

GLIEDERUNG UND INHALTSVERZEICHNIS	Seite
Einleitung.....	1

TEIL 1

<u>1. Aufgaben, Selbstverständnis und Zielsetzung der wissenschaftlichen Begleitung.....</u>	<u>3</u>
1.1 Aufgaben und Probleme der wissenschaftlichen Begleitung von innovativen Praxisversuchen am Beispiel des TTC.....	3
1.1.1 Vorwort.....	3
1.1.2 Zum Theorie-Praxis-Verhältnis.....	4
1.1.3 Die drei Aufgaben praxisbezogener Wissenschaft von der Weiterbildung.....	6
1.1.4 Wissenschaftliche Begleitung von innovativen Praxisversuchen.....	8
1.1.5 Das Beispiel Technologie-Trainings-Centrum (TTC).....	12
1.2 Zum Selbstverständnis der Forschungsgruppe.....	18
1.3 Erkenntnisleitende Interessen, Zielsetzungen und leitende Fragestellungen.....	20
1.3.1 Erkenntnisleitende Interessen.....	20
1.3.2 Forschungshypothesen.....	21
1.4 Forschungsmethoden.....	24
1.5 Die Aufgabenstellungen im einzelnen....	25

2. Das Technologie-Trainings-Centrum (TTC)	27
2.1 Das Arbeiter-Bildungs-Centrum der Arbeiterkammer Bremen	27
2.1.1 Aufgaben- und Selbstverständnis des ABC.....	28
2.1.2 Planung und Entstehung des TTC.....	29
2.2 Zur Konzeption des TTC	34
2.2.1 Pädagogisch-didaktischer Anspruch.....	34
2.2.2 Mathematik-, Physik- und Informatikunterricht...37	
2.2.3 Der Politikunterricht.....	39
2.2.4 Praxisorientierung/Praktika.....	40
2.2.5 Sozialpädagogischer Dienst (SOP).....	42
2.3 Personelle Ausstattung	44
2.3.1 Allgemeine Angaben zur personellen Ausstattung.....	44
2.3.2 Pädagogische Mitarbeiter und die ABM-Kräfte im TTC.....	44
2.3.3 Zur Arbeitssituation der pädagogischen Mitarbeiter.....	48
2.3.4 Zukünftige Aufgaben der pädagogischen Mitarbeiter.....	51
2.4 Technische Ausstattung des TTC	53
2.4.1 Beschaffungskriterien für die einzelnen Geräte und Programme.....	53
2.4.2 Die Ausstattung des CAD-Labors.....	56
2.4.2.1 Hardware.....	56
2.4.2.2 Software.....	60

2.4.3 Die Ausstattung des CNC-Labors.....	63
2.4.4 Die Ausstattung des SPS-Labors.....	65
2.4.5 Das Elektrohydraulik-Pneumatik-Labor.....	66
2.5 Strukturelle Veränderungen.....	68
2.5.1 Dauer der Maßnahme und Zuordnung der TeilnehmerInnen.....	68
2.5.2 Einrichtung der Übungswerkstatt IV (Facharbeitertraining).....	70
2.5.3 Abschlußzertifikat/Leistungskontrollen.....	70
2.5.4 Wegfall der sozialpädagogischen Betreuung.....	71
2.6 Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des TTC.....	72
2.6.1 Statistische Angaben zu den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des TTC.....	72
2.6.2 Vorzeitige Beendigung der Fortbildungsmaßnahme.....	79
2.6.3 Spätaussiedler als Teilnehmer des TTC.....	80
2.6.4 Beratung der TeilnehmerInnen	81
2.7 Zur möglichen weiteren Entwicklung des TTC.....	83
2.7.1 Berufsbegleitende Fortbildungskurse.....	83
2.7.2 CIM-Projekt.....	83
<u>3. Sachanalyse.....</u>	85
3.1 Computer Aided Design.....	85
3.1.1 Definition und Einordnung von CAD in das betriebliche Geschehen der Zukunft.....	85

3.1.2	Rechnergestützte Konstruieren am Bildschirm.....	86
3.1.2.1	CAD-Arbeitsplatz.....	87
3.1.2.2	Arbeit mit CAD-Programmen.....	88
3.1.2.3	Darstellungsmöglichkeiten der Geometriedaten mit CAD-Programmen.....	94
3.1.3	Einfluß und Folgen von CAD auf der Konstruktionsarbeitsplatz.....	95
3.2	Computer Numeric Control.....	98
3.2.1	Einleitung.....	98
3.2.2	Aufbau einer CNC-Steuerung.....	99
3.2.3	Typische Elemente eines CNC-Programms.....	100
3.2.4	Ausblick.....	102
3.3	Speicherprogrammierbare Steuerungen.....	104
3.3.1	Einleitung.....	104
3.3.2	Speicherprogrammierbare Steuerungen.....	106
3.3.3	SPS-Programmierung.....	107
3.3.4	Vorteile und SPS-Anwendungsaspekte.....	108
<u>Beschreibung und Einschätzung der Lehr-Lernprozesse im TTC</u>		111
4.1	Das CAD-Modul.....	111
4.2	Das CNC-Modul.....	112
4.3	Das SPS-Modul.....	117
4.3.1	Das SPS-Konzept.....	117
4.3.2	SPS im TTC-Projekt.....	113

4.4 Die Vermittlung mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundkenntnisse.....	120
4.5 Der Politikunterricht.....	120
4.6 Die Ansätze zu einem integrativen Unterricht.....	124
4.6.1 Vorgeslag für die Rahmenbedingungen im Blick auf einen integrierten Politikunterricht im TTC.....	125
4.6.2 Die durchgeführten Bildungsurlaubsseminare des TTC.....	127
<u>5. Einschätzung des TTC aus der Sicht der Beteiligten - Ergebnisse der Befragung -</u>	130
5.1 Aussagen und Einschätzung der zuständigen Vertreter des Arbeitsamtes	130
5.1.1 Zu den bildungs- und arbeitsmarktpolitischen Rahmenbedingungen.....	130
5.1.2 Zur Arbeitsmarktsituation für Facharbeiter im Metallbereich.....	133
5.1.3 Zur Bewilligung und Förderung einer Weiterbildungsmaßnahme im Bereich der neuen Technologien im Produktionssektor.....	134
5.1.4 Zum Beratungs- und Weiterbildungsangebot für Arbeitslose im facharbeiterbereich.....	135
5.1.5 Zur Entwicklung und Bewertung des TTC.....	139
5.1.6 Zu den Teilnehmern.....	143
5.2 Aussagen und Einschätzungen der Vertreter der Geschäftsführung des ABC	146
5.2.1 Zu den äußeren Rahmenbedingungen.....	146
5.2.2 Zu den Veränderungen, Entwicklungsperspektiven und Einschätzungen des TTC.....	148
5.2.3 Zu den Betriebskontakten und Praktika.....	153
5.2.4 Zu den Lehr- Lernprozessen im TTC.....	155

5.2.5	Zu den Lehrenden im TTC.....	157
5.2.6	Zu den Teilnehmern.....	158
5.2.7	Zur wissenschaftlichen Begleitung.....	160
5.3	Aussagen und Einschätzungen der Lehrenden des TTC.....	161
5.3.1	Zur Entwicklung und Einschätzung des TTC.....	161
5.3.2	Zur didaktischen Konzeption.....	166
5.3.3	Zum Aufgaben- und Selbstverständnis der Lehrenden.....	170
5.3.4	Zu den Teilnehmern.....	171
5.3.5	Zu wünschenswerten Veränderungen.....	174
5.3.6	Zur wissenschaftlichen Begleitung.....	175
5.4	Aussagen und Einschätzungen der Leiterin des sozialen Dienstes des ABC.....	176
5.4.1	Zur Konzeption des sozialen Dienstes im Rahmen des ABC.....	176
5.4.2	Zur Kooperation des sozialen Dienstes mit den Ausbildern und pädagogischen Mitarbeitern..	179
5.4.3	Zur Kooperation mit dem Arbeitsamt.....	181
5.4.4	Zu den Unterschieden und Ähnlichkeiten zwischen Teilnehmern im TTC und Teilnehmern in anderen Weiterbildungsmaßnahmen im GBZ.....	183
5.4.5	Zur Theorie der personellen Zusammenführung von fachlicher und sozialpädagogischer Betreuung.....	185
5.4.6	Zum Wegfall der sozialpädagogischen Betreuung für das TTC.....	186

6. Erkenntnisse aus dem Besuch von Tagungen, Modellversuchen, innovativen Qualifizierungsansätzen sowie aus der Analyse von Materialien im thematischen Umkreis des TTC	189
6.1 Tagungen und Kongresse	190
6.1.1 Forschungsprojekt Bundesinstitut für Berufsbildung/Institut für Arbeitsmarktforschung Neue Technologien - Verbreitungsgrad, Qualifikation und Arbeitsbedingungen".....	190
6.1.2 CIM-Kongreß des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) am 4.und5.10.1989 in Hamburg.....	196
6.1.3 Tagung des wissenschaftlichen Instituts für Schulpraxis Bremen zum Thema "Modellversuche zu neuen Technologien an Berufsschulen" vom 3.11.-11.11.1989.....	201
6.1.4 Fachtagung Berufliche Weiterbildung des Studiengangs Weiterbildung in der Universität Bremen vom 14.-16.2.1989.....	202
6.1.5 Symposium zum Thema "Schlüsselqualifikationen - Fachwissen in der Krise" der Universität Hamburg und des Berufsförderungswerks Hamburg am 22.und 23.6.1989 in Hamburg.....	211
6.1.6 Wissenschaftsforum der Universität Bremen am 12. und 13. 10 1988, Referat Jens Jacobs, Universität Hamburg: "Technozentrische und anthropozentrische Ansätze zur Produktionsgestaltung mit neuen Technologien".....	213
6.2 Modellversuche und andere innovative Qualifizierungsansätze	215
6.2.1 Ergebnisse eines Informationsgesprächs im Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) am 5.10.1987.....	215
6.2.2 Vortrag Heinz Holz, Bundesinstitut für Berufsbildung: "Möglichkeiten, Grenzen und Probleme von Modellversuchen in der beruflichen Weiterbildung".....	217
6.2.3 Modellversuch zur Weiterbildung berufserfahrener Facharbeiter für die qualifizierte Arbeit mit Komponenten einer rechnerintegrierten Fertigung in Berliner Klein- und Mittelbetrieben beim Berufsbildungswerk des DGB Berlin.....	226

6.2.4 Modellversuch "CNC-Qualifizierung für Ausbildungs- und Werkstattführungspersonal in der Metallindustrie" im Weiterbildungszentrum der AEG Berlin.....	221
6.2.5 Reiner Schlausch / Wolfgang Frede, Forschungsschwerpunkt Arbeit und Bildung der Universität Bremen: Der Modellversuch BEWKO (Berufliche Weiterbildung im Kooperationsverbund Schule - Betrieb).....	226
6.2.6 Die Modellversuche.....	229
6.2.7 Horst Crome, Schulzenrum Im Holter Feld, Bremen: Der Modellversuch "Implementation der CAD-Technologie im Berufsfeld Metalltechnik".....	230
6.2.8 Modellversuch "Qualifizierung von nebenberuflichen Ausbildern zur Einarbeitung betrieblicher Mitarbeiter in die CNC-Technik" im Aus- und Weiterbildungszentrum des Landkreises Osnabrück.....	232
6.3 Seminare und Lehrgänge zur Technologiequalifizierung.....	238
6.3.1 Seminar "Anforderungen in der Fabrik der Zukunft: Mensch-Technik-Organisation" der Gildemeister Trainings-Akademie am 14. und 15.4.1989 in Hannover.....	238
6.3.2 Symposion "Schlüsselqualifikationen - Fachwissen in der Krise?" am 22. und 23.6.89 in Hamburg.....	250
6.3.3 Seminare zur Mitarbeiterfortbildung des Landesverbandes der Volkshochschulen Niedersachsens e.V. im Bildungszentrum für Informations-Technologien (BIT) in Lingen.....	252
6.3.4 Seminar "EDV - Anwender- Paß CNC" des Landesverbandes der Volkshochschulen Niedersachsens in Neustadt/Rübenberge am 23. und 24.6.1989.....	261

<u>7. Gesellschaftliche Rahmenbedingungen der beruflichen Weiterbildung.- Berufliche Weiterbildung und Technologiequalifizierung -</u>	265
7.1 Allgemeine Einschätzung der Technologieentwicklung.....	265
7.2 Aspekte und Probleme aktueller Weiterbildungspolitik.....	269
7.3 Neue Technologien und Arbeitslosigkeit.....	277
7.4 Veränderungen von Qualifikationsanforderungen im Produktionsbereich aufgrund des Einsatzes neuer Technologien und neuer Konzepte für die Arbeitsorganisation.....	281
7.4.1 Ingenieurwissenschaftliche Forschung.....	282
7.4.2 Arbeitswissenschaftliche Forschung.....	283
7.4.3 Qualifikationsforschung.....	284
7.4.4 Forschungsergebnisse zur Computer-integrierten Fertigung.....	287
7.5 Strategien und Ansätze zur Qualifizierung von Facharbeitern für die Handhabung neuer Technologien in der Produktion.....	294
7.5.1 Strategien zur Anpassung der Facharbeiterqualifikation an die betrieblichen Verwertungsinteressen.....	294
7.5.2 Ansätze zur umfassenderen Qualifizierung von Facharbeitern für neue Technologien.....	296
7.6 Das Technikverständnis als wesentlicher Einflußfaktor für die berufliche Weiterbildung.....	300
7.7 Schlüsselqualifikationen und soziale Kompetenzen - Zur Notwendigkeit einer integrierten Weiterbildung.....	304
7.8 Handlungsorientierung, Handlungslernen und Handlungskompetenz.....	310

<u>8. Grundsätzliche Überlegungen zur Entwicklung und Umsetzung von Curricula im Blick auf die Qualifizierung für neue Technologien</u>	314
8.1 Didaktische Leitorientierungen.....	314
8.1.1 Der Bildungsbegriff.....	315
8.1.2 Der Technikbegriff.....	316
8.1.3 Der Qualifikationsbegriff.....	318
8.1.4 Der Curriculumbegriff.....	320
8.2 Neue Technologien und Erwachsenenlernen.....	323
8.2.1 Sozialwissenschaftliche Erkenntnisse zum Erwachsenenlernen.....	323
8.2.2 Sozialwissenschaftliche und lernpsychologische Erkenntnisse zum Erwachsenenlernen.....	325
8.2.3 Aufgaben und Probleme der Teilnehmerorientierung.....	328
8.2.4 Aufgaben und Probleme der Dozentenqualifizierung.....	331
8.3 Grundlinien einer didaktischen Konzeption im Blick auf die Qualifizierung für die Arbeit mit neuen Technologien.....	333
8.4 Möglichkeiten, Probleme und Grenzen der Lernerfolgskontrolle.....	334
<u>9. Überlegungen und Erkenntnisse im Blick auf die Entwicklung von offenen Curricula für verschiedene Bereiche der Qualifizierung für neue Technologien</u>	344
9.1 Überlegungen zum Entwurf von Curricula für den CAD-Bereich.....	344
9.1.1 Probleme der Curriculumplanung für CAD in der beruflichen Aus- und Weiterbildung.....	344
9.1.2 Leitzielskizze für den CAD-Unterricht.....	349
9.1.3 Analyse der Rahmenbedingungen von CAD-Unterricht.....	352

9.1.4	Methodische Ansätze der CAD-Schulung.....	354
9.1.5	Sozialformen des CAD-Unterrichts.....	350
9.1.6	Noch einmal: Zu Zielsetzung, Inhaltsauswahl und Lernzielkontrolle im CAD-Bereich.....	362
9.1.7	Analyse der zukünftigen Tätigkeiten für weiterzubildende Technische ZeichnerInnen und Facharbeiter im CAD-Bereich.....	364
9.2	Vermittlung mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundlagen.....	369
9.2.1	Vorwort zum Gedankengang.....	369
9.2.2	Zu berücksichtigende Eigenschaften von weiterzubildenden, arbeitslosen Metall-Facharbeiter bei der Vermittlung mathematischer, naturwissen- schaftlicher und informationstechnischer Inhalte...	370
9.2.3	Die Aufgabe mathematischer, naturwissen- schaftlicher und informationstechnischer Inhalte in einer beruflichen Weiterbildungsmaßnahme für arbeitslose Metall-Facharbeiter.....	373
9.2.4	Curriculare Überlegungen hinsichtlich des MNI-Unterrichts.....	377
9.2.5	Curricula für den MNI-Unterricht in einer einjährigen Weiterbildungsmaßnahme für arbeits- lose Metall-Facharbeiter.....	379
9.3	Integration von beruflicher, politischer und allgemeiner Bildung.....	386
9.3.1	Was bedeutet Integration.....	386
9.3.2	Zur Begründung einer Integration von beruflicher und politischer Bildung in technikqualifizierenden Bildungsmaßnahmen.....	389
9.3.3	Zielsetzung eines integrativen Unterrichts in Maßnahmen zur Technikqualifizierung.....	396
9.3.4	Erforderliche Rahmenbedingungen für einen integrativen Unterricht.....	399
9.3.5	Didaktisch-methodische Kriterien für einen integrativen Unterricht.....	401

9.3.6 Inhaltsbereiche einer integrativen politischen Bildung in technikqualifizierenden Weiterbildungsmaßnahmen.....	404
9.3.7 Probleme bei der Umsetzung integrativer Bildungsmaßnahmen.....	408

<u>10. Schlußfolgerungen aus der Projekterfahrung im Blick auf die Bedingungen für das Gelingen innovativer Qualifizierungsansätze.....</u>	412
10.1 Interessen, Leitziele und Aufgabenzuweisungen....	412
10.2 Kontakte und Kooperationen.....	415
10.3 Planungs-, Vorlauf- und Nachbereitungsphasen.....	416
10.4 Pädagogisch-didaktische Qualifizierung.....	417
10.5 Praxisrelevanz/Praktika.....	419
10.6 Zusammenarbeit mit den Hochschulen.....	421

11. ANHANG

11.1 Verlauf der Arbeit der wissenschaftlichen Begleitung in Form eines Arbeits-Zeit-Planes.....	424
11.2 Literatur.....	427
11.3 Das Forschungsteam.....	445
11.4 Definitionen wichtiger Fachbegriffe zu Neuen Technologien.....	446