

***Technische Dokumentation:  
Technikvermittlung zwischen  
Hersteller und Anwender***

Christian Kerst\*

Nr. 60 / Oktober 1996

**Arbeitsbericht**

ISBN 3-930241-68-4  
ISSN 0945-9553

---

\* Dr. Christian Kerst • *Akademie für Technikfolgenabschätzung  
in Baden-Württemberg* • Bereich Technik, Organisation, Arbeit

***Akademie für Technikfolgenabschätzung  
in Baden-Württemberg***

Industriestr. 5, 70565 Stuttgart

Tel.: 0711/9063 - 0, Fax: 0711/9063 - 299

Die *Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg* gibt in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlußberichte von durchgeführten Forschungsprojekten als *Arbeitsberichte der Akademie* heraus. Diese Reihe hat das Ziel, der jeweils interessierenden Fachöffentlichkeit und dem breiteren Publikum Gelegenheit zu kritischer Würdigung und Begleitung der Arbeit der Akademie zu geben. Anregungen und Kommentare zu den publizierten Arbeiten sind deshalb jederzeit willkommen.

## Inhalt

|  |    |
|--|----|
| <b>Verzeichnis der Tabellen und Übersichten</b> .....  | 5  |
| <b>1. Einleitung</b> .....   | 7  |
| <b>2. Technikdokumentation als Vermittlung komplexer Technik – Annahmen und Fragestellungen</b> .....                    | 8  |
| <b>3. Vorgehensweise und verwendete Daten</b> .....  | 15 |
| <b>4. Technische Dokumentation bei Technikherstellern</b> .....  | 18 |
| 4.1. Gestiegene Bedeutung der Technischen Dokumentation – quantitativ.....   | 18 |
| 4.2. Gestiegene Bedeutung der Technischen Dokumentation – qualitativ.....  | 19 |
| 4.3. Die Kosten der Technischen Dokumentation.....   | 22 |
| 4.4. Organisatorische Zuordnung der Technischen Dokumentation.....   | 24 |
| 4.5. Die Kooperation der Technischen Dokumentation mit der Entwicklung und anderen betrieblichen Funktionsbereichen..... | 26 |
| <b>5. Die Bedeutung der Technischen Dokumentation als produktbezogene Dienstleistung</b> .....                           | 37 |
| 5.1. Kriterien für die Erstellung der Technischen Dokumentation aus Sicht der Technikredakteure .....                    | 37 |
| 5.1.1. Der Nutzungsbezug der Technischen Dokumentation.....  | 38 |
| 5.1.2. Kriterium Regelungsangemessenheit .....   | 42 |
| 5.1.3. Kriterium Technikangemessenheit .....   | 45 |
| 5.2. Qualitätssicherung in der Technischen Dokumentation.....  | 46 |
| 5.3. Die Bedeutung der Technischen Dokumentation für die Techniknutzung ...  | 49 |
| 5.4. Die Bedeutung der Technischen Dokumentation für die Technikhersteller. .  | 53 |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>6. Strukturelle und technische Entwicklungen in der Technischen Dokumentation.....</b>                 | <b>56</b> |
| 6.1. Technische Dokumentation als externe unternehmensbezogene Dienstleistung .....                       | 56        |
| 6.2. Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken in der Technischen Dokumentation.....          | 58        |
| <b>7. Verberuflichung und Arbeitsmarkt.....</b>   | <b>63</b> |
| 7.1. Exkurs über die im Rahmen des Projekts durchgeführte Absolventenanalyse bei Fortbildungsträgern..... | 64        |
| 7.2. Qualifikationen der Technikredakteure.....   | 67        |
| 7.3. Berufliche Tätigkeitsfelder in der Technischen Dokumentation.....                                    | 71        |
| 7.4. Aus- und Weiterbildung in der Technischen Dokumentation: Die Situation in Baden-Württemberg.....     | 77        |
| 7.5. Verberuflichung der Technischen Dokumentation?.....  | 83        |
| <b>8. Schlußfolgerungen.....</b>  | <b>87</b> |
| <b>Literatur.....</b>   | <b>94</b> |

## Verzeichnis der Tabellen und Übersichten

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| Tabelle 1:   | Vorqualifikation der Teilnehmer .....  | 70 |
| Tabelle 2:   | Vorqualifikationen der Teilnehmer in den verschiedenen Kursen.....   | 70 |
| Tabelle 3:   | Vermittlung in eine Tätigkeit in der Technischen Dokumentation.....  | 72 |
| Tabelle 4:   | Tätigkeitsfelder der Fortbildungsabsolventen .....   | 75 |
| Tabelle 5:   | Beruflicher Status .....   | 76 |
| Tabelle 6:   | Regionaler Verbleib der vermittelten Absolventen.....  | 82 |
| Übersicht 1: | Zwei Modelle zur Erstellung Technischer Dokumentationen .....  | 28 |
| Übersicht 2: | Initiativen und Angebote zur Aus- und Fortbildung in der<br>Technischen Dokumentation in Baden-Württemberg ..... | 81 |



## 1. Einleitung

In diesem Text stellen wir die Ergebnisse einer Studie über die Technische Dokumentation als produktbezogene Dienstleistung vor. Technische Dokumentation (abgekürzt: TD) ist – jedenfalls in ihrer sich abzeichnenden verberuflichten Form – eine relativ neue Funktion im Kontext der Produkt- und Technikentwicklung. Ihr Gegenstand ist die mediatisierte Kommunikation über Technik. Zur technischen Dokumentation zählen neben Handbüchern, Bedienungs- und Reparaturanleitungen, Ersatzteilkatalogen und Systemreferenzen auch Schulungs- und Vertriebsunterlagen. Diese Dokumente werden vielfach noch in gedruckter Form vertrieben. Daneben werden in zunehmenden Maß auch elektronische Medien in der Technischen Dokumentation genutzt. Zur Technischen Dokumentation zählen deshalb inzwischen auch Online-Hilfen, Online-Dokumentationen oder interaktive Anleitungen.

Uns interessierte, wie und warum sich diese neue berufliche Funktion entwickelt hat, nach welchen Kriterien sie ihre Aufgabe erfüllt und welche Bedeutung sie für die Technikherstellung und die Technikanwendung spielt. Dabei standen Produkte mittlerer Seriengröße im Vordergrund, die für die baden-württembergische Industrie bedeutsam sind: Maschinen und Software. Vorgegangen wurde vorwiegend qualitativ, indem betriebliche Experten und Praktiker sowie Vertreter von Bildungseinrichtungen in offenen Interviews befragt wurden. Nicht zuletzt die Kooperationsbereitschaft des tekem-Vorstandes und der tekem-Regionalgruppe Stuttgart haben zum Erfolg des Projekts beigetragen. Allen, die sich für ein Interview zur Verfügung gestellt haben, sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Ein Projektbeirat hat die Arbeiten des Projekts hilfreich und kritisch begleitet. Dafür danken wir den Mitgliedern Hans-Hinrich Dölle, Zürich, Prof. Dr. Jörg Hennig, Hamburg, Prof. Dr. Gerhard Krüger, Karlsruhe und Prof. Dr. Britta Schinzel, Freiburg.

Im Rahmen des Projekts fand am 10. Mai 1996 ein Workshop zum Thema "Technische Dokumentation in Industrie und Handwerk nutzen" statt. Den ca. 50 Teilnehmern und Teilnehmerinnen wurden dort die Ergebnisse des Projekts vorgestellt. Außerdem erläuterten Vertreter baden-württembergischer Technikhersteller, wie und warum sie Nutzen aus einer nutzergerechten Technischen Dokumentation ziehen. Die Beiträge dieses Workshops sind in schriftlicher Form zugänglich. Die Präsentation "Technische Dokumentation als produktbezogene Dienstleistung" kann bei der Akademie bestellt werden.

## **2. Technikdokumentation als Vermittlung komplexer Technik – Annahmen und Fragestellungen**

Die Technische Dokumentation ist eine neue, auf die Vermittlung von Technik in Nutzungskontexte gerichtete Funktion. Technikhersteller beschäftigen in zunehmendem Maße Spezialisten (z.B. Technikredakteure), die technische Produkte beschreiben und deren Handhabung erklären. Diese Funktion, die sich zu einem eigenständigen Berufsbild zu verdichten scheint, ist in doppelter Weise auf Technik bezogen und damit aus der Perspektive der Technikfolgenabschätzung interessant. Zum einen kann ihre Herausbildung selbst als eine Technikfolge gelten. Denn komplexe technische Geräte, vielfach programmgesteuert, stellen höhere Anforderungen an die Vermittlungsleistungen der Hersteller. Zum anderen ist die Arbeit der technischen Redakteure auf Folgen und Voraussetzungen des Technikeinsatzes bezogen. Maßstab für technische Dokumentationen ist u.a. ihre Nutzungsangemessenheit. Die Anleitungen und Beschreibungen sollen sich an den Bedingungen der erwartbaren Nutzungskontexte orientieren und auf verschiedene Nutzergruppen abgestellt sein. In dieser knappen These liegen eine Reihe von Annahmen und Fragen verborgen, die zu erläutern sind, bevor ich die Ergebnisse der Untersuchung vorstellen kann.

Eine erste Annahme besteht darin, daß es ein Vermittlungsproblem von Technik gibt. Dieses Problem hängt ursächlich damit zusammen, daß Technik nie gänzlich autonom funktionieren und wirken kann, sondern immer auf menschliche Intervention angewiesen ist und dabei verschiedene Nutzungsmöglichkeiten bietet (Mayntz 1991: 48), zwischen denen Technikhersteller wie Anwender zu wählen haben. Der Gebrauch von Technik konstituiert somit unvermeidlich ein soziales Verhältnis, denn Technik ist immer Träger von Erwartungen und Erwartungserwartungen. Der Technikhersteller geht von bestimmten Nutzungswünschen und -vorstellungen aus, die Techniknutzer wiederum besitzen Erwartungen an die Technik. "Der reale Betrieb von Maschinen basiert auf technischen Reziprozitäten: In jeder Maschinerie sind 'Modelle' von Nutzern und Betreibern realisiert, und umgekehrt" (Joerges 1989: 71). Daraus leitet sich ein Bedarf an Vermittlung ab: vermittelt werden müssen die jeweiligen Modelle, die wechselseitige Erwartungen von Nutzern und Herstellern implizieren. Zu vermitteln sind ebenso Kenntnisse über Voraussetzungen und Folgen der Techniknutzung. Auf die Lösung und Bearbeitung des Vermittlungsproblems sind eine Vielzahl gesellschaftlich-institutioneller, organisationaler und



individueller Prozesse und Strukturen gerichtet. Nur ein Teil der Vermittlungsprozesse ist in "reiner" Form auf die Technikvermittlung gerichtet, etwa in Form der direkten Unterweisung in der Handhabung eines Geräts, die das Ergebnis der Arbeit technische Redakteure ist. Ein anderer Teil der Vermittlungsleistung wird als intendierte oder nicht-intendierte Folge in anderen Zusammenhängen erbracht – etwa im Bildungssystem, in der Familie oder durch die Massenmedien.

Die gesellschaftlich etablierten Vermittlungsstrukturen und -prozesse sind Gegenstand des sozialen Wandels, wobei Veränderungen der Technik einerseits (also: Innovationen), gewandelte Nutzungsformen und -bedürfnisse andererseits Auslöser und Antreiber solchen Wandels sind. Insofern gilt uns die Etablierung der Technischen Dokumentation als ein Hinweis auf geänderte Vermittlungserfordernisse von Technik. Für die Anbieter von Technik bedeutet das, erhöhte Aufwendungen zur Technikvermittlung zu erbringen. Die erbrachten Vermittlungsleistungen werden für ihre Produkte und deren Vermarktung bedeutsamer. Die Qualität der Vermittlung wird zu einem der Maßstäbe für die Qualität des Produkts. Technikvermittlung kann so zu einem Faktor im Wettbewerb und für den Erfolg von Innovationen werden.

Eine zweite Annahme für die Untersuchung der technischen Dokumentation liegt darin, daß das Vermittlungsproblem mit den Merkmalen der Technik variiert. Technik ist in unterschiedlicher Weise erklärungsbedürftig. Wir gehen davon aus, daß besondere Vermittlungsbemühungen in solchen Fällen erforderlich sind, in denen ein Benutzer mit computertechnisch erzeugten Informationen oder einer Programmsteuerung konfrontiert wird und/oder vom Benutzer erzeugte Informationen in einem Computersystem weiterverarbeitet werden. Mit dieser Definition wird eine große Gruppe von Techniken abgegrenzt, zu der etwa Textverarbeitungs- und andere Anwendersoftware, CNC-gesteuerte Laserschneidmaschinen und andere Werkzeugmaschinen, Telefonanlagen, BDE- oder PPS-Systeme, gehören. Man kann sie zusammenfassend als programmgesteuerte Techniken bezeichnen. Es gehören sowohl Stand-alone-Lösungen dazu, die häufig prinzipiell Bestandteil größerer datentechnischer Systeme sein können wie beispielsweise eine CNC-gesteuerte Werkzeugmaschine, als auch vernetzte informationstechnische Systeme. Wir nehmen an, daß gerade derartige Technik besonders erklärungsbedürftig ist.

Die Begründung dafür lautet, daß die von der Technik repräsentierte Handlungsorientierung sich nicht von selbst erschließt. Joerges weist (unter Bezug auf Tolman und Brunswik) darauf hin, daß "jede Sache prinzipiell mehrdeutig" ist, indem sie auf verschiedene in sie hinein und aus ihr heraus weisende Kausalbeziehungen bezogen werden kann (1989: 61). Für programmierbare Techniken gilt, daß sie auf weitaus mehr (potentiell

realisierbare) Kausalbeziehungen verweisen als traditionelle Techniken. Sie verlangen daher vom Nutzer "in der Regel mehr praktische und interpretative Anschlußleistungen" (ebd.: 79). Dies kann als eine Situation des Erklärungsbedarfs und erhöhter Kommunikationsanforderungen gedeutet werden (vgl. auch Braczyk 1993; Tacke/Borchers 1993).

Der notwendige Erklärungsbedarf bedeutet, daß die Nutzung der Technik auf begleitende Kommunikation angewiesen ist. Diese Kommunikation kann direkt mit dem Produkt verbunden sein und entweder mediatisiert oder unmittelbar verlaufen (Beispiel für ersteres: Handbuch, für letzteres: Schulung). Neben diesen relativ produktnahen Formen ist noch auf Kommunikation über Technik in einem weiteren Sinne hinzuweisen, wie sie etwa im Bildungssystem, unabhängig von einem konkreten Produkt stattfindet. Auch die Kommunikation in den Massenmedien und innerhalb sozialer Bewegungen leistet einen, allerdings schwer meßbaren Beitrag zur Vermittlung und Erklärung von Technik.

Welche Merkmale sind es, die für die programmgesteuerten Techniken das Vermittlungsproblem besonders akzentuieren? Einschränkend ist hinzuzufügen, daß es hier vor allem um den Technikeinsatz in Arbeitssituationen geht.

- *Anwendungsoffenheit und Flexibilität:* Für die Technik gilt dies Merkmal in besonderem Maße aufgrund ihrer Programmierbarkeit. Nicht nur lassen sich programmgesteuerte Technikkomponenten in bestehende Techniken integrieren, sondern in vielen Fällen bieten sie dem Anwender auch die Option individueller Konfiguration und Anpassung. Programmgesteuerte Artefakte determinieren – wie andere Technik auch – ihre Nutzungsformen nicht. Sie sind flexibel einsetzbar und werden in verschiedenen Organisationen unterschiedlich genutzt (Lutz 1983: 172f; Schmidt 1989: 239f). Zahlreiche industriesoziologische Studien zeigen, daß ihre Nutzung in hohem Maße organisationspezifische Lösungen und Adaptionsbemühungen hervorbringen (muß) (vgl. z.B. Behr u.a. 1991; Ortmann u.a. 1990; Bergstermann/Brandherm-Böhmker 1991). Ihre Flexibilität kann sich im Hinblick auf das Produkt ebenso erweisen wie auf den Prozeß. Sie bieten damit die Möglichkeit, früher für unvereinbar gehaltene Anforderungen gleichzeitig zu verfolgen, z.B. flexible und kundennahe Fertigung im industriellen Maßstab (vgl. Rammert/Wehrsig 1988) als "Maßanfertigung in der Massenfertigung" (Haberer 1989).
- *Vernetzung:* Einzelne Anwendungen können zu komplexen vernetzten Systemen kombiniert werden, die betriebsweit, unternehmens- oder konzernweit, regional, national oder international gespannt sind und Individuen oder Organisationen

miteinander verbinden. Dadurch erweitert sich der Bereich, innerhalb dessen Informationen prozessiert werden, mit den Folgeproblemen der Formalisierung und Mediatisierung (Braczyk 1993; Tacke/Wehrsig 1992). Die Planung der Vernetzung und ihre Handhabung bedeuten eine eigenständige Herausforderung für Organisationen (Sydow/Windeler 1994).

- Eng damit zusammen hängt die *Integration* verschiedener Anwendungen: Durch die digitale Basis der Technik ist es möglich, Informationen aus sehr unterschiedlichen Bereichen miteinander zu verknüpfen (z.B. Maschinendaten, Auftragsdaten und Personalinformationen in der fertigen Industrie; Texte, Grafiken und Bilder in der Druckindustrie; Sprachinformation und Bilddaten bei ISDN-Anwendungen; Texte und kaufmännische Daten in einer integrierten Anwendungssoftware). Das erhöht die Komplexität der Technik, weil eine größere Zahl von Informationen aus unterschiedlichen Quellen verarbeitet wird. Ihr Leistungs- und Funktionsumfang kann dadurch zunehmen. Zugleich ergibt sich der auf den ersten Blick paradoxe Effekt, daß trotz einer zunehmenden Technisierung der Kommunikation die Bedeutung personaler Kommunikation nicht ab-, sondern zunimmt (Braczyk 1993). Komplexe technisierte Kommunikationszusammenhänge sind mit einem "erhöhten Deutungs- und Kommunikationsbedarf über die rationalisierte Arbeit und über die Funktionsvoraussetzungen und -weisen von IuK-Technologien selbst" verbunden (ebd.: 321). Die informationstechnische Integration unterschiedlicher Anwendungsfelder steigert den Deutungsbedarf ebenfalls.
- Ein weiteres Merkmal besteht darin, daß sich programmgesteuerte Techniken nicht nur in *quantitativer* Hinsicht stark verbreiten und verschiedenste Anwendungsfelder erobern, sondern daß es innerhalb der Organisationen zu einer *Durchdringung aller Hierarchieebenen und Funktionsbereiche* mit Informationstechnik kommt. Ein großer Teil aller Arbeitsplätze ist mit programmgesteuerten Applikationen ausgestattet (was die Tätigkeitsanalysen des IAB auf einer sehr allgemeinen Ebene seit Jahren erweisen; vgl. z.B. Stooß/Weidig 1986). Das bedeutet eine große Bandbreite an Nutzern mit unterschiedlichen Qualifikationen, die die Technik erlernen und handhaben müssen. Zielgruppen für die technische Dokumentation differenzieren sich aus.

Diese Merkmale der Technik schärfen das Vermittlungsproblem von Technikherstellung und Nutzung in sachlicher wie sozialer Hinsicht. Wegen der Komplexität der Produkte und zum Teil auch aufgrund der Neuheit der Technik und der noch nicht erfolgten Reaktion gesellschaftlicher Institutionen (etwa des Bildungssystems) ist von einem erhöhten

Erklärungsbedarf bei der Nutzung von Informationstechnik auszugehen. Anwendungsoffenheit und Vernetzbarkeit lassen die Vielfalt der programmgesteuerten Komponenten, mit denen Techniknutzer in Berührung kommen, ansteigen. Die Technik ist nicht, oder allenfalls zum Teil selbsterklärend. Auch wenn durch die Vereinfachung der Bedieneroberfläche oder des Produktdesigns der explizite Erklärungsbedarf sinkt, bleibt doch der in der Oberfläche oder dem Design enthaltene Aufwand an Vermittlung zu leisten, durch den der Benutzer – bis auf Ausnahmesituationen wie z.B. Störungen – in vielen Situationen entlastet wird. Außerdem geht vereinfachte Bedienung nicht selten mit einer Zunahme der Gerätefunktionen einher, wodurch erneut Erklärungsbedarf entsteht.

Der Erklärungsbedarf für programmgesteuerte Produkte ist beim beruflich-gewerblichen Einsatz solcher Technik ebenso gegeben wie bei ihrer privaten Nutzung, z.B. von Geräten der Unterhaltungselektronik. Im Projekt stand allerdings Technik im Vordergrund, die vorrangig in Arbeitssituationen eingesetzt wird, wo der Druck auf eine erfolgreiche Techniknutzung sicherlich am stärksten ist. Technik wird hier zum Gegenstand von Kommunikation, wenn es um Neuanschaffung, Implementation und Anpassung von Konfigurationen, um die Techniknutzung im Produktions- oder Dienstleistungsalltag oder die Störungsbeseitigung geht.

Die Technische Dokumentation entwickelt sich, so die Annahme, in bezug auf den Erklärungsbedarf und das Vermittlungsproblem von Technik. Dies wirkt sich einerseits in der konkreten Tätigkeit der Technikredakteure aus, die ihren Platz in den Organisationen der Technikhersteller finden müssen. Andererseits bekommt die Technische Dokumentation für die technikherstellenden Unternehmen insgesamt eine höhere Bedeutung. Die Vermarktung der Technik ist ohne produktbezogene Dienstleistungen wie die Technische Dokumentation schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Damit ist das Innovations- und Vermarktungsproblem für die Hersteller angesprochen. Der Technikeinsatz beim Anwender ist von einem erhöhten Bedarf an organisationaler Flexibilität geprägt, dem die Hersteller durch komplexere Produkte nachkommen, mit der Folge einer Verschärfung des Vermittlungsproblems. Zugleich sind die Hersteller mit der Anforderung konfrontiert, schnell und innovativ auf sich wandelnde Marktumwelten zu reagieren. Mithin steigen die Anforderungen an rasche, zuverlässige und korrekte Einführung und Handhabung von Technik. Über die Relevanz der Technischen Dokumentation für die Anwender bekommt sie somit eine bedeutsamere Position in den Entwicklungsprozessen der Hersteller, da sie einen essentiell gewordenen Produktbestandteil beisteuert. Es müsste sich also eine Veränderung des Status der Technischen Dokumentation bei den Technikherstellern beobachten lassen.

Schließlich ist auf eine herstellereexterne Quelle für den Bedeutungszuwachs der Technischen Dokumentation zu verweisen, nämlich Regulierung durch Gesetze, Verordnungen und Normen. Hierbei stehen allerdings weniger die Besonderheiten programmgesteuerter Arbeitsmittel im Vordergrund, sondern Aspekte der Produkthaftung und des Arbeitsschutzes.

Damit sind die Elemente einer dritten Annahme umrissen. Technische Dokumentation findet in einem mehrdimensionalen Raum statt. Technikredakteure sind Akteure in einem ökonomischen Umfeld, die sich unter dem Einfluß von staatlicher und verbandlicher Regulierung um die nutzergerechte Gestaltung der Technischen Dokumentation bemühen. Dementsprechend können die Dimensionen der Technikangemessenheit, der Nutzungsangemessenheit und der Regelungsangemessenheit der Technischen Dokumentation unterschieden werden. Damit ist die Qualität der Technischen Dokumentation von mehreren Kriterien abhängig.

Aus diesen Überlegungen ergeben sich eine Reihe von Fragen, denen wir in dem Projekt nachgegangen sind. Allgemein ist zu prüfen, ob es Belege für die Hypothese zunehmenden Erklärungsbedarfs komplexer Technik gibt und ob sich ein Zusammenhang zum Ausbau der Technischen Dokumentation feststellen läßt. Weiterhin stellt sich die Frage, in welchem Verhältnis Vermittlungsproblem, Markt- und Innovationsproblem sowie der Aspekt der Regulierung empirisch stehen, welche Bedeutung ihnen für die Technische Dokumentation beizumessen ist. Und schließlich stellen sich die Fragen nach Folgen und Voraussetzungen des Ausbaus der Technischen Dokumentation im Hinblick auf die Qualifizierung und das quantitative Ausmaß dieser Dienstleistung, sowohl innerbetrieblich als auch bezüglich des Beschäftigungspotentials. Die Fragestellungen lassen sich somit drei Komplexen zuordnen, die mit den Begriffen Organisation, Techniknutzung und Technische Dokumentation sowie Verberuflichung, Qualifizierung und Arbeitsmarkt überschrieben sind.

#### *Organisation:*

Technische Dokumentation ist eine Funktion, die Technikhersteller im Kontext der Produktentwicklung organisatorisch verankern müssen. Welche Aufgaben übernimmt die Technische Dokumentation und wieviel Ressourcen werden in diese Funktion gesteckt? Wer arbeitet in der Technischen Dokumentation, welche Qualifikationen haben die Beschäftigten dort? In welcher Weise ist die Technische Dokumentation auf die Produktentwicklung bezogen? Wird die Technische Dokumentation in die Produktentwicklung integriert oder bleibt sie nachgeordnete Aufgabe? Welches Verhältnis besteht zwischen Technischer Dokumentation und Entwicklung, zwischen Technischer Dokumentation und an-

deren betrieblichen Funktionsbereichen? Gibt es Wechselwirkungen und gegenseitige Beeinflussung oder wird das dokumentiert, was an anderer Stelle entwickelt wurde?

*Techniknutzung und Technische Dokumentation:*

Letztlich stellt sich für die Hersteller die Frage nach der Wettbewerbs- und Marketingrelevanz der Technischen Dokumentation. Um dies abzuschätzen, sind sowohl die Erstellung der Technischen Dokumentation als auch ihre Rezeption zu berücksichtigen. Vermittlung, Markt bzw. Innovation und Regulierung als unterschiedliche Referenzpunkte für die Technische Dokumentation werfen die Frage danach auf, welche Kriterien für die TD-Erstellung relevant sind und in welchem Verhältnis sie zueinander stehen. Welche Relevanz- und Qualitätskriterien bringt die Technische Dokumentation in den Prozeß der Produktentwicklung ein? Von Interesse ist, ob sich in der Technischen Dokumentation bereits ein berufliches Selbstverständnis institutionalisiert hat, das nach dem Selbstverständnis der tekom in Richtung "Technische Dokumentation als Anwalt des Nutzers" gehen müßte. Was läßt sich über die Bedeutung der Technischen Dokumentation für die Nutzer sagen, auch im Vergleich mit anderen Vermittlungsformen? Haben die Akteure in der Technischen Dokumentation hierüber Wissen? Wie gelangen Sie an Erkenntnisse über die Techniknutzung und welche Rolle spielen diese dann für die Technische Dokumentation und die Produktentwicklung?

*Verberuflichung, Qualifizierung, Arbeitsmarkt:*

In diesem Fragenkomplex stellen sich zum einen Fragen nach der Entstehung eines neuen Berufs Technikredakteur, wobei vor allem interessiert, ob man von einer neuen beruflichen Funktion sprechen kann und aus welchen Qualifikationsbeständen sie gespeist wird. Zum anderen richten sich Fragen auf den Stand der Aus- und Weiterbildung in der Technischen Dokumentation. Hierbei spielen regionale Aspekte eine Rolle. Beides kann dazu beitragen, das Beschäftigungspotential der neuen Funktion zumindest grob abzuschätzen.

### 3. Vorgehensweise und verwendete Daten

Die Studie sollte ein neues Themenfeld aufschließen. Aus diesem Grund wurde vorwiegend qualitativ vorgegangen<sup>1</sup>, d.h., Interviews mit Experten und betrieblichen Akteuren durchgeführt. Damit lassen sich selbstverständlich keine repräsentativen Aussagen treffen. Wohl aber können typische Situationen, Argumentationen und Konstellationen identifiziert werden. Und nicht zuletzt können unsere Annahmen und Fragen einem Plausibilitätstest unterzogen werden<sup>2</sup>. Die trotz dieser Einschränkungen erwartbaren Ergebnisse geben damit eher eine Richtung an, weniger die konkrete Ausprägung von Merkmalen. Sie könnten nun in einem nächsten Schritt durch ein Repräsentativität anstrebendes Vorgehen verfeinert und überprüft werden.

Den Ausführungen liegen 34 Interviews zugrunde. In acht Unternehmen des Maschinenbaus und vier Unternehmen der Branchen Software und Telekommunikation wurde recherchiert. Dazu fanden zehn Interviews mit Dienstleistern aus der Technischen Dokumentation (TD-Dienstleister) statt. Acht Gespräche beschäftigten sich mit der Aus- und Weiterbildung, eines mit der Zertifizierung Technischer Dokumentationen. Außerdem wurden sechs Technikanwender von drei Herstellern (Software, Maschinenbau und Maschinenkomponenten) befragt, je zwei pro Hersteller<sup>3</sup>. Eine tabellarische Übersicht der Interviews befindet sich im Anhang. In den Herstellerunternehmen und bei den Dienstleistern sind insgesamt mehr als 250 Beschäftigte in der Technischen Dokumentation tätig.

Die Hersteller und TD-Dienstleister sind mit je zwei Ausnahmen in Baden-Württemberg angesiedelt. Das Sample umfaßt größere und kleinere Hersteller sowie Unternehmen und Selbständige als Dienstleister. Abgesehen davon, daß mit einem qualitativen Vorgehen Repräsentativität nicht angestrebt werden soll, wäre angesichts des Informationsstandes

---

<sup>1</sup> Die ursprünglich geplante schriftliche Befragung von Technikredakteuren wurde, auch auf den Rat des tekomp-Vertreters im Projektbeirat hin, erst einmal nicht durchgeführt. Insbesondere die Mitglieder der tekomp sind in den letzten Jahren mehrfach um die Beantwortung von Interviewbögen gebeten worden, vor allem für studentische Abschlußarbeiten (z.B. Alexa 1989), was die erwartbare Rücklaufquote sicherlich gesenkt hätte. Daneben gibt es bereits eine größere quantitative Untersuchung (Befragung von Unternehmen) an der TU Berlin, deren Ergebnisse bisher leider nur ausschnitthaft veröffentlicht wurden (Bock 1994).

<sup>2</sup> Dazu trägt in einem zweiten Schritt auch die Präsentation und Diskussion der Ergebnisse mit Vertretern von Technikherstellern und aus der Technischen Dokumentation bei.

<sup>3</sup> Das ergibt zusammen 37. In drei Gesprächen ging es um zwei Themen: Technische Dokumentation als Dienstleistung und Qualifizierung.

über die Technische Dokumentation auch eine geschichtete Stichprobe schwierig zu konstruieren gewesen. Wir haben uns lediglich auf die beiden Wirtschaftszweige Maschinenbau und Software beschränkt sowie die Berücksichtigung verschiedener Betriebsgrößen angestrebt. Ziel bei der Auswahl der Interviewpersonen war es, sowohl den Alltag der Technischen Dokumentation zu erfassen als auch, Informationen über innovative TD-Konzepte zu erhalten. Letzteres macht eine gezielte und bewußte Auswahl nötig. Im Schneeballverfahren wurde daher versucht, Hinweise auf Redaktionen zu bekommen, die dem zweiten Kriterium entsprechen. Darüber hinaus wurden Mitglieder der tekom-Regionalgruppe Stuttgart zur Beteiligung aufgefordert. Mit den dadurch zustande gekommenen Interviews wurden auch weniger elaborierte, zum Teil gerade in der Entwicklung steckende Dokumentations-Abteilungen in das Sample aufgenommen.

Durch diese Vorgehensweise ist zu vermuten, daß die Situation in der Technischen Dokumentation positiv überschätzt dargestellt wird. Die meisten Interviewpartner waren über ihre betriebliche Funktion hinaus in ihrem Beruf engagiert, sind etwa als Mitglieder in der tekom präsent. Zum Teil war dieser Bias erwünscht, soweit es um die Identifikation zukunftsweisender TD-Konzepte ging. Bei der Interpretation von Aussagen ist er zu berücksichtigen.

Eine Ausgangsannahme war, daß sich die Technische Dokumentation für verschiedene Seriengrößen unterscheidet. Die Produkte der einbezogenen Technikhersteller umfassen eine Bandbreite von kleinen bis großen Serien. Auch die kundenindividuellen Maschinen und Anlagen bestehen aus einer Reihe von Modulen, die jeweils in kleinen Serien hergestellt werden. Produkte aus der Massenfertigung werden nur von einem KomponentenhHersteller gefertigt, die interessanten und anspruchsvollen Dokumentationen werden aber auch hier eher im Bereich kleiner und mittlerer Stückzahlen von besonders komplexen Komponenten erstellt. Großserien- und Massenproduzenten gehören außerdem zu den Auftraggebern einiger befragter Dienstleister. Die Produkte, die Thema in den Interviews waren, werden überwiegend in Arbeitskontexten eingesetzt. Soweit es sich um Maschinen und Anlagen dreht, besitzen fast alle eine elektronische Steuerung und eine Software-Schnittstelle gegenüber dem Nutzer.

Eine zweite Datenquelle bilden die Teilnehmerunterlagen von zwei Fortbildungsanbietern im Bereich der Technischen Dokumentation. Die Akten von ca. 350 Fortbildungsabsolventen (zum Technischen Redakteur, Technischen Illustrator und zum "Informationstechnologen Multimedia") zwischen Ende der 80er Jahre und 1995 werden analysiert. Die Daten geben Auskunft über: die Vermittlungsquote, die regionale Herkunft



und den regionalen Verbleib der Absolventen, ihre berufliche Vorqualifikation sowie ihren beruflichen Verbleib nach Branchen bzw. Status.

Natürlich wurden auch vorhandene Studien zur Technischen Dokumentation, relevante Literatur und andere schriftliche Materialien zur Kenntnis genommen und auf unsere Fragestellungen hin ausgewertet.

## **4. Technische Dokumentation bei Technikherstellern**

### **4.1. Gestiegene Bedeutung der Technischen Dokumentation – quantitativ**

Die These, daß sich die Bedeutung der Technischen Dokumentation in den letzten Jahren erhöht hat, bestätigen die durchgeführten Gespräche in quantitativer wie qualitativer Hinsicht.

Übereinstimmend berichten alle befragten Experten, daß der betriebliche Stellenwert der Technischen Dokumentation in den letzten Jahren zugenommen hat. Es waren die achtziger Jahre, in denen sich in den Hersteller-Unternehmen etwas getan hat. In den meisten Firmen hat es in dieser Zeit eine Umstrukturierung gegeben, mit der die Neugründung einer TD-Abteilung verbunden war. Dies läutete in der Regel den Abschied vom nebenbei schreibenden Konstrukteur oder Entwickler ein. Seitdem haben sich die Abteilungen personell deutlich vergrößert. In größeren Maschinenbauunternehmen, mit mehr als 1000 Beschäftigten, existieren heute Abteilungen von mehr als 20 Beschäftigten, die mit Technischer Dokumentation befaßt sind. In keinem Fall wird davon berichtet, daß der Aufwand für die Dokumentation gesunken ist. Zwar wurden einige Abteilungen bei Herstellern im Laufe der Zeit wieder umorganisiert und dabei teilweise auch verkleinert. Zu berücksichtigen ist dabei aber, daß in diesen Fällen verstärkt auf Technische Dokumentation als externe Dienstleistung gesetzt wird. Der Aufwand insgesamt ist also auch in diesen Fällen gestiegen.

Einen ähnlichen Aufschwung haben die für TD-Dienstleister zu verzeichnen. Zwei größere dieser Unternehmen, gegründet 1987 und 1983, beschäftigen inzwischen über 30 Mitarbeiter. Übereinstimmend stellen alle befragten Dienstleister fest, daß die Geschäftsentwicklung in den letzten Jahren relativ positiv war. Sie blieb relativ zufriedenstellend auch während der Rezession Anfang der neunziger Jahre. Bisher sind die Zuwächse bei den Dienstleistern nur zum Teil auf Outsourcing bei den Herstellern zurückzuführen. Beide

Seiten, Hersteller und TD-Dienstleister, verzeichnen einen realen Beschäftigungszuwachs in den letzten 10 Jahren.

Auf den Personalbedarf in der Technischen Dokumentation weisen indirekt zwei weitere Entwicklungen hin. Zum einen sind die guten Vermittlungschancen für Absolventen von Fortbildungskursen zum Technikredakteure und Technikillustrator zu erwähnen. Etwa zwei Drittel der Absolventen werden nach Abschluß der Maßnahmen auf dem Gebiete der Technischen Dokumentation tätig (vgl. dazu unten Kap. 7.3). Zum anderen zeigt die ständig steigende Mitgliederzahl der tecom auf inzwischen mehr als 2.500, daß sich immer mehr Personen dem Berufsfeld der Technischen Dokumentation zurechnen.

Die absolute Zahl der in Deutschland in der Technischen Dokumentation Beschäftigten zu bestimmen, ist hier nicht möglich. Als eine Größenordnung bietet sich an, das Verhältnis von Entwicklungs- bzw. Konstruktionspersonal und TD-Personal zu betrachten. In den befragten Unternehmen stellt die Technische Dokumentation zur Zeit einen Anteil zwischen 5 und 15 % am Entwicklungspersonal, wobei die Mehrzahl Anteile zwischen 7 und 12 % angibt. Die Schwankungsbreite hängt vor allem mit dem Aufgabenumfang der Technischen Dokumentation zusammen. Werden etwa von einer Redaktion ausschließlich die Benutzerhandbücher geschrieben, während die Systemhandbücher weitgehend von den Entwicklern verfaßt werden, so liegt der Personalanteil an der unteren Grenze. Ein größerer Aufgabenumfang korreliert dementsprechend mit einem höheren Anteil. Insgesamt steht die Technische Dokumentation damit für einen nicht unbedeutenden Teil der Ausgaben in den konstruierenden und entwickelnden Bereichen. Hierzu lassen sich allerdings keine Verlaufsangaben machen (dazu wären umfangreiche Recherchen in Personalabteilungen nötig gewesen).

## **4.2. Gestiegene Bedeutung der Technischen Dokumentation – qualitativ**

Das offenkundige Wachstum der mit der Technischen Dokumentation befaßten Zahl von Personen findet seine Entsprechung in der Ausdehnung der Aufgabenfelder. Längst werden nicht allein Bedienungsanleitungen und nutzerorientierte Handbücher von den Technikredakteuren konzipiert, geschrieben und redigiert. Andere Aufgaben und Dokumentarten, die in Technischen Redaktionen erstellt werden, umfassen:

- Ersatzteil- und Produktkataloge
- Aufbau- und Aufbauvorbereitungsanweisungen
- Schulungsunterlagen
- Vertriebsunterlagen, z.B. Angebote
- Produktinformationen
- Wartungs- und instandhaltungsrelevante Dokumente
- Online-Hilfen
- Gestaltung von interaktiven Anleitungen und Lernmitteln (CD-ROM)
- Bezeichnungen auf Benutzeroberflächen und Menüs festlegen
- Kooperation mit Übersetzern und externen Dienstleistern
- Entwicklung von Konzepten zur modularen Dokumentation.

Bei den TD-Dienstleistern kommen weitere Aufgaben hinzu, wie die Beratung von Kunden beim Aufbau und der technischen Ausstattung einer eigenen Dokumentation, die Beratung von Kunden bezüglich der Umsetzung gesetzlicher Anforderungen oder die Erarbeitung von Redaktionskonzepten.

Der Zuschnitt der Aufgaben ist in den verschiedenen Unternehmen sehr unterschiedlich, ebenso wie die Spannweite des Aufgabenumfangs. Der Aufbau von mehr TD-Kapazitäten hängt in der Wahrnehmung der Praktiker in der Technischen Dokumentation eng mit dem allgemein umfangreicher gewordenen Aufgabenkanon zusammen. Mit zwei Argumenten begründen die Redakteure den Ausbau der Technischen Dokumentation: zum einen Kundenanforderungen an bessere Dokumentation, zum anderen die erhöhten gesetzlichen Anforderungen. Beides wird etwa gleich häufig genannt. Es sind also nicht nur verbindliche rechtliche Anforderungen, die wirksam werden. Diese haben aber zweifellos eine starke Wirkung und werden vor allem im Maschinenbau als Ursache verstärkter Bemühungen um die Technische Dokumentation genannt. In fast jedem Gespräch wurde über Fälle berichtet, in denen Anwender wegen mangelhafter oder fehlender Dokumentation nicht gezahlt oder mit der Zahlungszurückhaltung gedroht haben. Insbesondere die seit Januar 1995 geltende EG-Maschinenrichtlinie und die CE-Kennzeichnungspflicht für Maschinen und Anlagen haben die Anforderungen an die Hersteller erhöht und den Technikanwendern mehr Rechte gegeben. Viele TD-Dienstleister haben davon profitiert, weil zahlreiche kleinere und mittlere Maschinenbauunternehmen ohne eigene Kompetenz in der Technischen Dokumentation dadurch ihren plötzlichen Bedarf an professionell erstellter

Dokumentation befriedigen konnten. Die herstellerinternen TD-Abteilungen sind mit dem Inkrafttreten dieser Regelungen ebenfalls verpflichtet, die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen.

Auf der anderen Seite wird vielfach auf wahrgenommene Kundenanforderungen hingewiesen, die – ohne auf rechtliche Regelungen zu rekurrieren – den Ausbau der Technischen Dokumentation befördert haben. Dieses Argument spielt nicht nur in den Unternehmen eine Rolle, die von den rechtlichen Regulierungen nicht oder nur am Rande betroffen sind, z.B. Komponentenhersteller oder Software-Firmen. Auch im Maschinenbau werden Kundenwünsche nach verständlicher Dokumentation registriert. Die gestiegene Komplexität der Produkte, im Maschinenbau vor allem der Steuerungen, wird als weiterer Grund für erhöhte Anstrengungen in der Technischen Dokumentation genannt. Schließlich sind die Vermeidung von Schäden und Gefährdungen zu nennen, denen mit einer verbesserten Dokumentation begegnet werden soll, wobei sowohl artikulierte Anforderungen von Kunden als auch der prophylaktische Schutz vor den Folgen der Produkthaftung eine Rolle spielt.

Aber nicht nur äußerer Druck, sei es durch Kundenanforderungen oder Regulation, führt zum Ausbau der Technischen Dokumentation. Auch herstellerinterne Faktoren spielen eine Rolle. Dies zeigt sich daran, daß die Technische Dokumentation in starkem Maße auch herstellerinterne Zielgruppen anspricht. Service und Vertrieb sind die wichtigsten internen Leser der Dokumente, teilweise werden auch Schulungsunterlagen von der Technischen Dokumentation erstellt. In einigen Fällen sind die internen Zielgruppen sogar deutlich wichtiger als die externen.

Dies ist dann der Fall, wenn es sich um komplexe Produkte handelt, bei denen bereits der kundenspezifische Vertrieb und die kundenspezifische Installation entscheidend sind. Hier erfolgt eine intensive Betreuung des Beschaffungsprozesses und der Inbetriebnahme durch den Hersteller. Seitens des Anwenders kommen in der Implementationsphase und im späteren Betrieb nur wenige Systembetreuer mit der komplexen Steuerungsebene des Produkts in Kontakt (z.B. bei großen Telekommunikationsanlagen oder umfangreichen betriebswirtschaftlichen Softwareinstallationen). Erste Adressaten der Technischen Dokumentation sind das Vertriebspersonal und die Kundenbetreuer. Erstere müssen nicht nur über den Leistungsumfang informiert werden, sondern auch in der Lage sein, den Anwender bei der Konzeption zu unterstützen sowie frühzeitig über technische Details geplanter Neuerungen zu informieren. Zu diesem Zweck werden teilweise von der Technischen Dokumentation technische Produktinformationen für den Vertrieb erstellt. Die Anwendungsbetreuer erhalten die notwendigen Informationen zur Inbetriebnahme, Pro-

grammierung und Fehlersuche aus der meist umfangreichen Technischen Dokumentation. Zusammen mit den Systembetreuern des Anwenders bilden sie die Benutzergruppe mit den komplexen Bedienungsaufgaben. Die Technische Dokumentation für die einfachen Nutzer ist hingegen wesentlich dünner; bei den betriebswirtschaftlichen Softwarepaketen erstellen die Anwender sogar oft eigene Dokumentationen für ihre Nutzer, weil hier bis hin zur Oberflächengestaltung vieles individuell eingestellt werden kann. Die Technische Dokumentation des Herstellers dringt deshalb bis zum einfachen Nutzer gar nicht vor. Eine weitere wichtige interne Zielgruppe sind schließlich die Service-Techniker, die für Wartung oder Instandhaltung auf Informationen angewiesen sind.

Wo interne Zielgruppen für die Technische Dokumentation eine wichtige Rolle spielen, gerät diese häufig zugleich in eine zentrale betriebliche Position, gemäß der hohen Bedeutung der Technischen Dokumentation für den Vertrieb und die Inbetriebnahme der Produkte.

### **4.3. Die Kosten der Technischen Dokumentation**

Welcher Ressourcenaufwand wird für die Technische Dokumentation betrieben? Zu diesem Aspekt lassen sich kaum gesicherte und einfach zu vergleichende Aussagen treffen. Die Bandbreite der Berechnungen und Schätzungen schwankt sehr stark, ebenso die herangezogenen Vergleichsmaßstäbe und Berechnungsgrundlagen.

Typisch ist, daß in den meisten Fällen lediglich Schätzungen über die Kosten der Technischen Dokumentation vorliegen. Von den internen Abteilungen arbeitet keine als Profit-Center. In einigen Fällen werden die geschätzten Aufwendungen für Technische Dokumentation als Kosten in den Entwicklungsantrag eingestellt, aber auch dann erfolgt nicht unbedingt eine strenge Nachkalkulation des tatsächlichen Aufwandes. Das entscheidende Kriterium für die Technische Dokumentation ist ganz eindeutig ihre rechtzeitige Fertigstellung.

Die meisten Schätzungen der internen TD-Abteilungen nehmen die Entwicklungskosten zum Vergleichsmaßstab. Hier schwanken die geschätzten Anteilswerte zwischen 5 und 30 % an den Entwicklungskosten, wobei meistens der Anteil am Entwicklungspersonal als Schätzgröße dient. In einigen Fällen läßt sich auch der Anteil an den Produktkosten beif-

fern. So hat in einem kleinen Maschinenbauunternehmen der Technikredakteur einmal versucht, die Dokumentationskosten pro Maschine zu berechnen. Für sämtliche mitgelieferten Dokumente kommt er bei vorsichtiger Schätzung, einem Maschinenpreis von 50.000 DM und einigen hundert produzierten Maschinen während des Produktlebenszyklus auf mehr als 1.000 DM, also mindestens 2 % des Verkaufspreises. Bei einem Softwarehersteller werden die Handbücher seit einiger Zeit nur noch als kompletter Satz abgegeben. Der Preis dafür beträgt ca. 1.000 DM und ist nach Ansicht des Technikredakteurs eher "ein politischer Preis", der unter den faktischen Kosten liegt. Das Basismodul der Software kostet 10.000 DM, voll ausgebaute Versionen kommen auf einige 10.000 DM. Im ungünstigsten Fall zahlt der Kunde also 10 % des Anschaffungspreises für die Dokumentation (alternativ können die Dokumente aber auch selbst ausgedruckt werden, allerdings nicht in der Handbuchqualität).

Wie wenig klare Vorstellungen über die Kosten der Dokumentation bei Herstellern mitunter bestehen, zeigt ein weiteres Beispiel, das von einem TD-Dienstleister berichtet wird: In einem Maschinenbaubetrieb meinte der Inhaber, daß die in der Maschinenkalkulation angesetzte Summe für die maschinenspezifische Anpassung der Dokumentation (4.000 DM) zu hoch sei. Eine vom Dienstleister durchgeführte Analyse ergab jedoch, daß in der Vergangenheit pro Maschine mehr als das Zehnfache, nämlich 50.000 DM aufgewendet worden waren.

Die Tendenzen zum Outsourcing der Technischen Dokumentation haben die herstellereexternen TD-Dienstleister stark begünstigt. Diese sehen ihren Vorteil in der Zulieferbeziehung darin, daß sie den Hersteller mit klar kalkulierten Kosten konfrontieren. Nachforderungen lassen sich dann jedoch nur schwer durchsetzen. Es entsteht das in interaktiven Entwicklungsprozessen typische Zurechnungsproblem: welcher Anteil der eventuell zusätzlich entstehenden Kosten liegt in der Verantwortung des Kunden, welcher in der des Dienstleisters. Meist mischen sich intern und extern erbrachte TD-Leistungen, so daß auch bei Inanspruchnahme eines Dienstleisters die Interviewpartner bei den Herstellern den Gesamtanteil der Technischen Dokumentation an der Entwicklung nur schätzen können. Trotzdem zeigt sich auch ohne genaue, vielfach ja auch nur scheingenaue Kostenrechnungen, daß bereits erhebliche Ressourcen in die Technische Dokumentation fließen (müssen).

Indirekt zeigt sich dies auch an der Entwicklung der Personalbestände. Interne Abteilungen und Dienstleister zeigen einen relativ starken Zuwachs während der letzten Jahre, der auch in der Rezession allenfalls zu einer Stagnierung geführt hat. Bemerkenswert ist

auch, daß in den Rezessionsjahren die Vermittlungsquote fortgebildeter Technikredakteure nur wenig zurückging (dazu ausführlich unten Kapitel 7.3).

Ähnlich schwierig wie der Kostenaufwand ist der Nutzen der Technischen Dokumentation zu schätzen. Harte, quantifizierbare Zahlen lassen sich hier nur selten nennen. In einigen Fällen ließen sich sehr starke Rückgänge (um 70 bis 90 %) bei der Nutzung der Hotline beobachten, nachdem die Technische Dokumentation überarbeitet worden war. Andere Nutzenpotentiale für Hersteller (etwa Einsparungen bei Garantieleistungen) und Kunden (bessere Nutzung der Leistungspotentiale, schnellere Implementation, Qualifizierung, Fehlersuche oder Reparatur) sind hingegen weitaus schwieriger zu beziffern. Dies ist nicht nur bei den hier befragten Unternehmen zu beobachten, sondern auch das Ergebnis einer Studie der amerikanischen STC (Society for Technical Documentation). Dort werden zur Bestimmung des Nutzens als wichtig angeführt: "Kosteneinsparungen beim Support, Aussagen der Anwender über die Zufriedenheit mit spezifischen Informationsprodukten, nachweisliche Leistungssteigerung der Anwender dank besserer Informationsprodukte" (Krause 1995: 67). Den vielfach nur qualitativ interpretierbaren Anwenderausagen kommt also zentrale Bedeutung zu.

#### **4.4. Organisatorische Zuordnung der Technischen Dokumentation**

Bei einer neu entstehenden beruflichen Funktion ist mit einer Vielzahl an Modellen für ihre organisatorische Integration zu rechnen. Verschiedene Aspekte der Technischen Dokumentation lassen sich unterschiedlichen, bereits bestehenden Bereichen zuordnen, was einer eindeutigen organisatorischen Einbindung entgegensteht. Zum einen besteht eine starke prozessuale Bindung an den Entwicklungsprozeß, zum anderen beinhalten die erstellten Dokumente Aspekte des Marketing und der Unternehmensdarstellung, zum dritten sind sie vielfach für die Vertriebsaktivitäten von Bedeutung. Ebenso wie in der Untersuchung von Bock (1994) zeigt sich deshalb die erwartete Mannigfaltigkeit in der organisatorischen Zuordnung der Technischen Dokumentation bei den untersuchten Herstellern.

In den Maschinenbauunternehmen bildet die Technische Dokumentation mit zwei Ausnahmen jeweils eine eigene Abteilung. Diese TD-Abteilungen wiederum gehören mehrheitlich zu technischen Bereichen, in manchen Fällen direkt zum Entwicklungsbereich, in



ändern zu den technischen Diensten. In einem Fall (Int. 20) hat die Technische Dokumentation im Laufe ihres Bestehens den Bereich gewechselt und gehört nunmehr zum Vertrieb. Das spiegelt nach Ansicht der Technikredakteure den Wandel ihres Selbstverständnisses mit dem Übergang von der Entwickler- zur Anwenderdokumentation wider. Zwar beschreiben Redakteure aus anderen Betrieben ebenfalls einen solchen Wandel im Selbstverständnis, der jedoch nicht zu organisatorischen Umstrukturierungsmaßnahmen führte. Nur in zwei kleineren Maschinenbaubetrieben bildet die Technische Dokumentation keine eigene organisatorische Einheit. In einem Fall (Int. 16) ist sie gerade dabei, sich als eigene Funktion aus der Softwareentwicklung "herauszuentwickeln". In einem anderen gehört die Technische Dokumentation zum technischen Büro. Es ist deutlich erkennbar, daß in den Maschinenbauunternehmen die Tendenz besteht, die Technische Dokumentation in die bestehende organisatorische Gliederung als eine weitere Funktion einzubauen. Damit wird dazu beigetragen, das Muster fachlich-funktionaler Versäulung in den Unternehmen zu reproduzieren. Wir werden sehen, welche Folgen dies für die Integration der Technischen Dokumentation in die Entwicklungsprozesse haben kann.

In den Unternehmen aus der Softwareherstellung ist die Situation anders. Dort sind die Technikredakteure wesentlich stärker in die Entwicklungsabteilungen integriert. In zwei Fällen sogar soweit, daß sie keine eigenständige organisatorische Einheit mehr bilden, sondern permanent einem Kreis von Entwicklern zugeordnet sind. Zwar gibt es gelegentliche Treffen aller Technikredakteure, auf denen etwa Redaktionsrichtlinien festgelegt werden oder über verwendete Tools informiert wird. Kleine Stabsabteilungen für Technische Dokumentation bereiten die notwendigen Vereinbarungen vor, entscheiden über Tools und unterstützen die Redakteure fachlich durch Qualifizierung und Informationen. Die Technische Dokumentation wird hier also als ausdifferenzierte Entwicklungsfunktion betrachtet.

Die meisten der befragten Dienstleister berichten ebenfalls, daß ihre Ansprechpartner in den Entwicklungsbereichen angesiedelt sind, wenn nicht eine eigene Redaktion die Kooperation mit dem Dienstleister organisiert.

Auf unterschiedliche Weise ist somit eine Nähe der Technischen Dokumentation zu den Entwicklungsbereichen festzustellen. Dies spiegelt sicherlich auch noch die Tatsache wider, daß in den meisten Unternehmen die Technische Dokumentation vor ihrer Verselbständigung Aufgabe des Entwicklungsbereichs war und sie sich von dort aus entwickelt hat.

#### **4.5. Die Kooperation der Technischen Dokumentation mit der Entwicklung und anderen betrieblichen Funktionsbereichen**

Während die strukturelle organisatorische Einbindung der Technischen Dokumentation für die Gesprächspartner kein besonders wichtiges oder konfliktuelles Thema ist, kommt der Einbettung der Technischen Dokumentation in die betrieblichen Prozesse entscheidende Bedeutung zu. Welche Folgen hat die festgestellte organisatorische Nähe der Technischen Dokumentation zum Entwicklungsbereich? Wie ausgeprägt ist die Integration der Technischen Dokumentation in die Entwicklungsprozesse? Vor allem die Kooperation der Technischen Dokumentation mit den Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen ist eine der Schlüsselfragen, denn Entwickler bzw. Konstrukteure bilden die wichtigste Informationsquelle für die Technische Dokumentation.

Die Restrukturierung von Entwicklungsprozessen wird derzeit als ein wichtiger Beitrag für den Anstoß und die Effektivierung von Innovationsprozessen gesehen. Verbesserte Aufnahme von Kundenwünschen und Entwicklung neuer Anwendungen, die Zusammenführung bisher getrennter Wissenbestände und die Kooperation verschiedener unternehmensinterner wie -externer Akteure in den Entwicklungsvorhaben (Stichwort: Simultaneous Engineering) sollen über erfolgreiche Innovationen den Markterfolg von Unternehmen sichern. Wie wird hiervon die Technische Dokumentation berührt?

Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß wir es bei der Fokussierung auf die Technische Dokumentation durchweg mit einer sehr anwendungs- und produktnahen Form der Entwicklung zu tun haben. Die Technische Dokumentation beschreibt vielfach gar keine gänzlich neuen Produkte, sondern Varianten oder Weiterentwicklungen bereits bestehender Produkte. Die Arbeit der Redakteure ist meistens auf einen permanent laufenden Entwicklungsprozeß bezogen, der sich in einzelne Aufträge, Produkte, Module, Releases oder Projekte gliedert. Nur selten müssen vollkommen neue Produkte dokumentiert werden. Dies gilt eingeschränkt auch für die Dienstleister, denn diese etablieren zum einen längerfristige Kooperationen mit einzelnen Kunden, sind also in deren inkrementale Entwicklung des Produktprogramms einbezogen. Zum anderen spezialisieren sie sich oft auf einzelne Technikbereiche. Man kann also davon ausgehen, daß die Technikredakteure im Laufe der Zeit – vergleichbar den Entwicklern – eine gewisse Affinität und Vertrautheit mit den zu dokumentierenden Gegenständen gewinnen.

### ***Technische Dokumentation und Entwicklung: Separation oder Integration?***

Die Rolle der Technischen Dokumentation im Entwicklungsprozeß kann man zwischen zwei idealtypisch überspitzten Modellen angesiedelt sehen. Auf der einen Seite steht die streng funktional gegliederte Form der Entwicklung, die man etwa als *Separationsmodell* bezeichnen könnte. Die einzelnen Funktionsbereiche, wie Vertrieb, Marketing, Softwareentwicklung, Konstruktion, Fertigung und Technische Dokumentation, arbeiten nacheinander oder nebeneinander an Entwicklungsprojekten. Ein Masterplan bestimmt festgelegte Schnittstellen für Informationen. Die Technische Dokumentation erhält hier Kenntnis vom fast fertigen Produkt und beschreibt dieses. Sie ist der Entwicklung zeitlich nachgeordnet. Je nach Art des Produkts ist der Anteil der in der Technischen Dokumentation selbst erstellten Dokumente eher gering. Vor allem bei komplexen Techniken gehen von den Entwicklern erstellte Teile in die Technische Dokumentation ein (etwa in den Ersatzteilkatalog oder den "Referenzteil" des Handbuchs), die dort auf die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen und betrieblicher Vorgaben kontrolliert werden und ggfs. durch weitere, anwendungsnahe und nutzerorientierte Dokumente ergänzt werden. Die Technische Dokumentation bleibt eine der Entwicklung äußerliche Dienstleistungsfunktion, die für die Erfüllung ihrer Aufgaben auf dem Wege der Einweg-Kommunikation mit Informationen versorgt wird. Für das andere Extrem böte sich das Label des *Integrationsmodells* an. Zwar beruht auch dieses Modell auf einer Funktionsspezialisierung, Unterschiede liegen aber in der Organisation der Kommunikationsflüsse und der zeitlichen Strukturierung des Prozesses. Der Entwicklungsprozeß ist stärker projektförmig organisiert. Die beteiligten Funktionsbereiche definieren das Entwicklungsprojekt aus vorgegebenen Rahmenzielen und etablieren einen für Rückkopplungen offenen Prozeß. Insbesondere bringen sie ihre jeweiligen Umweltwahrnehmungen (des Marktes bzw. der Kunden, der rechtlichen Situation usw.) in das Projekt ein, die dann gemeinsam kommuniziert und auf ihre Relevanz hin befragt werden. Außerdem findet ein ständiges Prozeßmonitoring durch die Beteiligten statt. Der Technischen Dokumentation kommt in dem Modell nicht nur die Dokumentation vorgegebener Technik zu, sondern auch die vermittelnde Rückkopplung zwischen Anwendern und Entwicklern, die Beratung der Entwickler hinsichtlich vermittlungsfreundlicher Technikgestaltung oder die Kooperation mit anderen Dienstleistungsbereichen wie Schulung oder Vertrieb.

Entwicklungsverläufe, die denen des Separationsmodells stark ähneln, lassen sich in den Daten kaum auffinden. Keine der herstellerinternen TD-Abteilungen ist in dieser Weise nachrangig an den Entwicklungen beteiligt. Dienstleister berichten allerdings darüber, daß vor allem kleinere Maschinenbauunternehmen, die nicht durchgehend entwickeln, sondern lediglich in Abständen mit neuen oder veränderten Produkten auf den Markt kommen

und deshalb keine eigene Technische Dokumentation vorhalten, in der Tendenz diesem Typ zuneigen. Überrascht stellt man in diesen Unternehmen fest, meist am Ende einer Produktentwicklung, kurz vor Auslieferung der Maschine, daß die Technische Dokumentation bislang vergessen oder vernachlässigt wurde und möglichst schnell zu erstellen sei. Mit möglichst wenig Aufwand soll dann eine regelungskonforme Technische Dokumentation erstellt werden, wobei ein expliziter Anwenderbezug vom Technikhersteller oftmals als überflüssig betrachtet wird, was die Erstellung einer CE-gerechten Dokumentation erschwert. Ein Dienstleister berichtete von handfesten Konflikten, die seine Vorschläge hinsichtlich Produktsicherheit und TD-Gestaltung in Einzelfällen auslösen.

### Übersicht 1: Zwei Modelle zur Erstellung Technischer Dokumentationen

| <b>Separationsmodell</b>   | <b>Integrationsmodell</b>   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsfunktionen sind sequentiell angeordnet.</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektförmige Organisation mit zeitlicher Überlappung der verschiedenen Arbeitsfunktionen.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Dokumentation ist der Entwicklung nachgeordnet.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Dokumentation wird frühzeitig in die Entwicklung einbezogen.</li> </ul>                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einweg-Kommunikation von der Entwicklung zur Dokumentation</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückkopplung zwischen den verschiedenen beteiligten Bereichen.</li> </ul>                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• geringer Nutzerbezug</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• hoher Nutzerbezug</li> </ul>   |

Bei den meisten TD-Dienstleistern und in den Herstellerunternehmen kommen solche krassen Konflikte nicht vor. Allerdings bedeutet dies nicht, daß sich hier bereits einhellig der Integrationstyp von Entwicklung durchgesetzt hat. Aber die meisten der Hersteller scheinen auf dem – mitunter steinigen – Wege zu einer stärker integrativen Produktentwicklung zu sein. Voraussetzung und Folge gleichermaßen ist die Aufwertung der Funktion Technische Dokumentation. Dabei meint Aufwertung nicht allein die Anerkennung der Wichtigkeit der Technischen Dokumentation, etwa durch konstruierende Ingenieure, sondern auch die selbstbewußte Aufwertung der eigenen Position durch die Technische Dokumentation selbst. Am Beispiel des Informationsflusses läßt sich dieser parallele Prozeß der Bedeutungsaufwertung verdeutlichen.

Informationen fließen reibungsloser, wenn der informierende Teil eine sinnvolle Verwendung erkennen kann. Nur unter dieser Voraussetzung wird der erforderliche Aufwand

betrieben; das Informieren abteilungsexterner Akteure (wie z.B. der Technischen Dokumentation) kostet Ressourcen und erhöht zudem die Wahrscheinlichkeit von Nachfragen und Diskussionen oder läßt Vorschläge entstehen, die wiederum Arbeit machen usf. Die Restrukturierung des Informationsflusses kann jedoch die Technische Dokumentation nur begrenzt in den Entwicklungsprozeß einbinden. Grund dafür ist das, was F. Weltz als "Doppelwirklichkeit" des Unternehmens bezeichnet (Weltz 1991). Die formalen und die informalen Strukturen eines Unternehmens, etwa im Hinblick auf den Informationsfluß, sind nicht eindeutig aufeinander bezogen. Das bedeutet, "moderne", auf Transparenz und Synergie angelegte Informationsstrukturen der ersten, formalen Ebene der organisatorischen Realität werden nur dann auf der zweiten, informalen Ebene widergespiegelt, wenn die erwartete Verhaltensumstellung Legitimation besitzt. Für die Technische Dokumentation ist es daher notwendig, nicht nur als notwendiges Übel anerkannt zu werden (dabei hilft sicherlich der Zwang der gesetzlichen Regelungen), sondern darüber hinaus als sinnvolle produktbezogene Dienstleistung. Dafür kommt es entscheidend darauf an, ob anderen Akteuren im Unternehmen verdeutlicht werden kann, welchen Nutzen sie aus der Arbeit der TD-Abteilung und den ihnen abverlangten Beiträgen beziehen können. Auf dem Wege dazu sind die TD-Abteilungen in den befragten Unternehmen sehr unterschiedlich weit fortgeschritten, so daß von einer generellen, selbstverständlichen Integration der Technischen Dokumentation in den Entwicklungsablauf noch keine Rede sein kann.

Ein von den Technikredakteuren betontes Mittel zur Aufwertung ihrer innerbetrieblichen Position besteht darin, die selbstbewußte Beschaffung von Informationen zum Bestandteil ihres Selbstverständnisses zu machen. Viele Technikredakteure sehen, daß sie sich aktiv in die Informationsbeschaffung einmischen müssen, um ein Produkt nutzerangemessen, technisch korrekt und gemäß den geltenden Gesetzen und Vorschriften beschreiben zu können, mithin einen eigenständigen Beitrag zum Produkterfolg zu leisten. Diese Technikredakteure berichten darüber, daß die professionelle Konzeption der Technischen Dokumentation, Erhebung der Informationen und Umsetzung in die Dokumente, basierend auf beruflich angeeigneten Kenntnissen der Technik und/oder langjähriger Erfahrung mit dem Produkt den Respekt von Konstrukteuren und Entwicklern einbringt, die dann bereitwilliger kooperieren. Entscheidend sei aber – neben technischem Sachverstand und Interesse – die eigene Bereitschaft, sich Informationen zu verschaffen und nicht auf die Informationsleistungen anderer zu warten.

### ***Betriebliche Beispiele und Erfahrungen***

Ausdruck des noch längst nicht abgeschlossenen Wandels in der Organisation der Produktentwicklung ist, daß sich die Technikredakteure in sehr verschiedenen Positionen im Entwicklungsprozeß befinden. Einige sind bereits sehr weitgehend integriert, andere haben eine Teilintegration erreicht, die vielleicht mit dem Einbahnstraßenbegriff treffend belegt werden kann. Der Informationsfluß von der Entwicklung funktioniert mehr oder weniger gut, eine Wechselseitigkeit in den Beziehungen der Funktionen ist jedoch zumeist nicht erreicht. Es muß hier offenbleiben, ob dies nur ein Durchgangsstadium ist auf dem Wege zum integrativen Typ der Entwicklung.

Einige Beispiele verdeutlichen die weitgehende Einbindung der Technischen Dokumentation in die Entwicklung: In einem der Softwareunternehmen (Fall 14) ist die Integration der Technischen Dokumentation in die Entwicklung weit fortgeschritten. Hier sind die Technikredakteure direkt den Entwicklungsteams zugeordnet. Eine eigene organisatorische Einheit Technische Dokumentation besteht nicht, mit Ausnahme einer kleinen Support-Einheit, die neue Tools testet und einführt, die Technikredakteure entsprechend schult und für den Redaktionsleitfaden zuständig ist. Die Redakteure in den Entwicklungsteams sind von Beginn an in die Entwicklung eingebunden. Sie arbeiten bereits sehr früh mit dem sich langsam entwickelnden System und sind somit die ersten beta-Tester<sup>4</sup> der Software. Dabei achten sie auch darauf, daß die Oberfläche einheitlich gestaltet wird, zum Beispiel im Hinblick auf die verwendeten Begriffe. Ebenso können sie frühzeitig auf Abläufe hinweisen, die umständlich und schlecht zu beschreiben sind. Im Gegensatz zu den Entwicklern, die meist nur ihren speziellen Teil des Programms im Blick haben, überschauen die Technikredakteure das gesamte Programm. Durch die Vielfalt ihrer Aufgaben kommen die Redakteure in eine zentrale Position. Sie erstellen nicht nur die Dokumentation und die Online-Hilfe, sondern dokumentieren den Fortgang der Entwicklung, was etwa für den Vertrieb oder die Schulungsreferenten von großem Interesse ist. Diese kommen über die Technische Dokumentation rechtzeitig an wichtige Informationen für ihre Aufgaben heran. Ein solch hoher Status der Technischen Dokumentation hängt für die befragten Technikredakteure von zwei Faktoren ab: Zum einen ist wichtig, welchen Stellenwert der jeweilige Leiter der Entwicklergruppe der Technischen Dokumentation beimißt. Zum anderen ist entscheidend, ob es den Technikredakteuren gelingt, "kommunikative Kompetenz" zu zeigen. Das bedeutet, den Stellenwert der Technischen

---

<sup>4</sup> Als beta-Tester werden in der Softwareentwicklung die ersten Anwender eines neuen Programms außerhalb der Entwicklung bezeichnet. Im Gegenzug zur frühen Verfügung über das Programm wird erwartet, daß die beta-Tester Fehler und Mängel an die Entwickler zurückmelden.

Dokumentation klarzumachen, nicht zuletzt, indem ein klares Konzept von Technischer Dokumentation entwickelt, kommuniziert und umgesetzt wird.

Bei einem Maschinenhersteller hat sich der Stellenwert der Technischen Dokumentation im Zuge des gesamten Entwicklungsprozesses gewandelt. Der Leiter der Redaktion beschreibt die Situation so: "Es ist inzwischen völlig selbstverständlich, daß bei Entwicklungsgesprächen ein Technikredakteur mit am Tisch sitzt und sich entwicklungsbegleitend informiert. Dadurch wird gewährleistet, daß dann, wenn die erste Maschine in den Markt geht, die Kundendokumentation vorliegt und im Vorfeld bereits eine Vertriebsinformation stattgefunden hat. Heute ist das selbstverständlich und wird als sehr hilfreich von den Entwicklern angesehen, was vor fünf oder sechs Jahren noch nicht der Fall war. Ich möchte mal sagen: Da war für die Mehrzahl der Entwickler noch gar nicht klar, wo eigentlich die Technische Dokumentation sitzt und was sie genau macht. Um diesen Wandel zu erreichen kam es zunächst darauf an, sich in die Informationswege einzuschalten. Weiterhin war zu zeigen, daß es zum Selbstverständnis der Abteilung gehört, termingerecht eine gute Arbeitsgrundlage abzuliefern. Und natürlich spielt der Bedarf der Kunden, des Vertriebs oder des Service an Informationen eine wichtige Rolle, mundgerecht aufbereitete Informationen, so wie sie der Kundenmitarbeiter oder der Vertriebsmann benötigen." Er betont, daß diese Entwicklung Folge eines wesentlich veränderten Entwicklungsprozesses ist. "Statt einer Folge von Nacheinander-Entwicklungen haben wir jetzt von Beginn an ein Entwicklungsteam, in dem neben dem mechanischen Konstrukteur auch der Softwareentwickler, der Experte für Programmiersysteme, die Technische Dokumentation und die Fertigung mit am Tisch sitzen" (Int. 11). Dies ist auch formal festgelegt in den Ablaufschemata für die Produktentwicklung im Hardware- wie im Softwarebereich. Die Technische Dokumentation ist aber nicht nur in die einzelnen Entwicklungsvorhaben eingebunden, sondern in die Produktplanung und Produktbeobachtung. Dafür bestehen regelmäßig tagende Produktteams, die sich generell mit der Weiterentwicklung einer Produktgruppe befassen.

Ein drittes Beispiel bietet ein mittelständischer Anlagenbauer. Dort ist die Technische Dokumentation Bestandteil der Unternehmens-EDV, gehört also nicht zur Entwicklung. Die dahinter stehende, zum Teil bereits realisierte Idee ist es, die Technische Dokumentation zur zentralen betrieblichen Informationsbasis zu machen. Diese bereits deutlich erkennbare zentrale Position bedeutet, daß die TD-Abteilung die sehr umfangreichen Angebote für die Anlagen erstellt. Diese Angebote wiederum dienen anschließend dazu, die Arbeitspläne für die verschiedenen Abteilungen abzuleiten. Der allergrößte Teil des Angebots ist bereits so gestaltet, daß er auch in die Technische Dokumentation der fertigen Anlage integriert werden kann. Zugleich dient das Angebot dem Kunden bereits als erste Hand-

buch-Version, mit der zum Beispiel schon Schulungen durchgeführt werden können. Die engültige Dokumentation, die durchschnittlich etwa 30 Ordner umfaßt, soll dann parallel zum Konstruktionsverlauf der Anlage erstellt werden. Voraussetzung für die Umsetzung dieser TD-Konzeption ist die konsequente Modularisierung der Informationseinheiten, zu denen nicht nur die TD-Texte gehören, sondern auch CAD-Zeichnungen und Stücklisten. Diese Module müssen dann in der EDV miteinander kompatibel sein, um problemlos zur Technischen Dokumentation montiert werden zu können. An der Realisierung dieser EDV-Basis wird zur Zeit noch gearbeitet. Immerhin kann bereits 95 % der Technischen Dokumentation aus Modulen zusammengestellt werden. Bei der ersten Erstellung und Pflege der Module ist die Kooperation mit der Entwicklung entscheidend, wobei noch Probleme der rechtzeitigen, automatischen Information der TD-Abteilung durch Konstruktion und Entwicklung bei Veränderungen einzelner Module zu bewältigen sind.

Insgesamt zeigen die wenigen untersuchten Betriebe, daß die Integration der Technischen Dokumentation in der Softwareherstellung einfacher und wohl auch weiter verbreitet ist. Einer der Gründe: Die Bedingungen in der Softwareentwicklung erlauben bereits rein technisch, daß die Technikredakteure sich früh mit dem Produkt beschäftigen und daran arbeiten. Es fällt ihnen daher leichter, die Entwicklung des Produkts zu verfolgen und Änderungen zu registrieren. Mit Hilfe EDV-gestützter Dokumentations-Tools und aufgrund der wachsenden Bedeutung von Online-Hilfen und immaterieller Dokumentation auf CD-ROM kann das Problem der zeitlich verzögerten Fertigstellung der Technischen Dokumentation wenn nicht beseitigt, so doch entschärft werden. Im Gegensatz zum Maschinenbau ist es in der Softwareentwicklung leichter möglich, die Technische Dokumentation weitgehend parallel zur Entwicklung zu erstellen. Im Softwarebereich haben die Technikredakteure bereits einige Funktionen übernommen, die früher der Entwicklung zugeordnet waren, etwa die Verantwortung für Menü- und Button-Bezeichnungen oder die Formulierung von Hilfe-Texten, Fehlermeldungen und Warnungen. Daneben machen sie auf unlogische Abläufe aufmerksam und prüfen bei der Arbeit mit dem Programm zugleich dessen Fehlerfreiheit. Im Maschinenbau hingegen scheint die unsystematische und zufällige Bezugnahme auf Schwächen oder Fehler häufiger zu sein. Für beide Bereiche ist jedoch eine oftmals insofern asymmetrische Kooperation zu verzeichnen, als die Entwickler definieren, welche Anregungen und Kritikpunkte sie aufzunehmen bereit sind. Die TD-Abteilung ist dann nicht in der Rolle eines Akteurs mit eigenen Rechten, sondern in der Rolle eines mehr oder weniger akzeptierten Beraters, eines Produkttesters zu einem frühen Zeitpunkt, dessen Anregungen von der Entwicklung aufgenommen werden oder auch nicht.



Da in keinem Fall die Technische Dokumentation in der Art des Separationsmodells auf die Entwicklung bezogen war, läßt sich auch kein eindeutiges Gegenbeispiel in den Betrieben anführen. Es gab aber eine Reihe von Kritiken der Technikredakteure an den Entwicklern, die dem Tenor folgen: Eigentlich ist eine enge Kooperation mit der Entwicklung vorgesehen, aber deren praktische Realisierung ist mit Problemen behaftet. Dabei liegen die Probleme weniger in der initiativen Informationsphase der TD-Erstellung. Es ist weitgehend üblich, daß sich in einer relativ frühen Phase der Entwicklung Projektleiter und Technische Dokumentation an einen Tisch setzen und das weitere Vorgehen (Zeitplan und TD-Konzept) abstimmen. In dieser Phase fließen auch erste Informationen von der Entwicklung an die Technische Dokumentation, die diese benötigt, um die weiteren Arbeiten vorzubereiten. Schwierigkeiten setzen häufig im Anschluß an diese Phase ein. Diese Probleme gehen auf die Besonderheit des Maschinenbaus zurück, daß nämlich die Maschine erst ganz am Schluß der Entwicklung verfügbar ist und vor allem bei kundenindividuell abgewandelten Einzel- und Sondermaschinen Änderungen noch in letzter Minute vorkommen können, zum Beispiel in der Montagephase oder während der Abnahme durch den Auftraggeber. Das macht eine prozeßbegleitende Dokumentation ausgesprochen schwierig. Sämtliche Änderungen nachzuvollziehen, ist teuer, zumal oft nicht nur Texte, sondern auch aufwendige Strich- oder Explosionszeichnungen erstellt werden müssen. Pragmatisch behilft man sich damit, die TD-Arbeit auf zwei Zeitpunkte oder Phasen zu konzentrieren: erstens die Entwurfsphase, in der über die Konzeption der Technischen Dokumentation entschieden werden, der absehbare Aufwand geschätzt und die Informationssammlung vorbereitet werden kann. Danach ruhen die TD-Arbeiten, bis die Maschine einen sehr weitgehenden Stand erreicht hat. Die Abfassung und Gestaltung der Technischen Dokumentation erfolgt dann unter Konzentration der Ressourcen in der letzten Phase. Damit besteht das Risiko, daß die Technische Dokumentation nicht zeitgleich mit der Maschine fertig wird, sondern erst später. Da dies wiederum aus ökonomischen und rechtlichen Gründen für den Hersteller nachteilig ist, wird starker Termindruck zum beherrschenden Kennzeichen der TD-Erstellung im Maschinenbau. Zugleich zeigt sich, warum die Technische Dokumentation in diesem Bereich gegenüber Kommunikations- und Informationsproblemen besonders anfällig ist.

Vor dem Hintergrund dieser Situation artikulieren Technikredakteure deutlich vernehmbare Kritik an der Zusammenarbeit mit den Entwicklungsabteilungen. Diese bringen gerade für die zwangsläufig am Ende des Entwicklungsprozesses kulminierende Arbeit der Technischen Dokumentation vielfach noch zu wenig Verständnis auf. Kritisiert wird sowohl der Input der Entwickler in die Technische Dokumentation als auch deren Reaktion auf Anforderungen der Redakteure. Häufig wird angeführt, daß die Entwickler über Änderungen am Produkt nicht von sich aus informieren. Das konstruktionsbedingte Auswei-

chen auf eine andere Baugruppe als ursprünglich vorgesehen hat etwa Konsequenzen für die Ersatzteilliste. Andere kurzfristig vorgenommene Änderungen sind sogar bedienungs- oder wartungsrelevant und müßten daher in das Bedienungshandbuch aufgenommen werden. Auch die Zusammenstellung wichtiger Informationen für die Technische Dokumentation und die spätere sachliche Korrektur der Dokumente durch die Entwickler wird von diesen oftmals als ungeliebte zusätzliche Belastung empfunden. Das Vernachlässigen oder gar Ignorieren solcher Pflichten bedeutet für die Technikredakteure wiederum erhöhten Kommunikationsaufwand in einer Phase des Zeitdrucks.

### ***Maßnahmen zur Verbesserung der TD-Erstellung***

Ein deutlich erkennbarer Strang der Diskussion und der Aktivitäten in der Technischen Dokumentation richtet sich aus diesen Gründen darauf, die Organisation des Erstellungsprozesses der Technischen Dokumentation zu verbessern. Dafür kommen verschiedene Mittel in Betracht:

- Avancierte Konzepte versuchen, die Modularisierung der Technischen Dokumentation voranzutreiben, um vor allem dem Zeitdruck zu begegnen. Voraussetzung dafür ist zum einen die konsequente Modularisierung der Produkte. Zum anderen kommt einer einheitlichen Informationsbasis in einem Rechnersystem große Bedeutung zu. Allerdings ist zu beachten, daß aufgrund von Wechselwirkungen zwischen den Modulen der Modularisierung Grenzen gesetzt sind. Außerdem bleibt das Problem der Abhängigkeit der Technischen Dokumentation von der korrekten Information, welche Bauteile und/oder Module verwendet wurden, weiterhin bestehen.
- Die Verbesserung der Techniken der Informationserhebung kann über geeignete Frageinstrumente geschehen, läßt sich aber auch computerunterstützt bewerkstelligen.
- Der Einsatz neuer Medien kann ebenfalls die TD-Erstellung in der kritischen Phase der Produktfertigstellung beschleunigen. So lassen sich etwa Videobilder der fertigen Maschine digitalisieren und anstelle von Strichzeichnungen im Handbuch verwenden. Damit können bebilderte Dokumente wesentlich schneller erstellt werden.
- In manchen Unternehmen wird versucht, den Entwicklungs- und Produktlebenszyklus organisatorisch stärker mit der Technischen Dokumentation zu verzah-

nen, zum Beispiel über definierte Meilensteine. Es bleibt natürlich das Problem, die beteiligten Akteure auf den festgelegten Abstimmungsprozeß zu verpflichten.

- Eine andere Möglichkeit dazu besteht darin, Produktverantwortliche zu benennen, die verschiedene Aspekte der Produktentwicklung und -vermarktung betreuen und organisieren. Diese Produktverantwortlichen stammen nicht unbedingt aus der Entwicklung und müssen neben der Entwicklung auch deren vor-, neben- und nachgelagerte Umwelt, darunter die Technische Dokumentation, beachten. Dies kann die Bedingungen für die TD-Erstellung verbessern.
- Weitergehende Konzepte sehen vor, bereits in der frühen Phase einer Entwicklung eine Oberfläche verbindlich zu definieren, von der ausgehend entwickelt wird. Dies wird vor allem für die Steuerungen der Maschinen diskutiert, aber auch für die Gestaltung von Endgeräten der Telekommunikation. Die letzten drei Vorschläge zielen alle darauf, im Sinne des Integrationsmodells die Entwicklung in Abstimmungsprozesse mit anderen Bereichen einzubinden. Ihre Umsetzung bedarf in vielen Fällen des Organisationswandels bzw. des organisatorischen Lernens. Als formale Maßnahmen allein vermögen sie nur wenig auszurichten, um die Qualität der Technischen Dokumentation deutlich zu verbessern.

Am Ende dieses Abschnitts ist auf weitere innerbetriebliche Kooperationsbeziehungen der TD-Abteilungen hinzuweisen. Denn neben der Entwicklung arbeiten sie mit weiteren Funktionsbereichen zusammen. In den Maschinenbauunternehmen sind es vor allem die kundennahen Inbetriebnahme- und Service-Techniker, die den Technikredakteuren wichtige Informationen über die Handhabung der Maschine in der Praxis und auftretende Fehler geben. Mit den Vertriebsabteilungen besteht ebenfalls gelegentlich Kontakt, ebenso wie in die Schulungsbereiche hinein. In einem der befragten Unternehmen des Maschinenbaus ist die Technische Dokumentation inzwischen neben der Anwenderdokumentation auch für die Service-, Vertriebs- und Schulungsdokumentation komplett zuständig. Auch in der Softwarebranche gibt es derartige Beziehungen zu den kundennahen Funktionen. In einer der Firmen bilden die sehr entwicklungsnahe agierenden Redakteure für die Kundenberater und Schulungsreferenten die wichtigste Informationsquelle über die neuen Programmversionen. Gerade weil die Technikredakteure noch am ehesten den Überblick über den Gesamtstand der Entwicklungsarbeiten besitzen, werden sie selbst zu wichtigen Informanten für andere. Die Pflege der entsprechenden Informationsbasis könnte sogar zu einer zusätzlichen Aufgabe für die Technische Dokumentation werden. In einigen der Maschinenbauunternehmen sind die TD-Abteilungen mit Projekten zur Neugestaltung der Serviceunterlagen beschäftigt. Dabei schlagen sie häufig die Nutzung neuer Medien vor. Mehrfach wurde über die Erprobung von CD-ROM-basierten Service-

Handbüchern berichtet. Diese lassen sich wesentlich leichter aktualisieren und vom Servicetechniker transportieren. Insgesamt werden die Beziehungen zu den kundennahen Abteilungen mehrheitlich positiv geschildert. Man ist weniger aufeinander angewiesen als die Technische Dokumentation auf die Entwicklung, und die Technische Dokumentation befindet sich eher in der Rolle des informationsgebenden Teils.

## **5. Die Bedeutung der Technischen Dokumentation als produktbezogene Dienstleistung**

### **5.1. Kriterien für die Erstellung der Technischen Dokumentation aus Sicht der Technikredakteure**

Bock (1990) unterscheidet zwei Ansätze in der Technischen Dokumentation: "Während beim normativen Ansatz nach der Prüfung auf Vollständigkeit, Korrektheit, Verständlichkeit und der entsprechenden Überarbeitung die Endfassung verabschiedet wird, wird nach dem benutzerorientierten Ansatz die Gebrauchsanleitung durch Benutzertests überprüft und gegebenenfalls mehrfach überarbeitet" (Bock 1990: 9). Der wichtige Unterschied beider Ansätze liegt in dem Stellenwert, der der Rückkopplung zwischen Technischer Dokumentation und Techniknutzern zugewiesen wird.

Nach dem häufig zitierten Selbstverständnis der Technikredakteure als "Anwälte der Benutzer" wäre zu erwarten, daß der benutzerorientierte Ansatz eine prominente Rolle in der TD-Praxis spielt. In der Berufung auf die Figur des Anwalts drückt sich aus, wo die Technikredakteure ihre besondere Rolle bei der Technikentwicklung sehen. Dies wird auch im Berufsbild der Technikredakteure betont: "Die technische Dokumentation muß für den Anwender verständlich (zielgruppengerecht) abgefaßt sein". Daraus leitet sich ein starker Nutzungsbezug der Technischen Dokumentation her. Wie bedeutsam ist der Nutzerbezug und welche anderen Kriterien legen die Technikredakteure an ihre Arbeit an? Wir hatten unterschieden zwischen Nutzungsangemessenheit, Regelungsangemessenheit und Technikangemessenheit als Dimensionen technischer Dokumentation. In welchem Verhältnis stehen die Kriterien zueinander?

### 5.1.1. Der Nutzungsbezug der Technischen Dokumentation

Rückt man das Kriterium der Nutzungsangemessenheit in den Vordergrund, so wäre eine besonders intensive Beschäftigung der Technikredakteure mit der Techniknutzung zu erwarten, etwa durch sorgfältige Zielgruppenanalyse oder durch systematische Evaluation der Nutzungsvoraussetzungen und der Nutzungspraxis von Dokumenten. Auch die Einbettung der Technischen Dokumentation in den Entwicklungsprozeß wäre für dieses Kriterium relevant. Als Nutzeranwälte, so lautet dann die Annahme, sind die Technikredakteure Experten für Nutzungskontexte und besitzen die Fähigkeit, den Aspekt der Nutzerfreundlichkeit auch in den Entwicklungsprozeß einzubringen, ausgehend von der Maxime, daß nicht benutzerfreundlich gestaltete Produkte auch durch eine gute Beschreibung nicht besser bedienbar werden. Auch die Tatsache, daß viele Redakteure sich selbst distanzieren vom Entwicklungsprozeß verorten – sei es von der Ausbildung her, vom beruflichen Verlauf oder rein funktional –, betont die Orientierung am Nutzer.

Die Realisierung eines solchen starken und akzentuierten Nutzerbezugs wird in der Technischen Dokumentation selbst bezweifelt. Und dies nicht nur wegen der geringen Möglichkeiten der Technikredakteure, auf die Produktentwicklung selbst zurückzuwirken. Eine deutliche Einschätzung bringt einer der befragten Dienstleister vor: "Die Redakteure sind Anwälte von Leuten, die sie nie gesehen haben. Sie sitzen meistens im Elfenbeinturm" (Int. 5). Die Schilderungen in den Gesprächen mit Technikredakteuren unterstützen dies apodiktische Urteil aber nur zum Teil. Es lassen sich durchaus Bemühungen verzeichnen, die Technische Dokumentation den Nutzerbedürfnissen besser anzupassen und den Nutzerbezug als eigenständiges Qualitätskriterium der Technischen Dokumentation zu etablieren. Zuzutreffen scheint aber, daß tatsächlich viele Technikredakteure selten oder gar keinen Zugang zur Techniknutzung haben und nicht wissen, wie die Nutzer mit dem Produkt und der Technischen Dokumentation arbeiten<sup>5</sup>.

Die Nutzungsangemessenheit wird allgemein gefördert dadurch, daß im Umfeld der Technikentwicklung ein Erwartungsdruck hinsichtlich verbesserter Technischer Dokumentation entsteht. Dem Nutzerbezug kommt etwa in den gesetzlichen Regelungen ein gewisser Stellenwert zu. Denn die EG-Maschinenrichtlinie sieht z.B. vor, daß die Bedie-

---

<sup>5</sup> Auch die Untersuchungen von Alexa (1989) und Gebert (1988) kommen hinsichtlich der Häufigkeit von Nutzungstests zu ähnlichen Ergebnissen.

nungsanleitung nicht nur in der Sprache des Einsatzlandes abgefaßt sein muß, sondern sich auch in der Verständlichkeit am Bildungsniveau des Adressaten orientieren muß. Auch die für die Erklärung des Ausbaus der Technischen Dokumentation vielfach herangezogene Einschätzung, daß viele Kunden der Technikhersteller bessere Technische Dokumentation verlangten, könnte dem Kriterium der Nutzungsangemessenheit höheren Stellenwert verschaffen. Hingewiesen wird immer wieder auch auf den schlechten Ruf von Bedienungsanleitungen in der öffentlichen Wahrnehmung, der für Hersteller Ansporn ist, es besser zu machen.

Die Frage nach dem Nutzungsbezug der Technischen Dokumentation läßt sich jedoch nicht einheitlich beantworten. Denn die Produkte sind verschieden, und damit auch die Zielgruppen der Technischen Dokumentation, wovon wiederum die Verständlichkeit der Texte abhängt (vgl. z.B. Groeben/Christmann 1989). Erste Voraussetzung für den Nutzungsbezug der Technischen Dokumentation wäre demnach, daß die Technikredakteure ihre Zielgruppen kennen. Die meisten befragten Redakteure bejahen dies. Dabei fällt auf, daß nicht nur externe Nutzergruppen, sondern ebenso interne Zielgruppen der Technischen Dokumentation benannt werden. In manchen Fällen dominiert die Bedeutung der internen Zielgruppen der Technischen Dokumentation deutlich (etwa bei dem Hersteller von Telekommunikationseinrichtungen: dort sind es Vertrieb und Service der Großanlagen, für die hauptsächlich dokumentiert wird). Meist werden verschiedene "Ebenen" oder "Level" der Nutzung unterschieden, für die jeweils besonderes Wissen vermittelt werden muß: einfache Bedienung oder Handhabung auf der ersten Ebene, Einrichten, Einstellen, Konfigurieren, Programmieren, Warten und Instandhalten auf einer zweiten Ebene, Installieren, Aufbauen und Montieren auf der dritten.

Systematische Zielgruppenanalysen sind jedoch selten. Die Kenntnisse über Zielgruppen stammen entweder aus den Kontakten zu Service- oder Vertriebsleuten, die einen direkten Kundenkontakt haben, oder aus hypothetischen Überlegungen. In einigen Fällen verfügen Technikredakteure über Erfahrungen aus früheren Tätigkeiten, etwa in der Schulung oder der Entwicklung, und beziehen von dort Wissen über die Adressaten. Die Verlässlichkeit des Adressatenwissens ist jedoch zu bezweifeln, denn die meisten der Redakteure geben an, nie oder nur in seltenen Ausnahmen Kontakt zu den Nutzern zu haben. Sie sehen meist nicht, unter welchen Bedingungen die von ihnen erstellten Anleitungen eingesetzt werden und ob ihre Annahmen über die Nutzergruppen zutreffen. Häufig wird zwar der Wunsch geäußert, mehr unmittelbare Eindrücke zu bekommen, was zeitliche und/oder ökonomische Restriktionen oft verhindern. Von den Redakteuren wird dies als ein Defizit ihrer Arbeit gesehen. Viele äußerten den Wunsch, diesbezüglich mehr Möglichkeiten zu bekommen.

Nur in wenigen Unternehmen werden Nutzertests durchgeführt. Sie werden vor allem dann eingesetzt, wenn es sich um eine neue Produktlinie handelt. Dabei reicht die Spannweite von einfachen "Praxistests", zu denen Kolleginnen, Kollegen, Bekannte und Verwandte herangezogen werden, über selbst organisierte Tests und Beobachtungen beim Kunden bis zu Aufträgen an Wissenschaftler. Auch die Prüfungen für das seit kurzem etablierte DOCCert-Gütesiegel von TÜV-Südwest und tekom beinhalten einen praktischen Test der Anleitung durch den Gutachter (vgl. z.B. Schock 1994). In Unternehmen, deren TD-Abteilung Nutzertests durchgeführt hat, zeigen sich meist Auswirkungen auf die Technische Dokumentation, insbesondere dann, wenn Externe (Dienstleister, Wissenschaftler oder DOCCert) beteiligt waren. Die getesteten Anleitungen werden dann zusammen mit den Verbesserungsanregungen als Muster für die übrigen Anleitungen genommen, die allmählich umgestellt werden.

In mehreren Fällen, sowohl im Maschinenbau als auch in der Softwareherstellung, wurden Versuche gemacht, die Nutzer zu Rückmeldungen über die Technische Dokumentation zu bewegen. Dazu wurden Feed-Back-Formulare in die Handbücher integriert, mit denen Fehler in der Technischen Dokumentation kritisiert und Anregungen gegeben werden konnten. Ohne Ausnahme verliefen diese Versuche erfolglos. In keinem Fall kam eine nennenswerte Anzahl von Bögen zurück. Dieser passive Weg, die Qualität der eigenen Arbeit einschätzen zu lassen, erscheint also nicht gangbar. Eigenes, aktives Testen und Prüfen der Anleitungen ist dadurch nicht zu ersetzen.

Im Hinblick auf den Aspekt des nutzungsbezogenen Wissens zeigt sich eine deutliche Diskrepanz zu den Aus- und Fortbildungskonzeptionen für Technikredakteure. Während der Nutzerbezug, etwa durch Anwendertests und Methoden der Zielgruppenanalyse, in der Aus- und Fortbildung eine wichtige Rolle spielt, spielt dies in der beruflichen Praxis offenbar nur eine untergeordnete Rolle.

Wie wird die Technische Dokumentation nutzerbezogen gestaltet? Sie wird vor allem durch Zergliederung auf die verschiedenen Adressaten zugeschnitten. Zumeist wird zwischen Bedienungsanleitungen oder Anwenderhandbüchern und den weiteren technischen Dokumenten unterschieden (etwa durch farbliche Trennung oder Aufteilung in verschiedene Bände). Ein anderer Ansatz, den Nutzerbezug zu erhöhen, besteht im Übergang von einer funktionsorientierten Beschreibung zu einer aufgabenorientierten (vgl. auch Hacker 1990, der von Anleitungen als "tätigkeitsleitenden Texten" spricht). Zumindest die Einführungsbücher werden anhand von Beispielaufgaben strukturiert, die so gewählt sein müssen, daß dem Nutzer der Transfer auf die eigene Situation möglich wird. Die Funktionen eines Produkts werden also nicht mehr nur isoliert voneinander in Form einer Re-



ferenz beschrieben (prototypisch hierfür: die Systemreferenz-Handbücher aus der Software), sondern einem beispielhaften Ablauf zugeordnet. Das Problem besteht darin, geeignete Beispiele auszuwählen, denn jeder Nutzer erwartet solche Beispiele, die seine Situation treffen. Hierfür sind Kontakte zu den Nutzern unerlässlich. Die wenigen Gespräche mit Nutzern erbrachten, daß gerade diese Teile der Dokumentation – neben den ausschließlich als Nachschlagewerken fungierenden – intensiv genutzt werden.

Wenn Redakteure in der benutzerfreundlichen Gestaltung von Handbüchern einen Schwerpunkt setzen wollten, berichten sie nicht selten von Konflikten. Vertreter anderer Funktionsbereiche oder der Geschäftsleitung stellen den Aufwand in Frage und finden die Handbücher zu umfangreich, mit zuviel Überflüssigem ausgestattet. Die Technikredakteure wiederum kritisieren diese Haltung als kurzfristig, weil damit eine Marketing-Chance verschenkt werde. Die Kritik richtet sich meist auf solche Elemente in den Dokumentationen, die über die Bedienung im engeren Sinne hinausgehen, zum Beispiel in Form technologischer Hintergrundinformationen oder Glossare, die das Produkt und seine Handhabung in einem weiteren Kontext thematisieren. Die Redakteure argumentieren hier mit dem Zusatznutzen für den Kunden, während Entwicklungsleiter oder Produktverantwortliche solche ausführlichen Informationen oft für überflüssig halten.

Ein Beispiel aus der Meßtechnik verdeutlicht den Konflikt: Hier hatte ein Technikredakteur, der als Dienstleister mit der Dokumentation betraut war, relativ ausführliche Hintergrundinformationen und Begriffsklärungen aus der Meßtechnik in die Anleitung eines Meßgerätes integriert. Zwar gehören gerade Ingenieure als Techniknutzer nach den Erfahrungen des Dienstleisters vielfach zu denen, die lieber ohne Anleitung ausprobieren und die deshalb vorrangig nur die Grenzen des Geräts und die wichtigsten technischen Daten interessieren. Er wisse aber aus Erfahrung auch, daß in manchen Fällen auch Ingenieure die Grundlagen der Meßtechnik nicht beherrschten. Ein ungetrübt Selbstbild führt aber dazu, daß solche Passagen vom Lektor beim Hersteller, einem Entwickler, aus der Technischen Dokumentation herausgestrichen werden, die manchem Nutzer vielleicht sehr nützlich wären. Aber der Lektor gehe von seinem Ingenieurbild und seinem eigenen Sachverstand aus. Auf diesem Wege wird über das Lektorat der Technischen Dokumentation doch wieder eine entwicklungsdominierte Sichtweise übergestülpt. Aus Sicht des Dienstleisters ist in diesem Fall zu empfehlen, das Lektorat in die Hände des Marketings oder des Gesamtprojektleiters zu legen.

Auch länder- oder kulturspezifische Anpassungen der Technischen Dokumentation müssen die Technikredakteure – sofern sie diesbezüglich überhaupt Handlungsbedarf sehen, was nicht immer der Fall ist – mitunter mühsam durchsetzen. Vielfach verhelpfen erst Pro-

bleme beim Kunden und Berichte des Vertriebs solchen Anpassungen zum Durchbruch. Solche Probleme können sich auf ganz einfache Dinge wie die manchmal sehr niedrigen Umgebungstemperaturen in chinesischen Werkhallen mit ihren Folgen für die Schmiervorschriften beziehen. Insgesamt ist das Bewußtsein für solche kulturellen Unterschiede jedoch eher wenig ausgeprägt.

Eine in der Technischen Dokumentation langsam beginnende Diskussion richtet sich auf die Gestaltung der Produkte selbst. Im Design der Schnittstelle zwischen Technik und Benutzer liegt ein großes Potential zur Steigerung der Nutzungsangemessenheit. Zugleich erleichtert ein nutzerorientiertes Design die Dokumentation gerade auch bei komplexen Produkten. Es sind TD-Dienstleister, die diese Einsicht in ihr Angebot integrieren und beginnen, Industriedesign und Produktgestaltung sowie Simulation und Test von Oberflächen anzubieten. Damit erweitern sie den Bezugsrahmen der Nutzungsangemessenheit, indem konsequent von der Benutzerschnittstelle her entwickelt wird. Diese Ansätze befinden sich allerdings erst im Anfangsstadium und müssen – aus Sicht der Dienstleister – am Markt erst noch verankert werden.

Zusammenfassend: Nutzungsangemessenheit ist für die Technikredakteure ein formuliertes Kriterium, das jedoch in der Praxis nicht immer durchgesetzt werden kann. Explizit nutzerfreundliche Gestaltung von Technischer Dokumentation muß mitunter gegen ökonomische Vorbehalte durchgesetzt werden. Verbessertes Kundennutzen und die Marketingwirkung nutzungsangemessener Technischer Dokumentation werden in den Herstellerunternehmen vielfach nicht gesehen. Dementsprechend bleibt den Technikredakteuren selten Gelegenheit zu gründlichen Zielgruppenanalysen und Tests ihrer Produkte.

### **5.1.2. Kriterium Regelungsangemessenheit**

Bezüglich der Rechtslage haben sich in den letzten Jahren für die Technische Dokumentation mehrere wesentliche Veränderungen ergeben. Zu nennen sind hier zum einen das 1990 geänderte Produkthaftungsgesetz und zum anderen die EG-Maschinenrichtlinie, die seit Anfang 1995 auch in Deutschland gilt<sup>6</sup>. Während das Produkthaftungsgesetz alle Produkte betrifft, bezieht sich die Maschinenrichtlinie nur auf Maschinen. Das Gesetz und

---

<sup>6</sup> Auch andere Branchen sind betroffen. So wird das Medizinproduktegesetz in der Zukunft ebenfalls Auswirkungen auf die Dokumentation haben.

die Richtlinie stellen Anforderungen auch an die Form und Qualität der benutzerrelevanten Technischen Dokumentation. Denn auch die "Darbietung" eines Produkts (z.B. in der Bedienungsanleitung) kann dazu führen, den Hersteller in die Produkthaftung zu nehmen. Anfang der neunziger Jahre führte das zu einer ersten intensiven Befassung der Technikhersteller mit der Rolle und dem Nutzen der Technischen Dokumentation. Dazu trugen neben einigen spektakulären Prozessen (z.B. gegen Lederimprägniermittel), auch wenn diese gar nicht auf der juristischen Basis des Produkthaftungsgesetzes geführt wurden, Vertreter der Technischen Dokumentation selbst bei, die über das Thema Produkthaftung die Dienstleistung Technische Dokumentation stärker im Markt zu verankern suchten.

Von der EG-Maschinenrichtlinie mit ihrer CE-Kennzeichnungspflicht sind allerdings nur die Maschinenbau-Unternehmen betroffen. Die Richtlinie stellt sicher, daß Maschinen gemäß den Sicherheitsmaßgaben der einschlägigen Normen gebaut werden. Bei den Maschinen wird die Technische Dokumentation zum integralen Bestandteil des Produkts. Ohne Technische Dokumentation, d.h. vor allem: ohne Bedienungsanleitung, dürfen Maschinen in der EG nicht mehr in Verkehr gebracht werden. Die Sicherheit der Maschine muß vom Hersteller durch eine Gefährdungsanalyse dokumentiert werden. Auf Basis dieser Analyse sind dann konstruktive Änderungen (vorrangig) vorzunehmen oder Warnhinweise in der Anleitung und/oder an der Maschine zu plazieren.

In den betroffenen Unternehmen hat diese Richtlinie zu vielfältigen Aktivitäten geführt, v.a. auch im Jahr 1994, dem letzten Jahr der Übergangsfrist. Eine komplette Umstellung ist in vielen Unternehmen offenbar noch nicht erreicht. Einige Technikredakteure berichteten, daß immer noch Maschinen mit dem CE-Zeichen ausgerüstet werden, ohne daß vor allem die Technische Dokumentation den Anforderungen bereits voll genügt. Fehlende oder unzureichende Bedienungsanleitungen haben bereits auf Messen zu ersten Bußgeldern geführt, denn auch ausgestellte Maschinen müssen CE-gerecht zertifiziert sein (oder es ist ausdrücklich zu vermerken, daß die Maschine geltendem EG-Recht widerspricht). Bei vielen Herstellern waren es die Kunden, die die CE-Kennzeichnung verstärkt nachfragten und so Nachbesserungen an der Technischen Dokumentation erforderlich machten.

Für interne TD-Abteilungen und TD-Dienstleister bedeuten die verschärften Anforderungen eine Aufwertung ihrer Arbeit. Der Regelungsangemessenheit mußte nun durch die Maschinenbauerhersteller verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet werden, was insbesondere die kleinen und mittleren Betriebe betraf. Der kompetente Umgang mit den Vorschriften und die Erstellung CE-gerechter Dokumentationen eröffnet den Technikredakteuren ein Feld relativ exklusiven Wissens. Sie können an entscheidender Stelle zum Abbau von

Unsicherheiten beim Hersteller beitragen. Natürlich haben sich die CE-Beratung und die Organisation CE-gerechter Entwicklungs- wie Dokumentationsprozesse zu einer Dienstleistung entwickelt, die von TD-Dienstleistern angeboten und seitens der Hersteller vielfach nachgefragt wird. Die Unsicherheit vieler Hersteller hat sogar dazu geführt, daß Firmen an Dienstleister mit der Bitte herangetreten sind, die Gefährdungsanalyse durchzuführen. Viele Dienstleister lehnen dies ab, weil dazu besonderer technischer Sachverstand notwendig ist, über den sie nicht verfügen. Diese Analyse sei in erster Linie eine Aufgabe für die Entwicklungsbereiche. Die Dienstleister bieten aber Information und Beratung an, nicht nur über das Verfahren der CE-Zertifizierung selbst, sondern auch in der Normrecherche und der Entwicklungsorganisation.

Bereits hingewiesen wurde darauf, daß die Anforderungen an die CE-gerechte Technische Dokumentation auch ein gewisses Maß an Nutzerbezug vorsieht. Hier wirken die Kriterien Nutzungs- und Regelungsangemessenheit in die gleiche Richtung. Technikredakteure versuchen, unter Berufung auf die Vorschriften nutzergerechtere Anleitungen durchzusetzen. Vielfach bleibt es aber bei rein formalen Vorgaben. Der Betreiber wird etwa aufgefordert, dafür zu sorgen, daß jeder Nutzer das Handbuch lesen kann und dies zugänglich an der Maschine aufzubewahren ist. Solche Vorkehrungen haben allerdings auch einen weiteren wichtigen Stellenwert, den der Vorsorge gegenüber Rechtsansprüchen der Anwender im Falle von Unfällen oder Fehlbedienungen. Der geforderten Technischen Dokumentation wird damit der Status eines Beipackzettels zugewiesen. Das Sicherheitskapitel wird dann als "Alibikapitel" bezeichnet. Man vermutet, daß die Nutzer die Technische Dokumentation ohnehin nicht lesen, und diese allein aus formalen Gründen zu erstellen ist. Es ergibt sich also kein "automatischer" Gleichklang von Nutzungs- und Regelungsangemessenheit.

Die juristischen Regelungen sehen überdies vor, daß der Hersteller zur Produktbeobachtung verpflichtet ist. Er muß nicht sämtliche potentiellen Risiken des Produkts abschätzen und diesen konstruktiv oder kommunikativ begegnen. Gelangt er aber an Wissen darüber, daß sich neue, vorher nicht absehbare oder für möglich gehaltene Umgangsweisen mit einem Produkt etablieren, ist er verpflichtet, dies für die künftige Dokumentation zu berücksichtigen. Solch ein Wissen muß der Hersteller aktiv suchen und rezipieren. Auch hier eröffnen sich Parallelen zwischen Nutzungsbezug und Erfüllung juristischer Pflichten. Denn ein verstärkter Nutzerbezug könnte die Produktbeobachtung erleichtern und effektivieren.

### 5.1.3. Kriterium Technikangemessenheit

Schlüssel zu einer umfassenden und sachlich richtigen Technischen Dokumentation ist die Kooperation zwischen TD-Abteilung und Entwicklung, auf die bereits eingegangen wurde. Kommunikationsprobleme zwischen diesen Bereichen führen immer wieder dazu, daß Produkt und Technische Dokumentation nicht übereinstimmen und damit zu einem Verstoß gegen das Kriterium der Technikangemessenheit. Meist werden Änderungen in der Entwicklung nicht korrekt an die Technische Dokumentation weitergegeben. Daß dies nicht nur zu Verärgerung führen kann, zeigt ein – von der TD-Abteilung nicht verschuldeter – Fall von Nichtübereinstimmung, der zu einem Schadenersatzprozeß mit einem Streitwert von DM 80.000 führte. Da vieles erst am Schluß einer Entwicklung festgelegt wird, die Technische Dokumentation aber bei der Auslieferung an den Kunden oder Markteinführung vorliegen soll, muß die Technische Dokumentation oftmals in sehr kurzer Zeit erstellt werden. Und selbst in der Schlußphase von Entwicklungsprozessen, gerade im Maschinenbau, kommt es mitunter noch zu Änderungen. Sonder- und Einzelmaschinen können häufig erst nach endgültiger Fertigstellung, während der Kundenabnahme, ausführlich inspiziert, gefilmt oder fotografiert werden, um dann in der Abbau-, Transport- und Installationsphase die Technische Dokumentation zu schreiben. Auch in der Software tauchen solche Probleme auf. Gerade kurz vor Fertigstellung eines neuen Release herrscht oft Zeitdruck. Die Technische Dokumentation braucht aber einige Zeit, in der sich eigentlich nichts mehr ändern darf, um gedruckt zu werden. Möglicherweise entschärft allerdings der verstärkte Einsatz von online-Dokumentationen in der Technischen Dokumentation dieses Problem in der Zukunft.

Da zum Teil nur die Entwickler die sachliche Korrektheit der Technischen Dokumentation bestätigen können, liegt hier eine weitere Quelle für Fehler in der Technischen Dokumentation. Die Technikredakteure beklagen bisweilen, daß die Entwickler die Korrekturen aus Mangel an Zeit oder Interesse nicht gründlich genug vornehmen. Auch das führt zu Fehlern in der Technischen Dokumentation.

Prinzipiell widersprechen sich Technik- und Nutzungsangemessenheit nicht. Historisch war zunächst die Technikangemessenheit Leitkriterium der Technischen Dokumentation, verkörpert in der Figur des nebenbei seine eigene Arbeit dokumentierenden Entwicklers. Die Nutzungsorientierung kam erst später hinzu, wie bereits erwähnt, nicht zuletzt auf Drängen der Technikanwender. Dies führt tendenziell zu einer Erweiterung der Technischen Dokumentation, sie wird umfangreicher. Nutzerorientierung kann zum Teil nur dadurch hergestellt werden, daß zusätzliche Dokumente erstellt werden. Beide Orientierungen bestehen dabei nebeneinander und führen zu verschiedenen Dokumentarten. Ob

die Orientierung am Techniknutzer schon zum neuen Leitkriterium der Technischen Dokumentation geworden ist, bleibt nach unseren Ergebnissen zu bezweifeln, auch wenn dies offensichtlich den generellen Weg anzeigt.

Das Kriterium Nutzungsangemessenheit ist jedoch noch nicht in der Weise institutionalisiert, daß allgemein gewußt und anerkannt wird, was darunter zu verstehen ist. Die Redakteure selbst konnten hier noch keine verbindlichen Standards und Maßstäbe definieren und durchsetzen. Genau hierin könnte aber ein Element ihres besonderen Expertenwissens liegen, etwa neben Kompetenzen zur Gewährleistung der Regelungsangemessenheit.

## 5.2. Qualitätssicherung in der Technischen Dokumentation

Sowohl die organisatorische Stellung der Technischen Dokumentation als auch die Abläufe bei der Dokumentationserstellung haben zahlreiche Hinweise auf Probleme und Fehlerquellen in der Technischen Dokumentation erbracht. Es zeigte sich, daß sich die Funktion Technische Dokumentation offenbar noch in einem so frühen Stadium ihrer Entwicklung befindet, daß verbindliche und anerkannte Methoden der Qualitätssicherung noch nicht etabliert sind. Nutzertests von Anleitungen gibt es nur sporadisch, ebenso werden systematische Erhebungen bei Techniknutzern nur in Ausnahmen durchgeführt. Redaktionsleitfäden als verbindliche Entscheidung über formale wie inhaltliche Aspekte der Technischen Dokumentation werden nur in wenigen Unternehmen eingesetzt; zudem scheint dabei vielfach die formal-gestalterische Dimension im Vordergrund zu stehen<sup>7</sup>. Von einem qualifizierten Lektorat war in keinem Fall die Rede. Eine Anregung, die schon Bock (1990) vorgebracht hat, nämlich die Trennung von Redaktion und Lektorat, wurde offenbar nicht aufgegriffen. Meist lesen Entwickler die Texte inhaltlich Korrektur. Insgesamt bleibt zu konstatieren, daß eine systematische Qualitätssicherung in der Technischen Dokumentation erst in Umrissen erkennbar wird.

---

<sup>7</sup> Ein Beispiel aus der Softwareherstellung: In dem Unternehmen existiert ein elaborierter Redaktionsleitfaden, an dem sich die Technikredakteure orientieren (sollen). Es wird aber nicht überprüft, ob der Leitfaden eingehalten wird. Es findet lediglich eine oberflächliche und eher formale Kontrolle beim Zusammenlegen der Technischen Dokumentation statt, etwa ob alle Teile vorhanden sind. Hier existieren also selbst gesetzte Qualitätsstandards, werden aber nicht auf ihre Einhaltung überprüft.

Ergebnisse aus den USA deuten darauf hin, daß dort die Qualitätssicherung in der Technischen Dokumentation bereits einen Schritt weiter ist. Eine Befragung von mehr als 600 Technikautoren erbrachte, daß zwar die "Prüfung der technischen Information", also der Technikangemessenheit, das am weitesten verbreitete Mittel der Qualitätssicherung darstellt. Fast ebenso häufig sind aber "Prüfungen der Kommunikationsqualität" und "peer reviews", auch dies Maßnahmen ohne direkte Einbeziehung von Techniknutzern. Immerhin 60 % geben aber an, Nutzertests durchzuführen und fast die Hälfte hat Erfahrungen mit Befragungen von Nutzern vor Ort (vgl. Krause 1995: 68). Auch wenn diese Daten mit unserer Erhebung nicht direkt verglichen werden können, nähren sie doch die These, daß die Qualitätssicherung andernorts bereits weiter ausgebaut ist, hierzulande mithin ein Defizit vorliegt.

Es sind allerdings Ansätze im Hinblick auf die Qualitätssicherung zu erkennen, sowohl durch herstellerinterne Maßnahmen als auch durch Rückgriff auf externe Unterstützung. Intern lassen sich Instrumente wie Redaktionsleitfäden und verstärkter Nutzerkontakt nennen. Daneben zeitigt auch die zertifizierte Qualitätssicherung nach ISO 9000f Folgen für die Dokumentation, insbesondere für den Prozeß ihrer Erstellung. Unternehmen, die eine Zertifizierung anstreben, werden deshalb auch ihre Technische Dokumentation prüfen müssen. Auch durch zertifizierte Dienstleister können Impulse zur Erhöhung und Sicherung der TD-Qualität ausgehen.

Daneben institutionalisieren sich Optionen auf herstellerexterne Qualitätsprüfung der Technischen Dokumentation. An der TU Berlin werden auf Anfrage solche Prüfungen durchgeführt<sup>8</sup>; auch einige Dienstleister bieten die Begutachtung an. Mittelfristig werden die Bemühungen der tekomp zur Institutionalisierung eines Sachverständigenwesens ebenfalls einen Einfluß auf die TD-Qualität ausüben.

In Baden-Württemberg ist außerdem die Dienstleistung DOCcert des TÜV-Südwest (in Kooperation mit der tekomp entwickelt) zu erwähnen. Bisherige TÜV-Prüfungen wie die für das GS-Zeichen berücksichtigen zwar auch die Bedienungsanleitung. Diese wird jedoch nur nach formalen Aspekten und dem Einhalten von Sicherheitsvorschriften überprüft. Bei DOCcert wird hingegen allein die Technische Dokumentation betrachtet und explizit auf Nutzerfreundlichkeit und allgemeine Tauglichkeit untersucht. Der Technischen

---

<sup>8</sup> Die Universität Bielefeld, Fakultät für Linguistik und Literaturwissenschaft, arbeitet mit dem Haushaltsgerätehersteller Miele zusammen, um die Bedienungsanleitungen zu verbessern (so eine Meldung im Westfalenblatt vom 3.2.1996).

Dokumentation wird nach Durchlaufen des Verfahrens ein Prüfzeichen (DOCcert) verliehen.

Die Erfahrungen zeigen, daß nach Abschluß der Entwicklungsphase das Angebot breites Interesse findet. Es gab bisher über 250 Anfragen, aus denen 50 Prüfungsaufträge hervorgingen. Bis Anfang 1996 sind etwa 150 Anleitungen (Einzelanleitungen oder Gruppen sehr ähnlicher Anleitungen) zertifiziert worden, weitere stecken noch im Verfahren. Als Initiatoren für eine Zertifizierung der Anleitungen erweisen sich oft TD-Abteilungen oder Verantwortliche aus dem Qualitätsmanagement. Auch TD-Dienstleister haben schon Entwürfe oder bestehende Dokumentationen von Kunden testen lassen, um diesen gegenüber den erforderlichen Aufwand besser begründen zu können. Das Verfahren sieht in der Regel eine (oder mehrere) Korrekturschleifen bis zur Vergabe des Zertifikats vor. Manche Aufträge kommen jedoch gar nicht bis zum Zertifikat, sondern bleiben nach der ersten Analysephase stecken. Das Ergebnis der Analyse, das mit Überarbeitungswünschen und -vorschlägen seitens des Prüfers versehen ist, wird dann zwar intern umgesetzt, nicht aber erneut in den Prüfungsverlauf eingespeist. Die erste Stufe der Prüfung wird von den Betrieben also oft für ein herstellerexternes Feed-Back genutzt. Der Projektleiter des Prüfverfahrens stellte im Interview fest: Die ursprüngliche Absicht war, das Zertifikat den Betrieben für die Imagepflege und das Marketing anzubieten. Inzwischen ist es in der Praxis mindestens ebenso zu einem Instrument der Qualitätssicherung geworden.

Ein wichtiges Element der Prüfung für das Zertifikat ist die praktische Anwendung und Handhabung des Produkts anhand der Bedienungsanleitung durch den Prüfer, quasi eine rudimentäre Form des Nutzertests mit einer Testperson. Die Erfahrungen des Prüfers bestätigen im wesentlichen die auch bei unseren Interviews zutage getretenen Probleme und zeigen zugleich den potentiellen Nutzen einer verbesserten Rückkopplung zwischen Technikredakteuren und Nutzern. Er identifiziert folgende Mängel, in der Reihenfolge des Auftretens ihrer Häufigkeit:

- *Fehler bei der Übereinstimmung mit dem Produkt (teilweise Mängel am Produkt selbst),*
- *sachlogisch ungünstige Reihenfolge und Gliederung ...*
- *mangelhafte Sicherheitshinweise ...*
- *fehlende Angaben ...*
- *zu umfangreiche, langatmige Textpassagen mit wenig Struktur und unterstützenden Bildern,*
- *uneinheitliche Terminologie,*



- *unleserliche Darstellung von Text und vor allem von Grafik" (Schock 1994: 2).*

Für diese Probleme sind nach Ansicht des Experten folgende Gründe ursächlich:

- *Die Anleitungen wurden mit Prototypen erstellt. Durch Organisationsmängel wurde die Technische Redaktion über Änderungen des Serienprodukts nicht oder zu spät informiert.*
- *Eine abschließende Qualitätssicherung fand nicht statt (Lektorat, Anwendertest).*
- *Durch jahrelange Beschäftigung mit dem gleichen Thema ist eine 'Betriebsblindheit' entstanden.*
- *Durch Kapazitätsmängel (Personalabbau) konnte nicht ordnungsgemäß gearbeitet werden.*
- *Die Ersteller hatten zu wenig Kenntnisse über die Vorschriften und Normen.*
- *Die Zielgruppe war nicht oder zu wenig bekannt.*
- *Es existieren keine betriebsinternen Richtlinien zur Erstellung von Benutzerinformationen.*
- *Die einzelnen Arbeiten sind zu wenig koordiniert. ..." (ebd.)*

Diese Erfahrungen aus den Prüfverfahren verweisen auf die Notwendigkeit, dem Thema Qualitätssicherung größere Beachtung zu schenken.

### **5.3. Die Bedeutung der Technischen Dokumentation für die Techniknutzung**

Aufgrund des nur wenig ausgeprägten direkten Nutzerkontakts besitzen die Redakteure nur wenig Wissen über die Bedeutung der Technischen Dokumentation für die Techniknutzung. Viele von ihnen wissen nicht, wie ihre Dokumentationen ankommen und welche Rolle sie für die Arbeit der Nutzer spielen. Ihnen fehlt verlässliches Zielgruppenwissen. Manche mutmaßen, im wesentlichen "Schrankware" zu produzieren, während andere von der Unverzichtbarkeit ihrer Dokumente überzeugt sind.

Insgesamt gilt für die überwiegende Zahl der Produkte, deren Technische Dokumentation Gegenstand der Interviews war, daß sie ohne begleitende Technikkommunikation in ihrer Nutzung eingeschränkt sind. Eine wichtige Randbedingung besteht jedoch in den Vertriebscharakteristika der Produkte im Hinblick auf die produktbezogenen Dienstleistungen. Wo klar ist, daß Produkte im wesentlichen mit der produktbezogenen Dienstleistung Technische Dokumentation ausgeliefert werden, liegt die Relevanz der Technischen Dokumentation auf der Hand. Die Redakteure wissen, daß die Produkte ohne Anleitung nicht zu bedienen oder zu verwenden sind. Dies gilt etwa für Analysegeräte in Labors, Meßgeräte oder für komplexe Maschinenkomponenten. Solange diese Produkte ohne weitere Produktkommunikation vom Hersteller übergeben werden, ist die Relevanz der Technischen Dokumentation offenkundig. Die Nutzer sind auf die Anleitung angewiesen, und die Redakteure wissen das, was wiederum erleichtert, die Relevanz der Technischen Dokumentation für den Produkterfolg am Markt zu begründen und zu illustrieren. Welche Probleme mit der Technischen Dokumentation allerdings verbunden sein können, zeigen die Erfahrungen des TÜV-Prüfers aus dem letzten Abschnitt.

Anders liegt der Fall, wenn Hersteller ihre Produkte zusammen mit einer Bandbreite von produktbezogenen Dienstleistungen vertreiben, etwa mit einem Schulungsangebot, das im Produktpreis enthalten sein kann. Bei komplexen Systemen werden außerdem vom Hersteller und Anwender häufig gemeinsame Planungs- und Implementationsstrukturen aufgebaut, etwa durch den zeitweiligen Einsatz eines Projektmanagers des Herstellers beim Kunden. In diesen Fällen kommt bei den Technikredakteuren zu den Unsicherheiten im Zielgruppenwissen noch die Unsicherheit über die Relevanz der Technischen Dokumentation im Verhältnis zu den anderen Arten der produktbezogenen Kommunikation. So ist unklar, welche Rolle die Technische Dokumentation überhaupt zur Aneignung der Technik spielt, und ob Endnutzer zu adressieren sind. Vielfach haben die Technikredakteure kein Wissen darüber, ob die Endnutzer (z.B. Maschinenbediener oder softwareanwendende Sachbearbeiter) mit der Technischen Dokumentation in Berührung kommen. In einigen Fällen wurde oder wird überhaupt keine direkt an die Endnutzer gerichtete Technische Dokumentation erstellt. Es gibt allerdings – neben den internen Zielgruppen der Projektbetreuer und Servicetechniker – eine Adressatengruppe, für die die mediatisierte Form der Produktkommunikation, die Technische Dokumentation, eine wichtige Bedeutung besitzt: die Systembetreuer, Maschineneinrichter, Instandhalter oder Programmierer. Diese Nutzer sind, so sehen es die Redakteure, auf jeden Fall auf eine Technische Dokumentation angewiesen, wobei es hier vor allem auf deren Nachschlagefunktion ankommt. Die im Hinblick auf die Zielgruppen und die faktische Bedeutung der Technischen Dokumentation unsichere Situation geht aber nur teilweise mit einer schwachen Stellung der TD-Abteilung einher. Gerade dann, wenn zum Beispiel die internen Zielgruppen der

Technischen Dokumentation von hoher Bedeutung sind, kann genau das Gegenteil der Fall sein. Bei den aufwendig mit unterschiedlichen Dienstleistungen vertriebenen Produkten ist es jedoch noch schwieriger, die Nutzungsrelevanz der Technischen Dokumentation zu bestimmen.

Die ergänzend durchgeführten Interviews mit Techniknutzern zeigten eine insgesamt relativ große praktische Bedeutung der Technischen Dokumentation. Interviewt wurden qualifizierte Nutzer, die für die Bereitstellung, Wartung und Anpassung der Technik verantwortlich waren. In allen Fällen berichteten die Gesprächspartner, daß sie die Technische Dokumentation für Nachschlagezwecke bei Problemen, Störfällen und Reparaturen einsetzen. Die Produkte sind alle so komplex, daß man selten benötigte Funktionen vergißt. Darüber hinaus dient die Technische Dokumentation aber auch der Information über Änderungen am Produkt und hat in unterschiedlichem Maß sogar direkt handlungsleitende Funktionen. Aufgrund der Charakteristiken der Techniken (betriebswirtschaftliche Software, programmgesteuerte Maschinenkomponenten zur Positionierung und Werkzeugmaschinen) und der Nutzungskontexte unterscheiden sich die Nutzungsformen der Technischen Dokumentation allerdings teilweise erheblich.

Die eingeschränkste Bedeutung der Technischen Dokumentation findet sich bei den Werkzeugmaschinen. Hier wird sie hauptsächlich vom Wartungspersonal benutzt, wenn Störfälle auftreten und um benötigte Ersatzteile zu spezifizieren. In dem einem Fall wird die Technische Dokumentation im Meisterbüro aufbewahrt, wo sie den Maschinenbedienern nicht direkt zugänglich ist. Die Bediener erhalten in jedem Jahr während der Sicherheitsbesprechung Informationsmaterial zur Arbeitssicherheit. Darin gehen überarbeitete Teile aus der Betriebsanleitung ein. Die Maschinenbediener der ersten Generation wurden zudem umfassend beim Hersteller geschult, ebenso das Wartungspersonal. Beim zweiten Anwender wird die Anleitung direkt an der Maschine aufbewahrt. Der Betrieb hat für die Maschinenbediener umfangreiche eigene Qualifizierungsmaterialien erstellt. Dabei haben Teile der Maschinendokumentation Eingang gefunden. Allerdings sei die Anleitung zu wenig auf die Besonderheiten des Betriebs zugeschnitten, so daß man im Rahmen eines Pilotprojekts diesen aufwendigen Weg gegangen ist. Auch die Module der Lerneinheiten sind direkt an den Maschinen zu finden.

Der Umgang mit der Technischen Dokumentation für die Software und die Positionierkomponente unterscheiden sich davon. Beiden Produkten ist gemeinsam, daß sich die Technische Dokumentation in erster Linie an qualifizierte Nutzer wendet, die die Technik anderen zur Verfügung stellen (durch Systembetreuung und -pflege einerseits, durch Einbau, Programmierung und Inbetriebnahme andererseits). Im Fall der Komponenten sind

dies beim Maschinenbauer neben den Servicetechnikern die einzigen Adressaten der Technischen Dokumentation; der Endkunde kommt damit kaum in Berührung. Die Techniknutzer kannten die neu am Markt plazierte Komponente am Anfang nicht. Deshalb spielte das Handbuch eine wichtige Rolle bei der Aneignung der Komponente, vor allem ihrer Integration in die Steuerung, bei der Programmierung und der Inbetriebnahme. Da die Entwickler zunächst allein auf das Handbuch angewiesen waren, fielen Fehler sofort auf und führten in beiden Fällen zu vielfältigen, direkten Kontakten mit der Entwicklungsabteilung des Herstellers. Nur mit dieser Unterstützung gelang es, die Komponente in Betrieb zu nehmen. Handbuch wie Produkt wurden inzwischen überarbeitet. Der eine Anwender arbeitet ständig mit der Komponente und braucht dazu immer wieder das Handbuch zum Nachschlagen. Zwar stimmen Handbuch und Produkt inzwischen besser überein. Die gesammelte Erfahrung läßt den Entwickler aber inzwischen andere Aspekte kritisieren, insbesondere die (fehlende) Darstellung von Zusammenhängen. Die Komponente bietet also ein Beispiel für sehr intensive Nutzung der Technischen Dokumentation. Ohne Technische Dokumentation hätte die Komponente nicht in die Maschinen eingebaut werden können. Wie wichtig die Technische Dokumentation ist, zeigt die Erfahrung des Herstellers mit einer anderen komplexen Komponente. Nachdem die erste, noch nicht gründlich bearbeitete Handbuchversion ersetzt wurde, gingen die Anfragen an die Hotline schlagartig um 70 % zurück.

Bei der Software war die Nutzung der Technischen Dokumentation ebenfalls hoch. Vor allem die mitgelieferte Online-Hilfe benutzen die Systembetreuer täglich, das Handbuch selbst nur noch bei außergewöhnlichen Aufgaben zum Nachschlagen und Vergewissern. Das Handbuch erfüllt aber die wichtige Funktion, über Neuerungen beim Releasewechsel zu informieren. Der relativ starke Gebrauch der Technischen Dokumentation im Alltag ist insofern bemerkenswert, als beide Systembetreuer umfassend geschult worden sind und als langjährige Anwender über sehr gute persönliche Kontakte in die Vertriebs- und Entwicklungsabteilungen des Herstellers verfügen. Die Sachbearbeiter als Endnutzer des Softwaresystems kommen allenfalls mit kurzen Ausschnitten der Technischen Dokumentation in Berührung und erhalten gelegentlich weitere, von den Systembetreuern erstellte Übersichten und Merkblätter. Die wichtigste Form der Vermittlung sind aber persönliche Unterweisungen der Sachbearbeiter durch die Systembetreuer, etwa nach Änderungen bei einem neuen Release. Der Software-Hersteller verspricht sich von verbesserten Anwendungshandbüchern übrigens die Erschließung neuer Marktpotentiale, weil man dann auch kleine und mittlere Unternehmen mit dem Produkt ansprechen kann, deren Systembetreuer nur wenige oder überhaupt keine Herstellerschulungen besuchen und daher besonders auf die Technische Dokumentation angewiesen sind. Die weitgehende Unkenntnis des

TD-Gebrauchs der Anwender in der TD-Abteilung des Herstellers scheint vor diesem Hintergrund riskant.

So unterschiedlich die Techniken der befragten Nutzer sind: gemeinsam ist, daß die Technische Dokumentation dann eine wichtige Rolle spielt, wenn Nutzer mit komplexen Aufgaben konfrontiert sind. Es lassen sich zwar gerade für die Aneignung der Technik andere Arten der produktbezogenen Kommunikation einsetzen. Die Bewältigung sich ändernder oder selten vorkommender Situationen, etwa durch die Anpassung der Technik an einen geänderten Anwendungskontext, bleibt zum großen Teil auf die Technische Dokumentation angewiesen. Und dies geschieht typischerweise in späteren Phasen der Systemnutzung. Daraus ist der Schluß zu ziehen, daß bei solchen Produkten, die in der ersten Phase in vielfältigen direkten Kommunikationen zwischen Hersteller und Anwender vermittelt werden, die Technische Dokumentation mittel- und langfristig eine steigende Bedeutung erlangen kann. Anpassungen an veränderte Nutzungskontexte dienen der Aufrechterhaltung betrieblicher Flexibilität beim Anwender. Die Gestaltung der Technischen Dokumentation muß diesen Aspekt berücksichtigen, Unterstützung zu geben während der gesamten Produktlebenszeit.

Im Rahmen dieser Studie konnte die Relevanz der Technischen Dokumentation für Implementations- und Qualifikationsphasen sowie den Arbeitsalltag nur sehr ausschnitthaft beleuchtet werden. Diesem Thema wäre stärkere Aufmerksamkeit zu widmen. Insbesondere ist zu vermuten, daß die gestiegenen Flexibilitätsanforderungen an die Unternehmen, die partielle Zurückdrängung von Arbeitsteilung und die Dezentralisierung von Verantwortung nicht ohne Auswirkungen auf die Nutzungskontexte von Technik bleiben und in diesem Zusammenhang verstärkt auf die mediatisierte Produktkommunikation zurückgegriffen werden muß.

#### **5.4. Die Bedeutung der Technischen Dokumentation für die Technikhersteller**

Für die Technikhersteller verbinden sich mit der Technischen Dokumentation verschiedene Nutzenerwartungen. Eher defensiven Charakters, wenngleich im Maschinenbau im Erhebungszeitraum häufig genannt, ist dabei die Vermeidung negativer Folgen aufgrund nicht regelungsangemessener Dokumentation. Einen Nutzen der Technischen Dokumen-

tation in offensiver Perspektive zu bestimmen, ist hingegen weit schwieriger. Hier sind die Hersteller mangels verlässlicher Erkenntnisse auf Vermutungen angewiesen und agieren allenfalls auf der Grundlage strategischer Entscheidungen. Wo solche Entscheidungen erkennbar wurden, betreffen sie etwa die Verbesserung interner Kommunikationsflüsse, die Vereinheitlichung des Erscheinungsbildes nach außen, die Erhöhung des Kundennutzens, die Unterstützung von Verkaufs- und Inbetriebnahmephase sowie Servicetätigkeiten oder die Erschließung neuer Marktpotentiale. Man kann zwei Hauptaspekte unterscheiden, in denen Potentiale der Technischen Dokumentation gesehen werden: *Marketing* und *Rationalisierung*.

Im traditionellen Modell der Technikkommunikation fallen *Marketing* und Technische Dokumentation auseinander. Während ersteres die Vorkaufphase abdeckt, fällt die Technische Dokumentation in die Nachkaufphase hinein. Diese einfache Unterscheidung löst sich jedoch zunehmend auf. Zum einen weisen Marketingexperten darauf hin, daß die Phase der Produktnutzung möglicherweise neue Kaufentscheidungen beeinflusst (Schlömer 1994; Pogarell 1994). Die Technische Dokumentation ist für die Kundenbindung von Bedeutung und Marketinganstrengungen sollten sich demnach auf die Nachkaufphase richten. Zum anderen kann die Technische Dokumentation auch Funktionen vor der Kaufentscheidung übernehmen, indem sie durch frühzeitige Information die prinzipielle Unsicherheit des Kunden vor dem Kauf zu verringern hilft (Kuhlmann 1994). Die Interviews ergaben, daß dafür Handbücher und Anleitungen eher selten genutzt werden<sup>9</sup>. Häufiger kommt es vor, daß die TD-Abteilungen Materialien für den Außendienst erstellen, mit dem dieser dann an die Kunden herangehen kann. Dies ist nicht mit der Herstellung von Werbeunterlagen zu verwechseln, die zahlreiche Redaktionen schon aus Zeit- und Kapazitätsgründen strikt ablehnen. Vielmehr werden bestehende Teile der Dokumente aufbereitet, um Leistung und Bedienung zu illustrieren.

Insgesamt zeigen die Fälle, daß die Marketingrelevanz der Technischen Dokumentation nur in wenigen Fällen systematisch gesehen und umgesetzt wird. Versatzstücke des potentiellen Marketingnutzens der Technischen Dokumentation werden benannt und spielen auch für die Etablierung der TD-Abteilungen eine Rolle. Bisher hat dies nur in einigen Fällen zur Entwicklung eines stärker geschlossenen Konzepts geführt. Eine Erklärung dafür ist das Wissensdefizit über den Kundenumgang mit der Technischen Dokumentation.

---

<sup>9</sup> In einem Fall wurde berichtet, daß ein Maschinenverkauf nach China erst dann zustande kam, nachdem ein Handbuch einer Vorgängermaschine dem Kunden ausgehändigt worden war.

Ein weiteres Nutzenpotential wird in der *Rationalisierung betrieblicher Abläufe* und Kommunikationsprozesse gesehen. Wie erwähnt, beruht die Erschließung dieses Potentials auf einer radikalen Umstrukturierung der vorhandenen Strukturen. Fachliche und funktionale Grenzen müssen dabei in Frage gestellt und aufgebrochen werden. Als Folge erhalten die TD-Abteilungen einen deutlich erhöhten innerbetrieblichen Stellenwert. Dafür gab es unter den befragten Unternehmen einige klar erkennbare Beispiele:

- die Ableitung von Schulungs- und Servicedokumenten aus der Technischen Dokumentation,
- die Modularisierung von Dokumenten und ihre computergestützte Zusammenstellung,
- die computergestützte Integration der gesamten Informationsbasis des Unternehmens in der TD-Abteilung, die daraus nicht nur die ausgelieferte Technische Dokumentation zusammenstellt, sondern zugleich das Angebot, die Schulungsunterlagen und allgemeine technologische Informationen.

Der festzuhaltende Befund lautet: die innerbetrieblichen Wirkungen der Technischen Dokumentation erfahren bislang eine höhere Wertschätzung als die externen, auf die Kunden gerichteten. Letzteres wird immer noch eher defensiv wahrgenommen.

## **6. Strukturelle und technische Entwicklungen in der Technischen Dokumentation**

### **6.1. Technische Dokumentation als externe unternehmensbezogene Dienstleistung**

Das Aufgabenspektrum der Technischen Dokumentation hat sich im Laufe der Zeit vergrößert. Längst wird die Technische Dokumentation nicht allein herstellerinternerstellt. Es haben sich zahlreiche Dienstleistungsunternehmen etabliert, die Herstellern die Dokumentation ihrer Produkte anbieten. Ein Teil der Dienstleister hat sich aus bereits vorher bestehenden Dienstleistungsunternehmen, namentlich Ingenieurbüros, herausentwickelt. Der größte Teil der neu entstandenen Dienstleister dürfte in enger Kooperation mit einem Technikhersteller entstanden sein und sich seinen Markt auf dieser Basis erschlossen haben, wobei auch Bestrebungen des Outsourcing durch die Hersteller zum Tragen kamen. Man kann mittlerweile sicher von einer kleinen TD-Branche sprechen. Laut Auskunft eines langjährigen Dienstleisters gibt es in der Bundesrepublik etwa 1.000 herstellerexterne TD-Dienstleister, von denen die meisten Selbständige und Kleinstunternehmen sind. Bis Mai 1996 hatten sich 570 von ihnen in einer eigenen Interessenorganisation zusammengeschlossen (AG QDOK).

Die zentrale Leistung der TD-Dienstleister besteht zwar in der Erstellung technischer Dokumentationen für die Auftraggeber. Mit Bezug auf diese Kernaufgabe haben sich jedoch eine Vielzahl weiterer Dienstleistungen entwickelt, die sich unter den Stichworten Beratung und Problemlösung summieren lassen. Dazu gehören:

- Beratung beim Aufbau von TD-Abteilungen,
- Qualifizierung von Redakteuren der Kunden,
- Entwicklung von TD-Konzeptionen,
- Durchführung von Nutzertests,
- Modularisierung der Technischen Dokumentation (konzeptionell wie technisch),



- Normrecherche und Normumsetzung,
- Beratung zur CE-Kennzeichnung,
- Beratung bei der Durchführung von Gefährdungsanalysen,
- Einsatz von IuK-Technik in der Technischen Dokumentation (Stichwort: Multimedia).

Die Bandbreite dieser Dienstleistungen zeigt, daß neben dem zu dokumentierenden Produkt immer stärker auch der Prozeß der TD-Entstehung ins Zentrum der Dienstleistung gerät. Im Hinblick auf Normrecherche, CE-Kennzeichnung oder Modularisierung reicht die Dienstleistung sogar bis in die Entwicklungsprozesse hinein, nicht zuletzt, um den Input der Entwicklungsabteilungen besser auf die Technische Dokumentation abzustimmen. Mit den vielfältigen Dienstleistungen können die TD-Dienstleister zu einem innovationsfördernden Katalysator bei den beauftragenden Technikherstellern werden.

Wie in anderen Gebieten (etwa im Publishing-Sektor) zeigen die TD-Dienstleister eine Tendenz zum Full-Service. Die diesen Full-Service umfassenden Dienstleistungen erfordern von den Dienstleistern wiederum, sich entsprechendes Wissen und Qualifikationen anzueignen. Die Dienstleister werden damit zu wichtigen Qualifikations- und Know-how-Trägern in der Technischen Dokumentation. Nicht nur durch ihre tägliche Arbeit, sondern auch durch ihre Personal- und Organisationsentwicklung sowie die Etablierung erweiterter Dienstleistungen tragen sie dazu bei, das Feld der Technischen Dokumentation eigenständig zu konturieren. Ihre Rolle für die Weiterentwicklung des Tätigkeitsfeldes zeigt sich auch daran, daß an vielen Initiativen zur Aus- und Weiterbildung von Technikredakteuren Vertreter von TD-Dienstleistern beteiligt sind. Die Dienstleister wiederum nehmen, wie sich zeigt (vgl. Kapitel 7.3), einen großen Teil der Absolventen von Fortbildungsmaßnahmen auf und verstärken damit ihre Qualifikationsbasis.

Nicht spezifisch für die Technische Dokumentation, dennoch aber von Bedeutung ist die Entwicklung neuartiger Organisationsformen in den unternehmensbezogenen Dienstleistungen. Bereits bei den wenigen befragten Dienstleistern war eine Vielzahl innovativer und kreativer Ansätze zur Organisationsgestaltung zu erkennen, sowohl die Schnittstelle zu den Auftraggebern als auch die Binnenorganisation betreffend. Dabei kommt vor allem der Vernetzung mehrerer Dienstleister große Bedeutung zu. Die Idee des Unternehmens- bzw. Selbständigenverbundes wurde, sei es als gängige Praxis oder in der Realisierung befindliches Projekt, in den Interviews mehrfach erwähnt. Nur die Kooperation verschiedener Spezialisten läßt es demnach zu, die gesamte Bandbreite der im Kontext der Technischen Dokumentation erforderlichen Dienstleistungen kostengünstig und qualifiziert er-

bringen zu können. Ziel ist es, gegenüber dem Kunden nur einen verantwortlichen Ansprechpartner zu haben, der sich die benötigten Leistungen sodann im Verbundnetz zusammenstellt. Vorteile für die Verbundpartner liegen in der gleichmäßigeren Auslastung, der Möglichkeit, Ressourcen zu teilen und sich zu qualifizieren, sowie einem gemeinsamen Marketing.

## **6.2. Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken in der Technischen Dokumentation**

Als Medium zur Vermittlung der Technischen Dokumentation sowie als Arbeitsmittel gewinnen Informations- und Kommunikationstechniken (IuK-Techniken) für die Technische Dokumentation stark an Bedeutung. Natürlich wird die Technische Dokumentation inzwischen komplett mit dem Computer erstellt. In allen besuchten Unternehmen wird mit Textverarbeitung und Grafikprogrammen gearbeitet. Fast überall wird versucht, die Doppelerfassung von Daten zu vermeiden und bestehende Datenbestände (Texte für online-Hilfe oder CAD-Zeichnungen) möglichst vielfältig zu nutzen, wenngleich der Realisierung dieser Pläne teilweise noch technisch-organisatorische Schwierigkeiten entgegenstehen. So sind zum Beispiel noch nicht in allen Unternehmen die (relevanten) Altbestände komplett digitalisiert. Typisch für die hier im Vordergrund stehenden Produkte aus dem Segment der kleinen und mittleren Stückzahlen ist eine vielfach große Fertigungstiefe hinsichtlich Druck, Bindung und Distribution der Technischen Dokumentation. Die Dokumente werden oft nicht gedruckt, sondern mit einem Laserdrucker erzeugt und fotokopiert. Vor allem Druck und Zusammenstellung der Dokumente, manchmal auch deren Gestaltung am Bildschirm, werden in der Technischen Dokumentation meist arbeitsteilig organisiert. IuK-Techniken eröffnen hier neue Optionen der Beschleunigung und Auslagerung von Bearbeitungsvorgängen.

Der nächste, absehbare Schritt besteht darin, ein betriebliches Informationssystem zu schaffen, das den Bedürfnissen der Technischen Dokumentation angemessen ist, bzw., die Technische Dokumentation in ein solches System einzubeziehen. Natürlich ist die Vorstellung eines solchen Informations-, Kommunikations- und Steuerungssystems nicht neu und hat erkennbar Ähnlichkeiten mit dem Konzept der computerintegrierten Fabrik (CIM). Zunehmend wird aber bei den Aktivitäten zur Schaffung von betrieblichen Informationssystemen auf die Belange der TD-Abteilungen eingegangen. In manchen Fällen

spielt die TD-Abteilung sogar die treibende Rolle bei der Schaffung eines solchen Systems (vgl. das im Teil 4.5 angeführte Beispiel aus dem Anlagenbau).

Die informationstechnische Unterstützung der Technischen Dokumentation ist einerseits besonders wichtig, um die Modularisierung der Technischen Dokumentation zu ermöglichen. Die Zusammenführung unterschiedlicher Module, bestehend aus Texten, Tabellen, Grafiken und Bildern, in Abhängigkeit vom zu beschreibenden Produkt hat sachliche und zeitliche Vorteile. Dieses Verfahren ermöglicht nicht nur eine bessere Anpassung der Technischen Dokumentation an das Produkt, sondern erleichtert auch die pünktliche Auslieferung der Technischen Dokumentation. Voraussetzung ist neben der Erstellung der Module vor allem deren Konzipierung und die Umsetzung in geeignete Datenbank- und Serverapplikationen. Hierfür spielt auch die sich kumulierende Erfahrung mit dieser Art der Technischen Dokumentation bei den Dienstleistern eine wichtige Rolle.

Zum anderen erlaubt es die Nutzung der Informationstechnik der Technischen Dokumentation, ihre Organisationsformen und Kooperationspraktiken zu verändern. Einige der angesprochenen Verbundkonzepte basieren explizit auf der Anwendung multimedialer Techniken wie Bildtelefon, File-Sharing und digitaler Bildverarbeitung. In anderen Fällen werden die Beziehungen zu den Auftraggebern informationstechnisch unterstützt, z.B. dadurch, daß ein Dienstleister die Moduldatenbank beim Kunden über ISDN pflegt.

Neben dem Einsatz als Arbeitsmittel zur Verbesserung bestehender Abläufe in der Technischen Dokumentation und zur Schaffung neuer Prozesse mit räumlich verteilten Akteuren spielt ein zweiter Aspekt der Informationstechnik eine Rolle. Diese wird selbst zum Medium der Technischen Dokumentation. Längst werden ihre Inhalte nicht mehr allein in gedruckter Form verbreitet. Informationstechnik ergänzt und ersetzt traditionelle Formen der Technischen Dokumentation, bietet zudem Möglichkeiten, neue TD-Formen und -Aufgaben zu entwickeln. Die Interviews enthalten dazu eine Vielzahl von Hinweisen.

- Die ersetzende Nutzung von Informationstechnik als TD-Medium zielt darauf ab, auf Papier möglichst weitgehend oder gänzlich zu verzichten. Mit dem Produkt wird zwar eine komplette Dokumentation ausgeliefert, jedoch nur auf einem Datenträger. Den Ausdruck zur Erzeugung einer Papierdokumentation muß der Kunde selbst übernehmen. Für den Hersteller spart dies Papier-, Druck- und Lagerhaltungskosten. Zur Zeit werden derartige Überlegungen vor allem im Bereich der Software angestellt. Sie sind teilweise bereits umgesetzt, auch gegen Proteste der Kunden, die vielfach auf jeden Fall eine Papierdokumentation haben wollen. Aber auch im Maschinenbau wird darüber nachgedacht, zumindest Teile

der Dokumentation auf einem Datenträger auszuliefern<sup>10</sup>. Da immer mehr Maschinen in Verbindung mit einem PC ausgeliefert werden, ist die technische Voraussetzung dafür gegeben. Eine wichtige Rolle schließlich spielen digital gespeicherte Dokumentationen auch für den Service. Der Übergang zur kompletten Service-Dokumentation auf CD-ROM erleichtert es den Service-Technikern, jeweils die aktuelle und vollständige Version einer Technischen Dokumentation beim Kunden parat zu haben, ohne große Mengen an Papier ständig mit sich führen zu müssen.

- Ein zweiter Einsatzbereich der Informationstechnik in der Technischen Dokumentation besteht in der Entwicklung neuer, die Papierdokumentation bisher vorwiegend ergänzender Formen. Zu nennen sind hier vor allem die Online-Hilfen und Online-Dokumentationen<sup>11</sup>. Überall dort, wo technische Produkte eine Schnittstelle zum Nutzer aufweisen, die Informationen übermitteln kann (heute üblicherweise durch Bildschirme oder LCD-Displays, in Zukunft möglicherweise verstärkt durch Sprachausgabe), kann der Nutzer in der Handhabung, der Fehlersuche und -bewältigung durch Hilfetexte aktiv oder passiv unterstützt werden. Nachgedacht wird auch über die Kopplung von Maschinensensoren und Technischer Dokumentation bei der Fehlerdiagnose. Kann ein Fehler von der Maschinensoftware eindeutig diagnostiziert werden, läßt sich eine Verbindung zum Ersatzteilkatalogdenken. Die Steuerung druckt dann automatisch ein Faxformular mit den benötigten Ersatzteilen aus.
- Neben den Hilfe-Funktionen wird zunehmend eine vollständige Online-Version der Technischen Dokumentation zur Verfügung gestellt, die zum Beispiel nach Stichworten durchsucht werden kann. In vielen Fällen, vor allem bei der Dokumentation von Software, geht die Tendenz eindeutig dahin, den Online-Formen den Vorrang zu geben, und die Technische Dokumentation entsprechend den Anforderungen der Online-Technische Dokumentation zu organisieren. Die Papierversion wird dann aus den Online-Formen abgeleitet. Insofern könnte sich abzeichnen, daß es die Papierform ist, die in Zukunft als ergänzendes Angebot verstanden wird.

---

<sup>10</sup> Dies scheint für die Bedienungsanleitung im engeren Sinne nur sehr begrenzt möglich. Gerade an großen Maschinen bleibt diese in ihrer gedruckten Form unverzichtbar, weil man sie unproblematisch an alle Stellen der Maschine mitnehmen können muß. Allerdings machen die Anleitungen meist nur einen sehr kleinen Anteil am Umfang der gesamten Dokumentation aus.

<sup>11</sup> Zu diesen Themen finden seit Jahren bereits Fachtagungen der tekom statt, zuletzt 1995 in München unter dem Titel "Technische Information in Elektronischen Medien".

- Ein weiteres Einsatzgebiete der IuK-Technik in der Technischen Dokumentation bildet die Nutzung der Datennetze, etwa des World Wide Web. Vorstellbar ist zum Beispiel, für die Anwender interessante Informationen auf Netzservern abzulegen, etwa Hinweise auf Fehler und deren Behebung, Ankündigung neuer Versionen oder Tips zur Handhabung der Technik. In einem Softwareunternehmen ist geplant, eine zentrale Informationssammlung durch die TD-Abteilung erstellen zu lassen, auf die Kunden, Kundenbetreuer, Entwickler und andere innerbetriebliche Akteure gleichermaßen zugreifen. Die Distribution der Technischen Dokumentation erfolgt dann lediglich über die Veränderung von Zugriffsrechten. Die Nutzung der neuen Netzdienste verspricht besonders große Aktualität und schnelle Änderung wichtiger Informationen.
- Mit Hilfe geeigneter Software können Gehäusedesigns und Benutzerschnittstellen von Software simuliert werden. Erst nach Optimierung des Designs, etwa nach softwareergonomischen Maßstäben und/oder durch einen Nutzertest, bildet das Design sowohl die Richtschnur der Produktentwicklung als auch diejenige für die Technische Dokumentation. Einige TD-Dienstleister bieten dies inzwischen an. Erhöhter Aufwand in der Produktgestaltung schlägt sich dabei in besserem Kundenbezug und geringerem Aufwand für die Technische Dokumentation selbst nieder.
- Die in der Technischen Dokumentation erzeugten Datenbestände lassen sich oftmals noch für weitere Zwecke nutzen, etwa für Produktpräsentation oder Schulung mittels CD-ROM. Bestrebungen gehen dahin, solche Mehrfachverwertungen nicht nur aufzudecken, sondern bereits konzeptionell anzulegen, etwa bestimmte Bestandteile der Technischen Dokumentation von vornherein so zu gestalten, daß sie auch für die Produktpräsentation verwendet werden können.
- In einigen Interviews wurde auch über Versuche mit Video-Dokumentationen berichtet, wobei es sich fast immer um technische Konsumgüter handelte. Einem Produkt wird dabei eine Videocassette mit der Gebrauchsanleitung beigelegt. Manche der Firmen haben inzwischen wegen zu hoher Kosten diesen Weg wieder verlassen. Andere experimentieren weiter mit diesem Medium. Neben der klassischen Bilddokumentation auf einer Videocassette ist sicher auch damit zu rechnen, daß Videosequenzen in multimediale Umgebungen eingebettet werden, etwa um besonders schwierige Handgriffe zu demonstrieren.

Die Beispiele machen deutlich, daß die Technische Dokumentation vor der Aufgabe steht, die Bandbreite der Medien noch stärker als bisher auf die Eigenschaften des Produkts und die Anforderungen der Nutzer abzustellen. Die partielle Wahlverwandschaft zwischen

Technischer Dokumentation und multimedialen Anwendungen der Informationstechnik zeigt sich etwa in der Fortbildung zum "Informationstechnologen (Multimedia)", die vom SNI-Bildungszentrum in München angeboten wird, und die deutliche Bezüge zu den Aufgaben der Technischen Dokumentation aufweist (vgl. dazu das folgende Kapitel).

## 7. Verberuflichung und Arbeitsmarkt

In den letzten Jahren hat es immer wieder Spekulationen darüber gegeben, wieviele Technikredakteure es eigentlich gibt und wie groß der Bedarf in der Zukunft ist. Viele dieser Spekulationen waren wohl stark übertrieben. Leider hat es bis heute keine umfassende Erhebung des Bestandes an Technikredakteuren und der Bedarfs gegeben. Neuere Schätzungen gehen von etwa 40.000 Beschäftigten in der Technischen Dokumentation der Bundesrepublik aus (vgl. FAZ, 7.1.1995, S. 37). Das entspräche in der Größenordnung etwa der Zahl der Journalisten hierzulande. Auch wir können hier die Zahl der Beschäftigten in der Technischen Dokumentation in Baden-Württemberg nicht aufschlüsseln. Um dies tun zu können, wären sehr aufwendige Untersuchungen notwendig, die vor allem mit dem Problem umgehen müßten, daß immer noch sehr unterschiedliche Begriffe für die Technische Dokumentation verwendet werden, daß es keine klare Abgrenzung der Technischen Dokumentation in den Betrieben gibt und daß die Technische Dokumentation in sehr unterschiedlichen Organisationsformen anzutreffen ist, von denen zumindest die Dienstleister in der amtlichen Statistik kaum aufzufinden sein dürften<sup>12</sup>.

Jenseits solcher rein quantitativen Betrachtungen sollen in diesem Abschnitt einige Einblicke in die Strukturen des Berufsfeldes Technische Dokumentation gegeben werden. Dabei ist bereits die Frage, ob es sich bei der Technischen Dokumentation um ein Berufsfeld handelt, von Interesse. Denn wenn man eine Verberuflichung feststellen kann, bedeutet dies zugleich, daß es sich um eine längerfristige Strukturentwicklung handelt, auf die sich individuelles Handeln (etwa im Hinblick auf die Berufswahl und Karriereverläufe), betriebliche Entscheidungen (zum Beispiel hinsichtlich Personalrekrutierung) und staatliche Maßnahmen (z.B. in der Ausbildung an Hochschulen) beziehen können oder sogar müssen. Um die These einer Verberuflichung beurteilen zu können, sehen wir uns zunächst die Verteilung von Qualifikationen, die Tätigkeitsfelder und die Situation in der Aus- und Weiterbildung von Technikredakteuren an.

---

<sup>12</sup> Welchen Aufwand man bei der Untersuchung von bisher nicht quantitativ bestimmten Berufsfeldern treiben muß, zeigt zum Beispiel das Projekt von Weischenberg u.a., die in einem von der DFG geförderten Vorhaben unter anderem die Zahl der Journalisten in Deutschland ermittelt haben. Erst so können sie die Grundgesamtheit für eine Befragung zu anderen Themen überhaupt erst bestimmen (vgl. Weischenberg/Löffelholz/Scholl 1993).

## 7.1. Exkurs über die im Rahmen des Projekts durchgeführte Absolventenanalyse bei Fortbildungsträgern

In diesem Kapitel werden wir mehrfach auf die Ergebnisse einer Datenerhebung Bezug nehmen, die wir im Rahmen des Projekts durchgeführt haben. Diese Erhebung ist in diesem Exkurs zunächst kurz zu erläutern. Es handelt sich um eine Analyse von Fortbildungsmaßnahmen, die auf eine berufliche Tätigkeit in der Technischen Dokumentation hineinführen. Die Teilnahme an diesen Fortbildungen wird i.d.R. von der Arbeitsverwaltung im Rahmen des Arbeitsförderungsgesetzes (AFG) finanziert. Zielgruppen sind in erster Linie Arbeitslose mit einer beruflichen Vorbildung. Im Gegensatz zur Umschulung bauen Fortbildungen auf vorhandenen beruflichen Qualifikationen auf und ergänzen diese. Aus Kapazitätsgründen und da es eine Vielzahl von Anbietern solcher Maßnahmen gibt<sup>13</sup>, ließ sich eine vollständige Erhebung nicht durchführen. Die Erhebung hatte den Zweck, folgende Fragen zu beantworten:

- Welche berufliche Vorbildung haben die Teilnehmer?
- Mündet die Fortbildung in eine berufliche Tätigkeit ein, die den Inhalten der Fortbildung entspricht? Werden die Absolventen in der Technischen Dokumentation tätig?
- In welchen Branchen werden sie tätig?
- Werden sie als Angestellte beschäftigt oder machen sie sich selbständig?
- Aus welchen Regionen stammen sie und wo verbleiben sie im Anschluß? Hintergrund dieser Frage ist die Abschätzung, ob es auch in Baden-Württemberg einen Bedarf an Ausbildungen in der Technischen Dokumentation geben könnte.

Um die Fragen zu beantworten, wurden zunächst Interviews mit Verantwortlichen verschiedener Bildungsträger durchgeführt. Im Anschluß daran wurden bei zwei Bildungseinrichtungen auf Grundlage einer Aktenanalyse Informationen über die Teilnehmer erfaßt und anschließend ausgewertet<sup>14</sup>. Das retrospektive Vorgehen der Aktenanalyse erlaubt es

---

<sup>13</sup> Michael Krause (1994: 110) spricht von 21 privaten Umschulungsanbietern. Die Zahl der Anbieter dürfte sich aber in jedem Jahr verändern. Insbesondere scheinen verschiedene Anbieter in den neuen Bundesländern rasch wieder aufgegeben zu haben.

<sup>14</sup> Allen Beteiligten an den Interviews und der Datenerhebung sei noch einmal ausdrücklich für ihr Engagement gedankt. Die geplante Datenerhebung bei einem dritten Anbieter ist leider nicht mehr zustande gekommen.



im Prinzip, Entwicklungen im Zeitverlauf zu verfolgen, etwa eine Änderung der Vorqualifikationen oder der Vermittlungschancen unter dem Einfluß der Rezession. Allerdings schränkte dann die relativ geringe Zahl der verfügbaren Teilnehmerunterlagen diese Möglichkeit in der Auswertungspraxis wieder ein.

Ausgewählt wurden langjährige Anbieter von Fortbildungen im Bereich Technische Dokumentation. Diese Fortbildungen begannen (nach unseren Informationen) gegen Ende der achtziger Jahre im Ruhrgebiet, als Mitarbeiter eines TD-Dienstleisters (tecteam in Dortmund) die ersten Kurse zum Technischen Redakteur konzipierten und durchführten. Tecteam bietet heute noch Fortbildungen an und ist gleichzeitig einer der großen Dienstleister der TD-Branche. Seit Anfang der neunziger Jahre werden neben "Technischen Redakteuren" auch "Technische Illustratoren" ausgebildet. Insgesamt hat tecteam etwa 250 Technikredakteure (TR) und 100 Technikillustratoren (TI) ausgebildet. Die Nachfrage nach den Kursen ist immer noch hoch, ebenso sind die Vermittlungschancen der Teilnehmer groß.

Der zweite Anbieter ist in München ansässig. Es handelt sich um das Siemens-Nixdorf-Trainingscenter. Das Angebot bei SNI zielt auch auf Tätigkeitsfelder in der Technischen Dokumentation, unterscheidet sich aber von dem des anderen Trägers. Zum einen ist es deutlich auf Tätigkeiten in der Informationstechnik zugeschnitten, während tecteam ein breiteres Tätigkeitsfeld einschließlich des Maschinenbaus und des produzierenden Gewerbes anspricht. Zum anderen hat sich das Angebot in den vergangenen Jahren mehrfach verändert, jeweils in Reaktion auf Veränderungen der Technik. 1988 begann es mit zwei parallelen Angeboten zum "Fachautor Datenverarbeitung" und zum "Mediendidaktiker". Nach vier durchgeführten Kursen wurden die beiden Kurse in einen neu konzipierten Kurs integriert ("Autor für Dokumentation und Lernsysteme im Medienverbund"), der siebenmal stattfand. 1994 wurde er abgelöst durch den Kurs "Informationstechnologie (Multimedia)" (IT-MM), der im Herbst 1995 zum vierten Mal begonnen hat. Insgesamt haben etwa 450 Teilnehmer die Kurse besucht. In die Analyse gingen aufgrund der Datenverfügbarkeit nur die Daten der Informationstechnologen Multimedia ein. Insgesamt haben die beiden Anbieter also bisher ca. 800 Fachkräfte für die Technische Dokumentation in den Arbeitsmarkt geschickt. Vermutlich ist dies ein relativ großer Teil aller in der Bundesrepublik für das Tätigkeitsfeld Technische Dokumentation Fortgebildeten. Aber dazu sind uns gesicherte Aussagen nicht möglich. Man kann schätzen, daß bis Ende 1995 insgesamt etwa 1.500 Absolventinnen und Absolventen diese Fortbildungen durchlaufen haben.

Nur etwa 300 der insgesamt 800 Teilnehmer der beiden Anbieter konnten für die Auswertung berücksichtigt werden, vor allem aus Gründen der Datenverfügbarkeit (zum Teil waren die Unterlagen länger zurückliegender Kurse leider nicht mehr vorhanden). Eingang fanden die Teilnehmerdaten aus 18 Kursen, die zwischen 1989 und 1995 durchgeführt wurden. Davon entfielen auf den Ausbildungsgang zum "Technischen Redakteur" 9 Kurse (TR)<sup>15</sup>, auf den zum "Technischen Illustrator" 5 Kurse (TI) und zum "Informationstechnologen Multimedia" 4 Kurse (IT-MM). Damit konnten die tecteam-Kurse ziemlich vollständig erfaßt werden, bei SNI nur die Kurse zum Informationstechnologen.

In einem strengen Sinn kann bei den erhobenen Teilnehmerdaten nicht von Repräsentativität gesprochen werden, schon allein deshalb, weil die Gesamtzahl der Anbieter und Kurse nicht genau bekannt ist. Allerdings macht es die Einbeziehung von zwei großen und erfahrenen Fortbildungsanbietern plausibel, daß die Ergebnisse eine gewisse Relevanz für andere Anbieter und Regionen haben. Die Ausführungen und Einschätzungen aus den Interviews finden sich in den Daten, soweit nachprüfbar, größtenteils wieder.

Insgesamt umfaßt der Datensatz die Daten von 342 Personen, die an den Kursen teilgenommen haben<sup>16</sup>. Davon befanden sich 46 Teilnehmer allerdings zum Erhebungszeitpunkt im Herbst 1995 noch in zwei laufenden Kursen zum Informationstechnologen/Multimedia. Die übrigen 296 Personen sind Teilnehmer der anderen 16 Kurse. Bis auf fünf Teilnehmer haben alle anderen (291) die Kurse erfolgreich absolviert. Der Anteil von Frauen an den Teilnehmern liegt bei 27 %<sup>17</sup>. Das bestätigt den Anteil von Redakteurinnen, den auch Bock in ihrer Untersuchung gefunden hat (Bock 1994: 71f). Die in manchen Gesprächen geäußerte Vermutung, daß der Frauenanteil in der Technischen Dokumentation ansteige und damit die Entwicklung in den USA nachvollzieht (vgl. ebd. Fußnote 6), spiegelt sich hier also nur schwach wider. Im Gegenteil: bei den Technikredakteuren und den Technikillustratoren zeigt sich eher eine leichte Abnahme des Anteils von Frauen bei den aufeinander folgenden Kursen.

---

<sup>15</sup> Die offiziellen Kursbezeichnungen umfassen jeweils die männliche und weibliche Form. Der Übersichtlichkeit halber verwenden wir im folgenden nur eine Form und meinen jeweils beide Geschlechter.

<sup>16</sup> Vor allem bei den frühen Kursen konnten nicht mehr alle Daten erhoben werden. In wenigen Fällen gab es Antwortverweigerungen in den laufenden Kursen. Die Gesamtteilnehmerzahl ist nicht mehr genau zu ermitteln; sie dürfte bei durchschnittlich 20 bis 25 Teilnehmern zu Kursbeginn zwischen 360 und 450 gelegen haben.

<sup>17</sup> Am geringsten ist er mit 23 % bei den TR, am höchsten mit 32 % bei den IT-MM. Die TI liegen mit 30 % dazwischen.

Für die einzelnen Fragen muß eine jeweils variierende Anzahl von Untersuchungsfällen herangezogen werden. Dies hat mehrere Gründe. So können für die Befragten in den noch laufenden Kursen nur die Fragen zur Vorqualifikation ausgewertet werden, und nicht etwa die zur Vermittlung. Außerdem sind die Fragen mit unterschiedlichen Ausfallquoten beantwortet worden. Drei Untersuchungseinheiten werden in der Untersuchung verwendet:

1. Die Untersuchungsgesamtheit umfaßt alle Teilnehmer an Technische Dokumentation-Fortbildungsmaßnahmen, insgesamt 342 Fälle (incl. 46 Teilnehmer laufender Kurse).
2. Die Unterstichprobe der Absolventen von Fortbildungsmaßnahmen, insgesamt noch 296 von 342 Teilnehmern.
3. Die Unterstichprobe der Absolventen mit fortbildungsgemäßer Tätigkeit: noch 187 von 296 Absolventen

In der Darstellung werden meist die drei Kursarten (TR, TI, IT-MM) unterschieden.

## **7.2. Qualifikationen der Technikredakteure**

Die Frage nach den Qualifikationen der Technikredakteure ist deshalb interessant, weil sich an ihr zeigt, welche unterschiedlichen Wissensbestände in das neu entstehende Berufsfeld der Technischen Dokumentation eingehen. Denn typisch für neue Berufsfelder ist, daß sich in ihnen verschiedene Wissensbestände miteinander vermischen und aus der Mischung etwas qualitativ Neues entsteht, das sich in einem langsamen Prozeß zu einem neuen Berufsbild verselbständigt. Von Interesse ist deshalb vor allem, welche Wissensbestände dies sind und wie stark ingenieur- und naturwissenschaftliche Qualifikationen die Technische Dokumentation prägen.

Um etwas über die Qualifikationen derjenigen auszusagen, die in der Technischen Dokumentation tätig sind, stehen verschiedene Quellen zur Verfügung: die Betriebsbefragung von Bock (1994), die Absolventenanalyse sowie unsere qualitativen Interviews. Bock (1994: 72f) ermittelt in einer schriftlichen Befragung von 177 Unternehmen für Anfang 1992 eine breite Mischung der Qualifikationen. 40 % der Technikredakteure in diesen Unternehmen haben demnach ein technisches (32 %) oder naturwissenschaftliches (8 %)

Studium abgeschlossen. Geistes- und Sozialwissenschaftler sind hingegen nur mit 8 % vertreten. Fast die Hälfte (48 %) haben eine Lehre abgeschlossen (31 %) oder einen Fachschulabschluß (17 %). Die Situation in den beiden von Bock betrachteten Branchen Maschinenbau und Computerindustrie unterscheidet sich jedoch deutlich. Während im Maschinenbau viele Technikredakteure mit Lehr- oder Fachschulabschluß tätig sind (54 %), stellt diese Gruppe in der Computerindustrie nur 26 %. Umgekehrt ist es bei den Geistes- und Sozialwissenschaftlern: Im Maschinenbau haben nur 4 % der Technikredakteure eine solche Vorbildung, während es in der Computerindustrie immerhin 24 % sind. Die Ingenieure und Naturwissenschaftler sind in beiden Branchen etwa gleich stark vertreten.

Die von uns durchgeführten Interviews bestätigen diese Ergebnisse nur teilweise. Sie bestätigen den Befund von Bock, daß die beruflichen Vorqualifikationen der Redakteure bei den Herstellern und den Dienstleistern heterogen sind. Reproduziert wird auch das Muster, daß im Maschinenbau vorwiegend, aber nicht ausschließlich, technisch vorgebildete Redakteure tätig sind, darunter der größte Teil mit einer Ingenieurausbildung. Die Anzahl von Facharbeitern und Technikern erscheint hingegen in unserer Stichprobe geringer. Wenn es sich nicht um eine zufällige Abweichung handelt, könnte eine Erklärung dafür darin liegen, daß in der schriftlichen Befragung von Bock die Beantworter nicht sorgfältig genug zwischen den Redakteuren und den übrigen Beschäftigten in der Technischen Dokumentation unterschieden haben. Denn in der Organisation der TD-Projekte, in der technisch-gestalterischen Abwicklung und der Herstellung sind wesentlich mehr Beschäftigte mit Lehr- oder Schulabschluß tätig. Dies zeigt sich auch bei unserer Absolventenanalyse, wo die Mehrzahl derjenigen mit Lehrabschluß unter den Technikillustratoren zu finden sind. Daß zwischen 1992 und 1995 wesentliche Verschiebungen in der personellen Zusammensetzung der Redaktionen stattgefunden haben, erscheint hingegen angesichts der Schilderungen der Entwicklungsverläufe der TD-Abteilungen eher unwahrscheinlich.

In den Unternehmen der Softwareherstellung stammen die Redakteure im Unterschied zum Maschinenbau aus sehr viel unterschiedlicheren Berufen. Hier sind Lehrer, Sozial- und Geisteswissenschaftler, Wirtschaftswissenschaftler, Übersetzer und Informatiker vertreten, letztere aber keinesfalls dominierend. In den Softwarefirmen wird als Qualifikationsanforderung allgemeines technisches Interesse und Verständnis genannt. Ein enger fachlicher Bezug auf die Informatik sei nicht nur nicht nötig, sondern in vielen Fällen auch hinderlich.

In diesen Firmen wird vielfach das Argument betont, daß eine bereits berufsbiografisch angelegte Distanz zu der zu beschreibenden Technik nicht schädlich, sondern nützlich ist. Im Maschinenbau findet man dagegen oft die Einschätzung, daß die Komplexität der Produkte technisches Verständnis erfordere, wenn man sie beschreiben soll. Hingewiesen wird auch darauf, daß die Kommunikation zwischen Ingenieuren bzw. technisch vorgebildeten Redakteuren und den Entwicklern und Konstrukteuren einfacher sei, Ingenieure sich mit Nicht-Ingenieuren in der Kommunikation sehr viel schwerer tun.

Interessant ist, daß dies zumindest für ein großes Maschinenbauunternehmen nicht gilt. Dort werden Werkzeugmaschinen hergestellt. Der Leiter der Technischen Dokumentation ist selbst Naturwissenschaftler. Von den 13 Redakteuren ist aber nur einer Ingenieur und zwei sind Techniker, der Rest setzt sich aus Lehrern und Absolventen verschiedener sozial- und naturwissenschaftlicher Fächer zusammen. Trotzdem wird nicht über besondere Kommunikationsprobleme zwischen Technischer Dokumentation und Entwicklung berichtet. Man kann diesen Fall als einen Hinweis darauf interpretieren, daß bei den Zuschreibungen "Maschinenbau – Ingenieure als Technikredakteure" und "Software – Nicht-Ingenieure als Technikredakteure" zu einem Gutteil auch Nachrationalisierungen historischer Entwicklungen im Spiel sind. Im Maschinenbau ist die Technische Dokumentation aus dem dokumentierenden Entwickler hervorgegangen. Zusammen mit der starken Ingenieurkultur des Maschinenbaus und der Ansiedlung der Technischen Dokumentation in der Entwicklung hat sich hier die Rekrutierung von Technikern und Ingenieuren fortgesetzt. In der Software spielt möglicherweise eine Rolle, daß viele Geistes- und Sozialwissenschaftler vom Arbeitsamt in EDV-Maßnahmen vermittelt wurden und durch diese den Weg in die Technische Dokumentation für Software gefunden haben (so auch der Hinweis von Bock, 1994: 73f).

Diese These einer tendenziellen Offenheit beider Felder für unterschiedliche Vorqualifikationen bestätigt auch die Untersuchung der Fortbildungsabsolventen. Hinsichtlich der beruflichen Vorqualifikation der Teilnehmer ergibt sich das in Tabelle 1 dargestellte Bild. Die stark aggregierten Daten der Tabelle verbergen die Vielfalt der angegebenen Vorqualifikationen. Die größte Einzelgruppe stellen die Ingenieure mit 23 % der Teilnehmer, gefolgt von den Absolventen einer beruflichen Ausbildung mit 17 %. Von diesen wiederum sind die meisten Technische Zeichner, die eine Fortbildung zum Technischen Illustrator absolvieren. Naturwissenschaftliche Studiengänge haben 15 % abgeschlossen. Zu den

nicht-technischen Studiengängen<sup>18</sup> zählen sowohl die Lehrerausbildung (8 %), als auch die Geisteswissenschaften (8 %) sowie die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften (6 %).

**Tabelle 1: Vorqualifikation der Teilnehmer**

|  |      |
|--|------|
| Ingenieur- und naturwissenschaftliche Studiengänge | 40 % |
| nicht-technische Studiengänge                      | 24 % |
| berufliche Ausbildung, Techniker, Meister          | 23 % |
| Sonstige (Darunter Studienabbrecher: 60 %)         | 13 % |

**Tabelle 2: Vorqualifikationen der Teilnehmer in den verschiedenen Kursen**

|                               | TR<br>(n=148) | TI<br>(n=83) | IT-MM<br>(n=95) | Gesamt<br>(n=326) |
|-------------------------------|---------------|--------------|-----------------|-------------------|
| techn. Studiengänge           | 51 %          | 22 %         | 40 %            | 40 %              |
| nicht-technische Studiengänge | 24 %          | 10 %         | 35 %            | 24 %              |
| berufl. Ausbildung            | 10 %          | 60 %         | 11 %            | 23 %              |
| Sonstiges                     | 15 %          | 8 %          | 15 %            | 13 %              |

Tabelle 2 zeigt die Verteilung der Vorqualifikationen auf die drei Fortbildungsgänge. Dabei zeigen sich zwar Schwerpunktsetzungen, die Zusammenhänge sind aber nur im Fall der beruflich Ausgebildeten ziemlich eindeutig: von diesen sind fast zwei Drittel in der Fortbildung zum Technikillustrator zu finden. Vermutlich schlagen sich hier die Zugangsvoraussetzungen der Arbeitsämter nieder, die diese Fortbildung vor allem für technische Zeichner und andere grafische Berufe vorsehen. Bei den Technikredakteuren sind die Voraussetzungen breiter. Gefordert ist bevorzugt ein technisch-naturwissenschaftlicher Studienabschluß. Absolventen nicht-technisch-naturwissenschaftlicher Studiengänge können zugelassen werden, wenn sie über eine "entsprechende Eignung" verfügen. Der Fortbildungsanbieter hat daher einen gewissen Spielraum, ebenso wie die Sachbearbeiter beim Arbeitsamt, die über die Bewilligung einer Fortbildung entscheiden. Deshalb lassen sich Ingenieure und Naturwissenschaftler (zusammenfassend als technische Studiengänge

<sup>18</sup> Im folgenden werden die Absolventen von Universitäten und Fachhochschulen zusammenfassend als Akademiker bezeichnet, wobei zwischen den technischen und nicht-technischen Akademikern unterschieden wird.

bezeichnet) sowie diejenigen mit nicht-technischen Studiengängen nicht umstandlos den Angeboten Technikredakteur und Informationstechnologe zuordnen. Es gibt aber unter den Informationstechnologen mehr nicht-technische Akademiker als unter den Technischen Redakteuren (35 % vs. 24 %). Und bei Betrachtung der einzelnen Kurse zeigt sich auch, daß der Anteil der technischen Akademiker bei den TR-Kursen stark ansteigt. Von ca. 40 % bei den Kursen, die bis 1992 beginnen auf ca. 80 % bei den Kursen, die 1993 und 1994 begonnen haben. Vermutlich spiegelt sich hierin die verschlechterte Arbeitsmarktposition von Ingenieuren in der Rezession, die die Bereitschaft zur Teilnahme an einer Fortbildung ansteigen läßt und die Teilnehmer mit anderen Vorqualifikationen aus den TR-Kursen verdrängen. Bei den Kursen zum Informationstechnologen zeigt sich diese Entwicklung aber nicht. Hier ist insbesondere der Anteil der nicht-technischen Akademiker stabil (ca. ein Drittel), während der der technischen Akademiker ohne erkennbare Tendenz zwischen 30 und 50 % schwankt.

Ob aber angesichts dieser Verteilung in den Kursen der Schluß zu ziehen ist, daß auch der Kernbereich der Technische Dokumentation, die Technische Redaktion, durchaus keine ausschließliche Domäne der Ingenieure mehr ist und Angehörige anderer Studienfächer sich einen Teil dieser Tätigkeit bereits erschlossen haben, ist mit diesen Verteilungen allein nicht zu beantworten. Dazu sind Informationen über den Verbleib der Absolventen heranzuziehen.

### **7.3. Berufliche Tätigkeitsfelder in der Technischen Dokumentation**

Die durchgeführten Interviews bezogen sich überwiegend auf die Branchen Maschinenbau und Softwareherstellung. Informationen über die gesamte Bandbreite der technischen Produkte, die zu beschreiben sind, flossen in einigen Gesprächen bei Dienstleistern ein, konnten aber nicht systematisch erhoben werden. Die Absolventenanalyse gibt hingegen einige Auskunft über Tätigkeitsfelder und -formen in der Technischen Dokumentation. Interessant ist zunächst die Vermittlungsquote der Fortbildungen. Wieviele Absolventen finden nach dem Kurs eine Tätigkeit in der Technischen Dokumentation? Außerdem läßt sich beantworten, in welchen Bereichen die Absolventen tätig werden und ob sie angestellt oder selbständig tätig sind.

### *Vermittlungsquoten der Fortbildungsabsolventen*

Haben die Teilnehmer der TD-Fortbildungen eigentlich eine Chance, nach dem Kurseende eine fortbildungsgemäße Anstellung zu finden? Die Selbstwahrnehmung der Technikredakteure, wie sich etwa in der tekom mit ihren ständig steigenden Mitgliederzahlen findet, läßt eine solche Chance ebenso vermuten wie die Ergebnisse der Befragung in den Betrieben und bei Dienstleistern. Überall war eine Ausweitung der Technischen Dokumentation in personeller Hinsicht zu erkennen gewesen. Es ist deshalb nicht überraschend, daß sich dies auch in den Daten der Absolventenanalyse niederschlägt. Im Durchschnitt werden 63% der Teilnehmer nach der TD-Qualifizierungsmaßnahme (187 von 296 Personen) fortbildungsgemäß tätig (vgl. Tabelle 3). Dieser Wert ist insoweit eine konservative Schätzung, als die Fortbildungsträger von fast einem Fünftel der Teilnehmer nicht wissen, was nach Ende der Fortbildung geschah<sup>19</sup>. Es ist deshalb anzunehmen, daß auch von diesen einige eine Beschäftigung in der Technischen Dokumentation gefunden haben, so daß die faktische Vermittlungsquote höher liegen dürfte. Den Anbietern ist bekannt, daß ca. 16 % der Absolventen arbeitslos sind, während nur ein kleiner Teil in den alten Beruf zurückgeht (4 %).

**Tabelle 3: Vermittlung in eine Tätigkeit in der Technischen Dokumentation**

|                           | TR<br>(n=164) | TI<br>(n=83) | IT-MM<br>(n=49) | Gesamt<br>(n=296) |
|---------------------------|---------------|--------------|-----------------|-------------------|
| Vermittlung               | 62 %          | 71 %         | 55 %            | 63 %              |
| arbeitssuchend            | 19 %          | 7 %          | 20 %            | 16 %              |
| nicht bekannt             | 18 %          | 22 %         | 6 %             | 17 %              |
| anderer oder früher Beruf | 1 %           | 0 %          | 18 %            | 4 %               |

Allerdings unterscheiden sich die Kurse voneinander. Die Technikredakteure erreichen mit knapp 62% eine ähnlich hohe Vermittlungsquote wie die Gesamtheit aller Kursteilnehmer, diese Quote entspricht 101 von 164 Teilnehmern. Die Werte für die Technikillustratoren und Informationstechnologen weichen um ungefähr 8% nach oben bzw. nach unten von der Gesamtquote ab. Die technischen Illustratoren erreichen mit 71% die höchste und die Informationstechnologen mit 55% die niedrigste Quote. Zugleich zeigen die

<sup>19</sup> Dies gilt vor allem für Absolventen der ersten Kurse. So wissen wir von 31 % der Absolventen der TR-Kurse nichts über ihren Verbleib, die bis 1991 einen Kurs aufgenommen haben. Für die Gruppe, die danach angefangen hat, beträgt dieser Wert nur noch 13 %.



Illustratoren den niedrigsten Wert bei den Arbeitssuchenden. Diese Fortbildung scheint also besonders erfolgreich zu sein. Die geringere Vermittlungsquote der Informationstechnologen kann verschiedene Gründe haben. Diese Absolventen der Kurse zum Informationstechnologen-Multimedia haben gerade am Ende der Rezession ihre Fortbildung beendet und trafen damit auf Unternehmen, die einen teilweise starken Personalabbau hinter sich hatten, von dem vor allem auch indirekte Funktionen betroffen waren. Außerdem ist auch denkbar, daß weitere Besonderheiten des bayerischen, speziell des Münchener Arbeitsmarktes in Rechnung zu stellen sind, der durch ein starkes Angebot an qualifizierten Arbeitskräften im Bereich der Informationstechnologie gekennzeichnet ist. Zu berücksichtigen ist ferner der hohe Anteil derjenigen Informationstechnologen, die wieder in ihren früheren Beruf zurückkehren. Dabei ist nicht abschätzbar, ob und in welchem Maße sie von den während der Fortbildung erworbenen Kenntnissen profitieren. Immerhin konnten sie sich nach der Fortbildung am Arbeitsmarkt erfolgreich positionieren, was zu Beginn der Maßnahme nicht der Fall war.

Bei den Technikredakteuren ist der Einfluß der Rezession ansatzweise nachzuvollziehen. Denn für die Technikredakteure, die als einzige schon vor 1992 auf den Arbeitsmarkt gingen, können wir zudem den Einfluß des Zeitpunktes der Fortbildung abschätzen. Aufgeteilt in die Gruppe derer, die bis 1991 ihren Kurs begannen, und solche, die später anfangen, ergibt sich hinsichtlich der Beendigung eine ungefähre Parallele zum vollen Einsetzen der Rezession. Die Vermittlungsquote ist für beide Perioden nahezu gleich und bleibt ungeachtet der einsetzenden Rezession ab 1992 stabil, und dies, obwohl sich die Zahl der TR-Kursteilnehmer gegenüber der Zeit vor 1992 von 68 auf 96 sogar noch erhöhte. Allerdings steigt der Anteil derer an, die nach Kursende arbeitslos sind. Aus der ersten Periode sind nur 6 % anschließend arbeitssuchend. Aus den 1992 und später begonnenen Kursen geben dagegen 19 % an, arbeitslos zu sein. Parallel sinkt der Anteil derer, über deren Verbleib nichts bekannt ist.

Im Hinblick auf die Vorqualifikation weichen die Vermittlungsquoten nur wenig voneinander ab. Die Abweichungen sind so gering, daß der Vorqualifikation keine große Bedeutung für den späteren Vermittlungserfolg zukommt. Daraus lassen sich zwei Schlüsse ableiten, die hier allerdings hypothetischen Charakter behalten müssen. Zum einen scheint das Tätigkeitsfeld der Technischen Dokumentation heterogen genug, um die verschiedenen Vorqualifikationen zu absorbieren. Zum anderen ließe sich folgern, daß die Fortbildungen eigenständige Schwerpunkte in der Qualifizierung setzen und sich dadurch die Unterschiede der Vorqualifikation verwischen.

Fragt man danach, ob Männer oder Frauen unterschiedliche Vermittlungschancen besitzen, so zeigt sich folgendes. Für beide liegt die Chance, nach der Fortbildung arbeitslos zu werden, gleichermaßen bei etwa einem Fünftel. Die Männer kommen jedoch etwas öfter fortbildungsgemäß unter (79 %) als die Frauen (72 %). Letztere kehren etwas häufiger in den alten Beruf zurück. Diese Unterschiede sind jedoch sehr gering. Deutlicher ist hingegen, daß sich die Männer öfter in die Selbständigkeit begeben (17 %) als die Frauen (5 %).

Insgesamt bleibt im Hinblick auf alle drei Fortbildungsangebote zu konstatieren: Ein Interesse an TD-Qualifikationen ist in der Wirtschaft durchaus vorhanden. Auch in den Jahren der Rezession und des starken Abbaus von Personal bleibt bei vergrößertem Angebotsvolumen an TD-Qualifikationen die Vermittlungschance relativ hoch. Die Kurse treffen auf Nachfrage am Arbeitsmarkt und vermitteln offenbar Qualifikationen, die dort gefragt sind.

Gerade die langjährige Durchführung der Kurse ließ bereits eine relativ hohe Vermittlungsquote erwarten, denn ohne einen hinreichenden und dokumentierbaren Erfolg stehen die Zuschüsse der Arbeitsverwaltung in Frage, wobei sicherlich Aushandlungs- und Ermessensspielräume eine Rolle spielen. Interessant ist jedoch ein ergänzender Hinweis aus den Interviews: Danach kommt dem betrieblichen Praktikum bzw. den anderweitigen Praxiskontakten der Kursteilnehmer eine entscheidende Rolle für die Vermittlung zu. Nach Auskunft der befragten Experten läuft über diesen Weg ein Großteil der Vermittlungen, was wiederum eine hohe Reputation und gute Kontakte der Fortbildungsanbieter in die Wirtschaft hinein voraussetzt. Betriebe, die einen Praktikumsplatz zur Verfügung stellen, haben die Möglichkeit, den Nutzen fachlicher Qualifikation in der Technischen Dokumentation gewissermaßen auszuprobieren. Viele entscheiden sich anschließend für die Übernahme der Praktikanten. Dies zeigt zugleich, daß immer noch relativ wenig Wissen über die Bedeutung der Technischen Dokumentation in den Unternehmen vorhanden ist.

### ***Sektoraler Verbleib der Absolventen***

Technische Dokumentation wird zu einem beträchtlichen Teil als herstellereexterne Dienstleistung erbracht. Dieser Trend drückt sich darin aus, daß insgesamt 60 % der Absolventen (angestellt und selbständig) im Dienstleistungsbereich tätig werden (Tabelle 4). Dazu zählen zum größten Teil TD-Dienstleister, aber auch Werbeagenturen, Ingenieurbüros und DTP- bzw. Multimedia-Unternehmen. Man kann annehmen, daß gerade die TD-

Dienstleister inzwischen einen beträchtlichen Teil ihres Personals aus den Absolventen von Fortbildungskursen rekrutieren. Dies dürfte ihre Qualifikationsbasis nachhaltig aufwerten, was wiederum der Qualität der angebotenen Dienstleistung zugute kommt. Die Dienstleister legen mit dieser Rekrutierungspolitik die Grundlage dafür, in Zukunft einen wachsenden Teil der TD-Aufgaben zu übernehmen und die Dienstleistung Technische Dokumentation weiterzuentwickeln.

Von den Branchen, die wir als herstellende Industrie zusammengefaßt haben, nimmt der Maschinenbau allein fast die Hälfte der Absolventen auf, gefolgt von den Herstellern von Informations- und Kommunikationstechnik mit 35 %. Das sonstige produzierende Gewerbe, darunter auch die Konsumgüterherstellung und die Elektrotechnik beschäftigen nur einen kleinen Teil (17 %) der Absolventen, die in die herstellende Industrie gehen.

**Tabelle 4: Tätigkeitsfelder der Fortbildungsabsolventen**

|                        | TR<br>(n=99) | TI<br>(n=59) | IT-MM<br>(n=18) | Gesamt<br>(n=176) |
|------------------------|--------------|--------------|-----------------|-------------------|
| Dienstleistung         | 50 %         | 68 %         | 89 %            | 60 %              |
| Herstellende Industrie | 50 %         | 32 %         | 11 %            | 40 %              |

In Tabelle 4 ist deutlich zu erkennen, daß die Fortbildungen auf durchaus unterschiedliche Tätigkeitsfelder führen. Während jeder zweite Technikredakteur bei einem Technikhersteller angestellt wird, gehen fast alle Informationstechnologen in den Dienstleistungsbereich. Sicherlich hängt dies auch damit zusammen, wie nah die Fortbildung am Kernbestand der Technischen Dokumentation "dran" ist. Technikredakteure als Kernfunktion der Technischen Dokumentation sind vergleichsweise häufig in der Industrie zu finden. Hierbei ergeben sich auch kaum Veränderungen im Zeitablauf. Demgegenüber wird schon die Qualifikation der Illustratoren weit häufiger von den Dienstleistern nachgefragt. Gerade in Verbindung mit der hohen Vermittlungsquote der Technikillustratoren kann dies auch auf die allmählich fortschreitende interne Differenzierung der Dienstleister, aber auch auf das Entstehen neuer Dienstleistungsbereiche hindeuten. Zu vermuten ist weiterhin, daß auch Charakteristika der Regionen eine Rolle spielen.

#### ***Beruflicher Status: Angestellt oder selbständig?***

Der berufliche Status der Absolventen ist relativ eindeutig: Die überwiegende Zahl der Absolventen ist als Angestellte beschäftigt, dagegen gehen knapp 20% den Weg in die

Selbständigkeit (vgl. Tabelle 5). Ob sich ein Trend zur Selbständigkeit abzeichnet, läßt sich nicht beurteilen. Bei den Technikredakteuren, die als einzige auch vor 1991 schon abgeschlossen hatten, ist keine Zunahme der Selbständigkeit zu beobachten.

**Tabelle 5: Beruflicher Status**

|             | TR<br>(n=101) | TI<br>(n=59) | IT-MM<br>(n=27) | Gesamt<br>(n=187) |
|-------------|---------------|--------------|-----------------|-------------------|
| Angestellt  | 89 %          | 81 %         | 56 %            | 82 %              |
| Selbständig | 11 %          | 19 %         | 44 %            | 18 %              |

Unterschieden nach Ausbildungsgängen zeigt sich, daß vor allem die Informationstechnologen den Weg in die Selbständigkeit nehmen (müssen). Dafür spielen veränderte Rekrutierungspraktiken bzw. Kooperationspraktiken von Unternehmen eine Rolle. So ist in Zeiten des Personalabbaus eher die Beauftragung von Selbständigen als die Einstellung neuer Mitarbeiter umzusetzen, wenn eine Dienstleistung als notwendig erachtet wird. Gerade Unternehmen der Informationstechnik und Dienstleister, bei denen ein großer Teil der Informationstechnologen unterkommt, experimentieren mit neuen Organisations- und Beschäftigungsformen, zu denen auch die Selbständigkeit gehört. Gespräche bei Weiterbildungsanbietern ergeben jedoch, daß nur ein kleiner Teil derjenigen, die sich selbständig machen, dies aus eigenem Antrieb tut. Die meisten reagieren auf explizite Anforderungen von Unternehmen, die feste Anstellungen vermeiden möchten, oder sie sehen in der (temporären) Selbständigkeit die einzige Möglichkeit, sich Beschäftigungsmöglichkeiten zu eröffnen. Anzunehmen ist daher, daß für einen Teil der Selbständigen die Selbständigkeit nur eine Passage darstellt, die mittelfristig doch wieder in ein Angestelltenverhältnis zurückführt.

Das Thema Selbständigkeit verweist auf offene Fragen und Probleme der AFG-Förderung. Denn eigentlich zielen AFG-geförderte Fortbildungsmaßnahmen eindeutig auf die Wiedereingliederung in den Arbeitsmarkt, mithin auf eine Anstellung. Für Absolventen, die sich selbständig machen (müssen), bedeutet das ein erhebliches finanzielles Risiko, weil nach einer Karenzzeit von fünf Jahren das Arbeitsamt die gewährten Mittel zur Finanzierung der Maßnahme zurückfordern kann. Faktisch werden allerdings nach Beobachtung eines Gesprächspartners die Fördermittel in der Regel nicht zurückgefordert. Insbesondere dann nicht, wenn die Absolventen Bemühungen um eine Festanstellung dokumentieren können. Im Hinblick auf die Beschäftigungsmöglichkeiten gerade in den dienstleistungsnahen Bereichen scheint dennoch eine Überprüfung und Anpassung der Förderbedingungen und -ziele erforderlich zu sein.

#### **7.4. Aus- und Weiterbildung in der Technischen Dokumentation: Die Situation in Baden-Württemberg**

Die Technische Dokumentation ist ein relativ neues berufliches Tätigkeitsfeld, das sich auch heute noch in der Phase seiner Formierung zu befinden scheint. Von großer Bedeutung für die Herausbildung eines neuen Berufsfeldes ist die Frage der Aus- und Weiterbildung der Berufsangehörigen. Die Institutionalisierung der Aus- und Weiterbildung spiegelt nicht nur den Prozeß der Entwicklung des Berufsfeldes, sondern wirkt wechselseitig auf ihn ein. Die Einflußnahme läuft nicht nur über die Absolventen der Bildungsmaßnahmen, die ihr Wissen in die Berufspraxis bei Dienstleistern und Technikherstellern einbringen, sondern auch über die Organisation der Bildungsangebote selbst. Die Bildungsorganisationen erfüllen neben der direkten Aus- und Weiterbildungsfunktion auch die Aufgabe, Zentren des beruflichen Wissens zu sein. Das für einen Beruf benötigte Wissen wird hier gesammelt, systematisiert, weiterentwickelt und für die Berufsausübung wiederum nutzbar gemacht.

Für die berufliche Ausbildung in der Technischen Dokumentation sind zur Zeit im wesentlichen drei Qualifizierungspfade erkennbar, die auch in Baden-Württemberg alle anzutreffen sind. Der erste und älteste Pfad besteht im Learning-by-doing, während der Tätigkeit selbst. Interessenten, die eine gewisse Affinität zum Vermitteln von Technik empfinden, qualifizieren sich im Laufe der Zeit selbst für ihre Tätigkeit, vielleicht unterstützt durch Weiterbildungsangebote, die Tagungen und Regionalgruppen der tekomp oder Fachliteratur<sup>20</sup>. Die erste Generation der Berufsangehörigen der Technischen Dokumentation entstammt fast vollständig diesem Qualifizierungspfad. Ein Teil dieser Gruppe wird selbst wiederum zu Multiplikatoren von Wissen, indem sie als Dozenten und Veranstalter die organisierten Qualifizierungspfade initiieren und aufbauen. Der zweite Pfad führt über die Fortbildung von bereits anderweitig qualifizierten Personen. Zusätzlich zur bereits vorhandenen Qualifikation erwirbt dieser Personenkreis in einer längerfristigen Maßnahme weitere Kenntnisse in der Technischen Dokumentation. Die Maßnahmen finden zum Teil berufsbegleitend statt, zum Teil werden sie als Vollzeitmaßnahmen durchgeführt, die meist etwa ein Jahr dauern und sich vorwiegend als Fortbildung vorher arbeitsloser Interessenten verstehen. Solche Maßnahmen bestehen seit Ende der achtziger Jahre und haben inzwischen etwa 1.000 bis 1.500 Absolventen hervorgebracht. Ein dritter Weg schließlich

---

<sup>20</sup> Krause (1994: 110) weist ergänzend auf das Volontariat als eine formalisierte Ausbildung in betrieblicher Trägerschaft hin. Das Volontariat spielt jedoch als Ausbildungsweg für Technikredakteure nur eine sehr geringe Rolle.

ist die Etablierung eigener Ausbildungsgänge, etwa an Universitäten oder Fachhochschulen. Die Fachhochschule Hannover hat 1991 einen Vollstudiengang zum Technischen Redakteur aufgenommen und war damit einige Jahre die einzige Fachhochschule mit einem solchen Angebot. Inzwischen sind andere Fachhochschulen gefolgt, darunter auch die Fachhochschule Karlsruhe.

Eine Übersicht der vielfältigen Aus- und Weiterbildungsangebote in der Technischen Dokumentation zu geben, ist hier nicht möglich. Dazu liegen verschiedene Informationsquellen vor, zum Beispiel die Broschüre zur Aus- und Weiterbildung der tecom oder Artikel in der Verbandszeitschrift (zuletzt Krause 1995a). Möglicherweise kann nicht einmal eine komplette Übersicht der diesbezüglichen Angebote in Baden-Württemberg erstellt werden. Denn charakteristisch für das Gebiet ist die rasche Entwicklung von Initiativen, von denen jeweils nur ein Teil umgesetzt werden kann.

Unser Überblick über Qualifizierungsaktivitäten in der Technischen Dokumentation in Baden-Württemberg soll auf längerfristige Maßnahmen beschränkt sein. Damit fallen kurze Seminare und Tagesveranstaltungen aus der Betrachtung heraus, wie sie z.B. vom VDI-Bildungswerk, vom Landesgewerbeamt oder von einzelnen Unternehmensberatern angeboten werden. Im Hinblick auf eine Qualifizierungsinfrastruktur sind diese Angebote von eher nachrangiger Bedeutung. Sie gehen vorwiegend auf aktuelle Themen ein (etwa die CE-Kennzeichnung) oder dienen als Überblicksveranstaltungen. Entscheidend für ein Berufsfeld ist es, ob institutionalisierte Zugangswege entstehen, die langfristig die Berufsverläufe eines nennenswerten Anteils der Berufsangehörigen bestimmen. Welche Anzeichen gibt es dafür in Baden-Württemberg?

### ***Fachhochschulen und Berufsakademien***

Am weitesten gediehen ist die Ausbildung von Technikredakteuren an der Fachhochschule Karlsruhe, wo mit Beginn des Wintersemesters 1996/7 die ersten Technikredakteure ihre Ausbildung beginnen sollen. Es handelt sich um einen Studiengang, der auf einem fünfsemestrigen Ingenieurstudiengang aufbaut (verschiedene Studiengänge der FH Karlsruhe sind für das Basisstudium zugelassen). An das Basisstudium schließen sich drei Semester im Studiengang Technische Redaktion an, davon ein Praxissemester. Die Kapazität wird bei 40 Studenten pro Semester liegen. Da die Studenten die ersten Semester bereits absolviert haben, werden die ersten Absolventen bereits nach eineinhalb Jahren ihren Abschluß machen. Der Studiengang wird getragen von drei Professuren, die die Fachgebiete Technische Dokumentation, Technischer Journalismus sowie Informations-

und Medientechnik abdecken. In Karlsruhe entsteht damit ein Schwerpunkt in der Technischen Dokumentation in Baden-Württemberg.

Die Berufsakademie in Ravensburg verfolgt hingegen ein anderes Konzept. Dort werden nicht im Schwerpunkt Technikredakteure ausgebildet, sondern alle Ingenieurstudenten besuchen Veranstaltungen zur Technischen Dokumentation. Im Rahmen eines erweiterten Studienangebots für Diplom-Ingenieure (BA) werden seit dem Wintersemester 1994 zum einen Fremdsprachenkenntnisse vermittelt, zum anderen eine Basisausbildung in Technischer Dokumentation. Im Hintergrund steht die Annahme, daß zwar nach wie vor Spezialwissen unverzichtbar ist, es aber auch darauf ankommt, den Ingenieuren kommunikative Fähigkeiten zu vermitteln und sie zu befähigen, angrenzende Felder und Funktionen besser zu überschauen. Die Absolventen sind nach ihrem Abschluß in der Lage, in die Technische Dokumentation einzusteigen, zumal auch Diplomarbeiten auf diesem Gebiet nicht ausgeschlossen sind. Je nach Interesse können die angehenden Ingenieure also einen Schwerpunkt in der Technischen Dokumentation setzen, wobei neben persönlichen Interessen auch die Bedarfe in den Ausbildungsfirmen eine Rolle spielen. Getragen wird das Angebot nicht über eine feste Stelle, sondern über Lehraufträge. Hier liegt zugleich eine Schwachstelle, denn die Berufsakademie ist dadurch abhängig von der Bereitschaft geeigneter TD-Praktiker, sich für solche Lehraufträge zur Verfügung zu stellen.

Die Berufsakademie Mosbach betreibt ebenfalls eine Initiative zur Qualifizierung in der Technischen Dokumentation. Dort soll Ingenieuren die Vermittlung einer Zusatzqualifikation in der Technischen Dokumentation angeboten werden. Die organisatorische und zeitliche Gestaltung des Angebots ist zur Zeit noch offen, ebenso ein Termin für den Beginn. An der BA Mosbach wird angestrebt, für die Weiterbildung eine Form zu finden, die sich am dualen Prinzip orientiert.

### ***Fortbildungen und berufsbegleitende Maßnahmen***

Fortbildungsangebote in der Technischen Dokumentation sind uns in Stuttgart, Göppingen, Heilbronn und Karlsruhe bekannt geworden. In Stuttgart hat Anfang 1996 eine Fortbildung zum Technikredakteur begonnen. Träger der Maßnahme sind der VDI in Kooperation mit der tekomp-Regionalgruppe. Nach anfänglichen Schwierigkeiten, genügend Teilnehmer und Teilnehmerinnen zu gewinnen, haben nun 19 Personen den Kurs begonnen. Diese Probleme wurden nicht zuletzt auf mangelnde Bekanntheit der Technischen Dokumentation zurückgeführt, sowohl bei den potentiellen Teilnehmern als auch bei den Beratern in der Arbeitsverwaltung. Ein zweiter Anbieter von Fortbildungen in Stuttgart ist

die Firma Media GmbH. Seit 1994 wird dort eine Fortbildung in der Technischen Dokumentation angeboten. Der erste Kurs ist abgeschlossen, der zweite wurde im März 1996 beendet. Im Frühjahr 1996 befand sich ein weiterer Kurs in der Mitte der Durchführung, während ein neuer Kurs im April 1996 begonnen hat. Die Kurse werden mit 15 bis 20 Teilnehmern durchgeführt. Beim Anbieter beobachtet man eine durchaus steigende Nachfrage. Über die Vermittlung kann nur indirekt Auskunft gegeben werden: die Zahl der Unternehmen steigt, die sich für einen Praktikanten aus dem Kurs interessieren.

In Göppingen trägt die GARP – Zentrum für Berufsbildung einen Lehrgang zum Technikredakteur, der mit einem Zertifikat der IHK endet. Der Lehrgang wird berufsbegleitend am Abend und an Samstagen durchgeführt. Er wendet sich also vorrangig an Beschäftigte, die bereits in der Technischen Dokumentation tätig sind, und sich weitere Grundlagen des Gebietes systematisch erarbeiten wollen. Der erste Lehrgang ist im Dezember 1995 abgeschlossen worden. Alle neun Teilnehmer haben die Abschlußprüfung erfolgreich abgelegt. Im Oktober 1995 hat der zweite Kurs mit insgesamt elf Teilnehmern begonnen. Neben den berufsbegleitenden Langzeitmaßnahmen bietet das Zentrum auch kürzere Seminare zum Thema Technische Dokumentation an.

In Heilbronn bietet das IHK-Zentrum für Weiterbildung eine Lehrgangsserie "Technische Dokumentation/Redaktion" an, die sich schwerpunktmäßig an Interessenten aus dem Maschinenbau richtet. Die Reihe besteht aus vier Modulen, die zusammen 340 Stunden umfassen und berufsbegleitend organisiert sind. Die Lehrgangsserie wurde 1995 zum ersten Mal angeboten, kam aber mangels Interessenten nicht zur Durchführung. Auch das für Frühjahr 1996 angebotene Modul konnte nicht durchgeführt werden. Als Grund wird vor allem vermutet, daß Firmen wie Beschäftigte zur Zeit die Lehrgangskosten scheuen. Die IHK wird die Lehrgänge auch weiterhin anbieten. Die Erfahrung zeige, daß alle neuen Angebote erst allmählich angenommen werden.

Die Fachhochschule Karlsruhe und das IHK-Bildungszentrum schließlich haben im Herbst 1995 mit einem ebenfalls berufsbegleitenden Kontaktstudium Technische Dokumentation begonnen. Insgesamt umfaßt das Studium 320 Unterrichtsstunden (Freitags und Samstags).

Nach diesem Überblick der Angebote in der Region (vgl. dazu auch Übersicht 2) stellt sich die Frage, welche Bedeutung die Angebote für eine Region besitzen. Ist es überhaupt wichtig, daß solche Aus- und Fortbildungen in Baden-Württemberg anzubieten? Dazu ist auf zwei Aspekte aufmerksam zu machen.



## Übersicht 2: Initiativen und Angebote zur Aus- und Fortbildung in der Technischen Dokumentation in Baden-Württemberg

| Einrichtung  | Angebot  | Information  |
|--|--|--|
| Fachhochschule Karlsruhe<br>Postfach 2440<br>76012 Karlsruhe               | Studiengang Technische Redaktion (ab Wintersemester 1996/97)   | Prof. Thomas Mayer<br>Tel.: 0721/925-28 14   |
| Berufsakademie Ravensburg<br>Marienplatz 2<br>88212 Ravensburg             | Erweitertes Studienangebot Technische Dokumentation und Kommunikation                                | Prof. Dr. Friedrich Vorster<br>Tel.: 0751/80 62 700<br>Fax: 0751/1 76 95                       |
| Berufsakademie Mosbach<br>Lohrtalweg 10<br>74821 Mosbach                   | Initiative zur Vermittlung von Zusatzqualifikation in der Technischen Dokumentation an Ingenieure    | Prof. Dr. A. Dinkelacker<br>Fachleiter Maschinenbau<br>Tel.: 06261/87-531<br>Fax: 06261/87-504 |
| VDI Stuttgart<br>Hamletstr. 11<br>70563 Stuttgart                          | Fortbildung zum Technischen Redakteur (Tagesmaßnahme) (in Kooperation mit der tekomp-Regionalgruppe) | Michael Ros<br>Tel.: 0711/1 31 63-14<br>Fax: 0711/ 1 31 63-60                                  |
| media GmbH<br>Rieckestr. 26<br>70190 Stuttgart                             | Fortbildung zum Technischen Redakteur (Tagesmaßnahme)  | Sylvia Kirsten<br>Tel.: 0711/9 25 43-0<br>Fax: 0711/9 25 43-25                                 |
| GARP – Zentrum für Berufsbildung<br>Brunnwiesenstr. 12<br>73760 Ostfildern | Lehrgang Technischer Redakteur (IHK) (Berufsbegleitend)  | Barbara Huhle<br>Tel.: 0711/44 996-13  |
| IHK-Zentrum für Weiterbildung<br>Robert-Bosch-Str. 32<br>74081 Heilbronn   | Lehrgangsreihe Technische Dokumentation/Redaktion (Berufsbegleitend)                                 | Bernhard Löw<br>Tel.: 07131/96 77-90<br>Fax: 07131/96 77 91                                    |
| IHK Bildungszentrum Karlsruhe GmbH<br>Postfach 34 40<br>76020 Karlsruhe    | Berufsbegleitendes Kontaktstudium Technische Dokumentation   | Frau Koppanyi<br>Tel.: 0721/174-253<br>Fax: 0721/174-282                                       |

Erstens hat die Absolventenanalyse sehr deutlich belegt, daß die Fortbildungen zumindest in der Vergangenheit auf den regionalen Arbeitsmarkt geführt haben. Nicht nur entstammen die Teilnehmer zum großen Teil den Regionen, in denen die Anbieter ansässig sind. Dieser Zusammenhang wird durch die Tatsache begründet und verstärkt, daß die fördernden Arbeitsämter Zusatzkosten durch Reisen oder auswärtige Unterbringung vermeiden möchten. Anders ist es beim Verbleib. Hier wäre durchaus zu erwarten gewesen, daß die Absolventen bundesweit vermittelt werden. Einer der Anbieter macht die Bereitschaft zur "bundesweiten Mobilität" immerhin zu einer Zugangsvoraussetzung. Es zeigt sich jedoch, daß fast alle Absolventen in den Regionen bleiben, in denen sich auch die Fortbildungs-

einrichtung befindet und aus der sie stammen (vgl. Tabelle 6). Offenbar bestehen ausgeprägte regionale Arbeitsmärkte im Bereich der Technischen Dokumentation. Diese Arbeitsmärkte sind so aufnahmefähig, daß die Absolventen nicht zu überregionaler Mobilität veranlaßt werden, sondern in der Nähe Tätigkeiten in der Technischen Dokumentation finden können. Sogar während der Rezession waren diese regionalen Märkte in der Lage, eine nennenswerte Anzahl von Absolventen aufzunehmen.

**Tabelle 6: Regionaler Verbleib der vermittelten Absolventen**

|                       | TR<br>(n=85) | TI<br>(n=46) | IT-MM<br>(n=30) | Gesamt<br>(n=161) |
|-----------------------|--------------|--------------|-----------------|-------------------|
| Nordrhein-Westfalen   | 66 %         | 70 %         | 7 %             | 56 %              |
| BRD-Nord (ohne NRW)   | 17 %         | 13 %         | 0 %             | 12 %              |
| Bayern                | 9 %          | 7 %          | 87 %            | 23 %              |
| BRD-Süd (ohne Bayern) | 8 %          | 11 %         | 7 %             | 9 %               |

Dieses Ergebnis läßt erwarten, daß auch die Absolventen von Kursen in Baden-Württemberg günstige Vermittlungschancen haben<sup>21</sup>. Die angelaufenen Maßnahmen sind deshalb beinahe "überfällig". Nicht einmal 6 % der Absolventen der beiden untersuchten Fortbildungsanbieter nehmen in Baden-Württemberg eine Tätigkeit auf.

Die vorhandenen Initiativen und Angebote setzen erkennbar auf die Technische Dokumentation im engeren Sinne. Da das Land, ähnlich wie Nordrhein-Westfalen, durch einen hohen Anteil des produzierenden Gewerbes gekennzeichnet ist, könnten vor allem die Qualifizierungen zum Technikredakteur erfolgversprechend sein. Da zudem im Lande zahlreiche TD-Dienstleister angesiedelt sind, könnte sich an einem Standort vielleicht auch eine Fortbildung zum Technikillustrator für die Teilnehmer lohnen. Allerdings zeigen die Erfahrungen in Heilbronn, daß die Rekrutierung von Teilnehmern nicht ganz einfach ist. Bei den berufsbegleitenden Kursen stellt die Übernahme der Qualifizierungskosten (durch das Unternehmen oder privat) eine wichtige Hürde dar. Bei den Fortbildungen sind es wohl eher Informationsdefizite der Teilnehmer.

Im Zusammenhang mit dem Bemühen um die Förderung der Medienwirtschaft im Lande könnte es jedoch auch sinnvoll sein, den Bezug zur Informationstechnik und zum Multi-

<sup>21</sup> Welche Rolle die Fortbildungen spielen, wenn die Ausbildungsangebote an der Fachhochschule und den Berufsakademien greifen und die ersten Absolventen eine Beschäftigung suchen, bleibt abzuwarten.

media-Thema zu stärken, wie es in der Ausbildung zum Informationstechnologen Multimedia geschieht. Hier bietet der Studiengang in Karlsruhe mit seiner Professur für Informationstechnik und Medientechnik möglicherweise interessante Entwicklungsperspektiven.

Für die Stärke der regionalen Bindung der Absolventen von TD-Qualifizierungen spricht auch neben der empirischen Evidenz noch ein zweiter Grund. Die Kehrseite und Voraussetzung der guten Vermittlungschancen ist der betriebliche Bedarf an entsprechend ausgebildeten Spezialisten. Auf diesen Aspekt weisen die Erfahrungen an der FH Karlsruhe und der BA Ravensburg hin. Die Fachhochschulen und Berufsakademien in Baden-Württemberg sind besonders eng mit der regionalen Wirtschaft verknüpft. Dementsprechend waren es nicht zuletzt Anregungen aus der regionalen Wirtschaft, die zu den Initiativen in Sachen Technische Dokumentation geführt haben. Ein enger Kontakt zwischen Ausbildungseinrichtungen und Unternehmen ist aber auch – das zeigen die Erfahrungen der Fortbildungsanbieter – unerlässlich, um eine neue Qualifikation in der betrieblichen Praxis zu verankern. Gerade die Erfahrungen während der Praktikumsphasen haben viele Unternehmen bewogen, einen Absolventen einzustellen. Die Fähigkeit der Bildungseinrichtungen, solche Praxiskontakte herzustellen, ist daher ein kritischer Erfolgsfaktor. Die Fachhochschulen und Berufsakademien in Baden-Württemberg scheinen dafür gute Voraussetzungen zu bieten.

## **7.5. Verberuflichung der Technischen Dokumentation?**

Resümiert man die beiden hier untersuchten Stränge, die betriebliche Stellung der Technischen Dokumentation einerseits, die Entwicklungen in der Fort- und Weiterbildung andererseits, so zeichnen sich deutliche Tendenzen einer Verberuflichung der Technischen Dokumentation ab. Berufsforscher schlagen vor, die Entstehung neuer Berufe in Verbindung mit drei Bedingungen zu sehen: technologischem und organisatorischem Wandel, dem Vorhandensein einer sozialen Bewegung bzw. eines wahrgenommenen gesellschaftlichen Problems und institutionellem Wandel (vgl. z.B. Blum/Roman/Tootle 1988). Diese Bedingungen wirken wechselseitig aufeinander ein und sind nicht als Ab- oder Rangfolge zu verstehen. Sie lassen sich als Kriterien verstehen, die die Prüfung einer Verberuflichungsthese ermöglichen. Im Falle der Technischen Dokumentation lassen sich alle drei Kriterien illustrieren.

### ***ad 1: technologischer und organisatorischer Wandel***

Bereits die wenigen durchgeführten Interviews belegen, daß ein wesentlicher Grund für die Etablierung der Technischen Dokumentation als eigenständigem organisatorischen Bereich die Komplexität der zu beschreibenden Technik ist. Anwender verlangen nach einer verbesserten Technikkommunikation. Die Technische Dokumentation ist deshalb gerade bei vielseitigen, programmgesteuerten Produkten wichtiger geworden. Einfachere Bedienung geht vielfach mit steigendem Leistungsumfang einher, so daß die Kommunikation über die Technik wichtig bleibt. Organisatorisch schlägt sich dies in der Bedeutungszunahme der TD-Abteilungen nieder. Für die Technische Dokumentation wird bei Herstellern ein erkennbar großer Anteil der Entwicklungskosten aufgewendet. Darüber hinaus haben sich zahlreiche neue Organisationen gebildet, die einen Markt für TD-Dienstleistungen bedienen.

### ***ad 2: Bezug zu gesellschaftlichen Problemstellungen***

Im Hinblick auf dieses Kriterium sind zunächst die rechtlichen Regulierungen in der Technischen Dokumentation zu sehen. Die gestiegene gesellschaftliche Aufmerksamkeit für Technikrisiken hat sich unter anderem in den verschärften Haftungsregelungen und einem sicherheitsrelevanten Normenwerk niedergeschlagen. Dabei kommt neben der konstruktiven Vermeidung von Gefahren für den Benutzer dessen Informierung eine wichtige Rolle zu. Eine andere Facette dieses Aspekts ist möglicherweise auch die kritische Beschäftigung der Öffentlichkeit und der Medien mit den Schwächen von Bedienungsanleitungen, die immer wieder zur Zielscheibe der Kritik und des Spotts geworden sind. Auch dies dürfte Hersteller, gerade von technischen Konsumgütern, bewogen haben, der Technischen Dokumentation mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

### ***ad 3: Institutioneller Wandel***

Verberuflichung bedeutet, daß sich Entwicklungen verfestigen und strukturell niederschlagen. Es handelt sich um einen Prozeß der Institutionenbildung und des Institutionenwandels. Beispiele für die Bildung neuer Institutionen sind etwa die tekom als Berufsverband, die geplante Etablierung eines Sachverständigenwesens oder die Verfestigung der Berufsrolle des Technischen Redakteurs in einem jeweils geltenden Berufsbild, das mit der Bundesanstalt für Arbeit abgestimmt wird. Institutionenwandel vollzieht sich im Zusammenhang mit der Technischen Dokumentation etwa bei den Fachhochschulen oder anderen Bildungsträgern, die neue Angebote entwickeln. Es kommt beim Aspekt des

institutionellen Wandels jedoch nicht nur auf deren organisatorische Komponente an, sondern insbesondere auch auf die Frage des Wissens.

Die Bildung eines neuen Berufes bedeutet die Amalgamierung verschiedener Wissensbestände und ihre erneute institutionalisierte Verdichtung. Ein Indikator dafür ist, daß Angehörige verschiedener bestehender Berufe in einen neuen Beruf überwechseln, wie es in der Technischen Dokumentation offensichtlich der Fall ist, wenn man die sehr unterschiedliche Vorbildung der Fortbildungsteilnehmer bedenkt. Für die berufsspezifische Wissensbildung und -vermittlung ist eine Phasenabfolge zu erwarten. Zunächst ist die autonome Selbstqualifizierung durch das Learning-by-doing vorherrschend. Dann kommen Seminare und kurzfristige Weiterbildungsangebote hinzu, in denen bereits die ersten Berufsangehörigen ihr Wissen weitergeben. Fortbildungen auf der Basis bereits erlernter Berufe sind bereits wesentlich voraussetzungsvoller und zählen zu den ersten formalisierten Ausbildungen, weil sie viel schneller zu etablieren sind als universitäre Angebote. Letztere bilden sich vermutlich erst dann, wenn es hinreichende Gewißheit gibt, daß ein erkennbarer Bedarf an ausgebildeten Experten auch mittel- bis langfristig stabil bleiben wird. Träger von Fortbildungsmaßnahmen können hingegen schneller auf erkennbare Nachfrage reagieren. Wenn sich die Fortbildungsangebote halten, was sie wegen ihrer Abhängigkeit von Förderung durch die Arbeitsbehörde nur bei hinreichend großem Erfolg können, ist auch die Einrichtung universitärer Angebote wahrscheinlich. Dieses Muster – erst Fortbildungen, dann Hochschulangebote – scheint sich für die Technische Dokumentation derzeit zu bestätigen.

Mit der Etablierung universitärer Angebote ist ein weiterer Aspekt verbunden. Nicht nur bedeutet dies personelle Kontinuität, sondern auch, daß sich Wissenszentren institutionalisieren, an denen das berufsspezifische Wissen, sowohl im Austausch mit der Berufspraxis als auch durch die Übernahme relevanter wissenschaftlicher Erkenntnisse, gesammelt, systematisiert und weiterentwickelt wird (vgl. auch Krause 1994: 115ff). Die Tatsache, daß in den letzten Jahren auffallend viele Lehrbücher, Einführungen und Praxisanleitungen für die Technische Dokumentation erschienen sind, weist darauf hin, daß ein gesicherter Bestand beruflichen Wissens erst noch im Aufbau befindlich ist.

Natürlich ist der Prozeß der Verberuflichung in der Technischen Dokumentation noch nicht abgeschlossen. Die aufgezeigten Indikatoren zeigen zwar deutlich auf eine Verberuflichung hin. Vieles befindet sich jedoch noch in der Entwicklung. So ist die Schneidung der Berufsfelder in der Technischen Dokumentation offenbar noch im Fluß. Wird sich die Tätigkeit des Technischen Illustrators entsprechend der des Technikredakteurs ebenfalls zu einem deutlichen Berufsbild verdichten oder bleibt es hier bei einem zeitwei-

ligen Aufgabenzuschnitt, der langfristig von den Redakteuren (oder einer anderen Berufsgruppe) mit übernommen wird? Welchen Stellenwert erhalten die neuen Medien? Bleibt es bei den unterschiedlichen Vorqualifikationen oder wird die Technische Dokumentation vorwiegend eine Spezialisierungsoption für Ingenieure? In welchem Verhältnis stehen die Aufbau- und Spezialisierungsstudiengänge zu den eigenständigen Studiengängen (wie etwa in Hannover)?

Trotz dieser offenen Fragen und Entwicklungen zeigt sich in der Technischen Dokumentation ein typisches Merkmal von Institutionalisierungsprozessen. Jenseits einer schwer bestimmbar Schwellen bekommt die Entwicklung ein solches Momentum, ein Eigengewicht und Eigenleben, das ein einfaches Verschwinden oder Transformieren des Prozesses unwahrscheinlich macht. Das hat verschiedene Konsequenzen. Die Festlegung von Regeln und Strukturen kann einerseits potentiell negativ sein, indem sie weitere Entwicklungen behindert oder vorstrukturiert. Es gehen Freiheitsgrade verloren. Andererseits entsteht ein größeres Maß an Verlässlichkeit. Unternehmen können lernen, welche Qualifikationen Absolventen zuverlässig haben und welchen Nutzen sie daraus ziehen können. Die Qualität der Dienstleistung Technische Dokumentation kann steigen, aufgrund eines wachsenden Wissensbestandes, aufgrund einheitlicher Ausbildungen oder aufgrund ihrer selbstverständlichen Integration in die Entwicklungsabläufe.

## 8.      **Schlußfolgerungen**

Ausgangspunkt der Überlegungen war, daß es einen Vermittlungsbedarf von Technik gibt, daß vor allem die Vermittlung von informationstechnischen Produkten bzw. informationstechnisch gesteuerten Produkten spezielle Anforderungen stellt, und daß die mediatisierte Technikvermittlung in einem mehrdimensionalen Anforderungsraum (sozial, sachlich, rechtlich) stattfindet.

Der Blick in verschiedene Herstellerunternehmen, zu TD-Dienstleistern und Experten im TD-Feld erbrachte klare Hinweise darauf, daß diese Annahmen zutreffen. Der unverkennbare, quantitative Ausbau der Technischen Dokumentation und die qualitative Erweiterung der Aufgabenbereiche können ziemlich einhellig auf die Komplexität der Technik, die Anforderungen von Kunden bei der Bewältigung schwieriger Aufgaben und den Wandel der rechtlichen Rahmenbedingungen zurückgeführt werden. Technikhersteller wenden bereits einen beträchtlichen Teil ihrer FuE-Ressourcen für die Technische Dokumentation auf. Allerdings bleibt die Integration der Technischen Dokumentation in die Entwicklungsabläufe in vielen Fällen als Herausforderung noch auf der Tagesordnung. Es kommt darauf an, die formal größtenteils längst erfolgte Integration von Funktionen, die der Entwicklung nach- und nebengelagert sind, unter ihnen die Technische Dokumentation, in der alltäglichen Praxis umzusetzen, indem der Informationsbedarf der Technischen Dokumentation als erfolgskritischer Faktor wahrgenommen wird.

Die These, daß die Technische Dokumentation einen besonderen Nutzerbezug aufweist, über vertieftes Wissen über Nutzungskontexte verfügt und als Repräsentant der Nutzer gegenüber der Produktentwicklung auftritt, ist angesichts der Ergebnisse zu revidieren. Die Orientierung an Nutzungskontexten hat zwar für viele Technikredakteure den Rang eines wichtigen Ziels, das jedoch nur ansatzweise erreicht wird. Insbesondere fehlt es am direkten Kontakt zwischen Technischer Dokumentation und den verschiedenen Nutzergruppen. Benutzertests von Dokumentationen und Felduntersuchungen durch die Technische Dokumentation sind eher die Ausnahme als die Regel. Viele Redakteure schreiben für hypothetische Nutzer, die Gestalt gewinnen durch Plausibilität, Übertragung eigener Erfahrungen und Informationen Dritter (z.B. von Servicetechnikern). Vermutlich bleiben dadurch Potentiale für die stärkere Kundenorientierung in der Produktentwicklung und -gestaltung ungenutzt. Ergebnisse aus der Innovationsforschung zeigen, daß rekursive Innovationsverläufe, also enge Abstimmungen zwischen Anwendern und Herstellern, für den Innovationserfolg von großer Bedeutung sind (z.B. Kowol/Krohn 1995). Die Tech-

nische Dokumentation scheint in diese Strukturen bisher noch nicht oder nur wenig eingebunden zu sein. In problematischer Weise zeigte sich dies daran, daß sowohl die Form der organisatorischen Einbettung der TD-Abteilungen als auch der weitgehende Verzicht auf einen umfassenden Nutzungsbezug Folgen für die Qualität der Technischen Dokumentation haben, wie sich etwa in den Erfahrungen des DOCcert-Projekts deutlich zeigt.

Die Technikhersteller haben die Technische Dokumentation bislang vor allem aus einer eher defensiven Perspektive wahrgenommen. Die Erfüllung gesetzlicher Anforderungen und die Einhaltung von Normen waren ebenso Triebfeder für den Ausbau der Technischen Dokumentation wie unüberhörbare Anforderungen von Kunden. Bisher ist es nur ansatzweise gelungen, einen eigenständigen und originären Beitrag der Technischen Dokumentation für Produktentwicklung und Innovationserfolg zu reklamieren, etwa durch das Expertentum für Nutzungskontexte und die darauf bezogene Technikvermittlung. Deshalb ist die Technische Dokumentation seltener zum Gegenstand offensiver Strategien geworden, die etwa mit Begriffen wie Marketingrelevanz und Kundenorientierung verbunden wären. Die Frage, welchen Nutzen technikherstellende Unternehmen von einer verbesserten Anwenderdokumentation haben, ist bislang nur teilweise beantwortet, nicht zuletzt deshalb, weil keine verbindlichen Maßstäbe zur Verfügung stehen.

Unverkennbar ist in der Technischen Dokumentation ein Trend, die Dienstleistung zu rationalisieren und zu ökonomisieren. Dabei spielt die Informationstechnik eine wichtige Rolle. Ungeklärt ist jedoch, in welcher Beziehung zum Ziel der Nutzungsangemessenheit diese Bemühungen stehen. Hierbei können sich sowohl wechselseitige Verstärkungen als auch Widersprüchlichkeiten ergeben. Entscheidend dafür ist der Referenzrahmen der Technischen Dokumentation. Wird sie als Marketingmittel betrachtet, das wichtige Vermittlungsleistungen zwischen Hersteller und Anwender erbringt, müssen andere ökonomische Maßstäbe angelegt werden als wenn die Technische Dokumentation hauptsächlich mit der Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen in Verbindung gebracht wird.

Zu der Unsicherheit bezüglich der externen Wirkung und des Nutzens der Technischen Dokumentation paßt, daß bei einigen der Technikhersteller die internen Zielgruppen der Technischen Dokumentation eine überraschend wichtige Rolle spielten, was zugleich mit einer innerbetrieblichen Aufwertung der TD-Abteilungen und ihrer Arbeit verbunden war. Dies hängt vielleicht damit zusammen, daß hier noch am ehesten der Nutzen der Technischen Dokumentation einleuchtet und unmittelbar erfahrbar wird. Es ist jedoch fraglich, ob die Unterscheidung interner und externer Zielgruppen auf Dauer sinnvoll bleibt. Immerhin wiesen einige Gesprächspartner darauf hin, daß sich neue Vertriebswege und Vermarktungsformen ergeben können, wenn die ursprünglich für interne Zielgruppen



erstellte Technische Dokumentation auch für Anwender zugänglich gemacht wird (etwa kleine und mittlere Unternehmen, die sich umfangreiche Schulungsmaßnahmen und kostenintensive Anwendungsbetreuung durch Hersteller häufig nicht leisten). Möglicherweise ist für die Technische Dokumentation die konsequentere Anwendung einer strikt funktions- und zielgruppenspezifischen Sichtweise zu bedenken. Dies würde sich einerseits in den Trend zur Etablierung unternehmensinterner Kundenbeziehungen einpassen. Andererseits erhöht sich damit der Anwenderbezug. Wie sich bereits bei einem kursorischen Blick auf die Anwenderpraxis gezeigt hat, ist die Technische Dokumentation vor allem bei der Bewältigung schwieriger Aufgaben der Einstellung, Programmierung, Wartung und Instandhaltung unverzichtbar.

### ***Offene Fragen und Forschungsbedarf***

Ein Durchsehen der hier vorgestellten Ergebnisse erbringt Hinweise auf offene Fragen, aus denen sich wiederum ein weiterer Forschungsbedarf ableiten läßt. Hierfür können in der Zukunft die bestehenden und neu entstehenden Fachhochschulstudiengänge mit ihren Professuren, Diplomarbeiten und den Praxiskontakten eine wichtige Rolle spielen.

*Qualitätssicherung in der Technischen Dokumentation:* In diesem Bereich liegt offenbar ein großes Manko, und zwar sowohl Strukturen als auch Prozesse betreffend. Die Erfahrungen mit dem DOCcert-Projekt zeigen, daß ein Bedarf an qualitätssichernden Strukturen besteht. Zu klären ist, wie solche Strukturen (weiter-) entwickelt werden können, welche Rolle Dienstleister und Sachverständige spielen können und wie herstellerintern qualitätssichernde Prozesse institutionalisiert werden können. Hiervon dürfte auch die Nutzungsgemessenheit der Anwenderdokumentationen deutlich profitieren.

Im Zusammenhang mit der Qualitätsfrage stellt sich die Frage nach der Entwicklung einer stärker institutionalisierten Nutzerorientierung. Die Instrumente dafür scheinen vorhanden und werden in den Aus- und Fortbildungen vermittelt. Die Übertragung in die TD-Praxis ist vielfach jedoch problematisch, was wiederum nicht zur aktiven und praktischen Aneignung von Erfahrungen führt. Das vermittelte Wissen um qualitätssichernde Maßnahmen geht dadurch möglicherweise verloren, entwickelt sich zumindest nicht weiter. Es könnte sinnvoll sein, die Bedingungen, Kosten und Erträge von Nutzertests und direktem Anwenderkontakt sowohl systematisch zu erforschen als auch gelungene Beispiele zu dokumentieren. Es fällt auf, daß etwa in der tekom-Verbandszeitschrift Nutzerbedürfnisse und der Umgang der Nutzer mit der Technischen Dokumentation eher eine Randerschei-

nung bilden und wenn, dann meist für technische Konsumgüter thematisiert werden<sup>22</sup>. Betriebliche Praktika während Fortbildungen, Praxissemester und Diplomarbeiten an Fachhochschulen könnten sich speziell auf die direkte Kommunikation mit den Anwendern richten und Vorteile, Nachteile, Kosten und Nutzen qualitativ verbesserter Technischer Dokumentation praktisch eruieren. Dies könnte auch dazu beitragen, das Wissen über unterschiedliche Nutzertypen, Nutzungsformen und Nutzungskontexte zu vergrößern.

*Organisations- und ingenieurwissenschaftliche Aspekte* Die Stellung der Technischen Dokumentation im Entwicklungsprozeß hat sich als vielfach prekär erwiesen. Ansätze zur Integration der Technischen Dokumentation in die Entwicklung sind unverkennbar, brechen sich jedoch noch an den vielfältigen Problemen einer organisatorischen Restrukturierung. Diese Erfahrung teilt die Technische Dokumentation mit anderen betrieblichen Funktionsbereichen. Es könnte nützlich sein, die Rahmenbedingungen der Technischen Dokumentation als produktbezogener Dienstleistung genauer in den Blick zu nehmen. Solche Bedingungen lassen sich mit den Stichworten Globalisierung, Verkürzung von Entwicklungszeiten und Reorganisation von Entwicklungsprozessen, Kundenorientierung sowie organisatorischer Wandel durch Prozeßorientierung, flache Hierarchien und neue Koordinationsmodi skizzieren. Ein stärkeres Bewußtsein in der Technischen Dokumentation über diese allgemeinen Bedingungen industrieller Produktionsprozesse in Hochlohnländern stellt die praktischen Schwierigkeiten in der Technischen Dokumentation in einen größeren Zusammenhang und mag Lösungsideen provozieren. Diese Themen sollten deshalb auch in der Aus- und Weiterbildung von Technikredakteuren einen Platz finden.

Hierzu gehören auch Fragen des Zusammenhangs von Innovation und Dienstleistungen. Wenn die Annahme stimmt, daß technische Innovationen zu ihrer Durchsetzung immer mehr auf begleitende Dienstleistungsangebote angewiesen sind, sind solche Dienstleistungen, zu denen sicherlich die Technische Dokumentation zu zählen ist, ebenfalls beständig weiterzuentwickeln. Hierfür spielen derzeit schon die TD-Dienstleister eine wichtige Rolle. Eine spezielle Frage betrifft das Verhältnis und das Zusammenwirken verschiedener produktbezogener Dienstleistungen. In welcher Weise ergänzen sich zum Beispiel das Produktdesign, die Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle und die Technische

---

<sup>22</sup> Ein Beispiel dafür ist die jährliche tekomp-Aktion, bei der Bedienungsanleitungen für technische Konsumgüter (in den letzten Jahren Telefone, Satellitenreceiver, Anrufbeantworter) getestet und prämiert werden. Für Investitionsgüter stellt der Artikel von Köhler (1994) eine Ausnahme dar. Sie beschreibt den Umgang mit der Technischen Dokumentation an einer Papiermaschine im betrieblichen Einsatz.

Dokumentation? Wie erreicht man im Zusammenspiel dieser Ansätze eine möglichst weitgehende Verständlichkeit technischer Produkte?

*Ökonomische Fragen:* Die Frage nach dem ökonomischen Nutzen der Technische Dokumentation ist weithin ungeklärt. Die jüngste Studie der amerikanischen STC (Society for Technical Communication; vgl. Krause 1995b) zeigt, daß es am eindrucksvollsten gelingt, den Nutzen der Technischen Dokumentation in Fallbeispielen zu demonstrieren. Typischerweise werden dabei qualitative und quantifizierbare Indikatoren des Nutzens gleichermaßen herangezogen. Das erfordert die Entwicklung phantasievoller Methoden und Indikatoren, um Wirkungen der Technischen Dokumentation quantitativ zu messen oder qualitativ überzeugend zu plausibilisieren.

*International vergleichende Studien:* In anderen Ländern hat die Technische Dokumentation eine andere und längere Tradition als in der Bundesrepublik. Das läßt es ratsam erscheinen, Erfahrungen vor allem aus den USA größeres Gewicht beizumessen und diese stärker zu rezipieren (vgl. auch dazu etwa die jüngst veröffentlichte Studie "Measuring the value added by professional technical communicators" der STC; Krause 1995b). Insgesamt scheinen vergleichende Studien zur Technischen Dokumentation aber bisher erst wenig durchgeführt worden zu sein.

*Nutzbarmachung wissenschaftlichen Wissens:* Die Technische Dokumentation als neu entstandener beruflicher Zweig ist auf die Rezeption und den Transfer von Wissen aus anderen, traditionellen Disziplinen angewiesen. Eine Diskussion darüber ist in den tekomm-Nachrichten bereits in Gang gekommen. Verbindungen zwischen Linguistik, Verständlichkeitsforschung und Technischer Dokumentation wurden etwa bereits verschiedentlich eruiert. Ein Teil des Bestandes dieser Wissenschaften gehört zum Bestand des Wissens in der Technischen Dokumentation. Potentielle Beiträge anderer Disziplinen und Fachgebiete bleiben vermutlich noch zu erschließen. Dazu könnten zählen: Psychologie, Kulturwissenschaften, Betriebswirtschaft, die Soziologie industrieller Restrukturierungsprozesse, Arbeitswissenschaft und Ergonomie, Innovationsforschung, Ingenieurwissenschaften und Informatik.

### *Handlungsmöglichkeiten regionaler Akteure in Baden-Württemberg*

Die Möglichkeiten regionaler Akteure erstrecken sich auf folgende Gebiete:

- *Unterstützung von Qualifizierungseinrichtungen und Initiativen:* Bisläng scheint das Angebot an Qualifizierungen in Baden-Württemberg, gemessen am vermutlichen Bedarf des hierzulande stark vertretenen produzierenden Gewerbes, eher unterdurchschnittlich zu sein. Die Initiativen an der Fachhochschule Karlsruhe und den Berufsakademien Mosbach und Ravensburg kommen daher zum richtigen Zeitpunkt. Von besonderer Bedeutung scheint, in Karlsruhe mit der Einrichtung des Studienganges ein regionales Kompetenzzentrum zu schaffen, das nicht nur qualifizierte Absolventen und Absolventinnen für die regionale Wirtschaft zur Verfügung stellt, sondern auch als direkter Ansprechpartner der regionalen Firmen fungieren kann. Für den neu einzurichtenden Studiengang selbst wird es darauf ankommen, sich nach der Anlaufphase möglichst schnell mit relevanten anderen Einrichtungen (z.B. den Linguisten und Germanisten an der Uni Tübingen) zu vernetzen und natürlich den Kontakt mit den Unternehmen der Region zu suchen.

Die Ansätze in Ravensburg und Mosbach haben gemeinsam, daß sie Ingenieuren in der Technischen Dokumentation Zusatzqualifikationen anbieten, in Ravensburg verpflichtend und ins Studium integriert, in Mosbach als späteres Zusatzangebot. Angesichts der beschriebenen Schnittstellenprobleme in den betrieblichen Produktentwicklungsprozessen kann damit die Verständigungsbasis zwischen den verschiedenen Berufsgruppen verbessert werden, was sich wiederum in schnelleren Entwicklungsvorhaben niederschlagen dürfte. Es ist zu prüfen, ob solche Ansätze über genügend Ressourcen verfügen. Insbesondere mit dem Ravensburger Modell bietet sich die Chance, zu einer Reform der Ingenieurausbildung beizutragen.

- *Thematisierung des TD-Themas:* Die Relevanz des TD-Themas wird bei Technikherstellern in erster Linie in der Erfüllung der Normen und gesetzlichen Anforderungen gesehen. Darauf sind auch viele Seminare und Informationsveranstaltungen, z.B. des VDI, zugeschnitten. Welchen zusätzlichen Nutzen die Technische Dokumentation für die Qualität der Produkte haben kann, bleibt dagegen oftmals unbeachtet. Hier könnten die Bildungsträger, aber auch die Verbände für eine Weiterung der Perspektive sorgen. Auch der Workshop der Akademie für Technikfolgenabschätzung im Mai 1996 hat sich diesem Themenkom-

plex zugewandt. Ein bisher nur wenig genutzter Vorteil im Lande besteht darin, daß das DOCCert-Projekt beim TÜV-Südwest angesiedelt ist. Zusammen mit den zahlreichen TD-Dienstleistern bestehen damit günstige Voraussetzungen, um die Qualitätssicherung in der Technischen Dokumentation voranzubringen.

- *Verbindungen zwischen Technischer Dokumentation und Multimedia:* Die Technische Dokumentation könnte eines der Gebiete sein, um unternehmensbezogene Multimedia-Anwendungen zu entwickeln. Die Dienstleistung entwickelt sich sehr deutlich in Richtung einer starken Nutzung neuer Medien und der IuK-Techniken. Ein Teil der Technischen Dokumentation wird ja bereits multimedial aufbereitet, etwa unter Nutzung der CD-ROM. Vielleicht lassen sich weitere interaktive Anwendungen entwickeln, die online die Möglichkeit des Rückkanals nutzen.

Damit könnte die Technische Dokumentation auch eine Rolle bei der Entwicklung einer eigenständig profilierten Medienwirtschaft in Baden-Württemberg spielen. Ihre Vermittlerstellung zwischen den im Lande zahlreichen Technikherstellern und den Anwendern könnte sie dafür prädestinieren, wenn es gelingt, nicht nur innovative Dienstleistungen zu entwickeln, sondern auch den Zusammenhang zwischen Innovationen und produktbezogenen Dienstleistungen noch deutlicher zu akzentuieren.

## Literatur

Alexa, Susanne (1989): Der Technische Redakteur. Entwicklungen-Strukturen-Zukunftsaussichten, München: ölschläger.

Behr, Michael; Heidenreich, Martin; Schmidt, Gert; Graf von Schwerin, Hans-Alexander (1991): Neue Technologien in der Industrieverwaltung. Optionen veränderten Arbeitskräfteeinsatzes, Opladen: Westdeutscher Verlag.

Bergstermann, Jörg; Brandherm-Böhmker, Ruth (1991): Betriebliche Rationalisierungsprozesse – betriebliche Verhandlungsprozesse, Bonn: Dietz.

Blum, Terry C.; Roman, Paul M.; Tootle, Deborah M. (1988): The Emergence of an Occupation, in: Work and Occupations, Vol. 15, 96-114.

Bock, Gabriele (1990): Ansätze zur Verbesserung von Technikdokumentation. Eine Analyse von Hilfsmitteln für Technikautoren in der BRD, Dissertation, Berlin: TU.

Bock, Gabriele (1994): Technikautoren im Maschinenbau und in der Computerindustrie, in: dies. (Hg.): Weiterbildung zum Technikautor. 1. Internationales Symposium zur Technikdokumentation Berlin und Gotha 1992, Frankfurt u.a.: Lang, 63-76.

Braczyk, Hans-Joachim (1993): Das Paradox technisierter Kommunikation in Arbeitsorganisationen, in: Weißbach, Hans-Jürgen; Poy, Andrea (Hg.): Risiken informatisierter Kommunikation, Opladen: Westdeutscher Verlag, 311-328.

Gebert, Dörte (1988): Gebrauchsanweisungen als Marketing-Instrument, Wiesbaden: Forkel.

Groeben, Norbert; Christmann, Ursula (1989): Textoptimierung unter Verständlichkeitsperspektive, in: Antos, Gerd; Krings, Hans P. (Hg.): Textproduktion: ein interdisziplinärer Forschungsüberblick, Tübingen: Niemeyer, 165-196.

- Haberer, Dieter (1989): Dienstleistungsqualität: Auftragsbezogene Einzelfertigung in der Herrenoberbekleidung, in: Biervert, Bernd; Dierkes, Meinolf (Hg.): Informations- und Kommunikationstechniken im Dienstleistungssektor. Rationalisierung oder neue Qualität?, Wiesbaden: Gabler, 261-268.
- Hacker, Winfried (1990): Arbeitstätigkeitsleitende Texte: Zu arbeitspsychologischen Grundlagen der Bewertung von Tätigkeits- und Bedienungsanleitungen, in: Becker, Thomas, u.a. (Hg.): Sprache und Technik: verständliches Gestalten technischer Fachtexte, Aachen: Alano, 33-66.
- Joerges, Bernward (1989): Soziologie und Maschinerie. Vorschläge zu einer "realistischen" Techniksoziologie, in: Weingart, P. (Hg.): Technik als sozialer Prozeß, Frankfurt/M.: Suhrkamp, 44-89.
- Köhler, Silvia (1994): Dokumentation vor Ort, in: tekomp-Nachrichten, H. 3/1994, 6-9.
- Kowol, Uli; Krohn, Wolfgang (1995): Innovationsnetzwerke. Ein Modell der Technikgenese, in: Halfmann, Jost; Bechmann, Gotthard; Rammert, Werner (Hg.): Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 8, Frankfurt/New York: Campus, 77-105.
- Krause, Michael (1994): Die Berufsbildung des Technikautors in Deutschland, in: Bock, G. (Hg.): Weiterbildung zum Technikautor. 1. Internationales Symposium zur Technikdokumentation Berlin und Gotha 1992, Frankfurt u.a.: Lang, 77-123.
- Krause, Michael (1995): Redakteure erwirtschaften Gewinn. STC-Untersuchung zur Wertschöpfung durch Technikkommunikatoren, in: tekomp-Nachrichten, H. 3/1995, 66-69.
- Krause, Michael (1995a): Verzweifelt gesucht: Technikkommunikation an Hochschulen, in: tekomp-Nachrichten, H. 3/1995, 48-49.
- Krause, Michael (1995b): Kommentierte Kurzfassung des Abschlußberichts der STC "Measuring the value added by professional technical communicators", hekt. Manuskript, Paderborn.
- Kuhlmann, Eberhard (1994): Markt- und Marketingrelevanz Technischer Dokumentationen, Vortrag auf der tekomp-Tagung in Fellbach am 19. und 20. Mai 1994.

- Lutz, Burkart (1983): Technik und Arbeit. Stand, Perspektiven und Probleme industriesoziologischer Technikforschung, in: DFG: Forschung in der Bundesrepublik Deutschland, Weinheim: Verlag Chemie, 167-187.
- Mayntz, Renate (1991): Politische Steuerung und Eigengesetzlichkeiten technischer Entwicklungen – zu den Wirkungen von Technikfolgenabschätzung, in: Albach, H.; Schade, D.; Sinn, H. (Hg.): Technikfolgenforschung und Technikfolgenabschätzung, Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 45-61.
- Ortmann, Günther; Windeler, Arnold; Becker, Albrecht; Schulz, Hans-Joachim (1990): Computer und Macht in Organisationen. Mikropolitische Analysen, Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Pogarell, Rainer (1994): Kaufbestätigung und Markenbindung durch Technikdokumente, in: tekom-Nachrichten, H. 2/1994, 10-14.
- Rammert, Werner; Wehrsig, Christof (1988): Neue Technologien im Betrieb: Politiken und Strategien der betrieblichen Akteure, in: Feldhoff, J.; Kühlewind, G.; Wehrsig, C.; Wiesenthal, H. (Hg.): Regulierung – Deregulierung. Steuerungsprobleme der Arbeitsgesellschaft, BeitrAB 119, Nürnberg: IAB, 301-330.
- Schmidt, Gerd (1989): Die "Neuen Technologien" – Herausforderung für ein verändertes Technikverständnis der Industriesoziologie, in: Weingart, P. (Hg.): Technik als sozialer Prozeß, Frankfurt/M.: Suhrkamp, 231-255.
- Schock, Walter (1994): Geprüfte Benutzerinformation – ein Plus bei der CE-Konformität, Handout zum Vortrag auf der tekom-Herbsttagung in Braunschweig, 24. und 25. November 1994.
- Schlömer, Tobias (1994): Der Weg zum Marketingeinsatz technischer Dokumentationen, in: tekom-Nachrichten, H. 2/1994, 6-9.
- Stoß, F.; Weidig, I. (1986): Der Wandel der Arbeitslandschaft bis zum Jahre 2000 nach Tätigkeitsfeldern, in: MittAB H.1, 88-105.
- Sydow, Jörg; Windeler, Arnold (Hg.) (1994): Management interorganisationaler Beziehungen. Vertrauen, Kontrolle und Informationstechnik, Opladen: Westdeutscher Verlag.



- Tacke, Veronika; Borchers, Uwe (1993): Organisation, Informatisierung und Risiko: Blinde Flecken mediatisierter und formalisierter Informationsprozesse, in: Weißbach, H.-J.; Poy, A. (Hg.): Risiken informatisierter Produktion, Opladen: Westdeutscher Verlag, 125-151.
- Wehrsig, Christof; Tacke, Veronika (1992): Funktionen und Folgen informatisierter Organisationen, in: Malsch, Thomas; Mill, Ulrich (Hg.): ArByte, Berlin: edition sigma, 219-239.
- Weischenberg, Siegfried; Löffelholz, Martin; Scholl, Armin (1993): Journalisten in Deutschland, in: Media Perspektiven 1/93, 21-31.
- Weltz, Friedrich (1991): Die Doppelwirklichkeit der Unternehmen, in: Technische Rundschau, H. 45.