ容易に起業できる環境を整備し雇用や実習受け入れを活性化するのが狙い。また、企業が増えれば競争が激しくなり、国際競争力も向上する。

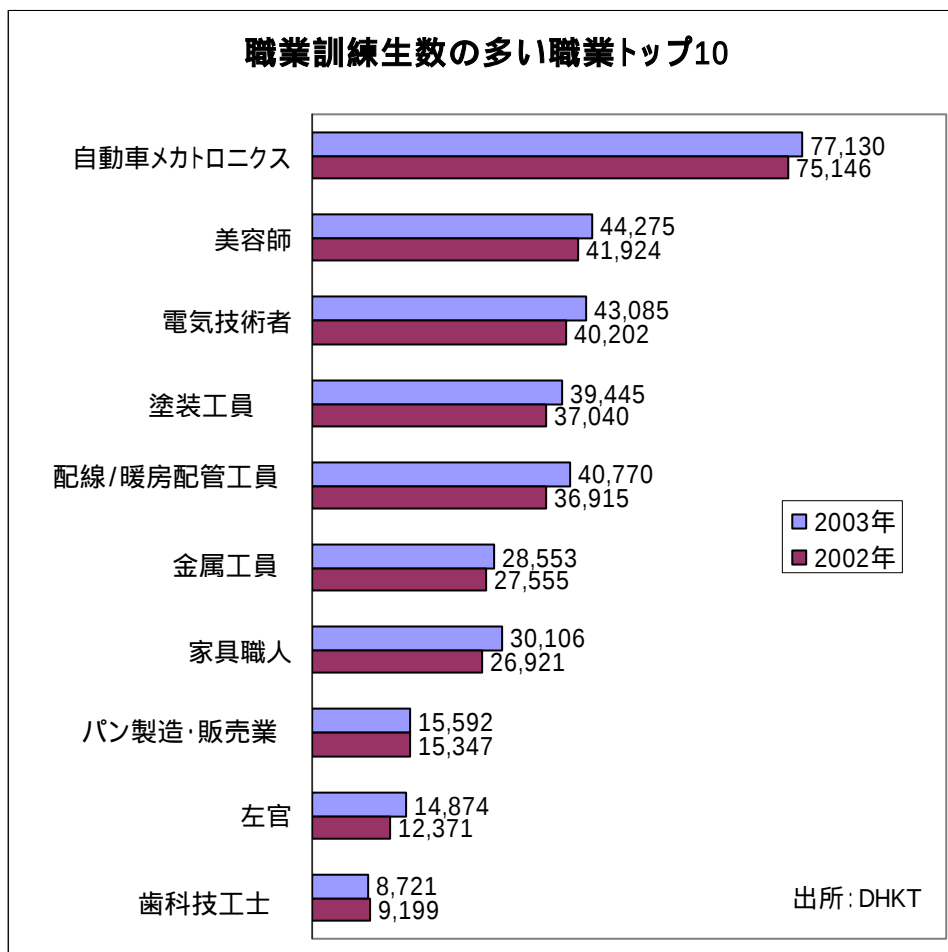
職業訓練生の受け入れ状況

ケルン独経済研究所の資料（2001 年）によると、ドイツでは毎年約 160 万人の若者がデュアル・システムを通じて職業訓練を積んでいる。大手企業は数千人の職業訓練生を抱え

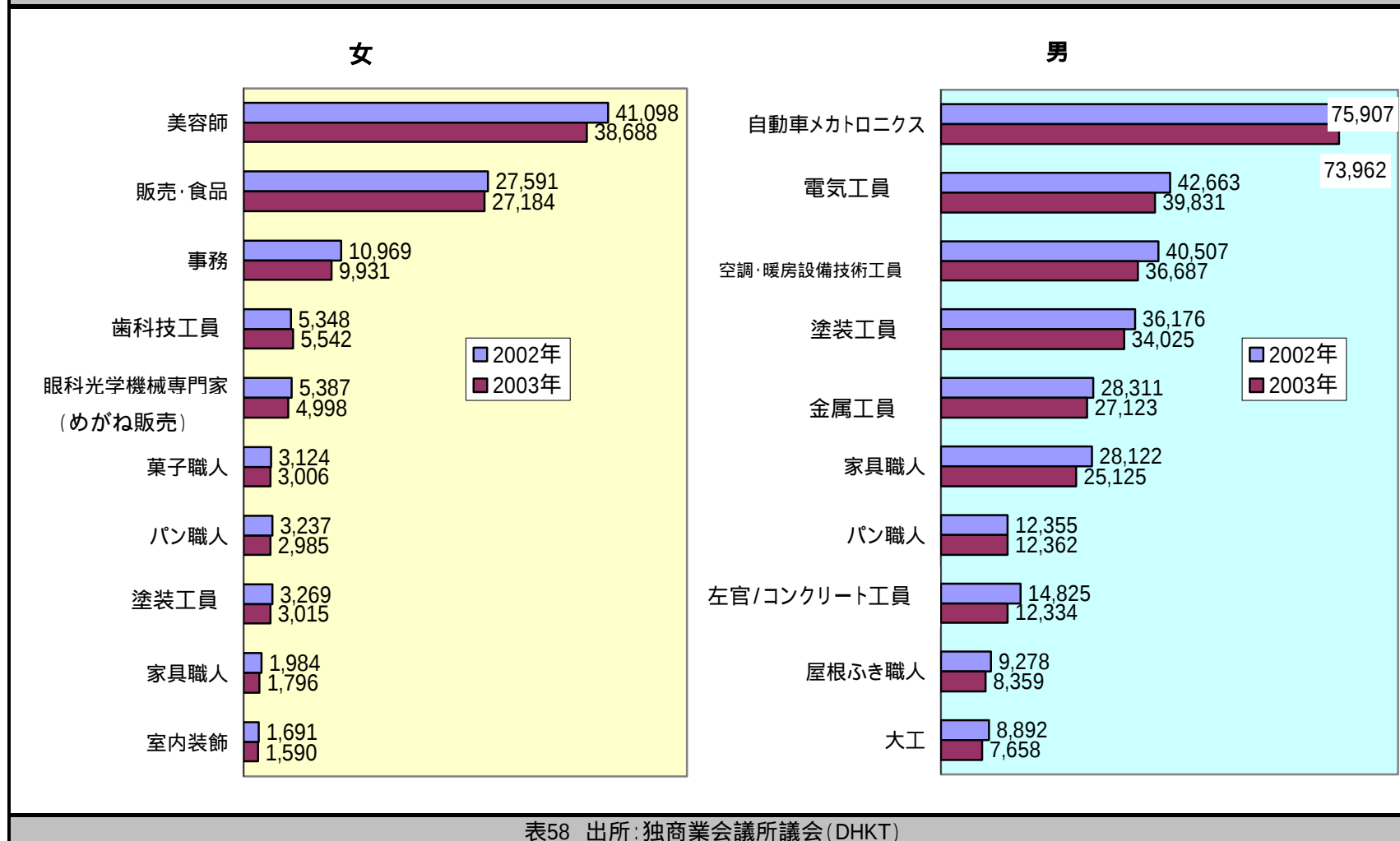
ている。だが、全体を見ると従業員 500 人未満の中小企業が訓練生の 80%以上を受け入れており、中小企業が訓練生の受け入れ先として中心的役割を担っていることが分かる。また、従業員の少ない企業ほど、訓練生の割合が高い。従業員 10 人未満の企業では訓練生が従業員全体に占める割合が 7.4%と、最も高くなっている（表参照）。

職業訓練生の受け入れ状況 (1999年6月30日)			
従業員数	職業訓練生	訓練生全体に占める割合 (%)	職業訓練生が従業員数に占める割合
1～9人	376,983	23.7	7.4
10～49人	431,218	27.1	6.5
50～499人	508,909	31.9	5.2
500人以上	275,325	17.3	4.7
表53 出所:連邦労働局;ケルン独経済研究所			

表 57



職業訓練生の多い職業トップ10：性別



(2) 高等教育機関における中核人材の養成

ドイツでは技術系の高等専門教育機関を修了するとディプロム・エンジニア (Dipl.-Ing.)、さらに博士課程に進むとドクター (Dr.-Ing) の資格が取得できる。

ディプロム・エンジニアの資格を得るためには、技術大学 (TU/TH)、専門大学 (FH: ファッハホッホシューレ)、ベル・フス・アカデミー (BA) のいずれかに通うことになる。

最近では、就学期間が長すぎることに對する批判が高まっていることや、経済のグローバル化に伴い国際社会に歩調を合わせることを理由に、世界的に認知度が高いバチェラー/マスター制度の導入を進めている。バチェラーあるいはマスター修了後は、博士課程に進みドクターの資格を取得できる。

以下、大学、専門大学、ベル・フス・アカデミー (BA) の概要を説明する。

大学

就学期間: 10~14 セメスター (5~7 年) *1 セメスターは半年

理論中心。将来、研究・開発の分野に従事することを希望する学生に適する。自主的に勉強する姿勢を重視するため、春・夏休みが長く、履修内容も比較的自由に選択・計画することができる。

連邦統計局によると、機械製造学科の場合、規定就学期間は 9~10 セメスターだが、2002 年卒業生の平均就学期間は 13.6 セメスターだった。

専門大学 (FH: ファッハホッホシューレ)

就学期間: 8~10 セメスター (4~5 年)

大学に比べ実技に重点を置く。グループ形式による講義が多い。履修内容も比較的固定されており、自由に選択・計画できる範囲は限られる。

連邦統計局によると、機械製造学科の場合、規定修学期間は 8 セメスターだが、2002 年卒業生の平均就学期間は 9.8 セメスターだった。

大学と専門大学では基礎課程修了後に、「フォアディプロム」と呼ばれる中間試験を受ける。その後、本課程を修了し、卒業試験に合格すると「ディプロム」のタイトルを取得できる。

入学 → 基礎過程 → フォアディプロム (中間試験) → 本課程 → ディプロム取得 → 卒業

ベル・フス・アカデミー（職業専門学校、BA）

就学期間：6 セメスター（3 年）

就学期間が専門大学や大学に比べて短い。理論と実技を平行して身に付けるデュアル・システムを採用。1 セメスター（半年）のうち 12 週間（3 カ月）を学校での理論、その他の 12 週間（3 カ月）を企業での実技訓練に充てる。BA に進むにはまず、企業に応募し訓練契約を交わす必要がある。そして企業が指定する BA に通うことになる。

エンジニア・アシスタントの資格をとり、規定の就学期間（3 年）より早く卒業することもできる。

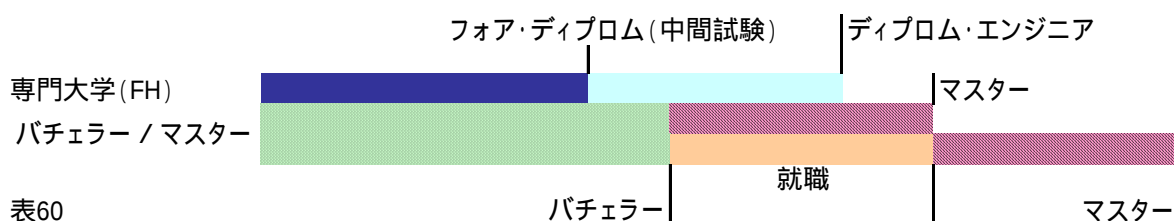
同制度は 70 年代半ばに導入されたもので、バーデン・ビュルテンベルク州など一部の州が採用するにとどまっている。

バチェラー / マスター

就学期間はバチェラーが 3～4 年、マスターで 1～2 年。それぞれ卒業論文を書く。卒業すると、自然科学系の学科でマスター・オブ・サイエンス、技術系の学科ではマスター・オブ・エンジニアリングの資格を取得できる。

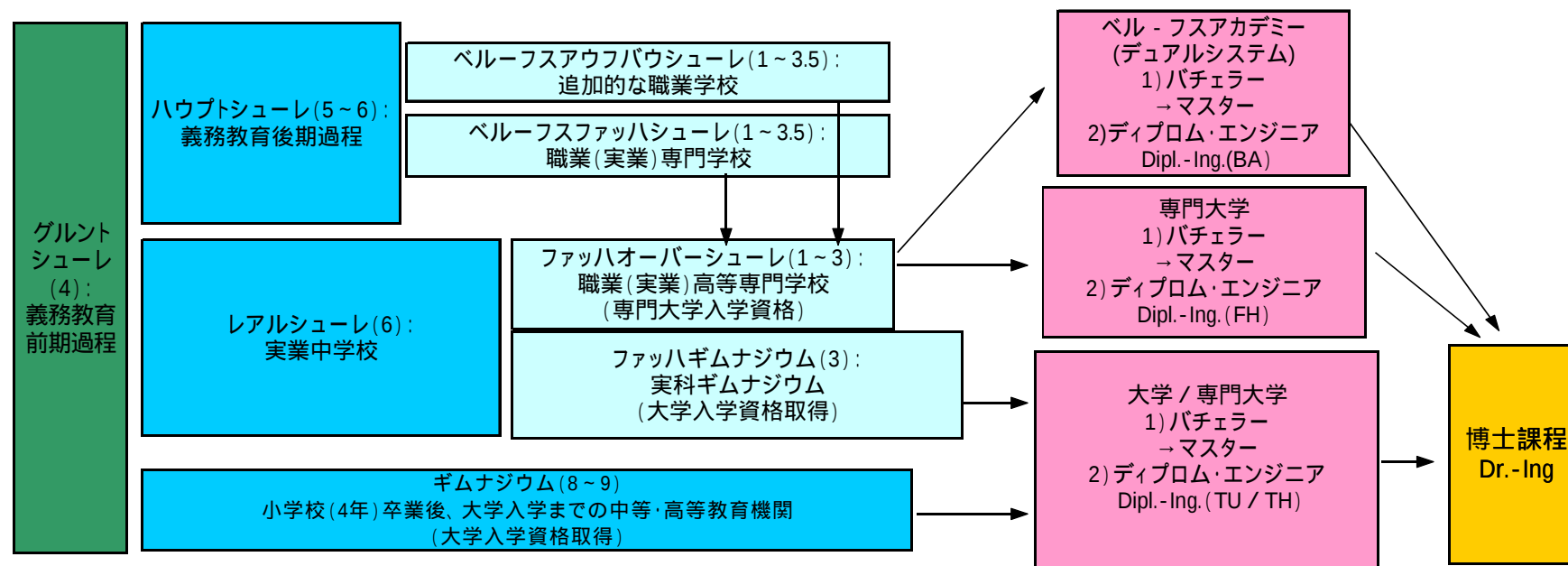
専門大学（FH）のディプロムとバチェラー / マスターを比較した場合、履修内容はバチェラー修了時がフォア・ディプロムより多いが、ディプロム・エンジニアより少ないとされている。マスターはディプロム・エンジニアより若干水準が高いと考えるのが一般的だ。

バチェラー取得者は引き続きマスターに進学するが、何年かの職業経験を積みマスターに進むこともできる。



英語で講義を受けられる大学についてはドイツ学術交流会（DAAD）がホームページ <http://www.studying-in-germany.de> あるいは <http://www.daad.de/deutschland/en/2.2.3.html> で紹介している。また、大学や就職に関する情報を取り扱った本を出版しているレキシカ・フェアラーのホームページ <http://www.lexika.de> でも国際的な講義を受けられる大学や学部について詳しく紹介している。

高等教育機関における中核人材養成制度



デュアレス・シュトゥディウム： 職業教育と専門大学の統合システム

手工業界では経営者の高齢化により後継者を必要とする企業が増えている。しかし、現在の制度では3～3年半の職業教育を受けた後、専門大学に4年通うと最低でも合計7～7年半かかることになる。このため職業教育と専門大学（FH）教育を統合し、短期間で技能者としての知識と技術、経営者として指導的立場につくことができる力を兼ね備えた人材を育成するシステムが導入されつつある。

ドイツ北部のシュレスビヒ・ホルシュタイン州では約2万9,700社の手工業および手工業関連企業のうち、経営者の高齢化により後継者を必要としている企業が約7,000社に達する。以下、シュレスビヒ・ホルシュタイン州の例を取り、職業訓練と専門大学教育を統合した新しいタイプの教育システムの流れを紹介する。

シュレスビヒ・ホルシュタイン州では リュ・ベック専門大学 リュ・ベック手工業会議所 シュレスビヒ・ホルシュタイン金属産業連盟 リュ・ベック金属手工業組合 リュ・ベック実業学校——の5団体の協力により、機械製造分野で職業教育と専門大学教育を通して資格を取得できる統合システムを導入した。

前提条件： 専門大学または大学入学資格者

訓練期間は5年間。この間に技能者とディプロム・エンジニアの資格を取得できる。主な流れは、初めの1年間（8月1日から翌年9月30日までの14カ月間）は純粋な職業教育を受ける。2～3年目の半ばまでの2年半は職業教育と専門大学教育を平行して受け、最後の1年半は専門大学に専念する。

平行期間は通常どおりに専門大学で受講し、春・夏休みに企業で実技の訓練を受ける。5セメスター（2年半）が終わった時点で職業検定審査を受ける。同審査の合格後は大学の長期休暇に技能者として企業で働けるようになる。その後、大学で卒業試験に取り組みディプロム・エンジニアの資格を取得する。

1年目		8月1日～翌年9月30日までの14カ月)職業学校あるいは実業学校に通う。
2年目	1セメスター (冬学期)	10月1日からリュ・ベック専門大学で授業を受ける。1月末まで講義。2月の春休み(3週間)は企業で実技を勉強する。
	2セメスター (夏学期)	3月から講義。8、9月の夏休み(8週間)は企業で実技を勉強する。
3年目	3セメスター (冬学期)	10～1月末まで講義。2月の春休みは企業で実技を勉強する。
	4セメスター (夏学期)	専門大学での授業と平行して、職業検定審査の準備コースに週1回通う(6カ月、計160時間)。
4年目	5セメスター (冬学期)	6カ月の実習を受け、専門大学での基礎過程を終了する。 5セメスターの終わりに職業検定審査を受ける。
	6セメスター (夏学期)	専門大学で講義を受ける。 夏休みは職人として企業で働く。
5年目	7セメスター (冬学期)	専門大学で講義を受ける。
	8セメスター (夏学期)	卒論(ディプロム・アルバイト)に取り組む。初夏に卒業試験を受け、ディプロム・エンジニアとして卒業する。

表46

(3) 政府の取り組み、助成制度など

移民法の改定

ドイツでは 2005 年 1 月 1 日から改定移民法が発効した。同法では単純労働や一般的な職業についてはドイツ国民、欧州連合（EU）加盟国およびアイスランド、ノルウェー、リヒテンシュタインの出身者を優遇する一方、高度な技術や知識を持つ労働者には容易に定住許可を与える優遇措置を盛り込んだ。例えば、特殊な専門知識を持つ研究者や専門家、高所得の経験豊富な経営幹部などがこれに該当する。

外国人大学生についてもいくつかの条件が改善され、大学に通いながらのアルバイトや就職活動の幅が広がった。変更されたのは以下の 2 点：

学業と並行してアルバイトできる日は通常、全日の場合で年 90 日間、半日の場合で年 180 日間の制限が設けられている。だが、大学・研究機関で働くか、学生相互扶助会のチューターとして働く場合は労働許可を取得する必要がなくなり、規定の労働日数に関係なくアルバイトをすることができる。

卒業後 1 年間は労働許可がなくても就職活動や実習の目的でドイツに滞在することが認められる。

同措置により政府は、外国人学生が好成績で早く卒業しようとする意欲が高まると見込んでいる。実習先で正規採用となる可能性があるほか、場合によっては特殊技能を持つ専門家として直ちに定住許可を取得することもできる。

移民法の改定は、魅力的な条件を設けることにより世界から高度の知識を持った外国人労働者をひきつけて、ドイツの国際競争力を高めるのが狙い。

ベル - フェネット（BERUFENet）

連邦雇用庁（Bundesagentur fuer Arbeit）のホームページからアクセスできるデータバンクで、約 5,800 の業種を網羅。求人情報だけでなく条件に見合った実習先をオンライン上で探すことができる。業種別に仕事の内容や労働市場の統計、職業養成のプロセスなども紹介している。データは常に更新されており、関連サイトにもリンクできる。

ドイツでは約 350 の業種でデュアル・システムが用意されているが、時代の流れとともに、職業内容が修正され、あるいは新しい職業が追加されている。このように幅広く複雑になってきた職業分野を分かりやすく整理し、実習先を探す生徒や、補足的な職業訓練を希望する人、企業、教育機関向けに情報を発信している。

ナショナル・パクト (Nationaler Pakt)

参加組織：

- 連邦経済労働省 (BMWA : Bundesministerium fuer Wirtschaft und Arbeit)
- 連邦教育研究省 (BMBF : Bundes ministerium fuer Bildung und Forschung)
- 独商工会議所 (DIHK : Deutscher Industrie- und Handelskammertag)
- 独手工業中央連盟 (ZDH : Zentralverband des Deutschen Handwerks)
- 独雇用者連盟 (BDA : Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände)
- 独工業連盟 (BDI : Bundesverband der Deutschen Industrie)
- 連邦雇用庁 (BA : Bundesagentur fuer Arbeit)

2004 年 6 月 16 日に経済界の主要団体と政府が「後継者育成のための国民協定 (Nationaler Pakt fuer Ausbildung und Fachkraefte nachwuchs in Deutschland)」に調印した。これは各セクターの相互信頼と責任に基づく協力協定で、自主努力により若者に職業実習のチャンスを広げることを目指すものである。同プログラムは 2004 年 10 月 1 日から 2007 年 12 月 31 日の期間で実施される。

同プログラムが誕生した背景には、長引く景気低迷で職業実習生の受け入れを控える企業が増え、若者が実習先を見つけられない問題が深刻化していることがある。2003 年は受け入れ総数が 90 年の東西ドイツ統一以降で最低の水準まで落ち込み、3 万 5,000 人が実習先を確保できない事態に陥った。

連邦議会 (下院に相当) は 2004 年 5 月 7 日、企業に実習生の受け入れを義務付ける法案を可決した。従業員 10 人以上の企業は全従業員の 7% に相当する実習生を受け入れなければ罰金を科すという内容。これに対し経済界は猛反発し、自主努力で問題を解決する協定を結ぶことで法案の成立を回避した。

同協定で、経済界は新たに年平均 3 万人分の実習生向けの職場を確保することを約束した。さらに、毎年 2 万 5,000 人分の職業訓練準備コース (EQJ) を提供する。これにより正実習先が見つからない若者にも将来、実習生となれる可能性を広げる。

この準備コースでは途中でやめる若者の割合を減らすために、6 カ月と 12 カ月の 2 種類のコースを用意した。準備コース修了者には各団体が証明書を発行する。訓練準備生の受け入れで生じる設備などのコストや人件費は企業が負担するが、連邦雇用庁が実習生の生活費、社会保障費を援助する。

同協定では実習生の仲介システムも改善した。連邦雇用庁は実習先を探す生徒のためにコールセンターを開設し、居住地以外の受け入れ先も仲介している。このほか、実習先の見つからない生徒には適正検査を実施、生徒の資質や能力にあ

った実習先を紹介することで、途中で訓練をやめてしまう実習生を減らす努力もしている。

また、商工会議所（IHK）と手工業会議所（HWK）はそれぞれの統計方法を改善し、統計からもれる学生をなくした。両会議所はさらに共同で、実習先が見つからない生徒・学生の斡旋サービスも実施している。

結果：2004年のまとめと今後の課題

2000年から2003年まで職業訓練向けの職場数は前年比で減少を続けていたが、2004年に増加に転じた。2004年9月末時点で職業訓練契約件数は57万3,000件となり前年比で1万5,300件（2.8%）増加した。

2004年末の時点で訓練先を見つけられなかった学生数は約1万5,000人。実習受け入れ先では約4,300人分の募集枠が空白のままだったため、実質的に足りなかった受け入れ枠は約1万700人分となり、2003年に比べ約1,300件少ない計算となる。2004年は前年に比べて職業実習を希望する若者の数が増加したことを考慮するとこれは大きな成功といえる。

しかし、実習準備コースではで1万5,542人分の空席があり、利用率は企業が用意したうちの約33%にとどまった。一部では準備コースを始めたものの途中でやめる例もあった。2005年の課題として、利用が少ない原因の調査と広報活動の強化が挙げられている。

読み書きや算数の基礎知識に欠ける若者が増えている。特に理数系や経済に関する知識が不足している若者が多い。

2005年は実習先を希望する若者の数が約62万5,000人となり、前年比で約7,000人増えると見込まれている。

後継者育成に向けた国民協定の概要:2004年	
協定内容	結果
実習生の受け入れ枠を拡大する 経済界は年3万件の職業訓練の職場を新たに提供する	2004年は合計で5万9,500件の職業訓練の職場が新たに提供された。 うち手工業会議所の管轄で2万750件、商工会議所の管轄で3万8,800件となった。 4万3,000社が初めて職業訓練の職場を提供した。
行政機関は実習生の受け入れ枠を20%拡大する。	2004年は実習生の受け入れ枠を30%拡大した。
実習準備コースの提供 経済界は年間2万5,000件の職業訓練準備のための受け入れ枠を提供する。その際、企業は人件費とモノなどにかかる諸経費を負担する一方、連邦雇用庁(BA)は若者の生活費、社会保障費で補助金を拠出する。	2004年は3万件を超える準備生の受け入れ先を用意した。 2005年1月末までに同制度を利用した若者の数は1万395人に上る。
表22 出所:連邦雇用庁	

職業訓練法 (Berufsbildungsgesetz) の改定

2005年2月18日に改定職業訓練法が連邦参議院(各州の代表からなり、上院に相当)を通過した。69年に施行された同法は35年ぶりに改定された。改定法の発効は2005年4月1日である。これにより、労働市場の変化に適応し、国際的な競争力を強化する。企業と学校の協力体制も強化されるほか、実習の一部を国外で受けることも可能になった。

主な改定内容は次の通り：

- ◆ 学校と企業の間で履修時間を振替えることができる。学校の授業単位を企業で受けた訓練時間に換算することができるため、実習の受け入れ先が見つからない場合も無駄に待つ必要がなく、時期を延期せずに技能検定試験を受けることができる。
- ◆ 複数の企業が連携して実習生を受け入れることができる。企業の負担が分散されるため、これまで実習生の受け入れに難色を示していた企業も職業訓練に参加しやすくなった。
- ◆ カリキュラムで決められた以外の学習内容を、職業学校と企業が協議して補足することができる。これにより新しい技術などに柔軟に対応できるようになった。
- ◆ 職業訓練の国際化を促すため、国外で受けた実習も職業訓練の一部として認定

する。

- ◆ 欧州各国の職業訓練制度の互換性を高めるため、欧州連合（EU）は職業訓練のポイント制を導入することを検討している。ドイツもこれに参加する方向で検討する。
- ◆ 外国人や学力の低い生徒を対象に、2003年に職業訓練準備コースが職業訓練法に統合された。企業は同システムを通じて職業訓練を受けられない生徒にもチャンスを与えることができる。準備コースで受けた訓練は認定され、それに続く正式な職業訓練にも換算される。

連邦教育研究省（BMBF）では若者に魅力的な準備訓練の機会を提供するため様々なプロジェクトを支援している。例えば、独手工業連盟は BMBF の支援を受けて、最も職業訓練生が多い 15 の職業分野で準備訓練の機会を与えている。

教育カリキュラムの改定：技術科目を必修に

ドイツ技術評価センター（TAアカデミー）³が 2002 年 6 月 5 日に発表した調査レポート「技術・自然科学系職業の将来と後継者不足への対策（Die Zukunft technischer und naturwissenschaftlicher Berufe- Strategien gegen den Nachwuchsmangel）」⁴によると、自然科学あるいは技術に関心を持つかどうかはすでに小学校へ入学する前または小学校で決まるとしている。技術・自然科学への関心を早期から高め、才能を発掘し、長期的な計画に基づいて支援するシステムが必要だと報告した。これにより自然科学系の学科に対する苦手意識が改善されたとの見解を示した。

同レポートでは、低学年、ハウプトシューレ、レアルシューレでは技術の科目が重視されているのに対し、ギムナジウムでは自然科学が一般教育科目に入っているのに対し、技術はカリキュラムに組み込まれていないことも指摘している。

バーデン・ビュルテンベルク州の経済・文部省、独機械・設備製造業連盟（VDMA）、ドイツ技術者協会（VDI）などが共同でエンジニア不足の対策として「シュツットガルト宣言」を発足した。自然科学および技術の授業で、知識の形式的な伝達にとどまらず、身近な問題との関連性や実用性を盛り込むなど授業方法を変えることが必要であると確認した。バーデン・ビュルテンベルク州ではさらに、2002 年度から技術をギムナジウムの必修科目として組み入れた。

³ TA-Akademie: Die Akademie fuer Technikfolgenabschaetzung in Baden-Wuerttembergはバーデン・ビュルテンベルク州政府が 91 年 6 月 24 日に設立した公法上の財団。92 年 4 月 1 日に活動を開始した。技術の発展をめぐる動向を把握・評価し、そのチャンスとリスクなど議題を提供する。

⁴ 同調査はバーデン・ビュルテンベルク州の経済・文部省、独機械・設備製造業連盟（VDMA）、ドイツ技術者協会（VDI）、の依頼でTAアカデミーが実施。行政、教育機関、経済界の協力で実現した。

大学授業料の導入

連邦憲法裁判所は 2005 年 1 月 26 日に大学など高等教育機関に対し、授業料の徴収を認める判決を下した。連邦政府は 2002 年に施行した法律で規定修学期間の学生から授業料をとることを禁止していたが、今回の判決は高等教育機関を管轄する各州政府に授業料の導入についての決定権があることを認めた。

これまでドイツでは私立大学は皆無に等しく、ほとんどの学生は授業料が無料の公立大学に通っている。学生にとっては長期在学しても授業料負担がないために早く卒業しなければならないというプレッシャーはなかった。授業料の無料は教育機会の平等を理念としたものであるが、事実上働いていても大学に籍を置いているケースも少なくなかった。

しかし、連邦政府や州政府の財政は悪化している上、経済界からも社会に出る年齢が高すぎるとの批判が高まり、規定の修学期間で卒業することを促す動きが強まった。

規定の修学期間を超えて大学に在籍している学生から授業料を徴収する制度はヘッセン州など一部の州ですでに始まっている。

ドイツにはハーバード大学のようないわゆるエリート校もない。大学入学資格を取得した人は原則的に希望する大学に入れる。応募枠を超えた場合、大学入学資格試験の成績の良い人から入学者を決めている。

バチェラーとマスター制度の導入

ドイツの教育システムはこれまで、自然科学系の学科の場合、アビトゥーア（大学入学資格）を取得後、大学あるいは専門大学に入学し、ディプロム・エンジニアの学位を取得して卒業する形式をとっていた。卒業後は企業に就職するか、研究の道を選択する場合はドクターの学位を取得し、さらに大学教授の資格を取得することになる。

日本の場合、学士 → 修士 → 博士 → 大学講師 → 助教授 → 大学教授と、大学教授になるまでに原則として 6 段階のステップがあるが、ドイツの場合、ディプロム → ドクター → 講師 → 大学教授と 4 ステップしかなく、ひとつのステップにとどまる時間も長い。

ドイツでは学校が半日制で、大学入学資格を取得するまでに 13 年かかる（州によっては 12 年）。さらに大学で取得できる最初の学位がディプロムであるため、大学を卒業する平均年齢は 20 代後半と、社会に出る時期が遅い。

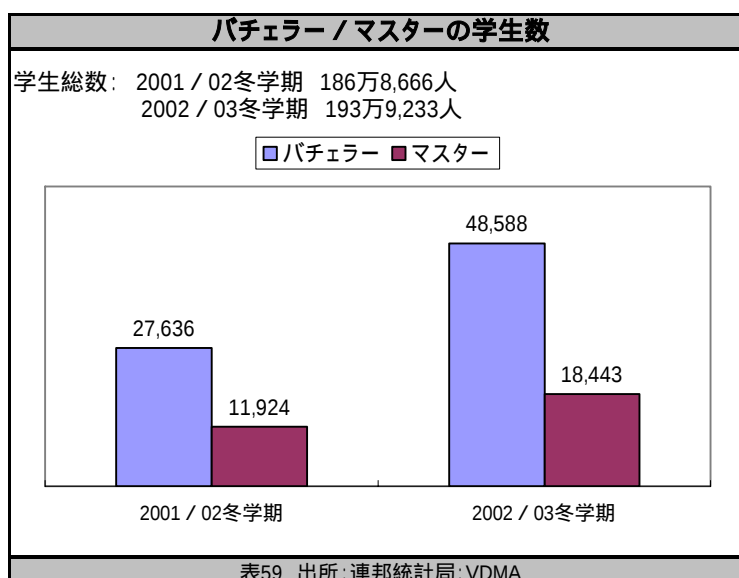
企業が若い労働力を活用できる環境を整えるためにも、近年、「バチェラー」と「マスター」の導入が議論されてきた。「バチェラー」と「マスター」の導入は経済のグローバル化が進む中、教育システムの国際性を高めることも目的としている。

連邦教育研究省（BMBF、2001 年）の資料では、ドイツの学生で研究職を目指す人のうち、「ポスト・ドクター」として米国で研究活動をする人が全体の 12～14％にのぼる。優秀な研究者の国外流出を防ぎ、かつ、国外から優秀な人材を呼び寄せるためにもドイツは研究立地としての魅力を高めることが課題となっている。

ボローニャ宣言

欧州レベルでも域内の高等教育システムを統一し、留学生の単位取得などを容易にする動きがある。1999 年に欧州 29 カ国の教育担当相がボローニャにおいて大学教育改革について協議、2010 年までに国際社会で通用する、簡略で容易に比較できるシステムを導入することで合意した。具体的には、2 段階方式の導入：学部 undergraduate / 大学院 graduate、バチェラー Bachelor / マスタ - Master ポイント制度の導入（European Credit Transfer System / ECTS）—などを目標に掲げた。その後、ボローニャ宣言に同意する国の数は 40 カ国に広がった。

連邦統計局によると、2002 / 03 年の冬学期にバチェラー制度を利用している学生数は 4 万 8,588 人で、前年に比べほぼ倍増した。マスター制度の利用者数も 2001 / 02 年の冬学期に 1 万 1,924 人、2002 / 03 年は 1 万 8,443 人に拡大した。ただ、全体の学生数（193 万 233 人）の中ではまだ少数派に過ぎず、普及にはまだ時間がかかりそうだ。



ジュニア・プロフェッサーの導入

研究者の育成についても「助教授（ジュニア・プロフェッサー）」制度を導入する大学が増えている。ドクターと大学教授資格の間にワンクッション置くことで、研究者を目指す人がこれまでより早い時期に安定した社会的地位と収入を確

保することができるようになる。ジュニア・プロフェッサー制度はバチェラー／マスターの学位と同様、まだ全国的に広まっていないが、学問の分野でも国際性が高まるにつれ、同制度がしだいに普及していくことが予想される。

連邦教育研究省（BMBF）では 2001 年に助教授制度の導入を促すため、さしあたり 3,000 人分の補助金として総額 1 億 8,000 万ユーロを予算計上した。2003 年 7 月時点で補助金の認可を受けたのは、計 54 大学の 800 人とどまっている。各州は新制度の導入に際し州法を改定しなければならない。このため、2003 年 7 月時点では 16 州のうち 5 州が改定作業を終えたにすぎない。

女性エンジニアの育成プロジェクト

一部の学校では理数系の授業を男女別々に実施する試みがある。理数系の科目では男子生徒が主導権を握る場面が多く、女子生徒は苦手意識を持つ傾向が強い。男女を分けた授業は、女子生徒の積極的な参加を促す効果もあるが、女子生徒と男子生徒の間では問題への取り組み方に違いがあり、授業の進め方も変わってくるとの研究成果もある。教授法の改善により女子生徒の負担が軽減され、自然科学系の学部や技術職を選択する割合が上昇することが予想されている。

奨学金制度

バーフェック（BafoeG：連邦奨学金法による奨学金）

正規の在学期間中の 2003 年夏学期（4～9 月）に BafoeG を受け取った学生は全体の約 33% となり、2000 年に比べて 4% 拡大した。奨学金も月平均 352 ユーロと、2000 年に比べて 15% 増えている。

奨学金を受けている学生は 98 年の 34 万 1,000 人から 2003 年に 50 万人に増えた。全額援助を受ける学生の割合も約 34% から約 47% に増えた。支給額の合計は 98 年に 12 億ユーロから 2003 年にはほぼ倍の 20 億 3,000 万ユーロに拡大した。

秀才学生を支援する会：Begabtenfoerderung im Hochschulbereich

特別優秀な学生やドクター資格の取得をめざす学生を支援する基金。学生の場合、基本給付金が月 525 ユーロ、ドクター資格取得の場合は月 920 ユーロ。これに書籍代や国外で催される学会への参加費用などが支給される。コンラート・アーデナウアー財団、ハインリッヒ・ベル財団など計 11 の基金が参加している。

（４）製造業界としての取り組み

ドイツでは 90 年代初めエンジニア系の学部、学科に入学する学生の数が 5 万人を超えていた。だが、産業界では不景気により 90 年代初めにエンジニアや自然科学系の職業分野で大量解雇が実施され、理工系の学科を志望する学生数が減り、1996 / 97 年冬学期（10～3 月）にはその数が約 3 万 2,000 人に落ち込んだ。

このことを背景に製造業界はすでに、資質を備えた学生を確保することが困難になっている。将来、少子化で労働力が総体的に減ることに加え、エンジニア需要が高まることから人材不足の問題がさらに深刻化し、競争力が低下することを懸念する企業は多い。

Think Ing

後継者不足の問題に備えるため 1998 年に製造業界の主要団体が結束し、後継者を育成するためのイニシアチブ「Think Ing」を立ち上げた。具体的には、電機や機械、自動車など金属加工分野の雇用者団体であるゲザムトメタル 電気・電子・情報技術産業連盟（VDE） ドイツ技術者協会（VDI） 独機械・設備製造業連盟（VDMA） 独電子電気工業連盟（ZVEI） 自動車産業連盟（VDA）——の 6 団体が同プロジェクトに参加している。

「Think Ing」は、若い世代にエンジニアの魅力を伝え、後継者を増やすことに努力している。将来を担う若い人にエンジニアという職業の多様性について広く知ってもらい、製造業界との交流を通じて物作りに関心を持つきっかけを与えることを目指す。同目的を達成するため、ホームページやパンフレットなどを使って情報を発信する 学校に教材を提供する 国内の様々な後継者育成プロジェクトを資金的に支援する——などを通じて生徒・学生の技術・自然科学系の学科への関心を高める努力している。

プロジェクトの例：

マルチメディア教材の配布：

シミュレーション CD-ROM「エキスペリメント・ツークunft」を学校、教師に無料配布。様々なテーマについて課題があり、シミュレーションしながらゲーム感覚で解決法を模索する教材。「Think Ing」のホームページでは鉄道をテーマにしたシミュレーションが体験できる。授業に変化と活気を与え、生徒の自主性を促すことで自然科学への関心を高めることが狙い。

発明コンテスト「ユーゲント・フォルシュト」：

自治体、州、国の 3 レベルで発明コンテストを実施。15 歳以下、21 歳以下のグ

ループがある。テーマは、労働科学、生物、化学、地球科学、数学・情報工学、物理、技術の 7 分野。同プロジェクトではそれぞれの発明プロジェクトをサポート・アドバイスするほか、特許申請の手続きについても説明している。参加者の自主性を重視し、実用性を兼ね備えているのが特徴。同コンテストは 65 年に独有力誌『シュテルン』の編集長であったヘンリ・ナネン氏が提唱したもので、翌 66 年に開始された。ゲザムトメタルは同コンテストを 91 年からスポンサーとして支援してきたが、2001 年に Think Ing に引き継いだ。

映画館での広告：

映画という若者に広く受け入れられている娯楽施設を利用してイメージキャンペーンを展開。ドイツ工作機械連盟（VDW）は「Think Ing」のプロジェクトの一環として、国内 5 州の映画館で 8 週間、エンジニアの魅力を伝える短編映画を放映した。人類の歴史の中で、画期的な技術がいかに関人の生活を向上させ・快適なものにしてきたかを伝えている。

各団体の動き

ドイツ技術者協会（VDI）

人口減少、少子・高齢化と技術進歩の問題を総合的に考える研究グループを発足させた。ドイツ経済研究所の学術的な助言を得ながら、同テーマについて検討していく。

社会と技術の関連性を重視するのが特徴。技術 教育 技術革新 責任 社会——の観点から将来を総合的に考えることを基本理念とする。例えば、教育機関の将来の役割と、技術の進歩と社会との関り、後継者の育成——などを考えていく。

同イニシアチブの発足に当たり VDI は 19 の課題と目標を挙げた。内訳は、労働市場（1-8）、教育機関（9-15）、職業分野と国際化（16-19）となっている。

1. 高等教育卒業生の中でもエンジニアは最も需要の高い職業である
2. IT 技術の分野で特にエンジニア需要が高い
3. 10 年以内にエンジニアと自然科学専門家の人材需要は年約 7 万人に達する
4. ドイツは国内、欧州産業強化の両観点からエンジニアの比率を今後大幅に引き上げられなければならない
5. ドイツは人材不足により研究・経済立地が危機にさらされている
6. エンジニアは社会の責任を負う
7. エンジニアの失業者再雇用と、豊富な経験をもつ 55 歳以上のエンジニアの雇用

維持に尽力する

8. エンジニアに補足的な再教育を実施する。その際、人間として、企業人として、社会人としての観点を総合的に考慮する
9. 授業カリキュラムの 3 分の 1 を自然科学、技術系科目に割り当てる
10. 学校の授業を日常生活に身近なものにする
11. 大学の履修カリキュラムに、社会に出た際に必要となる基本的な知識を身に付けさせる内容を盛り込む
12. 大学在学中に実務経験を修得できるシステムを導入する
13. 女子大学生の数と質の向上を支援する
14. バチェラー / マスター制度は現行システムの拡大と位置付ける
15. バチェラー / マスター制度の導入に向け法制度を拡充する必要があるが、ディプロム、バチェラー / マスターのいずれも高等教育機関によるエンジニア養成の一環であることに変わりないため、新たなタイトル（学位）の導入でエンジニアに関する現行制度を大きく変更する必要はない（一部の州でディプロムを法的に廃止する動きがあることを受けたもの）
16. 新たな卒業資格（バチェラー、マスター）の国際的な評価を得るためには、教育制度の整備と高度な教育システムの構築が不可欠となる
17. 新しい職業分野に対応するため伝統的な履修カリキュラムを適宜見直していく必要がある
18. 外国人学生を支援する
19. 技術革新に向けた政策は人材育成に重点を置くものでなければならない

独機械・設備製造業連盟（VDMA）

教員向けの情報発信プロジェクト「T.E.A.C.H.」

VDMA がヘッセン州の加盟企業 3 社とドイツ工作機械連盟（VDW）と共同開発した教員向けのプロジェクト。加盟企業が 20 人程の教員を招待し、業界の最新動向や、将来、どのような人材が必要になるかを説明するためのコンセプトを準備した。加盟企業にプレゼンテーションのコンセプトと機材、ノウハウを提供するほか、担当者が相談も受ける。教員には授業で活用できる教材も提供する。教員は企業訪問を通じてネットワークが広がり、生徒に実習先を紹介することもできる。

電気・電子・情報技術産業連盟（VDE）：YoungNet プロジェクト

製造業全体のプロジェクト「Think Ing」のほか、VDE では学生や若いエンジニアの短期留学や国外実習についてのパンフレットを発行し、国外の大学機関などを紹介するとともに、労働市場の動向などについて情報を提供している。

独電子電気工業会（ZVEI）

- エンジニアの育成

独電気・電子業界の 2003 年の業界売上高は 1,500 億ユーロ、従事者は約 82 万人に上る。うち 25% をエンジニアが占める。将来のエンジニア育成に向け ZVEI では以下 3 つの目標を掲げている。

1. 質の高いエンジニアの後継者を出来るかぎり多く養成、確保する
2. エンジニアの競争力強化→大学の競争力強化と国際化を推進する
3. 大学の教育内容と企業が求める能力の相互性を高める

これらの目的を達成するため、政府、教育機関、企業に向け

政府は大学の自主性を認める一方、大学は自己責任に基づいて魅力的な大学運営に努力する。授業料制度の導入により運営資金、入学者の選抜などを改善する

履修科目の多様化。企業ではエンジニアに商品開発・生産・販売・サービスなど多面的な能力を求めている。大学と企業のコミュニケーションを強化する。

教育システムの国際化。バチェラー/マスター制度の導入。

企業は新学位（バチェラー/マスター）の積極的受け入れるなどを提唱している。

- 少子・高齢化対策

連邦教育研究省（BMBF）が主導する、少子・高齢化の対策活動「デモグラフィー（人口問題）イニシアチブ（Demografie-Initiative）」に参加（参加企業：30 社）している。主な活動内容は、

- ・企業に少子・高齢化問題に関する情報を発信する
- ・研究機関の支援を受けて企業の雇用状況を分析し今後対策で助言する
- ・ワークショップの実施：世代を超えた従業員との交流、家庭と職場のバランスなどのテーマについて議論・講演の場を提供する。
- ・自己分析のための手引きを発行：従業員の年齢構成、バランスを分析し、今後の対策の指針を与える。

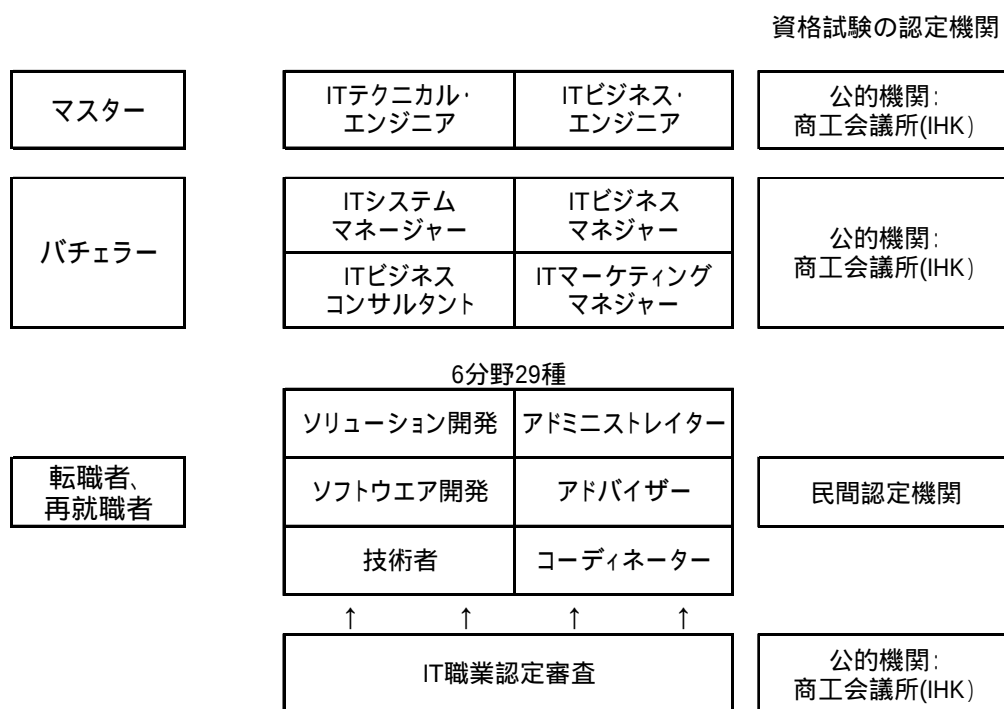
など。

- 従業員の再教育を支援

2000 年は業界全体で 70 億ユーロを再教育、研修などに投資した。

ZVEI ではサービス子会社 ZVEI-Services GmbH (ZSG)を通じて、技術、環境、法律などの新しい分野でセミナーを実施している。

特に情報技術(IT)分野では 技能者や転職者・再就職者 バチェラー資格保持者 マスター資格保持者——の3段階に分けて、従業員のIT能力の向上を促進している(図参照、表63)。



マイスター奨学金 (Meister BAfoeG)

2002 年 1 月 1 日 に 能 力 向 上 教 育 支 援 法 (AFBG : Aufstiegsfortbildungsfoerderungsgesetz) が改定された。

主な改善点は以下の通り

- 奨学金の給付対象を、手工業・工業マイスター資格受験者のほか、プログラマー、販売・経営、看護師などの分野にも拡大した。技能検定試験および同等の資格を持つ人が、さらに水準の高い資格を取得することを支援する。
- 対象は、ドイツ人、EU 加盟国出身者、3 年以上の職業経験を持つ外国人。外国人の場合、従来は 5 年の経験が前提だったが、これが 3 年に短縮された。
- 手続きを簡易化
- 支援金額の引き上げ。具体的には
 - 全日制コースの場合
 - 独身者 614 ユーロ、既婚者 (子供 2 人) 1,187 ユーロ
 - 補助金 35% / 貸付 65%

準備コース・受験料

最大 10,226 ユーロ

補助金 35% / 貸付 65%

マイスター資格課題作品の製作費（マイスター資格を得るための作品製作費用）

制作費の 50%

最大 1,534 ユーロ

貸付 100%

専門大学・大学にデュアル・システムを導入

ドイツ雇用者連盟（BDA）と大学学長会議（HRK）は 2000 年 3 月 20 日の会議で、専門大学や大学のカリキュラムにデュアル・システムを導入することを提唱した。企業は職場で働いた経験をもつ従業員を確保でき、専門大学や大学は実務経験の豊富な卒業生を輩出できる利点がある。2000 年時点で大学におけるデュアル・システム実施の割合は 1%にとどまっている。

女性人材育成の取り組み

エイダ・ラブレイス・メントアリング（Ada-Lovelace-Mentoring e.V）

世界初のプログラマーであるエイダ・オーギュスタ・ラブレイス(1815-1852)の名を冠する同組織は、技術・自然科学系の学科や職業に関心を持つ女性を増やし支援することを目指している。99 年に発足、2001 年に社団法人となった。

同団体では複数の学術調査結果に基づいて、技術・自然科学分野で活躍する女性が少ない理由として、伝統的な男女の役割分担の考えが根付いている 目標・模範となる人物が身近にいない——など社会的要因が影響を及ぼしていることに着眼、ネットワークの構築や従来の固定観念を見直すための活動を展開している。

99 年にはゲザムトメタルが中心となって製造業界の人材育成にとりくむイニシアチブ「Think Ing」ともパートナーシップを組んだ。

具体的な取り組み

女子生徒・女子学生を対象とした実験プロジェクト

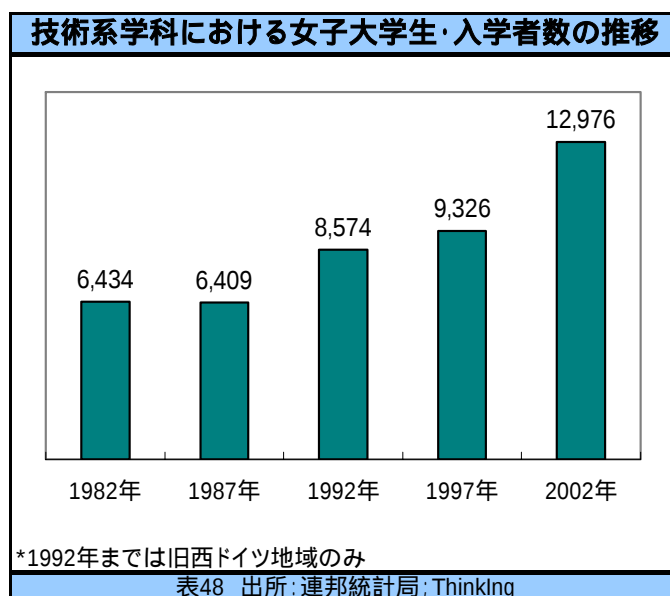
実験授業では男子生徒・学生がイニシアチブをとることが多いことや、男女で実験の取り組み方や理解の仕方が異なることに配慮した。

学校訪問、企業訪問などを通じて情報交換の場を提供

技術・自然科学系の学科に進学した女子学生や、同分野の職業に従事している

女性が2～3人のグループで学校を訪問し自身の活動や体験について語ることで、同じ関心をもつ女性同士が情報交換の場を持つことができるほか、生徒の間にも技術・自然科学系の職業は男性特有の職業ではないという認識が生まれる。ネットワークを広げるため、一人のチューターが女生徒一人を長期にわたりサポートするのではなく、複数のチューターがサポート、コンタクトするシステムを導入している。

ドイツでは大学入学資格（アビトゥーア）取得者に占める女性の割合が5割を超えているにもかかわらず、技術・自然科学系の学科では同割合が格段に少ない（例えば、電子工学では1割にも満たない）。



技術系学科に占める女子大学生の割合 (2002年)	
学科	全体に占める割合 (%)
建築	55.4
建設(土木)技師	24.4
生産(経営)工学技術 (インダストリアル・ エンジニアリング)	24.3
技術系学科の合計	21.5
機械製造	18.6
電子工学	9.5

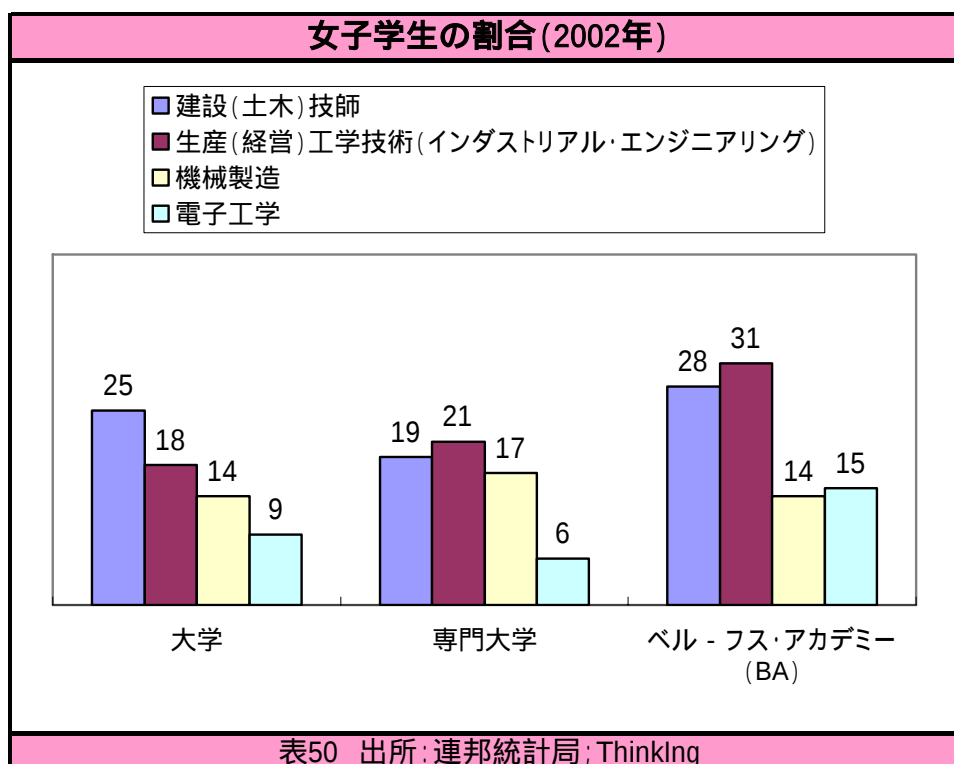
表49 出所:連邦統計局;Thinking

学校の種類別にみると、実技を重視するベル・フス・アカデミーで女子学生の

割合が最も多いことが分かる。全体的に建設（土木）技師とインダストリアル・エンジニアリングで女子学生の人気が高いこともうかがえる。

企業は女子学生のコミュニケーション能力が高くチームワーク作業にも向いていること、また、新しい分野にもオープンである点などを高く評価している。また、技術分野に男性とは異なったアイデア、観点を取り入れることができるとの期待も高い。

女子学生にとっても、エンジニアは就職率が高いうえ、給与も文科系より高いメリットがある。



シーメンス：YOLANTE プロジェクト

プロジェクト名は Young Ladies Network Technology の略。2002 年にスタート。同社では全従業員の 25% が女性。20% が大学卒業資格を持つ。毎年冬学期の初めに（10 月）約 100 人の女子学生をサポート。実習などを通して実務経験を積むことができるほか、同じ職業を選択した女性と意見交換する場を設けている。情報技術、エンジニアでは女性の割合が増えているものの、電子工学分野では圧倒的に男性の割合が高い。

手工業界の取り組み

手工業界では実習生の学力低下を受けて 2002 年 4 月 18 日のドイツ手工業商工

会議所総会で、以下 10 項目の改革案を提唱した。

1. 保育所・幼稚園で読み書きの基礎言語能力を身につけさせる
2. 全日制学校の導入。子供の学習時間が増えるだけでなく、両親にとっても仕事と育児の両立が容易になる
3. 学校間の競争を強化。各校は教育方針を透明化し、教育レベルが分かるようなシステムを設ける。ハウプトシューレとリアルシューレに卒業試験制度を導入する
4. 全国統一の教育標準規格を導入する
5. 学力の低い生徒の学力向上に向け努力する
6. ドイツでは小学 4 年生で既に将来の進路を決めなくてはならない。その後、学校を変わりたいと考える生徒のために、ギムナジウム、リアルシューレ、ハウプトシューレ、ゲザムトシューレ、ゾンダーシューレの間を容易に転学できるシステムを確立する。
7. 教育カリキュラムの見直し。特に国語（読み・書き）、算数（計算）、科学の基礎学力の向上に配慮し、学力向上の基本となる「勉強する」姿勢を学ばせる。
8. 教授法の見直し。理論だけに偏らず、実用的な内容も取り入れるなど授業に変化を持たせる。
9. 教員の再教育、研修を強化する
10. 家庭での学習に向け取り組みを強化する

イメージキャンペーンの実施

ハウプトシューレには就職・進学もままならぬ底辺校のイメージがつきまとっている。手工業の職業訓練生はハウプトシューレの卒業者が大部分を占めるため、職人およびマイスターのイメージが悪化し手工業の職業を選択する生徒が減少する懸念がある。このため、手工業界は 2004 年 1 月から、マイスターが高度な専門知識をもっていることを前面に打ち出したイメージキャンペーン「マイスター・ヴィッセン・ヴィー・エス・ゲート（方策を知るマイスター）」を開始した。

(5) 問題点

手工業者の減少 / マイスター試験受験者の減少

手工業界の主要データをみると、企業数 従事者数 職業訓練生——のいずれも下降線をたどっている。手工業を営む企業数の後退は同時に職業訓練生の受け入れ先が少なくなることにもなる。職業訓練生数は 90 年代半ばまで増えていたが、97 年以降後退している。94 年と 2001 年の人数を比べると、約 2 万 4,000 人減ったことになる。

マイスター資格を持たなくても開業できる手工業関連の業種で企業が若干増えている。

手工業中央連盟に届けられたもので 2002 年の時点で埋められなかった求人枠は 17 万人に上る。

手工業者が減少している背景には、東西ドイツ統一後、東部ドイツの復興事業が一段落し、公共建設受注が減少し、建設不況となった 正式な契約を取り交わさない闇取引が増加した 国外企業との競争が激化した マイスター試験の内容が専門知識に偏りすぎて、マーケティングや市場動向の把握といった項目が少なすぎる——などの理由が挙げられている。

マイスター資格に対する受験者数も過去 10 年間で大幅に落ち込んでいる。ドイツ手工業会議所のデータによると、91 年に 5 万 9,030 人だったマイスター資格受験者は 2000 年に 3 万 2,139 人となり、10 年間で 2 万 5,000 人以上も減少した。うち合格者数は 91 年が 4 万 5,644 人、2000 年が 2 万 8,795 人と、合格率はあがったものの全体では 1 万 7,000 人も減っている。

なお、外国語や簿記などスキルアップのための資格を取得する人は増加傾向にある。職人として働く人の学習意欲は高まっているが、マイスター資格を求める人が減っていることになる。

受験者減少の要因として、少子化の影響でマイスター資格の受験前提となる技能検定試験の合格者が全体的に減っているほか、マイスター受験の学費負担が重いことなどが挙げられている。マイスター試験を受ける場合は通常、準備コースに通う。職種によって授業料に開きがあるが、インダストリアル・マイスター（化学）で約 7,000 ユーロ、歯科技工士で約 2 万ユーロとされている。

連邦政府は 96 年にマイスター資格取得希望者向けの奨学金制度（マイスター・パーフェック）を導入。働きながら受験準備をする場合に当時で最大 2 万マルク、休職して受験勉強に集中する場合には月々の生活費としてさらに最大 1,085 マルクを支給することにした。しかし、それでも十分な効果が得られなかったため、2002 年初めに内容を刷新し、補助金の上限を引き上げたほか、マイスター資格の取得後 3 年以内に起業した場合は補助金の返

済免除枠を 75%に引き上げなど（それ以前は 50%）若者の受験意欲を後押ししようとしている。

バチェラー／マスター制度導入に賛否両論

バチェラー／マスター制度の導入を巡っては、学生、企業の間で意見が分かれている。

賛成派の意見としては、従来制度に比べ早く卒業資格を取得できるバチェラーとマスターを続けて修了するほか、バチェラーを修了した後、しばらく職業経験を積んだ後マスター資格を取得することもでき、これまでのディプロム制度に比べ選択の幅が広がる——などの意見がある。

これに対し反対派は、修学期間が短くなると必然的に学習内容が浅くなり、結果として社内訓練を充実させる必要が生じるなど企業の負担が増える——など、主に質の低下を懸念している。学生からも、新しい制度は評価がまだ不安定で就職の際、不利になるとの意見がある。

ドイツ商工会議所（DIHK）が 2,154 社（うち従業員数が 1,000 人以下の中小企業が 83%を占める）を対象に実施したアンケート調査では、バチェラー／マスターについて知っているという回答した企業の割合は 70%と、前年（2003 年 2 月）の調査に比べ 30%増加した。業界によって、賛成、反対にもばらつきがある。今後も学生だけでなく企業に対する広報活動が課題とされる。

年齢の高い技術者に対する偏見と現実のギャップ

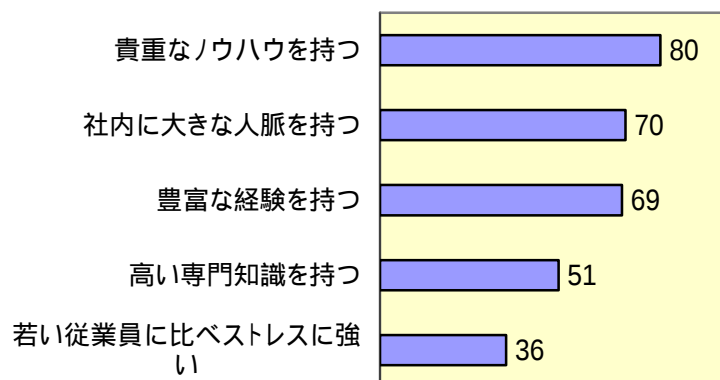
ドイツ技術者協会（VDI）は 2002 年ケルンの会議で、近い将来最大 2 万人のエンジニアが不足するとの見通しを示した。クラウス・ヘニング理事ら VDI 幹部は、景気が停滞しているときこそエンジニアの確保が改革の原動力として重要になることをもっと意識すべきであるとしリストラの失策を指摘した。経営の苦しいときに専門職を減らせば将来、景気が回復したときに必要な労働力を確保できない、とも言及。継続的に技術者を雇用することは将来への投資だと説明、解雇よりも事業所委員会と協議して労働時間モデルを改革することを提案した。過去の経験から、解雇はこれから社会にでる若者にも良い印象を与えないことも考慮すべきだと提言した。

ケルンの独経済研究所の資料によると、2002 年に自動車、機械、金属、電子産業の製造分野の 389 社を対象に実施したアンケート調査では、企業が 45 歳以上の従業員を高く評価していることがわかる。8 割の企業は高いノウハウを持つ人材として評価するほか、約 7 割の企業が社内での統率力や豊富な経験を認めている。一方、中高年齢の従業員がやる気・協調性・学習意欲に欠けるとする一般のネガティブなイメージは現状と一致しないことも分かった（表参照）。

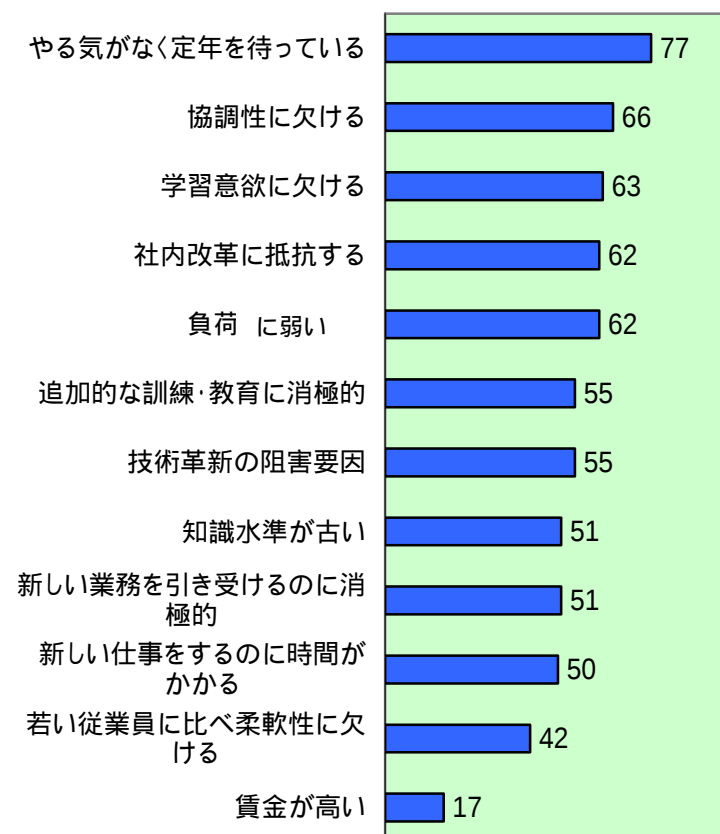
年齢の高い労働者で問題とされているのは高い賃金だ。この点を問題視しないとした企業は全体の約 17%にとどまった。

45歳以上の従業員(エンジニア)に対する企業の評価

「当てはまる」と回答した割合



「当てはまらない」と回答した割合



2002年4～6月にかけて自動車メーカー、機械メーカー、金属工業、電子産業、389社にアンケート調査した

表10 出所: VDI Nachrichten, Fraunhofer IAQ, ケルン独経済研究所

３．製造企業の取り組み

（１）企業が抱える問題と対策

作業の高度化

作業の自動化・高度化が進み、調達する機械も高額になっている。特に中小企業にとってそのような機械を経験の乏しい職業訓練生に使うことはリスクが高い。このような事情を背景に、中小企業が資金や設備を出し合い、職業訓練生や経験の浅い従業員に訓練の場を提供するケースが増えている。

失業者を再訓練

チューリンゲン州のアイゼナハ市にある自動車部品会社ミテック・オートモティブ（Mitec Automotive）ではグループ従業員 830 人のうち職業訓練を受けていない人が約 200 人働いているという。必要な人材が見つからなかったため、失業中のパン職人や家具職人などを再教育して活用している。採用候補者はまず 3 カ月の訓練プログラムを受ける。はじめの 5 週間は理論、それに続き 7 週間の実務訓練がある。同プログラムを修了した後、応募者を正式採用するか決めている。

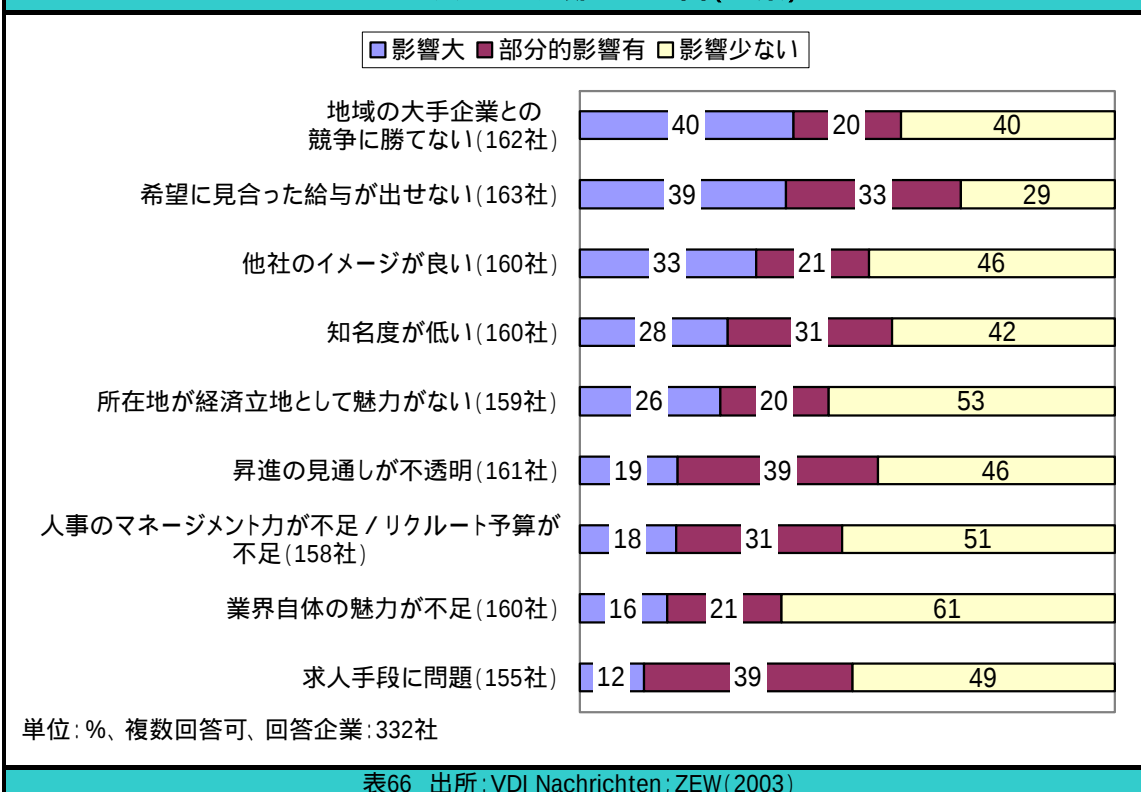
同社の不良品発生率は部品 100 万個当たり 4 つと極めて低い。ドイツ品質改善協会（DGQ）と電機大手シーメンスが共同で開発した品質データ管理システムを導入したことが役立っている。不備が見つかった場合、どの工程で不具合が生じたか追跡できるシステムで、欠陥原因の改善に積極的に取り組むことで不良品発生率を低く抑えることに成功している。

エンジニアのリクルートが困難な理由

工業新聞『VDI Nachrichten』と欧州経済研究所（ZEW）が実施したアンケート調査⁵では、エンジニアのリクルートが困難である理由を企業に質問した。最も多かった回答は「大手企業とのリクルート競争に勝てない」（40％）で、「他社のイメージが良い」（33％）、「知名度が低い」（28％）など、中小企業の方がエンジニアの確保が難しいことが分かった。

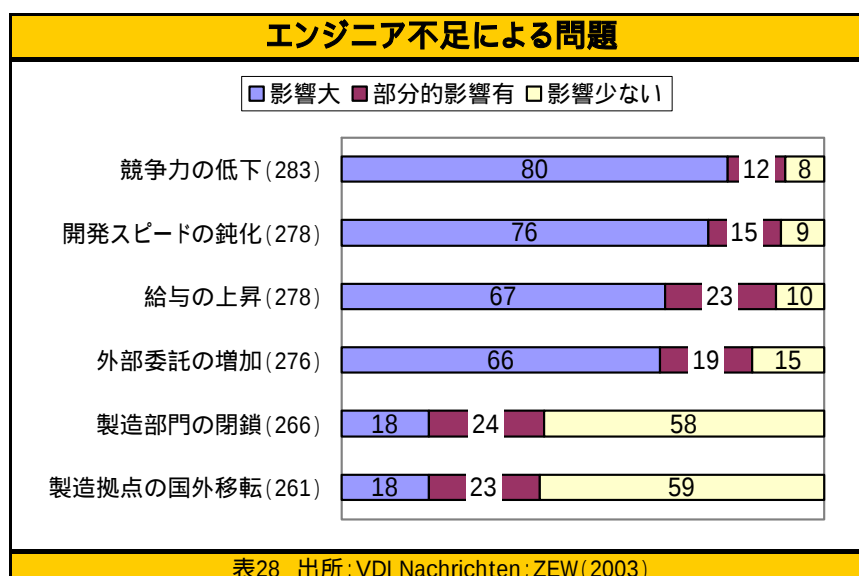
⁵ 332 社にアンケート。内訳は、機械製造・設備 21％、自動車製造 13％、電機 13％、素材・素材加工 8％、化学・製薬 4％、建設 4％、その他 11％。従業員数は、1,000 人以上 25％、500～999 人 17％、100～499 人 30％、50～99 人 11％、49 人以下 15％となっている。

エンジニアのリクルートが難しい理由(企業) 単位: %



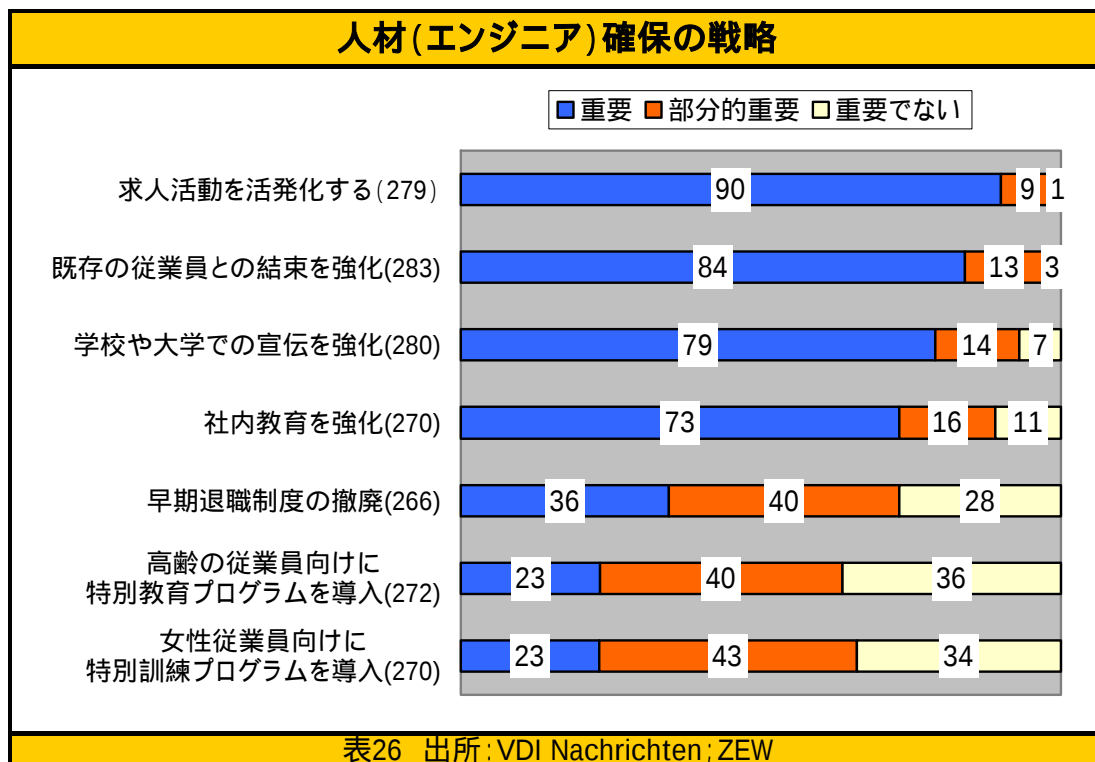
競争力の低下

エンジニアの求人枠が希望どおりに埋められなかった場合に生じる問題として、「競争力の低下」(80%)、「開発スピードの鈍化」(76%)を懸念する企業が多かった。「製造拠点の国外移転」を上げた企業は18%と低く、「外部委託の強化」が66%で、エンジニア不足を理由に国外移転を考える企業は少ないことが分かった。

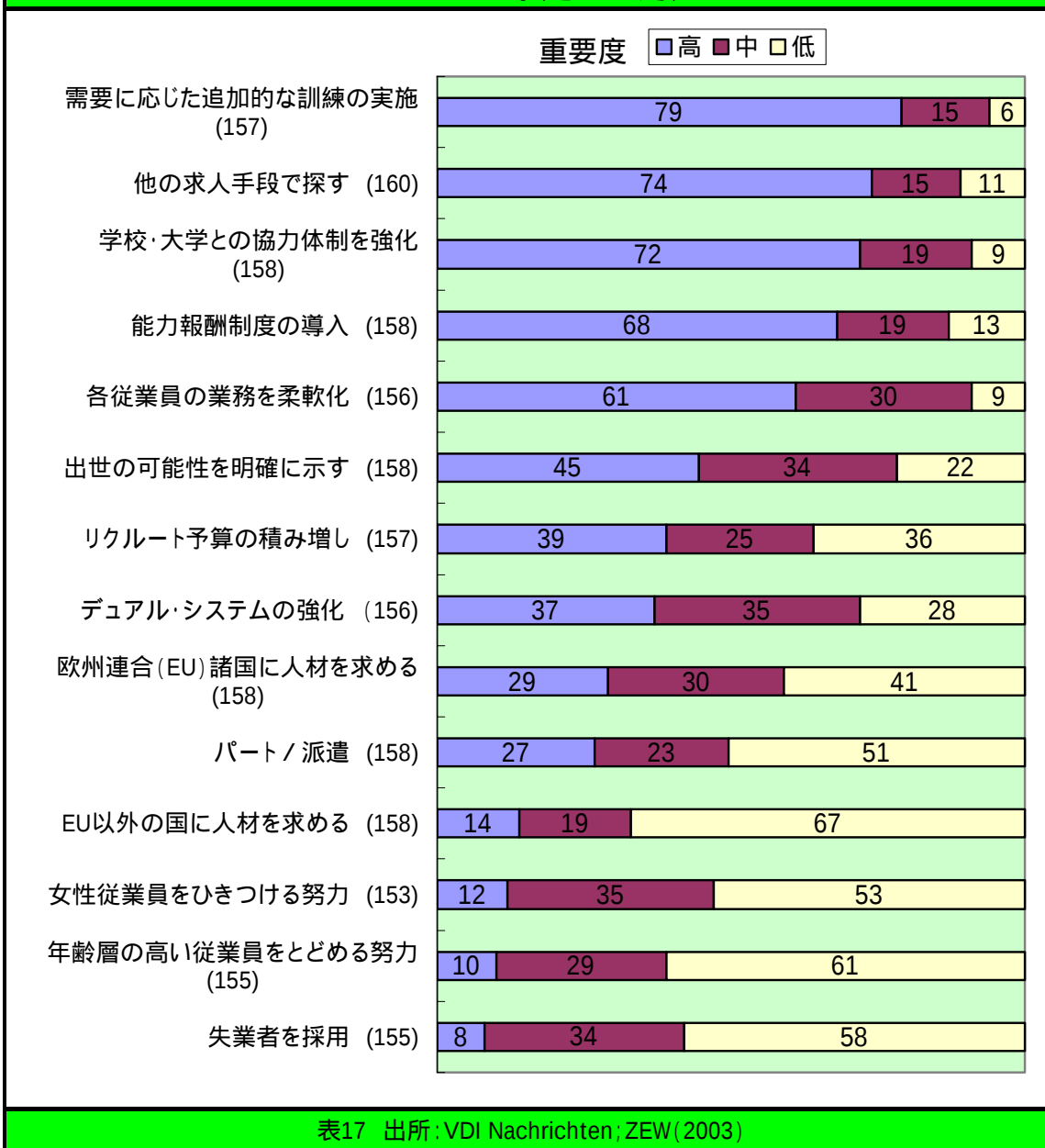


人材確保のための戦略

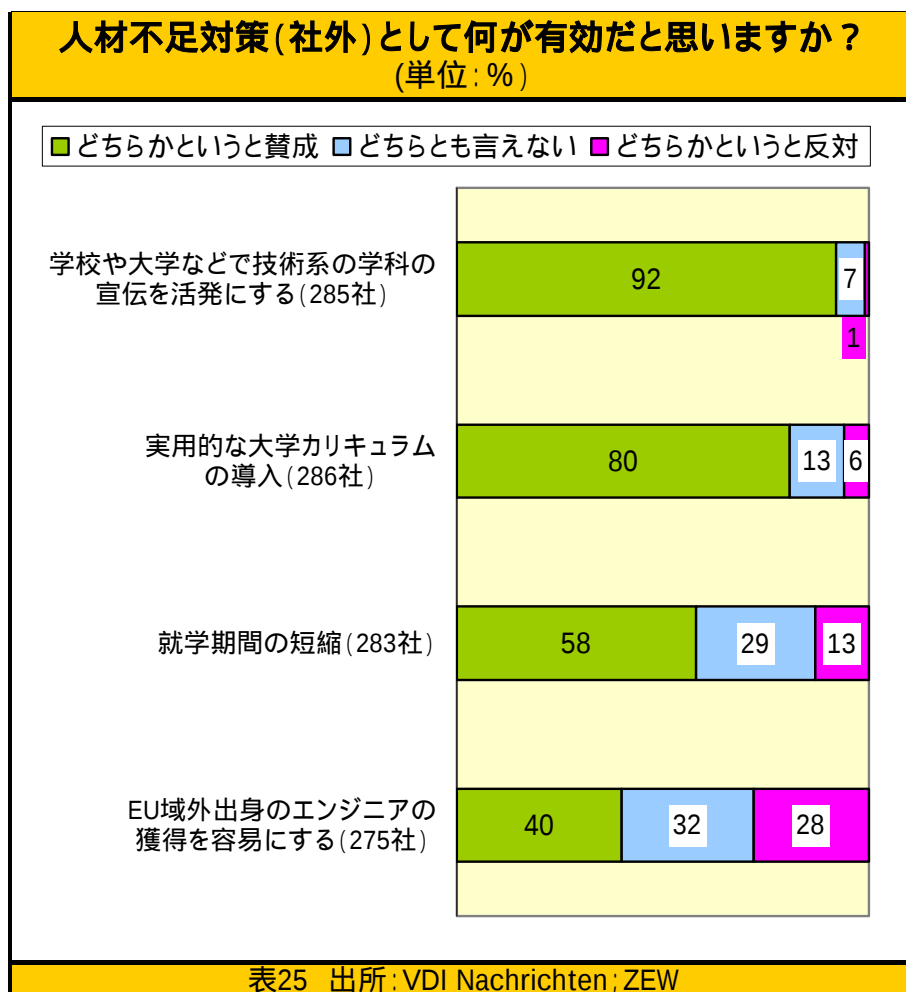
同アンケート調査では、人材を確保するための戦略として、「求人活動を活発化する（90％）」「学校や大学との協力強化（79％）」など、外部から必要な人材を調達する努力をすると同時に、「既存の従業員との結束を強化（84％）」「社内教育を強化（73％）」など既存従業員の労働力を維持し、改善する戦略も挙げられている。これに対し、女性や中高年齢の従業員に特に重点を置いた対策をとる企業は少なかった。



エンジニア不足への対応



教育機関や行政機関など、社外の機関が人材不足対策として実施できる有効な手段としては、広報活動の強化（92％）、教育機関の履修内容の改善（80％）、就学期間の短縮（58％）が上位を占め、EU域外からのエンジニア獲得を容易にすることを希望する企業は40％にとどまり、国外から労働力を積極的に補充したいと考える企業は少なかった。



従業員数が50人以上の企業では、求人広告に新聞、雑誌など従来からあるメディアを利用するほか、インターネットなど新しいメディアを利用する企業も多かった。一方、雇用庁（公共職業安定所に相当）を通じて探すや民間の職業紹介会社を活用するなどの回答は少数にとどまった。

経験豊富なエンジニアを募集する際に利用する手段 (従業員数50人以上の企業)

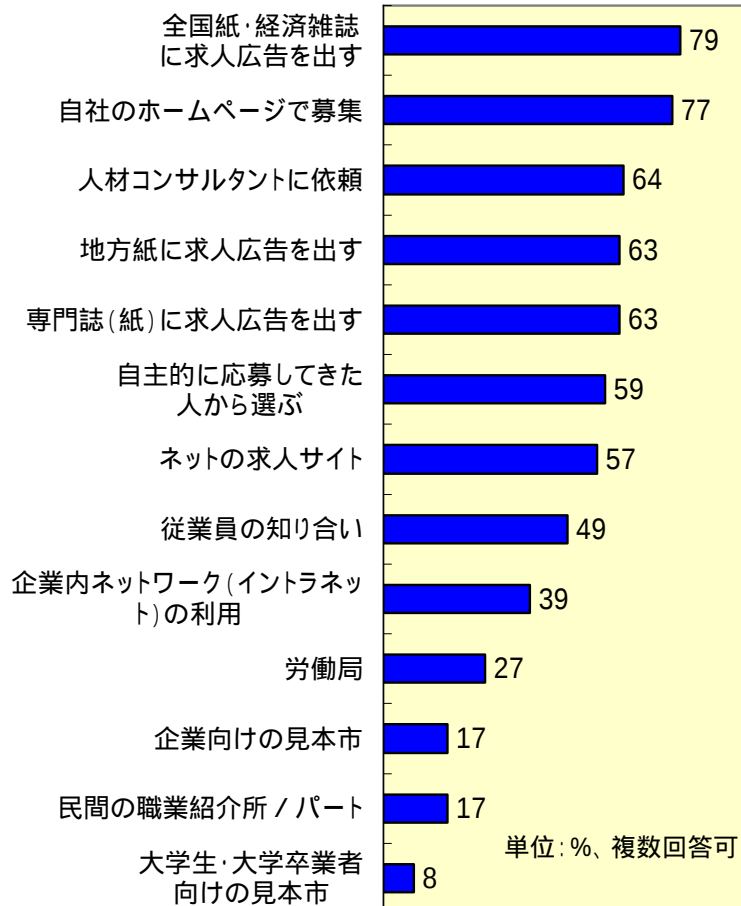


表24 出所: VDI Nachrichten; ZEW

(2) 外国人労働者採用の現状と将来

外国人労働者

ドイツでは戦後若い労働力が不足したことや、高度成長で生じた労働者不足を補うため、1950年代半ばから60年代にかけてイタリア、スペイン、ギリシャ、トルコなどの南欧諸国と協定を結び政策的に外国人労働者（ガストアルバイター）を受け入れた。政府は外国人労働者の受け入れを一時的なものとして考えていたが、母国の労働市場の問題や政治不安などを理由にドイツに長期滞在し、家族を呼び寄せるケースが増えた。現在では、当時入国した労働者の2世、3世がドイツで生まれ育っている。このほかに第2次世界大戦中にドイツ領だった中・東欧諸国に残留していたドイツ人やその子供・家族が帰国するケースも増えている。

ドイツに滞在する外国人の数(2003年12月31日時点)		
ヨーロッパ	合計	5,800,429
EU加盟国	合計	1,849,986
	イタリア	601,258
	ギリシャ	354,630
	オーストリア	354,630
	ポルトガル	130,623
	スペイン	125,977
	オランダ	118,680
	イギリス	113,578
	フランス	113,023
EU以外	トルコ	1,877,661
	旧ユーゴスラビア (セルビア・モンテネグロ)	568,240
	ポーランド	326,882
	クロアチア	236,570
	ボスニア・ヘルツェゴビナ	167,081
	ロシア	173,480
	ウクライナ	125,998
アフリカ	合計	310,943
	モロッコ	79,794
	チュニジア	24,533
	ガーナ	23,963
	アルジェリア	16,974
アジア	合計	911,995
	ベトナム	88,208
	イラン、コモロ連合	81,495
	中国	76,743
	アフガニスタン	65,830
	レバノン	46,812
	インド	43,566
	スリランカ	41,062
アメリカ	合計	228,499
	米国	112,939
オーストラリア・太平洋	合計	12,142
表37 出所:連邦統計局		

就労者人口の内訳：年齢、業種別（2003年5月時点、単位：千人）

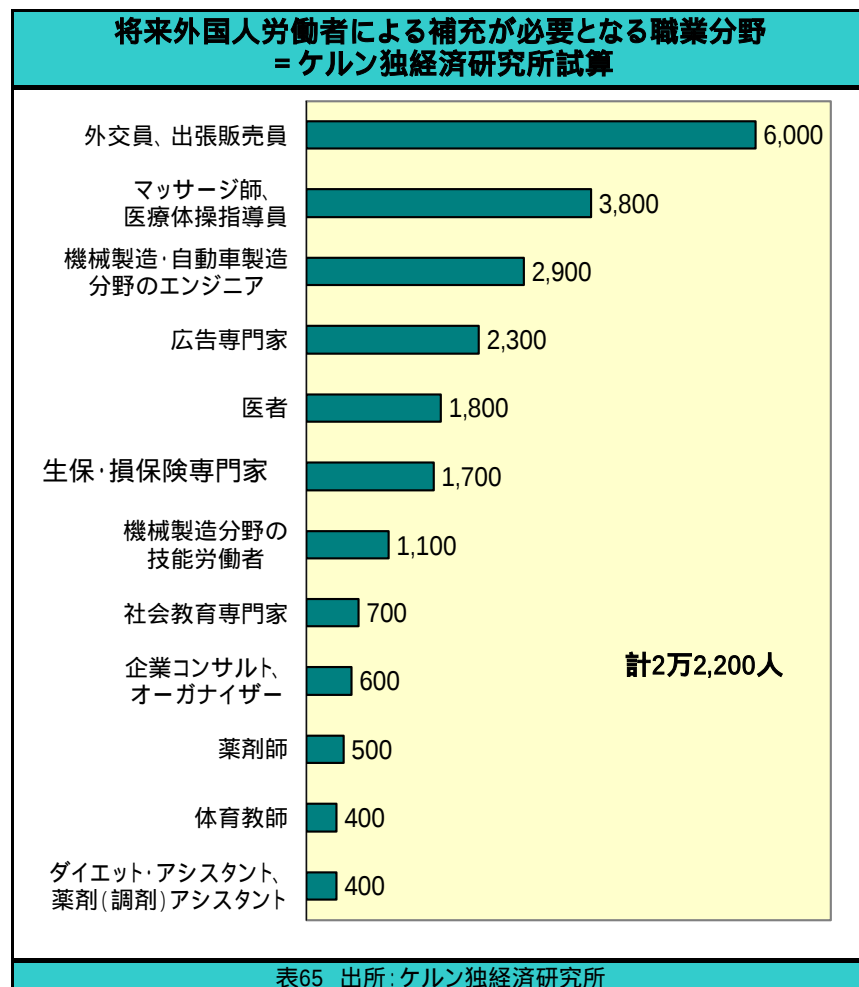
カテゴリー別	人口	労働力人口	有業者						無業者		非労働力人口
			総計	職業					総計	直ぐに就労可能な人	
				自営業	家業手伝い	公務員	社員 1)	労働者2)			
総計	82,502	40,792	36,172	3,744	385	2,244	18,633	11,165	4,619	4,022	41,710
男	40,330	22,625	19,996	2,678	93	1,469	8,117	7,639	2,629	2,316	17,705
女	42,172	18,167	16,176	1,066	292	775	10,517	3,526	1,991	1,707	24,005
ドイツ人	75,341	37,089	33,182	3,458	356	2,231	17,547	9,590	3,907	3,410	38,252
外国人	7,161	3,703	2,991	-	-	-	-	-	712	614	3,458
年齢別											
5歳未満	3,688	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3,688
5 - 14	12,111	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12,111
15 - 19	4,664	1,427	1,265	6	14	31	549	664	162	132	3,236
20 - 24	4,710	3,386	2,929	54	17	218	1,623	1,018	456	404	1,325
25 - 29	4,408	3,592	3,163	155	13	180	1,869	946	429	370	816
30 - 34	5,595	4,912	4,404	365	22	244	2,483	1,289	508	448	683
35 - 39	6,876	6,113	5,511	589	40	261	2,978	1,643	602	531	763
40 - 44	6,683	6,010	5,415	611	49	305	2,749	1,701	595	530	673
45 - 49	5,899	5,241	4,699	562	42	339	2,340	1,417	541	484	658
50 - 54	5,628	4,727	4,172	531	49	326	2,015	1,251	555	495	901
55 - 59	4,637	3,322	2,782	387	37	216	1,341	802	540	451	1,315
60 - 64	5,959	1,619	1,392	308	43	117	583	340	227	173	4,340
65歳以上	15,332	445	439	176	59	5	104	95	6	/	14,888
1) 認定された商業系・技術系の職業訓練中の人も含む											
2) 認定された職業の訓練生も含む											
表39 出所：連邦統計局(ミクロツェンズス)											

2003年5月時点でドイツに在住する外国人住民の数は716万1,000人、全人口の9.5%に上る。外国人の労働力人口(370万3,000人)と有業者数(299万1,000人)はそれぞれ全体の約9%を占めている。

外国人は言葉の問題で就職先の選択肢が限られる職業訓練を受けていない割合が高い——などの理由から、失業率が約19%と高く、ドイツ人のほぼ倍となっている。

将来の人口減少、少子・高齢化により国内の労働力だけでは人材不足をまかなう場合、外国人を無制限に受け入れるのではなく、労働力の不足分に応じてその枠を操作できる制度を確立することが求められている。

ケルン独経済研究所は、長期的な人材不足が予測され、受け入れた外国人が将来も失業しないことが確実視される職業に制限する専門技術や高等教育を受けた人を優先して外国から受け入れ、外国人の失業率が高くなることを防ぐ外国人を受け入れることが将来の国内経済の発展に貢献する——などの考えに基づいて、将来的に外国人の受け入れが有意義であると考えられる職業分野を試算した(表参照)。



これによると、「外交員、出張販売員」、「マッサージ師、医療体操指導員」で外国人労働者の受け入れが必要と予想される職業の1、2位となった。技能労働者やエンジニアの人材不足も深刻化すると見通したが、特に機械製造分野でエンジニア、技能労働者の補充が必要になるとみている。

だが、製造業界では人材不足の対策として外国人労働者の採用を予定している企業は少ないようだ。背景には 経済の停滞が続いており、失業率が高い 外国人の失業率が高い 外国人の増加が全体の学力低下の一因となっている——ことなどがある。

『VDI Nachrichten』紙や欧州経済研究センターが実施したアンケート調査でも、求人活動の強化や従業員の訓練を通じて人材不足に対応すると回答した企業が多かった。

職業実習生に占める外国人の割合

職業実習生全体に占める外国人比率をみると、自由業が 8.3%で最も多く、次いで手工業が 6.0%、商工業が 4.7%となっている。

職業訓練生に占める外国人比率(2002年)		
分野	職業訓練生	外国人比率
商工業	39,664	4.7%
手工業	31,477	6.0%
農業	323	0.9%
公共サービス	921	2.0%
自由業	12,291	8.3%
家政 (Hauswirtschaft)	539	4.2%
海運	3	0.8%
総計	8万5,218人	5.3%

表54 出所:連邦統計局;独手工業中央連盟

外国人の職業訓練生に限定した分野別統計をみると、電気・金属部門が 42%で最も多い。2 番目は健康・美容・クリーニング業の 22%。以下、建設 15%、商業 8%、食品 4%が続く。

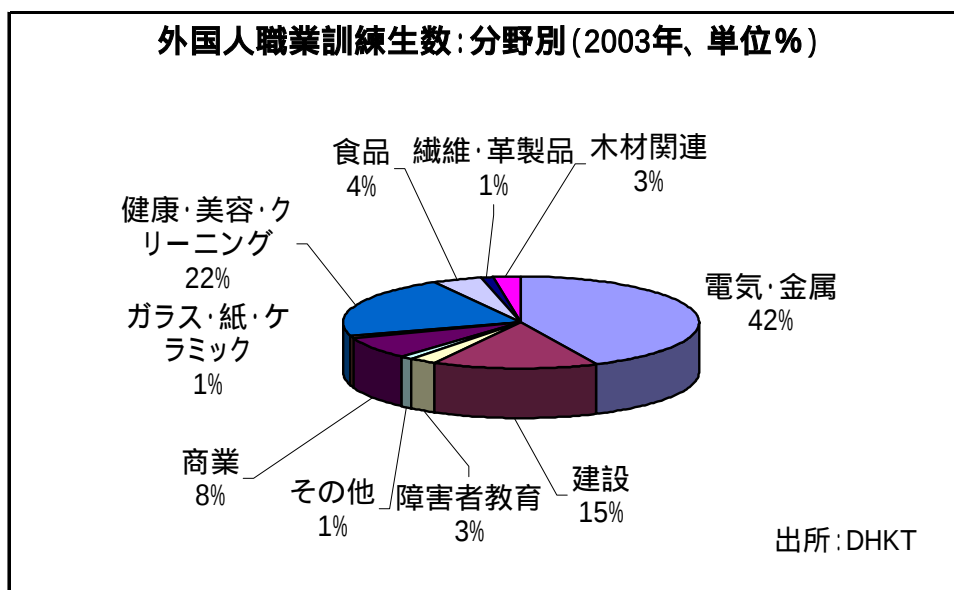
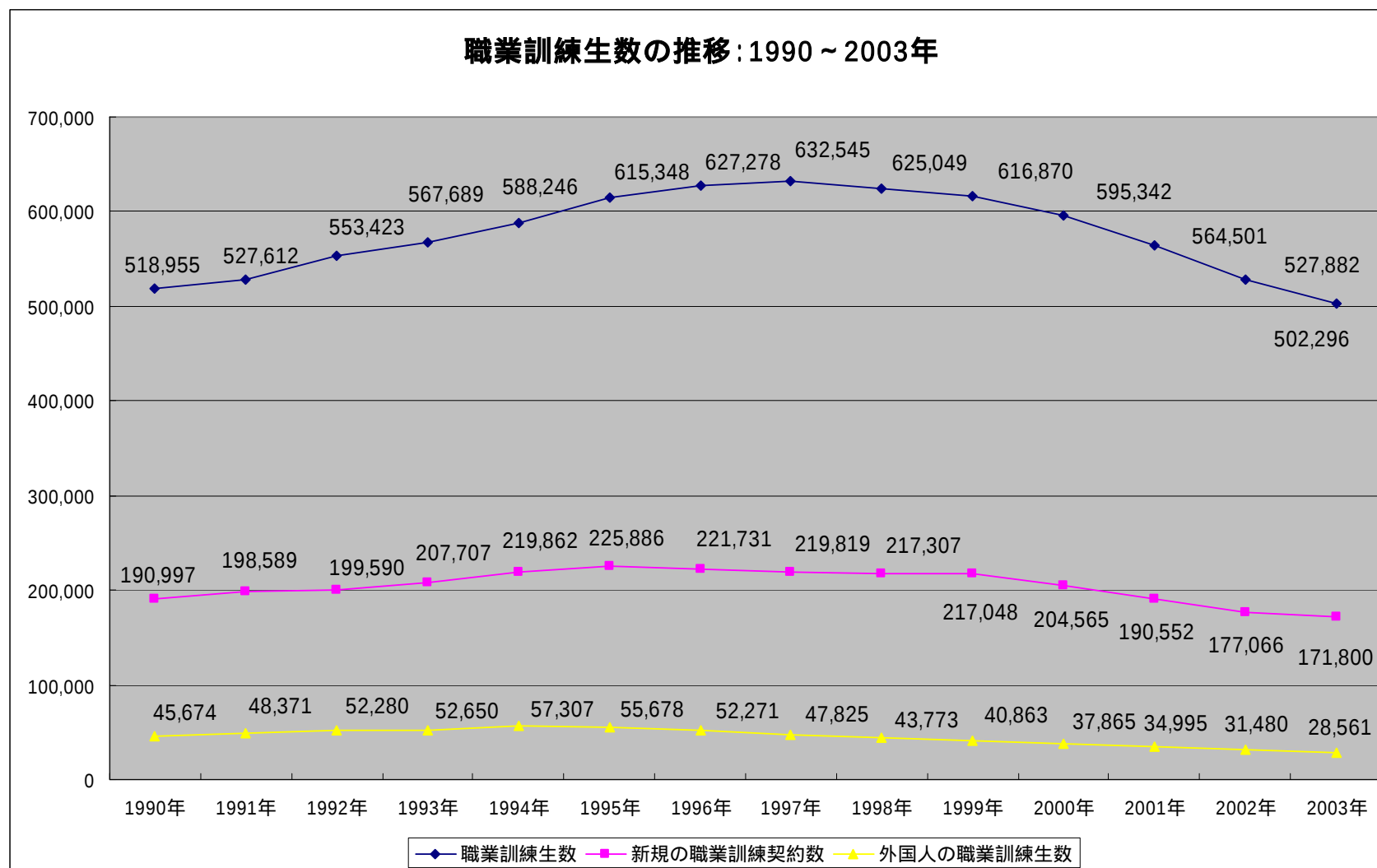


表55

職業訓練生数の推移をみると、全体では 4%減にとどまるのに対し、外国人訓練生数は 4 割弱減っている。外国人訓練生が激減していることに関する詳しい調査報告はないが、不景気で企業の実習生を受け入れる枠が全体に減っており、言葉の面で不利な外国人生徒は採用試験で不合格となる割合が高い ドイツで生まれ育った外国人生徒の大学進学率が上昇している——ことなどが一因として考えられる。



(3) 成功例(ケーススタディ)

■ワゴ・コンタクトテヒニク WAGO Kontakttechnik GmbH

本社所在地： ミンデン

1951 年創業

連結売上高： 2 億 5,060 万ユーロ (2003 年)

従業員数： 世界約 3,500 人

うち、ドイツ 2,000 人

(ミンデン本社：約 1,200 人、ソンダーハウゼン / チュ - リンゲン州：約 800 人)

事業概要：電気電子部品の製造

ねじなし結線システム、配線用コネクタ、端子部品など。

取引先(分野)：電力、金属加工、鉄道(信号、車両)、空調(ヒーター)、配電盤、工作機械、食品加工、印刷機 / ビル内配線、自動車組立ライン、石油精製プラントなど。

日本子会社：ワゴジャパン株式会社(東京)

設立：平成 2 年 3 月、営業所：大阪、名古屋、福岡、兵庫

インタビュー：マンフレート・プファイル人事部長 (Leiter Zentrales Personalwesen)

人材育成の理念 / 特徴

高度な技術水準の維持 実習生との強い信頼関係と結束 実地に即した職業教育 緊密なコミュニケーションを通して現場の意見を経営に反映 市場需要に応じて柔軟に対応 企業としての社会的責任 同族企業経営により利益の大部分を会社に還元し、将来に備える。

これらの取り組みが奏功し、同社では従業員・実習生合わせて中途退社比率が年 1% 以下にとどまっている。職業訓練を中退した実習生は過去 5 年間でわずか 2 人。

国内従業員の内訳： 製造部門 1,200 人、管理部門 400 人、販売部門 400 人

実習生の数：ミンデン本社工場 62 人(研修生担当マイスター 1 人)、ソンドース・ハウゼン工場 80 人(研修生担当マイスター 2 人)

製造部門の年齢構成： 製造部門の中核年齢層は 30 ~ 45 歳。

定年：65 歳。

早期退職制度は原則として健康上の理由など特別な事情を配慮し、年8人までに制限。定年者の再雇用はしていない。

さしあたり製造部門で後継者不足の問題はない。本社と支社でそれぞれ毎年25~30人を採用している。応募者数は毎年ミンデン本社工場で800人、ゾンダーハウゼン工場で1,000~1,200人。ゾンダースハウゼン工場のあるチューリンゲン州の失業率は約25%と高いため、特に応募者が多い。

応募者が多いのは企業として成長を続けていることや、企業の社会的責任を重視した人材育成に対する取り組みが高く評価されていることがあるとみている。

実習生の正社員採用枠と採用方針

6年前に実習生のディプロム・アルバイトとして従業員の年齢構成調査を実施。それに基づいて指針を決めている。近く同様の調査を再び実施する予定。

受け入れた実習生は原則として全て雇用。契約期間は当初1年間だが、同期間が修了すると終身雇用契約に切り替える。社会的責任を重視し、ハウプトシューレ、レアルシューレ、ギムナジウムの生徒を均等に採用している。

実習生の応募枠は販売・事務で減る一方、技術系で増えている。これは事務、調達などの業務がデジタル化されたことにより、少ない労働力で効率よく仕事をこなせることになったことが背景にある。最近では営業分野で技術の知識を持つ人材が求められている。

技術系では業務の高度化が進み、単純労働者よりも専門知識をもった従業員（技能工員）の需要が増えている。以前は技能工員と単純労働者の割合が1対2だったが、最近ではその割合が逆転している。同社が企業として成長し、生産規模を拡大できたのは技術系社員を増やしてきたことが背景にある。

特に東部ドイツ地域にあるチューリンゲン州では少子化が激しく、将来、応募者数が減ることを予想している。

採用試験は学力・実務能力試験のほか、グループディスカッションを導入するなど2~3時間かけてコミュニケーション能力、将来指針（目的意識が明確か）、関心のある分野なども審査の対象としている。マンフレート人事部長は世界のグループ人事を管轄しており、若者の動向や意見を耳にするため、面接にも立ち会うことにしている。

組織構造が平らでオープンな社風が特徴で、現場の意見が反映されやすい。従業員との緊密なコミュニケーションを通じて各職能分野の採用枠や職業訓練目標を設定している。

人材育成のプロセス

実習生の訓練は州政府によって定められたカリキュラムに従って進められる。高度な技術水準を維持するため、土曜日に補習授業を実施、実習生の苦手科目を指導する。補習授業の実施については職業訓練契約で予め合意している。

チューリンゲン州では中小企業が協力し、実習生の指導に当たっている。各社単独で訓練用に機械を購入すると財務負担が重くなるため、各社の空いている設備を共同で利用している。

ワゴ・コンタクトテヒニック社の職業訓練・応募概要		
分野	期間	応募資格
製図工員(機械・設備技術)	3.5年	レアルシューレ卒
工業技師	3.5年	ハウプトシューレ卒、レアルシューレ卒
メカトロニクス	3.5年	ハウプトシューレ卒、レアルシューレ卒
工作機械工員(型抜き・成型)	3.5年	ハウプトシューレ卒、レアルシューレ卒
プロセス機械工員(樹脂・ゴム)	3年	ハウプトシューレ卒、レアルシューレ卒
ディプロム・エンジニア (BA: ベル - フスアカデミー、樹脂技術)	3年 (6セメスター)	専門大学入学資格、大学入学資格
ディプロム・エンジニア (BA: ベル - フスアカデミー、メカトロニクス)	3年 (6セメスター)	大学入学資格
ディプロム・エンジニア / 機械製造、電子工学、メカトロニクス (ミンデン本社とズエートヴェストファレン 専門大学の提携プログラム)	4年 (8セメスター)	専門大学入学資格、大学入学資格
ディプロム・エンジニア / 機械製造、電子工学、メカトロニクス (ゾンダースハウゼン支社とシュマルカル デン専門大学の提携プログラム)	4年 (8セメスター)	専門大学入学資格、大学入学資格
ディプロム・エンジニア BIS(職業訓練と平行し専門大学に通う統 合システム) (ゾンダースハウゼン支社とシュマルカル デン専門大学の提携プログラム)	5年 (10セメスター)	専門大学入学資格、大学入学資格
出所: ワゴ・コンタクトテヒニック		

レアルシューレ、ハウプトシューレ卒業者を対象とした製図工員、工業技師、メカトロニクス、プロセス機械工員の分野は、職業学校で理論を学び、企業で実務を学ぶシステム。職業訓練修了者は商工会議所の認定試験を受ける。

大学卒業生の採用はほとんどない。実務重視のためディプロム・エンジニアもベル・フス・アカデミーと専門大学の出身者が大半を占める。独自に大学生を育てるシステムを採用しており、大学で理論を学び、夏休みなど講義のない期間は同社で実務訓練を受ける。ただ、他の従業員と同様の休暇も認めている。

ゾンダースハウゼン工場がシュマルカルデン専門大学と提携して実施している BIS は、

職業訓練と平行して、専門大学の最初の 2 セメスターを終える統合システムで、5 年の短期間で商工会議所の職業認定とディプロム・エンジニアの資格を取得できる。

マイスター資格の取得など、企業の技術水準の向上や現場の需要に見合うと判断した追加訓練は積極的に支援している。マイスター資格を取得する目的で、まとまった期間実務から離れることも可能。職業訓練修了者が専門大学に進学するケースもある。従業員の追加・再教育の予算として 2004 年は 50 万ユーロを計上した。

明確な進路、希望を持つことを重要視。キャリア形成を支援している。

外国人の採用

将来的に国外から人材を受け入れることは計画していない。ドイツの失業率は高く、国内に職を求める若者は多い。同社では生徒の能力を把握し、弱い部分を補足するよう支援している。できる生徒だけを取るよりも、実習生と共にレベルアップを図るスタンスだ。ロシア出身（移民）のドイツ人はドイツ語の能力も高い。

● 問題点

生徒の学力低下と対応

最近では生徒の学力や応用能力が落ちている。採用試験では数学の知識を全ての分野で重視している。職業訓練の 1 年半後に実施される中間試験の結果は、1 年前から最終試験にも算入されるシステムとなった。中間試験に真剣に取り組まない実習生が多かったことが理由。同システムの導入は先見性を養うと同時に、一つの作業を全体の中でとらえるためのプロセス思考の訓練ともなる。

将来計画として他社と提携し実習生に補習事業を土曜日に実施することを計画している。これにより全体のレベルアップを図る。あるいは、実習生であるかどうかに関係なく、自由意志で集まる採用前の生徒を対象に補習事業を実施し、早い時期から学力の向上を狙うことが議題に上っている。

女性の応募が少ない

プファイler 人事部長によると、作業分野によっては指先の器用さや忍耐力が求められ、技術職で女性の需要は高いが応募者が少ない。背景には、伝統的な男女の役割分担の社会認識や技術職に関する情報が社会に十分浸透していないことがある、としている。

人材育成を目的とした産学提携プログラムの有無

若い人に多様な職業があることを知ってもらうため、職業紹介のための催し物などを学校の協力を得て実施。イベントの費用などは企業が負担している。学校に出向き採用試験の準備なども指導している。その他、企業訪問、プロジェクト週間なども開催している。

ミンデン本社工場はズュートヴェストファレン専門大学、ゾンダースハウゼン工場はシュマルカルデン専門大学とそれぞれ提携。大学で理論を学び、夏休み期間に企業で実務訓練を受けさせている。

特にゾンダースハウゼン工場は、職業訓練中に専門大学の2セメスターを終える統合プログラム（BIS）を採用している。同プログラムの修了者は5年（10セメスター）で、商工会議所の職業認定資格を取得できるうえ、ディプロム・エンジニアの資格も取得できる。

● 政官界、教育界に望むこと

規制緩和

制度上の規制が多すぎて、柔軟な措置を取ることができない。例えば、女性従業員を雇うには女性用の更衣室やトイレがなくてはならないなど、中小企業にとっては負担が大きい。実習生の訓練は、実習が始まる前に決めたカリキュラム以外は原則として実施できないため、追加的な訓練を施すことができない。プファイル人事部長は、技術革新の速い今日、数年前から将来必要となる技術を全て予測することは不可能とし、カリキュラムの柔軟運用を求めた。さらに、大手企業の意見だけではなく、中小企業の意見をもっと反映させるべきだとも話している。

学校、家庭、企業のコミュニケーション強化

プファイル人事部長は、職業学校の教師に企業で実習を受けることを提案している。教師は現場の事情を知らないため、企業に対する理解度が低く、訓練生に求められる能力が何であるかを把握していない。

プファイル人事部長によると、生徒の職業希望がいわゆる流行の10業種くらいに集中してしまっている。学校と企業、家庭のコミュニケーションを取ることで、職業選択の幅を広げることが必要と話している。

教育カリキュラムの全国統一

州によって学習内容やレベルに差がある。例えば、職業教育法（Berufsausbildungsgesetz）は国が定めたものであるが、個々の教育機関は州の管轄となっている。

特に専門大学の学生は実務と理論の両方を身につけているため（1学期の実習が義務付けられている）満足している。新しく導入する予定のパッチェラー／マスター資格制度は実習が義務付けられていないため、企業としては実務訓練システムを強化する必要がある。

■ ダイムラー・クライスラー・ヴェルト工場 DaimlerChrysler Werk Woerth

所在地： ヴェルト

事業内容： 商用車、トラック・バス製造工場としては欧州最大の規模

生産規模(2003年)： 完成車(CBU)： 年7万4,337台、ノックダウン車(CKD)：年5,911台、

その他関連部品など

従業員数(2004年8月)： 8,176人 (新たに統合した2事業を除く)

職能構成

資格職業訓練修了者：67%、

職業訓練を受けていない単純労働者：20%、

マイスター：5%、

エンジニア・大卒：8%

従業員の出身地：ラインラント・プファルツ州74%、バーデン・ビュルテンベルク州8%
仏アルザス18%

従業員の退職・変動率：年3%

≫ インタビュー：ヴェルナー・パウアー人材育成担当部長(技術分野)

実習生数(2005年2月)： 362人

事務・販売部門89人、技術部門236人、ベル-フス・アカデミー37人。

同工場では毎年約130人を採用している。これに対する応募者は約1,200人、競争率は約9.3倍に達している。

職業訓練では実習生が複数の学校に通っているため、週2~3日交代で職業訓練学校と工場に通うモデルと、まとめて授業と実務訓練を受けるブロック・モデルの2形式を導入している。

ベル-フス・アカデミー(BA)に関してはカールスルーエ市とマンハイム市のBAと提携している。3カ月の理論、3カ月の実務訓練がある。

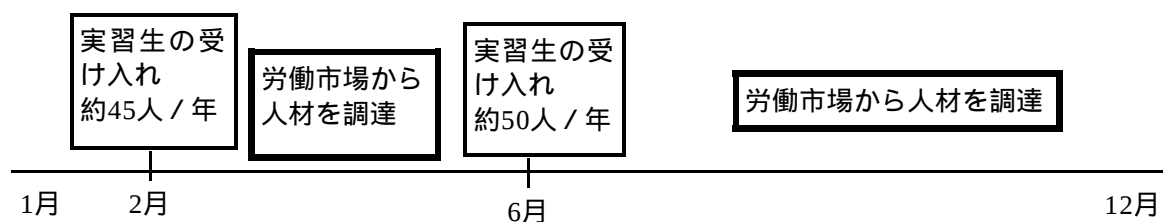
職業訓練の特徴

- 特に労働市場から調達しにくい人材を社内で養成する。例えば、自動車用メカトロニクス、自動化技術の電子技術者など、労働市場で人材が不足しているうえ、高度な技術が要求される分野で社内職業教育を強化している。
- 技術部門では年約80人を採用している。労働市場からも人材を調達する。
- 実習生の弱い部分を補完するだけでなく、優秀な生徒のレベルアップも重視する。

- 企業イメージアップが優秀な人材を集める基盤となるため、不採用となった生徒にも十分配慮する。

実習生採用・人材育成のプロセス

新卒者の採用は2月と6月に時期的に限られているため、人材需要を100%カバーすることができない。このため、その他の時期は労働市場でも人材を募集している。



1. 人材開拓のためのマーケティング活動

技術の魅力を伝え、優秀な生徒を獲得する基盤を作る。また、優秀な人材に高い水準の職業訓練の場を提供していることをアピールする。パンフレット配布のほかネットやメディア、見本市を通じての広報活動を展開している。学校に出向き多様な職業があることを紹介し、生徒の関心を高める。短期の体験実習プログラムも用意している。

2. 採用

採用枠は現場の人材需要に合わせて調整している。マーケティング活動で宣伝した内容と、現状に差がないように注意する。人材の選択基準は厳しいが、不合格者にも丁寧に対応している。

3. 職業訓練の実施

高水準の訓練を実施する。弱点を補うだけでなく、優秀な生徒の能力をさらに伸ばすためのプログラムも用意している。

4. 専門職の育成

さらに能力向上を目指すための指針を示し、各種プログラムを提供していく。

1～4までのプロセスが全体として機能して初めて効果が出る。マーケティング活動で宣伝した内容と、実際の職業訓練内容が一致していることに配慮している。

採用の流れ

ドイツではすべての生徒に企業での短期実習が義務付けられている。第9学年の終わり

に生徒は企業に応募。第 10 学年の初めに契約する。同学年の中間成績を点検し、学力が落ちている場合は保護者も参加して協議する。第 10 学年で卒業となるが、実習が始まるまでに学力向上を指導していく。その後、実習が始まり当初 4 カ月は試用期間となる。大きな問題が生じた場合は実習契約が破棄されることがある。

● 外国人の採用

外国人従業員： フランス人 1,500 人（地理的にフランスが近いため） その他 500 人
製造部門では外国人採用に対する関心が低い。外国人は教育レベルが低い場合が多く、職業教育を前提としない単純労働者の需要が減っているからだ。国内の失業者が増えている現状では国外から労働者を積極的に受け入れる余地はないとの立場をとっている。

だが、エンジニアについては積極的に外国人を採用している。専門知識をもち、ドイツ語のほか、他国の文化や言語に精通した人材は貴重な存在で、例えばトルコなど国外工場に派遣することができる。

● 問題点

学力の低下

実習生の全体的な学力が低下している。パウアー部長は、社会構造や生活環境の変化が原因ではないかと分析している。生徒の基礎学力の向上を管理するのは教育機関の責任であるとの立場から、補習授業は実施していない。実習生に教材を渡し、自宅で学習するよう指導している。計画している対策の一つとして、実習生として受け入れを決めた生徒の成績が落ちた場合、保護者と面談し学力向上を求めることがある。教材を渡し、実習が始まる前の休暇を利用して勉強するよう指導していくことを検討している。

教育機関および教師の無関心

教育熱心な教師も中にはいるが、職業教育に無関心・無責任で知識の伝達だけに終わる教師が多い。教師は企業の現状を把握しておらず、生徒の学力低下に対する責任感も低い。最終的に問題を抱えるのは企業であるため、職業訓練以前の学力にまで関与せざるを得ないのが現状だと批判している。

女性技術職の応募が少ない

2005 年 2 月の実習生の男女比率は事務・販売部門がそれぞれ 46 人、43 人とほぼ半々だが、技術部門は男性 217 人に対し女性が 19 人と圧倒的に少ない。ベル - フスアカデミーは経済と技術系の学科があり、男女の内訳はそれぞれ 16 人、21 人で女性が若干多くなっている。

同工場では女性技術職の割合を現在の 7% から 11% に引き上げることを目標としている。将来の少子化を睨み、女性を採用せざるを得ない状況が来ると同時に、社会的に女性の社

会進出が支持されており、企業イメージのアップにもつながると考えている。

職場の雰囲気が変わり、新しい視点を取り入れることができる効果も期待できるとしている。

政府が主導する全国的なガールズデーへの協賛のほか、女子生徒を対象に4日間の実習を実施した。同プロジェクトに参加した160人のうち、技術部門に就職したいと回答した生徒は約2割いたが、最終的に2人しか実習生として応募しなかった。2人は同プロジェクトに参加する前から技術職に関心があったと答えており、プロジェクトの効果は疑問視されている。

バウアー部長は、将来的に託児所の整備など家庭と仕事を両立できる職場作りが課題となってくるとの考えを示している。

● 政界・教育界に望むこと

教師のレベルアップ

バウアー部長は、教師が社会構造や労働市場の変化に対応できるようにするための研修制度を確立すべきだと話している。さらに、公務員（教員）の社会的地位（ステータス）を向上させ、優秀な人材を確保すべきだとしている。

教育カリキュラムの全国統一

同工場では主にラインラント・プファルツ州、バーデン・ヴュルテンベルク州からの実習生を受け入れている。バーデン・ヴュルテンベルク州では教育機関の試験に統一基準が設けているが、ラインラント・プファルツ州ではそれぞれの学校の方針に任せている。両州で教育システムが異なるため、実習生の学力格差が大きい。同問題の対策として、全国共通の教育カリキュラムを導入することを提案している。

■ アルストム・パワー・ターボ・システム ALSTOM Power Turbo-System

所在地：マンハイム

事業内容：発電機・電力設備の製造

マンハイムの従業員：約 2,000 人 製造部門： 約 1,400 人（一般職 900 人、労働者 500 人）

アルストムグループ： 世界従業員数 約 7 万人、売上高 145 億ユーロ（2003 / 04 年度）
うちドイツ：約 7,000 人、売上高：約 24 億ユーロ

≫ インタビュー： ウーヴェ・ラントヴェア職業訓練部長（Ausbildungsleiter）

同社の現状 / 特徴

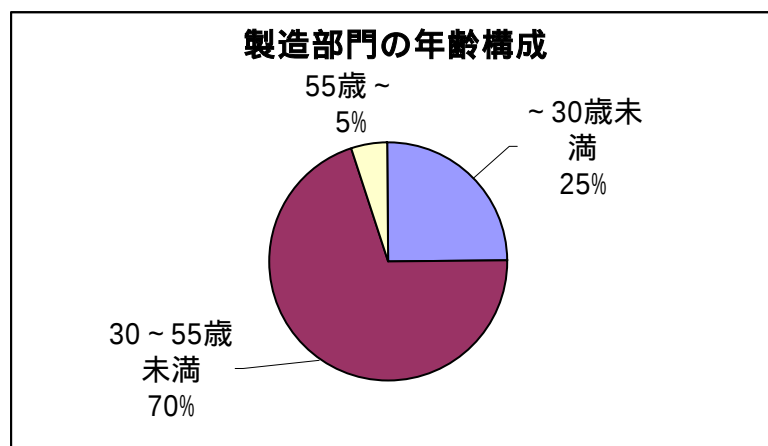
アルストムのマンハイム工場は 2005 年 3 月に人員削減計画を発表。今後、詳細について協議していくが、全体の 25%にあたる従業員を削減する計画。ラントヴェア職業訓練部長によると、うち 2~4 割弱が製造部門となる。現在の人事の重点は人員削減に置かれているため、後継者不足の問題はほとんど議論されていない。

同社の人材育成はデュアル・システムが中心となっている。このため実習生は職業訓練学生とベル・フスアカデミーの学生がほとんどで、専門大学・大学からの採用はほとんどない。

製造部門の年齢構成

アルストムグループは過去数年、世界レベルでの人員削減を強行し、2002 年に約 11 万 8,000 人だったグループ従業員は、現在 7 万人まで減っている。ドイツでも、特に年齢の高い従業員の早期退職を促進して人員削減した。

このため、マンハイム工場の製造部門における年齢構成は現在、55 歳以上が 5%しか残っていない。主力層は 30~55 歳で全体の 70%を占める。残り 25%が 30 歳以下の若い労働力となっている。



実習生数

実習生数： 計 99 人

内訳は職業学校生が 44 人、ベル - フスアカデミーの学生が 55 人でほぼ半々。

実習生の内訳：

	合計	職業学校				ベル - フスアカデミー		
		工業機械技師	切削加工	メカトロニクス技師	製図工	経営	事務	エンジニア*
計	99	16	12	8	8	15	10	30
男	70	16	11	8	3	6	0	26
女	29	0	1	0	5	9	10	4

*エンジニアの職業は

機械製造 電子工学 情報技術 (IT) エンジニアリング (機械製造、電子工学、経営額の総合分野) の 4 業種に分かれる。

外国人は言葉のハンディが大きいため、大学入学資格取得を前提とするベル - フスアカデミーへの入学が難しい。このため職業学校生で外国人が約 3 割を占める。ロシア系ドイツ人のほか、トルコ人、ユーゴスラビア人が多い。

将来的に外国から労働者を受け入れる予定はない。しかし、具体的な計画はないが、将来的にエンジニアを国外から受け入れる可能性は十分にあるとしている。

採用人数は 10 年前と比べると管理・事務部門が減る一方、エンジニアの採用が増えている。事業内容が発電機・設備製造であることから、機械製造系人材の採用が最も多い。情報技術 (IT) は一時需要が増えたが、最近はほとんど採用していない。コンピュータソフトの質が向上し、操作も容易になったため、IT 技術者を特に必要とするケースが少なくなった。電子工学出身者が IT 分野もカバーできるようになったことも背景にある。

優秀な人材が減少

製造部門で特に、優秀な人材を見つけることが以前に比べ困難になっている。90 年代初めのエンジニア大量解雇の影響が今日も残っており、現在、労働市場ではエンジニア需要が高くなっているにも関わらず、家庭や学校では依然としてエンジニアは長期雇用の保証がないとする考えがある。技能職の訓練生では応募者が少ないうえ、優秀な生徒が少ない。ラントヴェア職業訓練部長によると、書類審査の時点で半分以上が不合格となり、面接でさらに半分以上が不合格となる。全体の 25% がやっと審査の対象になるのが現状だと話している。これに対し、管理部門では応募者が多い上、優秀な生徒も多いため、審査に困るほどだという。

応募者数は現在、全体で約 1,100 人。うちがエンジニア希望者は 200 人程度にとどまる。その中から約 15 人を採用した。10 年前は約 600 人の応募があり、応募者数は 3 分の 1 に

減っている。一方、経営分野では10年前に比べ応募者数が倍増している。

業務内容と人材需要の変化

製造工程の自動化・高度化により個々の設備、機器が高価になってきた。これにより従業員にも高度な知識が求められ、責任も大きくなっている。国外から設備を購入する場合も多く、英語の操作説明書も理解しなければならない。全ての従業員に英語知識が不可欠となっている。このため、月2回英語授業を実施している。

人材確保の戦略

同社では技術職で優秀な人材の確保が困難になっていることへの対策として、数年前に教師や雇用庁職員を招いて説明会を開いた。雇用環境が変化し、技術職に対する需要が高くなっていることを伝えたほか、技術職の業務内容がどのように変化しているかを説明した。

また、新聞などメディアに求人広告を出すほか、年2~3回、就職見本市に参加し広報活動をしている。

生徒を対象とする企業訪問、短期実習などのプロジェクトは計画していない。これまでの経験から、そのようなプログラムは効果が薄いことが理由。ドイツでは第8~9学年生に1~2週間の企業実習を義務付けおり、同社では前回、技術部門で12人の生徒を受け入れた。だが、全体に積極性がみられず、そのうち後日2人からしか問い合わせがなかった。生徒はせっかく与えられたチャンスを活用していないと指摘している。

実習生の正社員採用枠

基本的に訓練生の全員を採用する。初めは1年間の期限契約だが、1年後に大きな問題がなければほとんどが本採用となる。

人材育成の取り組み

同社ではエンジニアをベル・フスアカデミー（BA）で養成している。1セメスター（半年）の半分を学校での理論、残りの半分を企業での実習に充てているため、理論と実技をバランスよく習得できるうえ、会社の事情にも詳しくなるため、採用後の即戦力となる。

BAは70年代に導入された新しいシステムだが、企業の評価は高く全国的に認知度があがっている。

バーデン・ビュルテンベルク州では2004年、ベル・フスアカデミー卒業生の数が専門大学を上回った。BA卒業生の就職率は95%と極めて高い。

専門大学（FH）はBAの導入で学生の確保が困難になり、予算も減らされたため、BAの導入を阻止しようとする政治的な動きもみせている。しかし、企業のBAに対する評価は高く、導入されていない州の企業がバーデン・ビュルテンベルク州のBAに実習生を派遣する

ケースも増えている。

- 学校のカリキュラムは知識の伝達が中心であるため、情報技術（IT）分野や社会性の育成などで学校が対応しきれていない部分を企業がカバーできる。
実習生は1年目の初めに泊りがけで12日間のトレーニングを受ける。パワーポイントなどの操作などプレゼンテーション技術も勉強する。一定期間、共同生活することでチームワークに必要な資質も育成できる。勉強した技術を応用する場を提供するため、年2回のコロキウム（合宿型の発表会）を実施。実習生は訓練の経過などについてプレゼンテーションする。
- 最近では、技術職が初めに顧客と商談することが多い。このため技術部門の実習生を対象に、顧客とのやり取りやクレーム処理対応などの接客技術を勉強するための集中講義を実施している。
- 職業学校に関しては、毎年、企業と学校が協議してプロジェクトテーマを決めている。学校がプロジェクトの目標を提案し、各社がそれをベースにプロジェクトを具体化していく。
- マイスター資格の取得希望者を資金面で援助している。また、勤務時間についても柔軟に対応、月～木曜は定時勤務とし夕方から勉強。金曜日と週末は全日勉強することができるようにしている。

問題点

- 若い人は余暇を楽しむことを重視する傾向が強く、職業訓練に対して真剣さが足りない。特に、職業学校に通う実習生はやる気がなく、遊びを中心とした生活態度となっている。対策として同社は優秀な生徒に、200～250ユーロの手当を出す 国外拠点に2～4週間の実習で派遣する——などの特典を与えている。国外の派遣先は中国、トルコ、サウジアラビアなど。マンハイム工場では取り扱っていない製品や技術を見聞することができるため、業務上も効果も大きい。
- 特に職業学校の実習生は社会人としてのマナーが欠如している。この種の学校に通う生徒は両親の離婚率が高いのが特徴。ラントヴェア部長は、両親が勉強を促す機会が少なく、しつけも十分にできていないのではないかと話している。職業訓練生の中には商工会議所の職人認定審査に合格しても、学校を卒業できないケースもあるという。

今年9月から新職業訓練プログラム

同社では2005年9月から新しい職業訓練プログラムが導入される。従来は各分野の技術を習得した後、総括して全ての技術を活用したプロジェクトに取り組むシステムだった。新方式では総合力を育成することに重点を置いている。例えば「腕時計の組立」というテーマを与え、材料調達から技術の習得、組立までのプロセスを経験させる。思考力・問題解決能力を養うことも目的としている。

女性の採用

4年前に初めて機械製造部門で女性を採用した。性別を判断基準にしていなかったが、以前は男性の応募者が圧倒的に多かったことが背景にある。最近になり女性の応募者が増えた。女性応募者に優秀な人材が増えた——という現象ではない。これに対し男性の応募者は格段に減り、優秀な人材は他の分野に流れているため、必然的に女性採用の機会が多くなっているという。

育児休暇と職場復帰について特別な措置はないが、法律が定める範囲で従業員は育児休暇を利用している。

退職後の再雇用

年齢の高い従業員を中心に人員削減を進めているため、若い技術者にノウハウが十分に伝承できず、技術力が低下する懸念がある。数年前は高い技術をもつ従業員を早期退職後に嘱託社員のかたちなどで再雇用した例もあったが、現在は、コスト削減圧力が強く、退職者の再雇用はまず不可能という状況にある。

政界・教育界に望むこと

ドイツでは人件費と法人税などが高いことが生産コストなどで企業にとって大きな負担となっている。このため同社では製造拠点をポーランドなど人件費の安い国に移管している。製造拠点の移転に伴い、ノウハウも国外に流れている。ドイツでは将来的に高い技術力を維持できなくなる懸念がある。将来も優秀な人材を国内で育成し競争力を維持するためには、まずドイツの経済立地としての魅力を高めることが必要だ、とラントヴェア部長は話していた。

業界では豊富な経験をもつ技能労働者が、問題が起こったときの対応などを細かく記述し、それをデータベース化するノリッジ・マネジメントも議論されているが、同社では現在、特別な対応をとっていない。

若者の学力低下や社会性欠如の問題も、離婚率の増加、家族構成の変化などが背景にある。教育制度の改革は、このような社会全体に関する変化に対する根本的な対策があって初めて効果が出る。学校を全日制にするしても、まず教師の質を改善しなければならない、とラントヴェア部長は指摘している。

■ ビカ・アレクサンダー・ヴィーガント WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG

所在地： クリンゲンベルク・アム・マイン、1946 年創業

連結売上高： 3 億 2,500 万ユーロ（2002 年）

従業員数： 世界 4,500 人（2003 年）うちクリンゲンベルク本社工場が約 2,000 人

事業概要： 圧力計メーカーでは欧州最大手。このほか温度計、ケミカルシール、トランスミッター、測温抵抗体などを製造する。

▶インタビュー：シュテファン・シュナイダー教育・追加訓練部長

同社の特徴 / 人材育成の理念

1946 年の創業である同社は 1970 年代に飛躍的に成長した。90 年代以降、国際化を強化してきた。経済のグローバル化で顧客企業が国外に進出したため、同社も顧客の需要に柔軟に対応するため国際化を推進した。技術やノウハウが国外に流出する危険性はあるが、価格競争の観点から労働コストの安い中東欧諸国や中国に生産拠点を移管するしかないのが現状だ。ドイツでは競合の先を行く技術力で競争力を維持する戦略を取っており、国内では現状を維持するのが最大の課題となっている。

人材を確保するため、同社では早い段階で生徒・学生と接触し、養成するシステムをとっている。実務を重視する立場から、デュアル・システムが人材育成の中核となっている。優秀な若者の能力を伸ばすため、実習生の進学やマイスター資格取得を積極的に支援している。このほか従業員の能力を高めるため、需要に応じ外部や社内の研修に参加させている。社内の人材養成制度と平行し外部からも専門職を中途採用するなど、人材調達の多角化も図っている。

従業員の平均年齢は 38.5 歳。15 年、20 年間と長期にわたり働く人が多く、退社率も低い。

社員と労働者の割合はそれぞれ 35%、65%。男女比率は、男性が全体の 3 分の 2、女性 3 分の 1。

人材育成のプロセス

職業訓練生の人数：9 つの職能分野で計 120 人が訓練を受けている。採用枠は年 30 人だが、実習生の職場が少ないことが社会問題となったことを受け、今後 3 年は採用枠を 10 人増やす予定。同措置による企業のコスト増は、従業員（希望者のみ）も一部負担している。将来の少子化による人材不足も若干念頭に置いている。

同社では人材育成のプログラムとして、1. 技能職養成、2. ベル - フスアカデミー（BA）

／専門大学（FH）3．大学生を対象とした養成制度、4．学卒者を対象とした研修制度を用意している。

実習生の約9割を正規採用している。一部の学生はさらに進学する。

1． 技能職養成

製図 メカトロニクス 機械 電気電子 情報技術（IT） 営業・管理——6分野を用意している。

マイスター資格をとる従業員は全体の3～4割。技能職となった後2～4年の職業経験を積んで20代後半から30歳で資格を取得するケースが多い。

2． ベル・フスアカデミー（BA）／専門大学（FH）

○ ベル・フスアカデミー（BA）

応募資格：大学入学資格、又は専門大学入学資格。

提携校： モスバッハ・ベル・フスアカデミー（BA）

学科： 電気電子、情報工学（IT）、機械製造、メカトロニクス、経営管理

就学期間： 3年（6セメスター）

始業前に2カ月間の研修を受ける。授業開始後は理論をBAで、実技を社内で勉強する。

1セメスター（半年）のうち12週間を理論、12週間を実技に当てる。休暇は実技訓練に当てられている期間に25日間取得できる。実習生の給与（2002/03年）は1年目：676ユーロ、2年目：716ユーロ、3年目：766ユーロ。これと平行して、能力に応じて月80～260ユーロの融資制度もある。

○ 専門大学（FH）

応募資格：大学入学資格、又は一部専門学科に特化した大学入学資格、専門大学（FH）入学資格

提携校： アシャッフエンブルク専門大学（FH）

ヴェルツブルクシュヴァインフルト専門大学（FH）

就学期間：4年（8セメスター）

学科： 機械製造、電気電子、経営、経営工学（インダストリアル・エンジニアリング）、情報工学（IT）

初めの2セメスターはFHで理論を勉強、その後社内で実習する。

3． 大学生を対象とした奨学金制度

2005年から大学生を対象に奨学金制度を導入した。応募者の水準が低下していることから、早い段階から学生と接触し、優秀なエンジニアを確保することが目的。1セメスターから奨学金を支給する。採用枠は年間5人。技術分野が中心で、電気工学、メカトロニク

ス、機械製造、経済の学科を対象とする。奨学金受給者は卒業後、主に開発部門に配属される。

4. 学卒者を対象とした研修制度

将来の経営幹部を要請する目的で 15～18 カ月の技術および経営短期研修制度を設けている。

このほか、現場の要望に応じて外部のセミナー、研修コースに従業員を派遣する。参加者希望者が多い場合は、社内で実施することもある。

技術の進歩や労働環境の変化にあわせ、将来このような補助的な従業員研修が増えると見ている。

外国人の採用

国外子会社から従業員が短期研修のかたちで受け入れることはあるが、基本的に国外から技能職、エンジニアを採用する方針はない。

問題点

シュナイダー教育・訓練部長は職業教育の現場が抱える問題として、生徒の資質の変化 家庭および教育機関の責任感の欠如 企業と教育機関の連携不足 社内改革に対する従業員の消極的な姿勢——を挙げた。

最近の生徒は短期集中的に勉強し、好成績を収めることができるが、総合能力や応用力に欠けているという。

親は学校に子供の教育を任せきりにする傾向が強くなっている。共働きの家庭が増えるなど家族のあり方が変化していることが一因としている。

学校の授業も旧態依然で改革の努力が見られない。企業は商工会議所（IHK）を通じて、例えばチームワークに重点をおいた訓練方法の導入など、市場や労働環境の変化に応じた訓練を取り入れようと努力している。しかし、学校は以前と変わらない授業を続けているため、全体としてバランスがとれず、改革も進んでいない。

学校の授業が現場の要求に見合った内容となっていないため、企業が不足分を補わなければならない。例えば同社では英語の授業に年間 10 万ユーロを投資している。

同部長は、家庭も含め各教育機関に責任感が欠けている点を指摘している。また、生徒も自分の将来に対し責任を持って行動すべきだとしている。

特に長年働いてきた従業員は企業の変化を受け入れにくくなっている。これまで企業が

順調に成長してきたこともあり、実習生や従業員の訓練においても改革に消極的で、理解を得るのに苦労していると同部長は話している。

将来見通し

全体として高い競争力を維持するには、いかに従業員の能力をアップできるかが課題となる。

熟練技能労働者や経験豊富なエンジニアが若い世代に知識・技術を伝承することを目的とした対策は特にしておらず、将来、これまでに蓄積してきたノウハウが会社に残らない可能性も指摘した。

政界・教育界に望むこと

- 予算の拡大。授業内容や教授法の改善だけでは改革にも限界がある。例えば生徒 1 人にコンピュータを与えるなど、教育インフラを整えることも必要だ。

- シュナイダー部長は、授業の内容を理論中心から実務も重視した内容に改善することを提案している。一つの仕事を全体の枠組みの中でとらえる思考方式やチームワークによる作業など、業務形態の変化に合わせたカリキュラムの導入を求めている。

- 教育機関に自主性と責任を持ってもらいたいとしている。抜本的な教育システムの改革が必要だが、例えば、学校に全日制を導入すると子供の教育に対する家庭の責任感が希薄になる可能性もあると指摘する。

- デュアル・システムはうまく機能している。ただ、賃金協約で決める職業訓練生の給与が下がれば企業の経済負担も大幅に軽減される。実習生が月 600 ユーロを越える給与をもらえる現在の制度は贅沢すぎる。手厚い保護を与えるより、自分の将来に自分で投資するシステムに転換していくべきだとした。このほか今後は豊富な経験をもつ従業員や退職者を教育分野でうまく活用していくことが重要だ、との考えを示した。

- 政策には大企業の意見しか反映されず、中小企業は大企業の都合のいいようにつくられたシステムに従うことになる。同社の人事部長は IHK の職業教育委員会のメンバーだが、影響力はないという。

- バッチャラー／マスター制度は能力の国際比較が容易になり基本的に賛成だが、実際にうまく機能するかは不透明と話している。

■ BMW AG / Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft

所在地：ミュンヘン

事業概要：自動車製造

≫ インタビュー： マルティナ・エルヴィヒ女史 / 人事・社会本部、人事マーケティング本部

同社の人材育成の現状 / 特徴

国内（BMW AG Deutschland）従業員は、事務管理部門が約 4,300 人、製造部門が約 4 万 8,000 人、研究・開発部門が約 8,000 人。従業員の年齢は国内の人口年齢構造を反映した構図になっている。

国内で毎年 1 万 2,000 人の職業訓練生と契約する。原則として全員を訓練修了後に採用し、1 年契約する。その後は配属部署によって契約形式が異なる。全体に応募者の質が低下している印象があるが、大手有名企業の同社では優秀な生徒を比較的容易に確保できているという。

大学生は中退者が増えているものの、卒業生の質は低下していない。

優秀な生徒・学生にはさらにその能力を伸ばすためのプログラムを用意している。例えば、成績優秀な職業訓練生は、職業実習を受けながら、3 年間、週 2 回ファッハオーバーシュールに通い（最後の半年は毎日）、専門大学の入学資格を取得できる。

現在、生産部門で人材不足の問題は抱えていない。研究開発部門では人材確保が難しくなっている。特に電子エンジニアの人材が少ない。全体的に技術系学科を選択する学生が減っていることが背景にある。エルヴィヒ女史は、学生の間で技術系職業は将来の見通しに限界がある（例えば、経営幹部に昇進できない）などの見方が広がっていることが一因と話している。技術系学科では大学中退者が多くなっているという。

国際性を養うため、国外の教育機関で勉強する機会も提供している。

現在、外国人に的を絞った採用は計画していない。深刻な人材不足に直面していないことが主な理由。社内の共通語であるドイツ語能力が条件となるため、採用は難しいと話している。

後継者育成プログラム（NFP : Nachwuchs-Foerderung）

通常の職業訓練制度とは別に、同社では短期間で技能者検定試験と専門大学（FH）の卒

業資格（ディプロム又はパッチェラー／マスター）を取得できるシステムを用意している。
以下 11 分野の選択肢がある。

BMW 本社

国際経営学／経営工学（インダストリアル・エンジニアリング、販売）／経済情報学／機械製造／メカトロニクス／車両技術／電気工学／樹脂技術／鑄造技術／

国内支社（販売、サービスに重点）

経営学／経営工学（インダストリアル・エンジニアリング、メカトロニクス）

年齢制限：プログラム開始時に 22 歳以下であることが条件

定員：75 人（内訳はエンジニア分野が 70%、IT 関係 20%、経営分野 10%）

技能者検定試験を受けるための訓練は、理論は学校に通わず BMW の訓練担当者のアドバイスを受けながら独学する。実務は BMW で身に付け、商工会議所で最終試験を受ける。これに加え、専門大学(FH)に通うことになる。

NFP プログラムで意図的にベル - フス・アカデミー（BA）ではなく、専門大学（FH）への進学を選択した。BA は一部の州でしか導入されておらず、認知度が低いことも理由。

給与

職人訓練期間： 1,104 ユーロ(月)

FH での実習セメスター（1）： 1,297.84 ユーロ

FH での実習セメスター（2）： 1,428.55 ユーロ

ディプロム試験期間： 770 ユーロ

短期実習

- 1．工場で補助作業を短期間（3 カ月以上）経験する
- 2．その他の分野でも 3～6 カ月の実習を受け付けている。

大学生を対象とした人材育成プログラム：FASTLANE

工場およびその他の分野で短期実習を優秀な成績で修了し、担当者の推薦を受けることが条件となる。分野は電気工学、機械製造、IT、プロセス工学、樹脂工学、経済工学など。通常の大学での勉強にプラスするかたちで BMW の補足的な訓練を受けることができる。チューターが国外実習などについてアドバイスする。FASTLANE の修了者は、専門大学・大学卒業者を対象とした研修プログラム Drive に参加することもできる。

Drive

専門大学および大学卒業後3年以内の人を対象としたプログラム。期間は18～24カ月。仕事をしながら研修に参加するなどして訓練を受ける。

従業員の補助的な教育システム

このほか、大卒者で職業経験を持つ従業員に対し、ミュンヘンおよびベルリンのプライベートスクールでMBA (Master of Business Administration) / EMBA (Executive Master of Business Administration) / MPA (Master of Public Administration) などの資格を取得できる機会を提供している。

女子学生を対象としたプログラム：mentorING

2001年にスタート。女子学生と女性エンジニアの交流を深めるためのプログラム。技術系学部の女子大学生が中途退学する場合、授業についていけないというよりも、男子学生が多いため、特別視されるあるいは女性的な役割分担を期待する雰囲気は不快であることを理由とするケースが多い。定期的(4～6週間ごと)に機会をもうけ、経験や意見を交換する場を提供する。

「ガールズデー」⁶では女子生徒・学生を招待し、技術分野の職業について説明する。見学・説明会に対する反応は好評だが、どの程度効果があるかはまだ未知数としている。

政界・教育界に望むこと

教育機関の意識改革 / 競争原理の導入

教育機関の自己責任を促す必要がある。同社では、教育機関の責任を肩代わりすることを避けるため、補習授業を実施していない。改善に向け、例えば、経済的な責任を各校に委ねることで、教育機関の自主性を促す。学校の全日制を導入し、生徒の学力向上にこれまで以上に取り組む。学校間の競争を促進する——などを提案している。教師も公務員としての立場に安泰している人が多く、責任感や積極性に欠ける。教員養成制度の見直しが必要と指摘している。

現行制度は入学資格があり、定員が空いていれば誰でも入学できるシステムだが、今後は学生を選抜するなど、競争原理を導入すべきだとしている。

⁶ 「ガールズデー」は連邦教育研究省(BMBF)、家族・シニア・女性・青少年省(BMFSFJ)、ドイツ労組連盟(DGB)、ドイツ雇用者連盟(BDA)、連邦雇用庁(BA)、イニシアチブD21、ドイツ技術者協会(BDI)、ドイツ手工業中央連盟(ZDH)、ドイツ商工会議所(DIHK)による共同プロジェクト。女性の職業選択の幅をいわゆる女性に典型的な職業にとどまらず、情報技術、技術分野などにも広げることを目的とする。BMBF、BMFSFJ、欧州、欧州社会ファンド(European Social Fund)が支援している。

バチェラー/マスターの導入で、学生はこれまでよりも早く卒業でき、国外での実績が認められやすくなる、などの利点がある。ドイツではディプロム制度と同等の資格を得ようとして、しばらくはマスターまで進学する学生が大部分を占めると予測している。バチェラー取得後に職業経験を積み、バチェラーでも専門性を高めることもきる。

バチェラー/マスターの導入に伴い、専門大学・大学の運営状況を審査するシステムも強化されたが、審査機関の規模がまだ小さいため、新制度を導入するスピードに審査が追いつけていないのが現状とした

人材育成の方法としてドイツではデュアル・システムが企業から高い評価を受けている。理論と実技をバランスよく学習・習得する同システムはうまく機能しているとの認識が高い。ただ、同システムは資金、労力の面で企業の負担が大きい。

一方、教育機関や生徒・学生は政府の手厚い保護の中で、自己責任に対する意識が希薄になっている。今後、授業料の有料化などを通じて、競争原理導入や意識改革が進むことが予想される。

雇用市場では一般に労働不足に備えるため、中高齢者層の就労率改善 若者の修学期間を短縮し、早く社会に出る環境の整備 外国人労働者の受け入れ 女性の就業促進 労働時間の延長——などの動きがある。

製造業界では政府、業界団体レベルで同様の動きがみられるが、企業レベルでは熟練技能労働者、女性の活用、外国人労働者の積極的な受け入れに対する関心はあまり高くないようだ。

ドイツにおける大きな問題は、技術分野に就職を希望する若者が減っていることがある。理数系が得意な学生は技術系よりも自然科学系の学科を選択する傾向が強い。今後の課題はいかにエンジニアの魅力を伝え、優秀な人材を確保するかにある。政界、教育機関、産業界、社会が協力し、景気の波に関係なく若者がエンジニアを希望できるような環境づくりが必要となっている。

4．産学連携による人材育成

(1) 産学連携の現状

政府や企業は将来も高い技術力を維持するためには、第一に技術・自然科学分野に関心を持つ生徒の数を増やし優秀な人材を輩出する広い基盤をつくる必要があると判断し、できるだけ若い年齢から技術や自然科学に親しむ環境を整備することに努力している。無味乾燥な知識の伝達ではなく、実験に参加する、自分のアイデアを試すなど、体験と生徒の自主性を重視した取り組みが実施されている。また、エンジニアを職業とする人に接することで、生徒は具体的な将来像を持てるようになる。

第二に専門大学・大学の教育機関と産業界の協力関係を強化し、技術・自然科学系の学生に企業と接する機会を設けている。学生にとっては将来目標が明確になり、学生から社会人へのハードルも低くなる。企業にとっても就職前から学生と接する機会が増えることで優秀な人材を確保しやすくなるほか、研究・開発分野に新しい視点を取り込むこともできるようになるなどの利点も期待されている。

このような取り組みの具体例をいくつか取り上げた。

(2) 産学連携による人材育成プロジェクト

学校レベルのプロジェクト

➡ テオ・プラクス・プロジェクト（フラウンホーファー・ゲセルシャフト⁷）：
www.theo-prax.de

本部：フランフォア化学・技術・研究所（ICT）。1996年に発足した同プロジェクトは、理論と実技の融合 教育機関と企業の提携——を目的とする。当初はバーデン・ヴュルテンベルク州の支援を受けて始まったが、現在では同州の文部・青少年・スポーツ省（Ministerium fuer Kultus, Jugend und Sport）連邦教育研究省（BMBF）Pushシュツットガルト⁸、バーデン・ヴュルテンベルク州科学・研究・芸術省などの支援を受けて運営されている。国内11州14カ所に支部を持ち、地域プロジェクトを支援している。

プロジェクトの進め方：企業が依頼したテーマに生徒・学生がチームで取り組む。生徒・学生は依頼を受けたテーマについて時間、経費、方法などを盛り込んだ計画書を提出し、企業側の承諾を受けて実行に移す。これにより、企業と若者の接触を促す チームワークを通じて協調性・社会性を養う 将来の職業選択の指針とする 市場を意識した問題解

⁷ 民間および公的機関からの研究受託、製品開発などを手掛ける。国内40カ所に約80の研究機関を持つ。本部：ミュンヘン。従業員数：約1万2,500人。

⁸ 大学、研究機関から企業を目指す人を支援する組織。シュツットガルト地域経済促進会社（Wirtschaftsfoerderung Region Stuttgart GmbHの主導で発足した）。

決能力を養う 理論と実技の融合を図る——ことなどを目指す。研究期間は生徒の場合 3～6 カ月、大学生の場合は 1 学期（半年）で完了することが前提。同プロジェクトの成果を大学の単位として認めるシステムも導入している。競争原理を盛り込むための表彰制度も導入。ハウプトシュレ、レアルシュレ、ベルーフスシュレ、ベルーフスホッホシュレ ギムナジウム 専門大学 大学——4 部門に分けて優れたプロジェクトが発表される。

パートナー（2004 年 11 月 24 日時点）：企業 60 社—大手企業 28 社（BASF、カール・ツァイス、ダイムラー・クライスラー、デグサ、シーメンスなど）、中小企業 30 社以上、15 の業界団体 / 連盟、さらに大学、専門大学、研究機関から 40 人の教授陣、60 の職業学校、地方自治体などが参加している。

活動の幅を広げるための資金を調達する手段として 2001 年 6 月にテオ・パックス基金が設立された。

テオ・パックスプロジェクト (2005年2月15日時点)				
これまでに終了したプロジェクト(全国): 285件				
うちバーデン・ヴュルテンベルク州の内訳				
プロジェクト	終了	進行中	今後取り扱う予定のテーマ	
合計	225	63	36	
学校	108	40	*14	
大学	117	23	*27	
プロジェクト	終了		進行中	
専門分野	自然科学 / 技術	経済 / 人文科学	自然科学	経済 / 人文科学
学校	60	48	29	11
大学	75	42	21	2
* テーマは大学と学校の両方に当てはまり、専門分野も両方にまたがることもある				
表23 出所: テオ・パックス				

➡ ナット・ワーキング・プロジェクト (ロベルト・ボッシュ基金⁹):

Projekt NatWorking Robert-Bosch-Stiftung: www.nat-working.de

2000 年夏に発足。サマースクール、学生会議、課外授業を通じて生徒・学生、教師、研究者の出会いの場をつくることが中核コンセプト。プロジェクトの名前にはネット・ワーキング (NetWorking) の意味もこめられている。同プロジェクトは主に、最先端の研究テーマに学生や教師が接する機会を提供する 自然科学や技術分野に魅力を感じ、職業としている専門家と出会うことで生徒・学生に感動を与え関心を高める 授業内容に変化をもたせる——などを目的とする。大学、民間企業、博物館などに勤務する自然科学系の研究者と教師、初等科から大学生までの全学生を対象とする。

⁹ 1964 年に設立。

背景には 90 年代の終わりに I E A (国際教育到達度評価学会) による「国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS)」や経済協力開発機構 (OECD) の「生徒の学習到達度調査 (PISSA)」で自然科学・数学分野での学力低下が明確になったことがある。学校でも化学や物理は他の科目に比べて人気が低く、自然科学分野の魅力を伝え、学力向上を支援することが急務となっている。

以前は家庭や遊びを通じて技術の楽しみを知る機会も多かったが、社会構造や生活の変化により今日ではそのような環境を維持できなくなってきた。自然科学系の研究者やエンジニアを職業とする人は、成長の過程で同分野に高い関心をもち熱意をもって取り組む、模範となる教師や教授と出会ったことが職業選択のきっかけとなったケースが多い。このような人と人との出会いをサポートするのが同プロジェクトの狙い。

2002 年 7 月にはドイツ研究学会 (DFG: Deutsche Forschungs Gemeinschaft) と提携し、研究者や教育機関とのネットワークがさらに広がった。

コンセプトと主な活動内容：

- 単発ではなく定期的・長期的に実施されるプランを基本とし、一つのプロジェクトの実施期間は 3 年をメドとする。
- 教師と研究者が共同でプロジェクトを計画し、運営する。例えば、授業の準備負担が軽減される、研究機関は後継者の獲得が容易になるなど、双方が何らかのメリットを得ることを重視する。
- できるだけ早い時期に子供と接触し、中・高等教育の自然科学・技術科目まで興味を持たせる。
- 6 学年以上の女子生徒を対象とする特別プログラムを用意する。男女混合のプロジェクトでは男子が主導権を持つことが多く、女子生徒の積極的な参加を妨げる要因となっていた。
- 大学施設を使用するなどして、子供の好奇心を高める。
- 教授法や授業内容の改善などで教師にとっても勉強になる。
- 学校の授業テーマや日常生活との関連をもたせプロジェクトへのアクセスを容易にする。
- 競争原理を導入してモチベーションを高める
- 年 1 回開くシンポジウムでは様々なプロジェクトの参加者が集まり、意見、体験談、情報を交換する。優れたプロジェクトを同シンポジウムで発表する。
- エンジニア系の分野で実施されたプロジェクト例：
 - ・ 数学・情報技術・自然科学・技術 (MINT) における学生と研究機関の提携プロジェクト：
 - <主催> ハウス・オーバーバッハ・ギムナジウム、<予算> 5 万 1,000 ユーロ
 - ・ 学生によるロボット製作 (ロボット・ビルディング・ラボス)：

- ＜主催＞ウルム大学神経情報学科、予算：8万2,300ユーロ
- ・ロボット製作、技術分野におけるサイバーネステック（総合的情報科学）：＜主催＞シュツットガルト大学技術プロセス・システム理論学科、予算：5万4,200ユーロ
- ・自律ロボットの仕組み：＜主催＞マックス・プランク研究所（専門分野：動力学・技術システム）、予算：5万8,700ユーロ
- ・スポーツにおける認識：＜主催＞カールスルーエ大学プロセス技術・オートメーション・ロボット工学科、予算：5万1,300ユーロ

➡ INSTI - 発明クラブ：http://www.erfinderclubs.de/

連邦教育研究省（BMBF）が95年に設立した、発明・特許技術の実用化を促進するプロジェクト「INSTI（Innovationsstimulierung）」の一環。全国に支部を持ち、2003年末時点のクラブ数は115件、会員数は4,000人に上る。革新技術の開発促進とアイデアの実用化・マーケティングを目的とするほか、生徒、大学生、エンジニア、研究者などとの交流や意見交換の場を提供する。

主な活動内容：

マーケティング講習会：特許技術の商品化とそのマーケティング戦略についての講義
教師やクラブ指導者向けのセミナー：新しい技術などについて知識を深め、クラブ参加者や生徒に伝達する。

国際発明・アイデア見本市「IENA」（ニュルンベルク）に出展：新しい技術を企業にアピールするほか、出資者を探す。また、年1回の同見本市で意見・情報・体験を交換。スポンサーを獲得するための戦略や発明の実用化などについて討議するほか、新設されたクラブと既存クラブの交流も深める。

発明コンテスト「iの3乗（i hoch 3）」：クラブ会員の中から優れた発明をした人に1万5,000ユーロの賞金を出す。

➡ MINT・EC 連盟（学校における数学・情報技術・自然科学・技術エクレンスセンター連盟、ベルリン）：http://www.mint-ec.de/index.php

独雇用者連盟（BDA）元理事のヨゼフ・ジーガー博士の主導で2000年に発足。雇用者連盟が中心となって運営している。大学入学資格（アビトゥーア）を取得できる普通科高等部が対象。数学・情報技術・自然科学・技術（MINT）の分野において優秀な後継者の育成と全体の学習レベルの向上を目指す。同目的を達成するため、会員になることを希望する学校は書類で応募、コンセプトが認められた学校だけが会員となれる。現在、全国で15州の83の学校がMINTスクールのメンバー。MINTを英語で授業するなどの他の科目との連携にも注目している。学校、企業、大学、研究機関の交流を深め、MINTの科目に関心を持つ生徒同士、授業内容の改善を求める学校同士の情報交換の場も提供する。各州の文部省、大

手企業（ドイツ鉄道、ドイツポスト基金、ドイツテレコム、ギルデマイスター、シーメンス）、中堅企業、雇用者連盟やゲザムトメタル（金属加工産業連盟）が主導する Thinking などの業界団体、ハンブルク・ハールブルク技術大学、ボン大学応用物理学科など研究機関が、同プロジェクトを支援している。大学などのプロジェクトパートナーとしても活動している。他の学校と比較することで競争原理も導入。年1回、優秀な教育コンセプトを実現した学校にシーメンスアワードが表彰する。

経済協力開発機構（OECD）による「国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）」でドイツの学習レベルが低下していることが明らかになったことが背景にある。将来の経済成長に技術革新（イノベーション）能力が不可欠であるとの考えに基づく。

▶ ファスチナチオン・リヒト（Fastination Licht）

ドイツ技術者協会（VDI）の主導で運営するプロジェクト。連邦教育研究省（BMBF）のほか約20の企業・団体などが参加している。普段あまり注目されていない工業技術の振興が目的。例えば、照明のエネルギー消費量の抑制、医療技術の向上、交通安全技術の改善などがテーマ。

主な活動内容：

- ▶ 証明技術への関心を喚起：移動展示を準備（貸し出しも可能）。光学技術に関する催し物や講習会を実施。
- ▶ 学校、大学、企業の交流を深める：生徒向けに研究機関、企業の見学会を実施。光学技術に関する職業の紹介や情報などを提供する。
- ▶ 光学技術に関する授業の充実と改善：教師や教育機関の指導者向けにワークショップを開催。学校の授業に応用できるテーマやアイデアをまとめたデータバンクを構築する。

大学・研究機関と企業の提携

▶ カールスルーエ大学：カールスルーエ製品開発研究所（IPEK：Institut fuer Produktentwicklung Karlsruhe）

同研究所では学術研究の実用化と製品開発をテーマとする。自動車の駆動技術（Antriebstechnik）基礎研究の応用 メカトロニクス／計測技術 開発マネジメント—の4分野で構成される。

例えば、2003／04年には、カールスルーエ大学とチェンソーなど農林機械製造大手のシュティール（STIL）社が協力し、共同プロジェクトを実施した。シュティール社が製品開発の基盤となる設備機械を提供し、学生グループの4チームがこれを使って4カ月で具体的な製品を開発し、アイデアと技術を競う内容。開発した製品はSTILにプレゼンテーションする。

企業側は製品開発の基盤となるノウハウや機械を提供し、最終的に新しいアイデアを取

り込み、商品化につなげることができる。

政府が支援する大学の研究プロジェクト

連邦教育研究省（BMBF）では年 4 回（3 カ月に 1 回）発行するパンフレット「フォルシュング・コンクレート（Forschung konkret）」で、同省が補助金を出す研究活動を紹介している。同誌では企業、大学の単独研究のほか産学提携プロジェクトも数多く含まれている。

➡ 電気・電子・情報技術産業連盟（VDE）: Invent a Chip

ハノーファー大学の支援を受けて全国の第 9～13 学年までの生徒と職業学校の生徒を対象にマイクロチップの開発プロジェクトを実施。スポンサーはフィリップス、シーメンス、ボッシュ、フォルクスワーゲン、ノキア、IBM など国際的な大手企業。企業、大学、生徒との交流を促す。

➡ 連邦教育研究省（BMBF）: 「未来製品の研究（Forschung fuer die Produktion von morgen）」

BMBF のイニシアチブで 99 年 10 月にスタート。技術革新（イノベーション）スピードの加速と経済のグローバル化の中で、技術・社会・環境の総合的観点から、ドイツ経済を支える製造業の競争力強化を目指す。製造業はドイツ国民総生産（GNP）の 22% を占める。製造関連サービス業（Produkt- und produktionsnahe Dienstleistungen）も含めると同割合は 70% にも達する。

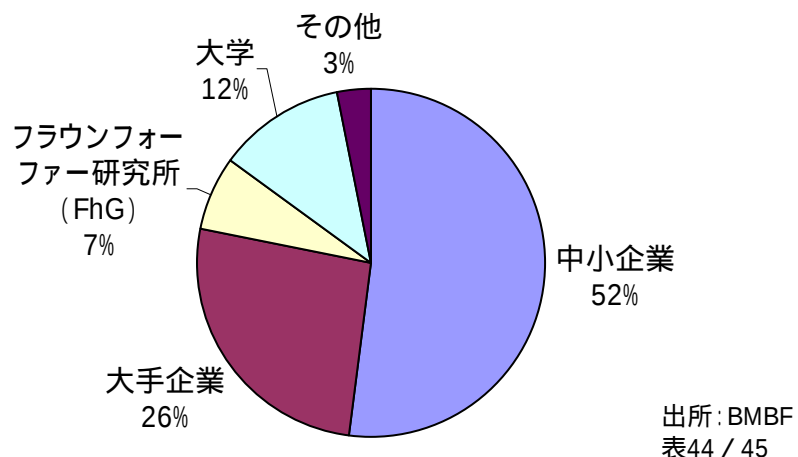
これまでに約 1,000 のコンソーシアム（参加企業は計 7,000 社）から同プロジェクトに応募があり、高い反響があった。2003 年 9 月末までに、応募のあったプロジェクトから 170 のプロジェクトを選出。最大 50% まで BMBF が費用を負担する。補助金は 2003 年末までに約 2 億 5,000 万ユーロに達している。プロジェクトに参加する企業のうち 52% は中小企業。補助金の 43%、企業を対象とした補助金に限ると 70% が中小企業に充てられた。また、支援対象企業の約 12% が創業 5 年以内の若い企業でもある。

例えば、BASF、シーメンスなど 21 社、6 大学が電子・情報・機械の技術を融合した製品・技術（メカトロニクス）に適した素材研究で協力している。同プロジェクトは 2001 年 1 月 1 日にスタート。プロジェクト規模は約 2,150 万ユーロとなっている。

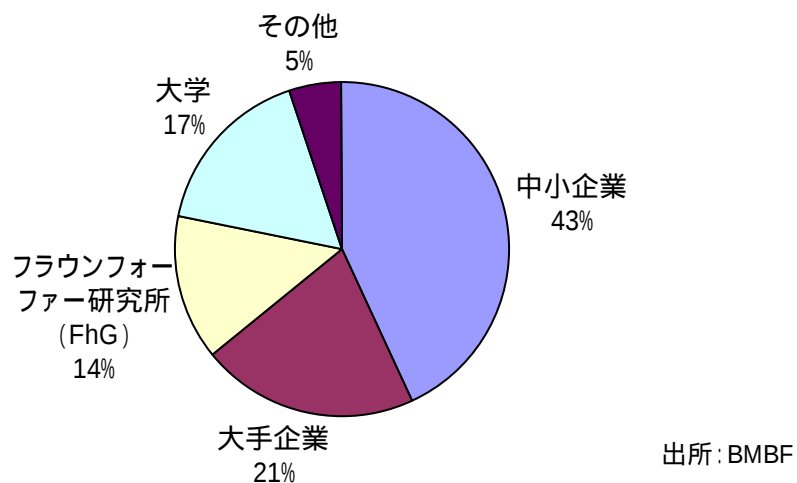
研究経過・成果を発表し意見交換することで、プロジェクト発展につなげる。終了したプロジェクトについて、新たに提携関係を結びノウハウやアイデアを実用化することも可能。

2 年に 1 度催されるフォーラムで研究成果を展示し、学生などに情報を公開し、関心を持ってもらうことも狙っている。

BMBFプログラム：参加企業の内訳



BMBFプロジェクト：補助金の内訳



5. 総括

ドイツの人口は戦後、経済成長や移民の受け入れを背景に伸びを続けてきた。だが、1950年代から60年代初めにかけてのベビーブームの後、60年代後半から出生数は急速に減少した。出生率の低下により、ドイツはこれから、人口減少、少子・高齢化の時代を迎える。

人口の変化に伴い、労働市場も就労者人口が減少し、就業者の高齢化問題に直面する。業務のハイテク化により単純労働者の需要が減る一方、高度な知識を必要とする分野で求人数が拡大することが予測されている。

製造業界は1990年代の経済危機にエンジニアや自然科学系の分野で従業員を大量に解雇した。特に、コスト負担の重い中高年齢層の従業員が人員削減の対象となった。このため製造業への就職は長期的な保証がないとの認識が一般に強まり、製造業への就職を希望する生徒やエンジニア系学科を選択する学生が大幅に減った。このことを背景に技術職やエンジニアの需要は再び高まっているにもかかわらず、企業は人材不足の問題を抱えている。今後、エンジニアの需要が増えることや、少子化を背景にさらに深刻化するとみられている。中でも電子工学と機械製造、研究・開発の分野で将来、人材が不足するとの見通しが強い。

製造業界への就職を希望する生徒・学生が全体に減っていることに加え、学力低下や教育機関のカリキュラムが労働市場の変化に対応できていないことを理由に、必要な資質を備えた人材が減っていることも問題視されている。

ドイツは技術職を育成するシステムとしてマイスター（親方）制度の伝統をもつ。技術職につくため、生徒は職業学校で理論を学ぶと同時に企業で実務訓練を受ける。このデュアル・システム（2元教育）は企業の負担が大きいが、有効な人材育成制度として企業は高く評価している。専門大学・大学におけるエンジニアの養成でも実習を重視すべきとの意見が多い。

政府は優秀な人材を育て「技術大国」としての地位を維持するため、職業訓練生の受け入れ枠の拡大で企業と協力する。大学にバチェラー/マスター、ジュニア・プロフェッサー制度を導入する。移民法の改定で高度な知識を持つ外国人を積極的に受け入れる体制を整備する——などの対策をとっている。

製造業界も人材不足による競争力の低下を懸念、主要団体が協力して後継者育

成のためのイニシアチブ「Think Ing」を立ち上げるなど積極的に取り組んでいる。企業側からは政府に対し、規制緩和 教育機関のカリキュラム見直し 教員のレベルアップ——を求める声が強かった。企業と教育機関の連携強化を課題とする意見も多い。

労働市場では人材不足に備えるため、高い年齢層の就労拡大 若者の修学期間を短縮し、早く社会に出る環境をつくる 外国人の受け入れ 女性の就労促進 労働時間の延長——などの動きがある。

ドイツ製造業界では政界、業界レベルで同様の動きがみられるが、企業レベルでは中高年齢層の活用、女性、外国人労働者の積極的受け入れに対する関心はあまり高くないようだ。

ドイツにおける大きな問題の一つは、技術分野への就職を希望する若者が減っていることにある。今後政界、教育機関、産業界、社会が協力し、景気の波に関係なく若者がエンジニアを目指したくなるような環境をつくることが課題となる。

製造業を取り巻く環境と中期展望		
影響因子		中期的な展望
人口統計	人口の年齢構成	全体的な人口の少子化による後継者不足
	エンジニアの年齢構成	技術者の高齢化による後継者の重要増加25%
	女性エンジニアの割合	若干増加(15%)
学校	自然科学科目への関心	高等学校のカリキュラムの修正により大幅に増加
	技術・自然科学系の資質を伸ばす取り組み	教授法の改善により増加
専門大学 / 大学	入学者	若干増加
	卒業者	大幅に減少、低水準で停滞
	中退者	高水準で停滞、あるいはバチェラー(学士)の導入で若干減少
	学部変更者	約10～15%で安定
	女子学生	若干増加、20～25%の高水準で推移
企業	追加的な職業訓練	年齢の高い労働者の追加的な訓練に対する需要が高まる
	業務内容	エンジニアの業務の幅が広がる
	専門性	業務内容が広がるうえ、専門分野を超えた幅広い知識が求められる
表12 出所: ThinkIng.		

主要ソース／参考文献：

連邦統計局 (Statistisches Bundesamt) : <http://www.destatis.de/>

連邦教育研究省 (BMBF / Bundesministerium fuer Bilgung und Forschung) :
<http://www.bmbf.de/>

連邦雇用庁 (BA / Bundesagentur fuer Arbeit) : <http://www.arbeitsagentur.de/>

ドイツ商工会議所 (DIHK / Deutscher Industrie- und Handelskammertag e.V.) :
<http://www.dihk.de/>

ドイツ経済研究所 (DIW / Deutsches Institut fuer Wirtschaftsforschung) :
<http://www.diw.de/deutsch/>

ドイツ技術学術協会連盟 (DVT / Deutscher Verband Technisch-Wissenschaftlicher
Vereine) :

ドイツ化学者協会 (GDCh / Gesellschaft Deutscher Chemiker) : <http://www.gdch.de/>

ドイツ技術者協会 (VDI / Verein Deutscher Ingenieure) : <http://www.vde.com/vde/>

大学・情報・システム (HIS / Hochschul- Informations-System GmbH) : <http://www.his.de/>

ドイツ技術評価センター (TA アカデミー / TA-Akademie / Akademie fuer
Technikfolgenabschaetzung in Baden-Wuerttemberg) :
<http://www.ta-akademie.de/default.asp?SID=3072836352-232229-16042005-841776679&hauptframeDatei=deutsch/aktuelles/index.asp&bannerDatei=deutsch/banner/aktuelles.asp>

労働市場・職業研究所 (IAB / Institut fuer Arbeitsmarkt- und Berufsforschung) :
<http://iab.de/iab/default.htm>

電気・電子・情報技術産業連盟 (VDE / Verband Deutscher Elektrotechniker) :

独機械・設備製造業連盟 (VDMA / Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) :

<http://www.vdma.org/wps/portal/Home/de>

独電子電気工業会 (ZVEI / Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.) : <http://www.zvei.de/>

欧州経済研究センター (ZEW / Zentrum fuer Europaeische Wirtschaftsforschung GmbH) :

<http://www.zew.de/>

経済協力開発機構 (OECD) : <http://www.oecd.org/home/>

連邦政治教育センター (Bundeszentrale fuer politische Bildung) : <http://www.bpb.de/>

ケルン独経済研究所 (Institut der deutschen Wirtschaft Koeln) :

<http://www.iwkoeln.de/>

Institut der deutschen Wirtschaft Koeln (Hrsg..) (2004) : Perspektive 2050 Oekonomik des demographischen Wandels. Koeln : Deutscher Institut-Verlag, .

Uwe Pfenning ; Ortwin Renn ; Ulrich Mack (2002) : Zur Zukunft technischer und naturwissenschaftlicher Berufe. Stuttgart : Akademie fuer Technikfolgenabschaetzung in Baden-Wuerttemberg.

Zentrum fuer Europaeische Wirtschaftsforschung ; VDI Nachrichten (2004) : Fachkraeftemangel bei Ingenieuren. DuesseIdorf : VDI Verlag

○ 統計資料に関する注釈

マイクロツェンズスは国内世帯の 1% を対象とした標本抽出方法による統計データ。

合計で約 37 万世帯、82 万人が参加する。うち約 7 万世帯の約 16 万人が東部ドイツ地域に属する。

GENESIS (Gemeinsames neues statistisches Informationssystem) は連邦政府や州当局のデータを統括したメタデータ。